MUZ ÜRETİMİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

Prof. Dr. Süleyman UYAR

Işıl ATALAY

Yasemin ÖZDEMİR

Alanya – 2020

uyarlargrup
UYARLAR sebze ve meyve
Muz Paketleme ve Sarartma Tesisleri

uyarlargrup
ALAİYE uyarlar
Zirai ilaçlama,Gübre ve Sera Bakım Danışmanlığı

uyarlargrup
ADU tarım
Anahtar Teslim Sera Kurulumu ve Sera Teknolojileri

uyarlargrup
DKU inşaat
Serada Muz Üretimi

Anahtar teslim sera kurulumu ve sera teknolojileri konusunda hizmet veren **ADU tarım**, serada muz üretimi konusunda hizmet veren **DKU inşaat**, zirai ilaçlama, gübre ve sera bakım danışmanlığı konusunda hizmet veren **ALAİYE uyarlar** ve muz paketleme ve sarartma tesisleri konusunda hizmet veren **UYARLAR sebze ve meyve** şirketlerini bünyesinde barındıran

uyarlargrup

sera kurulum işlerinin yapılmasından, sera bakım danışmanlığı ve muz paketleme tesisleri ile muz üretimi sürecinde A'dan Z'ye hizmet veren öncü firmalarından birisi olup yaptığı işin her zaman arkasında duran güvenilir iş ortağınızdır.

Adres:	Kestel Mahallesi PTT Cad. No: 18 Alanya/ANTALYA
Telefon:	**ALAİYE uyarlar**: 533-156 84 49, **ADU tarım**: 552-355 84 49, **UYARLAR sebze ve meyve**: 533-135 84 49
Web Sitesi:	www.uyarlar-grup.com
Elektronik Posta:	uyarlartarim@outlook.com, adutarimuyarlar@gmail.com

HEKAGRO SOLUTIONS

turagro

KAFtarım
KAF TOHUM GÜBRE TARIM İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Copyright ©

Bu kitabın her hakkı yazarlara aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN : 978-625-400-254-0

Basım Yeri: Özbaran Ofset Mat. San. ve Tic.Ltd.Şti. Tel: 0312 394 45 60 Sertifika No: 46549

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ 2

BİRİNCİ BÖLÜM
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE MUZ ÜRETİMİ VE MUZ BİTKİSİ

1.1. MUZ BİTKİSİNİN TARİHİ VE DÜNYA'DA MUZ ÜRETİMİ 3

1.2. TÜRKİYE'DE MUZ ÜRETİMİ 6

1.3. MUZUN BOTANİK ÖZELLİKLERİ 11

1.3.1. Kök Yapısı 11

1.3.2. Gövde Yapısı 12

1.3.3. Yaprak Yapısı 13

1.3.4. Tomurcuk ve Çiçekler 15

1.3.5. Muz Çeşitleri 16

1.3.6. Meyve Yapısı 20

İKİNCİ BÖLÜM
MUZ SERASI KURULUMU

2.1. SERA YAPIMI 24

2.2. SERA MODELLERİ 26

2.3. MUZ SERASININ YAPILMASI 30

2.4. MUZ SERASI YAPIMINDA DEVLET TEŞVİKLERİNDEN FAYDALANMA 43

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
MUZUN ÜRETİM SÜRECİ, PAKETLENMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

3.1. FİDE EKİM İŞLEMİ 52

3.2. SULAMA 54

3.3. MUZ ÜRETİMİNDE ZARARLILAR VE HASTALIK TÜRLERİ 58

3.3.1. Zararlılar 58

3.3.2. Hastalıklar 63

3.4. MUZUN BAKIMI 65

3.4.1.Gübreleme 65

3.4.2.Budama 71

3.4.3.Destekleme 73

3.4.4. Yardımcı Kültürel İşlemler 75

3.5. MUZUN HASAT İŞLEMLERİ 76

3.6. MUHASEBE STANDARTLARI KAPSAMINDA ÖRTÜ ALTI MUZ ÜRETİMİNİN MUHASEBELEŞTİRİLMESİ 86

3.6.1. TMS 41 ve BOBİ FRS'ye Göre Muzun Muhasebeleştirilmesi 88

3.6.2. Örnek Uygulama 91

KAYNAKÇA 99

Bizi bu günlere getiren ailelerimize ve özellikle, ömrünü muz üretimine adamış değerli babam Ali UYAR'a ithaf olunur.

Prof. Dr. Süleyman UYAR

ÖNSÖZ

Muz dünya üzerinde en fazla tüketilen meyvelerden birisidir. Muzun bu kadar çok tüketilmesinin sebebi besleyici bir besin kaynağı olması, birçok vitamin, protein ve mineral kaynağı olmasıdır. Muzun başlıca faydaları şunlardır; kemik gelişimini sağlar, sinir zafiyeti ve yorgunluğu giderir, bağırsak hastalıklarında ve böbrek iltihabında faydalıdır. Ayrıca muz, potasyum, demir, kalsiyum, fosfor, sodyum ve iyot açısından zengindir ve B1, B2, C, A ve E vitaminleri içerir.

Açık alanda sadece Alanya-Gazipaşa-Anamur bölgesi ikliminde yetişebilen muzun üretim miktarı son yıllarda örtü altı üretimi ile birlikte ciddi artış göstermiştir. Yılda yaklaşık 600.000 ton olan muz üretim miktarının, yeni yapılan yatırımlarla birlikte yakın gelecekte 750.000 ton civarına çıkması beklenmektedir. İthal edilen muz üzerindeki vergisel düzenlemeler yerli muzun pazarlama sürecine ciddi katkı sunmaktadır. Maalesef üretim maliyetlerinin yüksek olması yerli üretim muzun ithal muz ile rekabet imkanını zorlaştırmakta ve ihracat şansını azaltmaktadır.

Örtü altı seracılık faaliyetinin yatırım teşvik belgesi kapsamında desteklenmesi bu alandaki yatırımları ciddi anlamda artırmıştır. İklim koşullarının örtü altı seracılık ile kontrol altına alınması nedeniyle daha önceleri sadece belirli alanda yetişen muz artık Manavgat, Serik, Alanya, Gazipaşa, Anamur, Bozyazı, Mersin, Adana, Muğla vb. bölgelerde yetiştirilmektedir.

Muz yetiştiriciliği alanında yapılan literatür taramasında çok fazla yayına rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu alanda bir kitabın hazırlanmasının uygun olacağı ve muz üretimi ile ilgilenen kişilere yol gösterici olacağı düşünülmüştür. Bu kitabın amacı; muz bitkisinin yetiştirilmesinden, muzun hasat edilmesi ve paketlenmesine, örtü altı muz serasının yapılmasından, muzun özellikleri, gübreleme ve bakımına kadar tüm süreçlerin tek bir yayında toplanmasıdır. Ayrıca çalışmada Dünyada ve Türkiye'de muz üretimindeki gelişmelere ve muzun muhasebeleştirilmesine değinilmiştir. Kitap üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Dünyada ve Türkiye'de muz üretimi ve muz bitkisi ele alınmıştır. İkici bölüm muz serasının kurulumuna ilişkindir. Üçüncü ve son bölümde de muzun üretim süreci, paketlenmesi ve muhasebeleştirilmesine değinilmiştir. Böyle bir çalışmanın yapılması fikrini ortaya atan ve kitabın hazırlanması sürecinde uygulamaya ilişkin bilgileri aktaran ve basımına destek olan uyarlargrup'a ve diğer sponsorlara teşekkürü bir borç biliriz.

Alanya, 2020

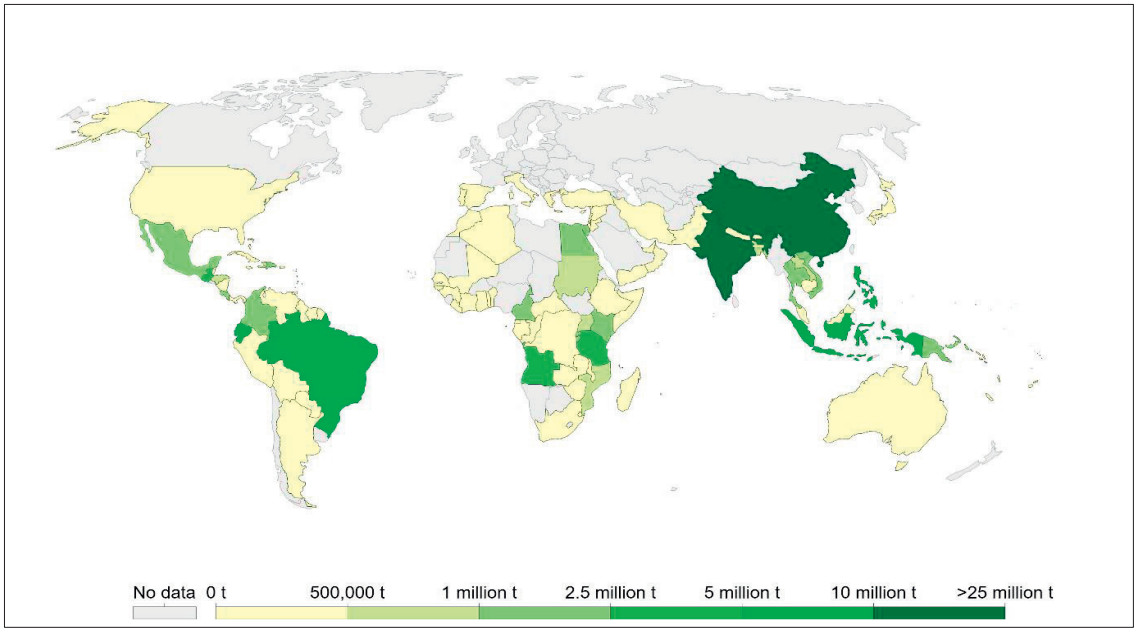
BİRİNCİ BÖLÜM
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE MUZ ÜRETİMİ VE MUZ BİTKİSİ

1.1. MUZ BİTKİSİNİN TARİHİ VE DÜNYA'DA MUZ ÜRETİMİ

Muz bitkisi magnoliophyta (kapalı tohumlular) bölümü, liliopsida (bir çenekliler) sınıfı, musaceae (muzgiller) familyası üyesi bir bitkidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2001). Bu türde çok sayıda partenokarp meyve veren klonlar vardır ve tek çeneklidir. Muz ağacı sıcak ve nemli ortamda yetişen bir bitki olup, muz meyvesi de bu bitkinin sarı kabuklu uzun meyveleridir. Muzun adını Roma İmparatoru Augustus'un doktoru olan ve Antonius Musa'dan aldığı rivayet edilmektedir. Muzun ilk olarak balıkçılar tarafından kültüre alındığı, muzun yapraklarından ağ yapma amacıyla tarımının başlamış olduğu sanılmaktadır. Muzla ilgili ilk eser ise Hindistan'da bulunmuş olup M.Ö. 600-500 yıllarına aittir.

Muz, tropik iklim meyvesi olup, genelde 30° kuzey ve 31° güney enlemleri arasında yetiştirilmektedir. Dünyada büyüklük olarak üzüm, naranciye ve elmadan sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Hindistan ve Avusturalya arasında kalan adalar ve Güney Çin başta olmak üzere, muz bölge olarak en çok Asya, Güney ve Orta Kuzey Amerika, Okyanusya ülkeleri ve kısmen Avrupa ülkelerinde yetiştirilmektedir. Ülkelere göre yıllık muz üretimi Harita 1.1'de gösterilmiştir (Bananalink, 2020). Haritadan da görüleceği üzere başlıca muz üretim bölgeleri uzak doğu, orta Amerika ve orta Afrika'dır (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 1).

Harita 1.1: Ülkelere Göre Yıllık Muz Üretimi



Dünya muz üretiminin yaklaşık yüzde 98'i gelişmekte olan ülkelerde yapılmaktadır. 1980'li yıllarda Latin Amerika ve Karayipler bölgesinin, 1990'lı yıllarda ise Asya ülkelerinin en fazla üretime sahip oldukları görülmektedir (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 1). İç talepteki hızlı büyümeye yanıt niteliğinde son yıllarda en büyük üretim artışını gösteren ülkeler arasında Hindistan ve Çin gelmektedir. Hindistan ve Çin 2000-2015 yılları arasında hasat alanlarını neredeyse iki katına çıkarmış ve verimlilikte de sırasıyla % 48 ve % 83 oranında bir iyileşme sağlamışlardır. Dünya genelinde 2016 yılı verilerine göre muz üretiminde ilk 10 ülke (http://tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/muz-banana):

Hindistan	28.430.710	Ton,
Çin	12.191.575	Ton,
Endonezya	7.166.818	Ton,
Filipinler	7.049.905	Ton,
Brezilya	6.872.420	Ton,
Ekvator	6.697.626	Ton,
Guatemala	3.456.310	Ton,
Angola	3.404.654	Ton,
Tanzanya	3.107.924	Ton,
ve Ruanda	3.083.454	Ton'dur.

Görüldüğü gibi dünyanın en büyük muz üreticisi Hindistan ve Çin'dir. Bunu sırasıyla Endonezya, Filipinler, Brezilya, Ekvator, Guatemala, Angola, Tanzanya ve Ruanda takip etmektedir.

2000 ve 2017 yılları arasında küresel muz üretimi yıllık % 3,2'lik bir oranla artış göstermiş ve 2000 yılında 67 milyon ton olan muz üretimi 2017 yılında 114 milyon tona çıkmıştır (FAO, 2019). Ancak toplam küresel muz üretimine ilişkin kesin rakamlar elde etmek zordur. Çünkü muz üretimi genellikle çiftçilerce yapılmakta olduğundan daha çok gayri resmi özellikte bir tarım piyasasında işlem görmektedir. Örneğin, Afrika'daki muz üretiminin yüzde 70-80'i, kıtada bin yıldan beri var olan yerel muzlardır. Bu muzlar genelde önemli bir temel gıda olarak ve pişirilerek tüketilmektedir.

Sevilen ve tüketimi her geçen yıl çoğalan muza yönelik artan talebi karşılamak için üretici ülkeler çoğunlukla hasat alanını arttırma yolunu tercih etmişlerdir. Daha iyi sulama sistemleri içeren çiftlik düzeyinde üretim, daha yüksek verimlilik, yüksek oranda gübreleme, bitki sağlığı önlemleri ve böcek ilaçları uygulamaları daha da artmıştır. Genel olarak bakıldığında muz endüstrisi 1993 yılında hektar başına yaklaşık 14 ton ürün elde ederken, hektar başına 20 tona kadar bir artış ile verimlilikte hızlı bir iyileşme elde etmiştir. Muz endüstrisinin hızlı bir

şekilde genişlemesi ve hasat edilen alanın zaman içindeki evrimi dikkat çekicidir. Muz üretiminin gerçekleştirildiği alan 1993 yılında 3,6 milyon hektar iken 2000 yılında 4,6 milyon hektara çıkmıştır. 2017'den itibaren mevcut en son verilere göre dünya çapında yaklaşık 5,6 milyon hektar arazi muz üretimine ayrılmıştır (FAO, 2018b).

Muz üretiminde verimlilik seviyesi ülkeden ülkeye ve türden türe çeşitlilik göstermektedir. Genel olarak cavendish çeşidi için hektar başına ortalama verimlilik 40 ila 50 ton arasında değişmektedir. Filipinler ve Hindistan gibi köklü endüstrileri olan ülkelerdeki büyük üreticilerden bazıları hektar başına ortalama 60 ton civarında bir verime ulaşırken, diğer ülkelerdeki veya daha küçük ölçekteki üreticiler hektar başına ortalama 30 ton civarında üretim gerçekleştirmektedir.

Bazı önde gelen muz üreticileri, ülke içi fiyatların uluslararası fiyatlardan yüksek olması sebebi ile muz üretiminin sadece küçük bir kısmını ihraç etmeyi tercih etmektedirler. Üretilen muzun büyük çoğunluğu Ekvator, Filipinler, Kosta Rica ve Kolombiya gibi gelişmekte olan ülkeler tarafından ihraç edilirken, ABD, Belçika, Rusya ve Almanya gibi gelişmiş ülkeler tarafından ithal edilmektedir. Asya ülkelerinin ihracata başlamaları 1990'lı yıllarda Latin Amerika'nın muz ihracatındaki payını azaltmıştır. Destekleyici ticaret politikalarının olmaması, tercihli anlaşmaların çoğaltılması ve rekabet gücünün yetersizliği, birçok üretici ülkenin uluslararası pazara girişini engellemektedirler. Muza ilişkin üretim, alım, nakliye ve pazarlama işlemlerini yürüten çokuluslu şirketler; Fresh Del Monte, Dole, Fyffes ve Chiquita olup bunlar öncelikle Avrupa'ya muz tedarik etmektedirler (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 2-3).

Dünya üzerinde en fazla muz tüketen ülkeler Filipinler ve Brezilya'dır. Kişi başına muz tüketiminin Filipinler'de 60 kg/yıl civarında olduğu ve benzer rakamlar ile bunu Brezilya'nın takip ettiği bilinmektedir. Ancak Uganda, Ruanda ve Kamerun gibi birçok Afrika ülkesinde, kişi başına muz tüketimi (muz türlerinin tamamı) 200 kg'ı aşmaktadır (Bananalink, 2020). Kişi başına muz tüketimi ABD'de 12,7, Avrupa'da 12,6, Arap ülkelerinde ise 18 kilogram civarındadır (FAO, 2018b). Bazı tahminlere göre, her yıl dünya genelinde 100 milyardan fazla muz tüketilmektedir (Bananalink, 2020).

Fransa, İspanya, Yunanistan, Güney Kıbrıs ve Portekiz gibi bazı Avrupa ülkelerinde 2007-2017 yıllarına ilişkin toplam muz arzı ve kişi başına arz Tablo 1.1'de gösterilmiştir (EC Commission).

Tablo 1.1: Toplam Muz Arzı ve Kişi Başına Arz

	007	008	009	010	011	012	013	014	15	16	17
(... bin ton / milimetre ton / mil tonları ...)											
Fransa	167,3	171,6	235,8	242,0	242,5	251,7	230,5	266,8	263,0	248,5	162,1
İspanya	361,4	371,3	352,0	397,0	346,5	371,0	361,0	364,4	381,8	417,2	423,1
'unanistan	2,9	2,7	2,6	1,9	2,0	2,2	2,2	2,2	1,8	1,7	1,6
G. Kıbrıs	6,0	4,2	3,2	5,0	5,6	5,7	5,1	4,0	4,4	4,4	3,1
Portekiz	17,2	17,8	14,5	13,7	15,3	17,7	15,8	18,6	18,6	21,2	23,7
Ürün	554,7	567,6	608,0	659,5	611,8	648,5	614,6	656,0	669,7	693,0	613,7
İretim	**.237,1**	**.444,8**	**.145,0**	**.168,2**	**214,9**	**186,4**	**424,9**	**596,9**	**365,9**	**122,9**	**23,9**
Kişi Başı İretim	**10,57**	**10,57**	**10,31**	**10,32**	**10,39**	**10,30**	**10,76**	**11,29**	**11,61**	**12,00**	**12,60**

Tablodan görüldüğü üzere bu ülkelerde 2007 yılında 5.237,1 olan muz arzı 2017 yılında 6.423,9'a çıkmıştır. Aynı yıllarda kişi başına muz tüketimi de 10,57'den 12,60'a yükselmiştir. Benze şekilde ülkemizde de muz arzındaki artışla birlikte kişi başına muz tüketiminin de artması beklenmektedir.

1.2. TÜRKİYE'DE MUZ ÜRETİMİ

Muz bitkisi, Türkiye'de 36-37. enlemlerde ve Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde yetişmektedir. Muz ilk defa 1750 yıllarında Mısır'dan süs bitkisi olarak ülkemize getirilmiş ve Alanya'da yetiştirilmiştir. Muzun meyve verdiğinin gözlemlenmesinin ardından, 1920-1930'lu yıllardan sonra ticari amaçla yetiştirilmeye başlanmıştır (MEB, 2001).

Sözel anlatılan bilgiye göre Alanya'da yaşayan ve Mısır'a ticaret yapan tüccar Şerif Ali oğlu Ahmet Efendi Mısır'dan yaptığı bir yolculuktan Alanya'ya muz meyvesini getirmiş ve onu arka bahçesine dikmiştir. Şerif Ali oğlu Ahmet Efendi ailesini muzların zehirli olabileceği ve kesinlikle yenmemesi gerektiği konusunda uyarmıştır. Muz ağacı ilk meyvelerini vermeye başladığında kimse muzu yemeye cesaret edememiştir. Daha sonra olgunlaşan muzlar ağaçtan düşmeye başlamış böcekler tarafından yenmiştir. Bunu gören evin hizmetçisi muzların zehirli olmadığına kanaat getirmiştir. Böylelikle muzların zehirli olduğu söylentisi sona ermiş ve Alanya'da ilk muz üretimine başlanmıştır. 1920 yılında bu meyveye olan rağbet artmaya başlamış ve muz bahçesi sayısı gözle görülür biçimde çoğalmıştır. Daha sonra muz Gazipaşa,

Galadıran ve Anamur'a götürülmüştür (http://www.muzbir.org/tr/MuzdanBilgiler/66/muzun-alanyaya-gelis-sureci).

Türkiye'de suptropik şartların sağlanması ile yetiştirilen muz, açıkta ya da örtü altı olmak üzere iki farklı şekilde üretilmektedir. Açık alanda muz, sadece Akdeniz'in kıyı bölgelerinde, kuzeyi yüksek rakımlı Toros Dağları tarafından korunmuş olan sınırlı bir alanda yetiştirilmektedir. Açık alanda muz üretiminin yapıldığı başlıca alanlar; Alanya, Gazipaşa, Anamur ve Bozyazı'dır. Açık alanda muzun yetiştirilmesi Resim 1.1'de gösterilmiştir.

Resim 1.1: Açık Alanda Muz Yetiştiriciliği

Son yıllarda örtü altı muz üretimi hızla çoğalmakta ve farklı coğrafi alanlara yayılmaktadır. Muz üretiminin cazip bir alan olduğunu gören girişimciler bu alana sağlanan devlet teşvikleri ile birlikte ciddi yatırımlar yapmaya başlamışlardır. Özelikle Alanya, Manavgat, Serik, Gazipaşa, Finike, Anamur ve Bozyazı başta olmak üzere Mersin, Adana, Osmaniye, Muğla ve diğer bazı bölgelerde örtü altı muz yetiştiriciliği çoğalmaya başlamıştır.

Muzun sıcaklık ve nem isteyen biyolojik yapısına bağlı olarak örtü altı muz yetiştiriciliğinde, açıkta üretime göre daha kaliteli ve tonaj olarak daha yüksek verim elde edilmektedir. Sera ortamında muzun yetiştirilmesi Resim 1.2'de gösterilmiştir.

Resim 1.2: Serada Muz Yetiştiriciliği

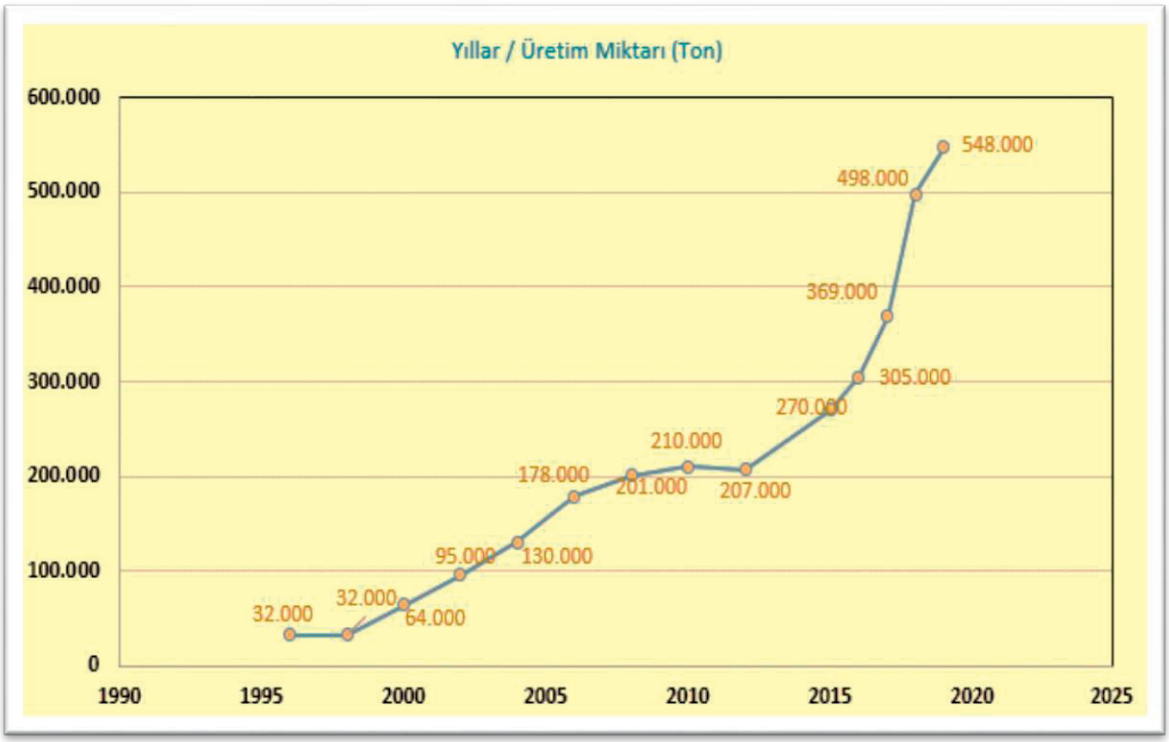
2002 yılından itibaren muz üretim alanı, toplam üretim miktarı ve dekar başına verim miktarı Tablo 1.2'de gösterilmiştir (Kaynak: Toç-Bir-Sen, 2020):

Tablo 1.2: Türkiye'de Muz Üretim İstatistikleri

Yıllar	Alan (ha)	Üretim (Ton)	Verim (kg/da)
2002	2.385	95.000	3.983
2003	2.520	110.000	4.365
2004	3.000	130.000	4.333
2005	3.600	150.000	4.167
2006	3.916	178.000	4.545
2007	4.410	189.000	4.286
2008	4.326	201.000	4.646
2009	4.334	504.517	4.719
2010	4.428	210.178	4.747
2011	4.507	206.501	4.582
2012	4.492	207.727	4.624
2013	4.670	215.472	4.614
2014	5.350	251.994	4.710
2015	5.838	270.500	4.633
2016	6.224	305.929	4.915
2017	6.821	369.009	5.410
2018	7.616	498.888	6.551
2019	8.487	548.323	6.460

1996 yılında 32.000 ton yıllık muz üretimi olan ülkemizde bu rakam 10 yılda 200.000 ton civarına ulaşmıştır. 2015 yılından sonra bariz bir şekilde üretim miktarında artış yaşanmıştır. 2015 yılında 270.000 ton olan muz üretimi, 2016 yılında 305.000 tona, 2017'de 369.000 tona ve 2018 yılında da 498.000 tona ulaşmıştır. Türkiye'de 2019 yılında toplamda üretilen muz 548.323 tondur. 8.487 hektar alanda muz üretimi yapılmaktadır. Dekar başına verim ise 6.467 kg'dır (TÜİK, 2020). Grafik 1'de söz konusu gelişim gösterilmiştir.

Grafik 1.1: Türkiye'de Yıllara Göre Muz Üretim Miktarı (Ton)



Bilgi ve iletişim teknolojilerinde ve ilaç endüstrinden yaşanan gelişmelerle birlikte muz üretiminde verimlik de artmıştır. 1990'lı yıllarda muz üretiminde dekar başına verim açık alanda 1,5-2 ton, örtü altında ise 5 ton civarında idi. Günümüzde örtü altında ortalama verim 8-9 tona çıkmıştır. Türkiye'de örtü altı meyve üretimi Tablo 1.3'de gösterilmiştir (Kaynak: Toç-Bir-Sen, 2020):

Tablo 1.3: Örtü Altı Meyve Üretimi (Ton)

Ürünler	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Çilek	122.316	152.162	160.026	158.564	166.321	168.191	155.059	180.378	195.206
Muz	149.233	161.511	172.006	180.088	200.244	252.149	321.815	353.227	424.837
Üzüm	350	348	451	378	897	918	964	1.121	1.184
Kayısı	1	607	633	646	775	728	794	602	562
Şeftali	-	-	60	66	60	60	60	20	20
Erik	-	-	-	-	-	110	166	167	264
Toplam	**271.900**	**314.628**	**333.176**	**339.742**	**368.297**	**422.156**	**478.858**	**535.515**	**622.073**

Tablodan da görüldüğü üzere özellikle son yıllarda örtü altı muz üretiminin ciddi artış gösterdiği görülmektedir. 2000 yılında yaklaşık 35.000 ton olan örtü altı muz üretimi, 2010 yılında 149.000 tona, 2015 yılında 200.000 tona ve 2019 yılında da 425.000 tona çıkmıştır.

Muz üretimine olan talebin en büyük nedeni fiyatının yüksek olmasıdır. İç piyasada muza olan talep fiyat seviyesini belirlemektedir. Özellikle ithal muzun fiyatının yüksek olması yerli muza olan talebi artırmaktadır. Devletin yerli muzu korumak amacıyla ithal muzlara ek vergi koyması üreticiyi pozitif yönde etkilemektedir. Muzun son 10 yılının ithalat-ihracat oranı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1.4: Muz İthalat-İhracatı (Ton)

Yıllar	İthalat	İhracat
2009	86.337.539	19.370
2010	95.349.459	16.013
2011	110.436.179	15.000
2012	110.390.899	39.000
2013	115.318.080	-
2014	102.537.379	10.000
2015	108.339.000	40.000
2016	103.121.000	11.000
2017	101.975.000	10.000
2018	66.957.000	34.000
2019	48.209.000	27.000

2010-2017 yılları arasında ortalama 100.000 ton civarında muz ithalatı olmuştur. 2015 yılından itibaren muz ithalatında düzenli bir düşüş görülmektedir. İhracat açısından ise düzensiz bir seyir yaşanmaktadır. 2012-2015 ve 2018 yıllarında gözle görülen bir artış yaşanmıştır. 2019 yılında ihracatın az olmasının nedeni ise o yıl meydana gelen doğal afetlerden kaynaklanmaktadır.

Türkiye'nin yıllık muz talebinin 800.000-850.000 ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu bağlamda muz arz-talebinin son yıllardaki üretim artışı ile birlikte dengeye gelmeye başladığı söylenebilir. Ancak her yıl hem nüfusumuz artmakta hem de kişi başına olan

muz tüketim miktarlarında artış yaşanmaktadır. Örneğin 2010 yılında ortalama kişi başına düşen muz tüketimi 2 kilogram iken günümüzde bu rakam 5,6 kilogram civarındadır. Özelikle zincir marketlerin tüm Türkiye'de yaygınlaşması muz pazar ağının genişlemesine ve buna bağlı olarak muz tüketiminin artmasına katkı sağlamıştır. Yukarıda farklı ülkelerde ortalama muz tüketiminden bahsedilmiştir. Ülkemizdeki muz tüketimi henüz bu ortalamaların oldukça altındadır. Bu bağlamda muz talebinin belirli bir süre daha devam edeceği söylenebilir.

1.3. MUZUN BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Muz bitkisi botanik özellikleri itibariyle tropikal bir üründür. Muz bitkisinin fazla su gereksiniminden dolayı yetiştirildiği alanlarda sıcaklığın yıl içindeki istikrarı ve suyun önemi çok fazladır. Muz yetiştiriciliğinde, hem gece ve gündüz, hem de yaz ve kış arasında sıcaklık farklılığının çok olması istenmez. Çok kuvvetli rüzgârlar bitkinin gövdesine ve yapraklarına zarar verdiği için rüzgâra çok maruz kalan bölgelerde yetiştirilmemesi gerekir. Eğer arazi rüzgar alıyorsa rüzgâr kıranlar önerilebilir.

Muz yetişme özelliği olarak tropik iklim sevdiğinden dolayı havadaki nem oranı yüzde 60'ın altında olmamalı ve toprak bileşen bakımından zengin olmalıdır. Başka bir ifade ile muz için organik madde yönünden zengin, geçirgen, hafif bünyeli topraklar uygun olup, toprağın pH derecesi 6 olmalıdır. Ancak 4,5 – 8 pH arasında da muz yetiştirilebilir.

Muz bitkisinin gelişiminde iklim koşulları en önemli etmenlerin başında yer almaktadır. Örtü altında muz üretiminin görece tercih edilmesinin nedeni seranın uygun bir mikro-klima sağlayarak dış çevre kaynaklı olumsuz iklim koşullarından ürünü korumasıdır. Bu nedenle muz üretiminin gerçekleşeceği sera tasarlanırken ışık geçirgenliği yüksek, ısı tüketimi düşük, yeterli havalandırmaya elverişli olmalıdır. Bunlara ek olarak yapısal açıdan iklim zorlukları karşısında dirençli, mekanik davranışı yerinde olmalı, tasarım ve işletme giderleri ise düşük olmalıdır (Türkay ve Öztürk, 2009).

Muz bitkisinin yetişme ortamı için ideal sıcaklık 26-27 °C'dir. Kış mevsiminde muzun zarar görmemesi için olması gereken en düşük sıcaklık ise 2-3 °C olup, bu derecenin altındaki sıcaklıklarda don riskine karşı önlem alınması gerekir. Muz, yüksek sıcaklığın yanında yüksek neme de ihtiyaç duymaktadır. Muz için ideal nem oranı % 60 veya daha fazladır. Muz fidanının iyi bir gelişme sağlayabilmesi için yetiştiği ortamın ışık geçirgenliğinin % 82'den aşağı olmaması gerekir (Kozak, 2003).

1.3.1. Kök Yapısı

Muzun kökleri saçak şeklinde olup, yanlamasına 5,5 metreye kadar uzanabilmektedir. Muz bitkisinde diğer bitkilerde olduğu gibi kök boğazı yoktur ve kökler gövdeye bitişik haldedir.

Kökler toprak yüzeyine yakın konumda 10-30 cm noktadan başlayıp 40-45 cm derinlere kadar inebilmektedir. Esas kök yoğunluğu ise ilk 10-30 cm arasındadır. Aşağıdaki resimde muzun kök yapısı gösterilmiştir.

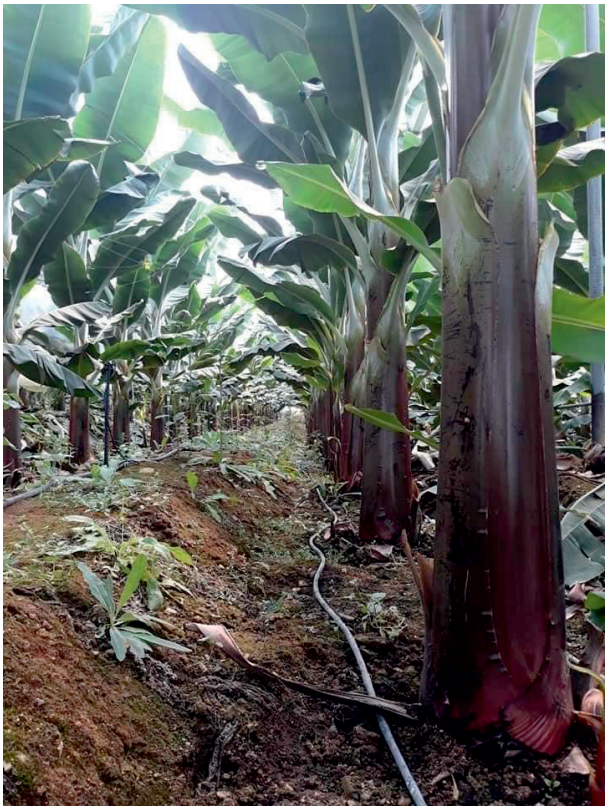
Resim 1.3: Muzun Kök Yapısı

1.3.2. Gövde Yapısı

Muzun gerçek gövdesi yumru şeklinde, toprağın altında ve çok yıllıktır. Hakiki gövde aslında bir rizomdur ve yedek besin deposu görevini görür. Toprağın üzerinde ise büyüme gözleri vardır. Bu gözlerden yavru fidanlar çıkar ve bu çıkan otsu yapıdaki fidan yalancı gövde olarak tanımlanır. Gövde boyu bodur muzlarda 1,5-2,25 m'ye kadar çıkmaktadır.

Muz bitkisinin gövdesi tek yıllıktır ve hasat yapıldıktan sonra tepesi kesilir. Dipten gelen yeni yavru diğer sezonun ana bitkisi olmaktadır. Bu yönden alttaki bitki çok yıllık, ortadan çıkan bitki ise tek yıllık olmakta ve hasadı devam etmektedir. Ana bitkinin, başka bir deyişle ana gövdenin ortalama ömrü 4-5 yıl olup verime göre 3 yıl sonra da kesilebilmektedir. Sonrasında ise ana bitkinin verimi düşmekte, yeni bir bahçe tesisi ve düzenle bahçeye yeni fidanlarla ekim yapılmalıdır. Muzun gövde yapısı Resim 1.4'de gösterilmiştir.

Resim 1.4: Muzun Gövde Yapısı



1.3.3. Yaprak Yapısı

Toprak üstü yalancı gövde yaprak saplarının birleşmesiyle meydana gelir. Başka bir deyişle yeni yapraklar gövdenin orta kısmından çıkmaktadır. Muzun yaprakları ilk çıkışta boru şeklinde olur, daha sonra en uç kısmı açılarak karakteristik muz yaprağı şeklini oluştururlar. Muzun yaprak uzunluğu yaklaşık 2 metre ve genişliği ise genellikle 60-90 cm civarındadır. Yaprak ayasında ortada toprağa bakan bükey kısım ile yukarı bakan kısım arasında yalancı gövdeye doğru oluklu bir ana damar bulunmaktadır. Birbirine paralel olan yan damarlar ana damara dike yakın bir açı ile bağlıdır ve bu yan damarların arası yaprak yüzeyini meydana getirir. Yukarıda özellikleri anlatılan muzun yaprağı Resim 1.5'de gösterilmiştir.

Resim 1.5: Muzun Yaprağı

Optimum koşullar altında, muz bitkisinin ilk yaprakları her dört günde bir olmak üzere aralıklarla otaya çıkar ve bu süreçte oluşan son yapraklardan her biri 7-10 gün sürene kadar kademeli olarak uzar. Muz yapraklarının gelişim süreci başka bir ifade ile yaprak çıkma aralığı şu şekildedir (Tamil Nadu Agricultural University [TNAU], 2020):

1-10 adet yaprak	=	43 gün
11-20 adet yaprak	=	54 gün
21-30 adet yaprak	=	65 gün
31-40 yaprak	=	76 gün
Toplam Gün	**=**	**238 gün (8 ay)**
Yaprak başına gün	=	6 gün

1.3.4. Tomurcuk ve Çiçekler

Muz bitkisinde yalancı gövde yapraklarını tamamladıktan sonra muz üreticilerinin doğurma olarak bahsettiği işlem gerçekleşerek meyve salkımını andıran bir tomurcuk (hevenk, dal) oluşturmaktadır. Tomurcuk olarak adlandırılan mor renkli yaprakların örttüğü meyve salkımının gelişmesi birkaç haftayı bulmaktadır. Buna çiftçiler arasında muzun doğum yapması denir. Yeni doğum yapmış bir muz Resim 1.6'de gösterilmiştir.

Resim 1.6: Yeni Doğum Yapmış Muz

Böylece çiçekler topluluğu halindeki tomurcuk meydana gelirken, bunları örten mor renkli braktelerin oluşturduğu konik kitle yere doğru eğilir. Çiçekler topluluğundan oluşan konik kitlenin aşağı doğru eğilmesi ve altındaki çiçek tomurcuklarının farklılaşma düzenine göre, eğilme olayından bir iki gün sonra brakteler kalkmaya, kuruyup düşmeye başlarlar. Bu süreçte meyve elleri (taraklar) ortaya çıkar. Muzlar bitkiye bir sapçık ile bağlı olduğundan ve ele

benzediğinden buna tarak, her bir meyveye ise parmak adı verilmektedir. Muz tomurcuğu ve çiçekleri Resim 1.7'de gösterilmiştir.

Resim 1.7: Muz Tomurcuğu ve Çiçekleri

Salkımdaki tarak sayısı yalancı gövdeye dayanan dişi çiçek sayısına bağlı değişkenlik göstermektedir. Dişi çiçek sayısı ise sıcaklığa bağlı olmakta, sıcak aylarda artış, soğuk ve ılık aylarda ise azalış göstermektedir. Muz salkımlarında 3 çeşit çiçek bulunur. İlk açılan braktelerin altlarında çıkan çiçekler dişi çiçeklerdir. Bu dişi çiçekler daha sonra muza dönüşmektedirler. Dişi çiçeklerin muza dönüşmesi için döllenme olması gerekmemekte ve bu nedenle muzlara partenokarpi denmektedir.

Kuruyan stigmalar hasada kadar dökülmeden meyve ucunda kalabilirler. Salkımdaki çiçek sayısı ile salkım ağırlığı birbirine paralel özellik göstermektedir. Dişi çiçeklerin altında çift organlı çiçekler bulunmakta ve bu çiçeklerden oluşan meyveler kalitesiz olarak nitelendirilmektedir. Çift organlı çiçeklerin hemen altında ise erkek çiçekler bulunmakta ve bodur muzlarda erkek çiçekleri örten brakteler meyve sapına bağlı kalarak genellikle açılmamaktadırlar. Tomurcuk bir defaya mahsus gerçekleşmekte ve daha sonra görevini bitirmektedir.

1.3.5. Muz Çeşitleri

Muz kelimesi genel bir isim olup, birçok muz cinsini kapsamaktadır. Dünyada yerel olarak üretilen ve tüketilen 1.000'den fazla muz çeşidi bulunmaktadır. Muzun, olgunlaştıktan sonra yenilebilen tatlı muz ve pişirmeye uygun olan pişirilebilir "plantain" olarak bilinen iki farklı türü bulunmaktadır. Plantain türü muzlar çok daha uzun, büyük ve köşeli olmakta, nişasta

miktarı yüksek olduğu için genellikle pişirilmekte, tatlı, cips gibi ürünlerin yapılmasında kullanılmaktadır (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 1). En fazla ticarileştirilen ve küresel muz üretiminin yaklaşık % 47 kadarlık bir kısmını cavendish muz türü oluşturmaktadır. Cavendish muz hektar başına yüksek verim elde edilmesi ve kısa gövdeleri nedeniyle, olumsuz iklim koşullarından daha az etkilendiği için tercih edilmektedir. Her yıl dünya çapında yaklaşık 50 milyar ton cavendish muz üretilmektedir (FAO, 2019). Bazı muz meyvesi çeşitleri Resim 1.8'de gösterilmiştir.

Resim 1.8: Muz Çeşitleri

Hemen hemen ABD ve Avrupa pazarlarına tedarik edilen tüm muzlar, küresel seyahatin etkilerine daha dayanıklı oldukları için uluslararası ticarete diğer çeşitlerden daha uygun olması sebebi ile cavendish türüdür. Ayrıca bu tür Çin'de en çok üretilen ve tüketilen muz türü olmakta ve Hindistan'daki toplam muz üretim ve tüketim miktarının dörtte birini oluşturmaktadır (FAO, 2020). Cavendish muz türünde olduğu gibi muzların çoğu çiğ olarak yenebilir ve olgun olduklarında kolayca sindirilebilir. Plantain gibi pişirme türleri ise genellikle olgunlaştığında bile nişastalıdır ve onları lezzetli yapmak için kaynatılması veya kızartılması gerekmektedir.

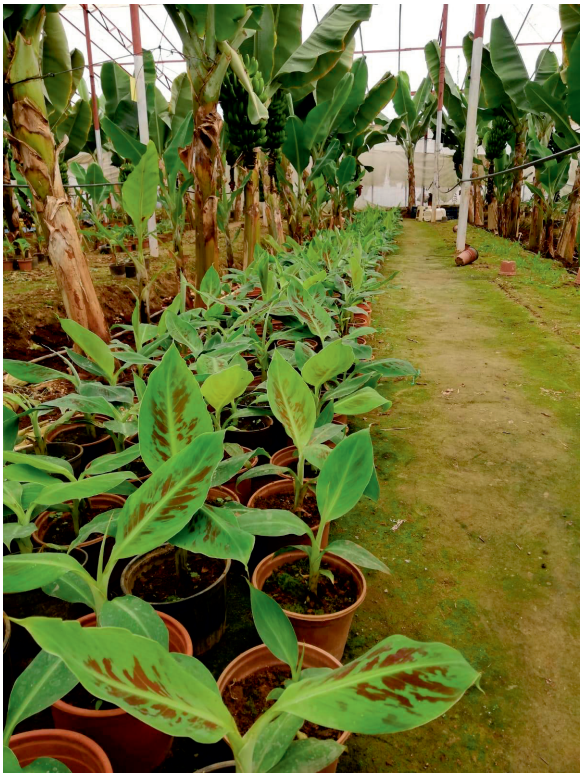
Ülkemizde cavendish türü ve özellikle bu türden grant cavendish yetiştirilmektedir. Muz bitkisi kısa boylu, orta boylu ve uzun boylu olmak üzere üç farklı çeşitte ağaç gövdesine sahiptir (MEB, 2001):

- **Kısa Boylu Çeşit (Dwarf Cavendish):** Viyetnam ve Çin orjinli triploid bir muz çeşididir. Kenar yüksekliği minimum 3,5 metre olan seralar için önerilen bodur muz çeşididir. Kısa boylu olduğu için hemen hemen her türlü serada kullanılabilir özelliğe sahiptir ve ülkemizde yıllardır yetiştirilmektedir.

- **Orta Boylu Çeşit (Grand Nain):** Boyu, Dwarf Cavendish çeşidinden yaklaşık 1 metre daha uzundur. Genellikle, kök ve gövde yapısının görece daha dirençli olması nedeniyle tercih edilmektedir. Kenar yüksekliği en az 5,5-6 metre olan seralarda yetiştirilmesi önerilir.
- **Uzun Boylu Çeşit (Williams):** Uzun boylu muz çeşidinin dikileceği seralarda kenar yüksekliği en az 7,5-8 metre olmalıdır. Bu çeşidin uzun boylu olması, sera kurulum ve işçilik maliyetlerini arttırmaktadır.

Ülkemizde ekilen muz çeşitleri Resim 1.9'da büyümüş muz bitkisi de Resim 1.10'da gösterilmiştir.

Resim 1.9: Ülkemizde Ekilen Muz Çeşitleri



Resim 1.10: Büyümüş Muz Bitkisi

Ülkemizde en yaygın ekilen muz çeşitleri; yerli kısa muz (musa cavendish), yerli azman, grant nain, şimşek, kısa grant ve kısa azman olup aşağıda kısaca açıklanmıştır.

- **Yerli Kısa Muz (Musa Cavendish):** Ülkemize açık alanlarda en çok tercih edilen çeşittir. Mısırdan getirilmiş olup daha önce de bahsedildiği gibi 1920'li yıllardan beri ekimi yapılmaktadır. Bu nedenle bu muz çeşidinin ülkemizin iklim koşulları için adaptasyon sürecini tamamladığı söylenebilir. Parmak uzunluğu ve dal yapısı diğer uzun muzlara oranla daha küçük olup boyu ortalama 2.5-3 metre civarındadır.
- **Yerli Azman:** Bu muz çeşidi yerli kısa muzdan türetilmiştir. Boyu yerli kısa muza göre oldukça uzundur. Bu nedenle daha çok açık alanda ve yüksek seralarda tercih edilir. Uzun bir süredir ekimi yapıldığından yerli azman muzun da ülkemizin iklim koşullarına adaptasyon sürecini tamamlandığı söylenebilir. Verim açısında yerli kısa muza göre daha verimli olup dal ve parmaklar yerli muza göre daha iridir.
- **Grant Nain:** Doku kültüründen üretilen bir muz çeşididir. Grand Nain muzları Musa Acuminata'nın triploid çeşitleridir. Bu çeşitte uzun boylu olup boyu yaklaşık 5-5,5 metreye kadar çıkar. Bu nedenle daha çok açık alanda ve yüksek seralarda tercih edilir. Verim açısında da yerli kısa muza göre daha verimli olup dal ve parmaklar yerli muza

göre daha iridir. Uluslararası Çikita markasının ana ürünü olduğundan Grand Nain aynı zamanda Çikita Muzu olarak da bilinir.

- **Şimşek:** Kısa yerli muzdan doku kültürü ile fide üretilerek çoğaltılmıştır. Yerli kısa muzdan biraz uzundur. Parmak, tarak ve dal yapısı yerli muzdan daha iridir. Orta yükseklikteki seralar için uygun bir çeşittir. Şimşek, yerli kısa muzdan türediği için ülkemizin iklim koşullarına adaptasyon sorunu yoktur.
- **Kısa Grant ve Kısa Azman**: Genetik olarak şimşek gibidirler. Boy ve verim açısından birbirine benzerler. Bu bağlamda şimşek, kısa grant ve kısa azmanın birbirinden ayrı olduğu kanıtlanmamıştır.

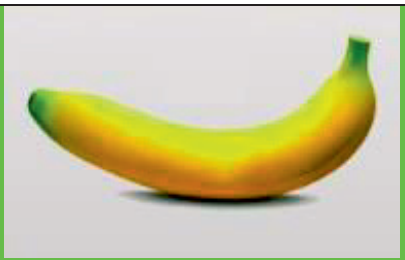
1.3.6. Meyve Yapısı

Meyvelerin birleşerek oluşturduğu kümelere "tarak" denilmekte ve her bir muz meyvesi "parmak" olarak adlandırılmaktadır. Muz dalında tarak sayısı türlere ve çeşitlere göre değişim göstermektedir (Simmonds, 1953). Bir muz salkımında ticari değeri olabilmesi için 9 ya da daha fazla tarak olmalıdır. Parmak sayısı dalda aşağı doğru azalış gösterir ve bir eldeki parmak sayısı 10-26 adet arasında değişmektedir. Bir muz salkımının ağırlığı genellikle 10-35 kg aralığındadır. Sera ortamında yetişen muzlarda ise 40-90 kg aralığında dallar oluşmaktadır. Muz meyvesinin oluşumu tropik iklimde 3-3.5 ay, Akdeniz bölgesinde ise 4-4.5 ayda tamamlanır. Muz meyvesi Resim 1.11'de gösterilmiştir.

Resim 1.11: Muz Meyvesi

Muz olgunlaşmaya başladığında tam olgunlaşma dediğimiz aşamaya kadar çeşitli evrelerden geçer. Buna muzun olgunlaşma evreleri denir. Muzun olgunlaşma evreleri Resim 1.12'de gösterilmiştir (Kaynak: Tapre and Jain, 2012):

Resim 1.12: Muzun Olgunlaşma Evreleri

Olgunlaşma Evresi	**Adı**	**Görsel**	**Açıklama**
1	Yeşil		Muzun doğal yeşil rengi
2	Açık Yeşil		Olgunlaşma sürecine giren muzun ilk renk değişiminin yaşandığı an
3	Açık Yeşil-Açık Sarı		Belirgin renk değişiminin yaşandığı an. Havaların sıcak olduğu dönemlerde muz bu aşamada piyasaya verilmelidir.
4	Yeşilimsi Sarı		Havaların sıcak olduğu dönemlerde muz bu aşamada piyasaya verilmelidir.
5	Uçlarda Yeşillik Olan Sarı		Muzun bu aşaması tüketiciye satış için ideal olan zamandır.

6	Tam sarı		Muzun bu aşaması hem tüketiciye satış için hem de yemek için ideal olan zamandır.
7	Kahverengi Lekeleri Olan Sarı		Tam olarak olgunlaşmış ve aromasına ulaşmış muz.

Güzel bir aromaya sahip olmasının yanında içerdiği çeşitli besin değeri, vitamin ve minerallerle de muz birçok açıdan önemli meyvedir. Yenilebilir 100 gram muz, 79 kalori, 34 çeşit vitamin ve minerale sahiptir. Ayrıca muzun 79,02 gramı sudan oluşurken, 0,55 gram protein, 18,14 gram karbonhidrat, 0,11 gram yağa sahiptir. Yine 100 gram muz 8,6 mg C vitamini, 229 mg potasyum, 28 mg magnezyum, 160 mgbeta-karoten, 15 mg fosfor, 6 mg kalsiyum, 5,47 gram glikoz, 5,82 gram fruktoz ve 13 mg A vitamini gibi yaşam için önem arz eden vitamin ve mineralleri içinde barındırmaktadır.

Muz zengin bir karbonhidrat ve B vitamini kaynağıdır. Meyvenin sindirimi kolaydır, yağ ve kolesterol içermez. Düzenli kullanıldığında kalp hastalığı riskini azaltmaya yardımcı olur ve yüksek tansiyon, artrit, ülser, gastroenterit ve böbrek rahatsızlıkları olan hastalar için önerilmektedir. Muz veya pişirme muzları nişasta bakımından zengindir ve patatese benzer bir kimyasal bileşime sahiptir. Muz lifi, çanta, tencere ve duvar askısı gibi ürünler yapmak için kullanılır. Muz atıklarından ip, kağıt, organik gübre vb. üretilmektedir. Muz yaprakları bazı bölgelerde sağlıklı ve hijyenik yemek tabakları olarak da kullanılabilmektedir (National Horticulture Board [NHB], 2019).

Muz çok yararlı beslenme öğelerine sahiptir. Örneğin 100 g muz için nem miktarı 52,9-77,6 g, protein 0,8-1,6 g, yağ 0,1-0,78 g, karbonhidrat 25,5-36,8 g, lif 0,30-0,42 g, kalsiyum 5,0-14,2 mg, forfor 21,0-51,4 mg, demir 0,4-0,11 mg, C vitamini 18,0-32,2 mg ve kalori değeri de 110,7-156,3'tür (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 5).

İKİNCİ BÖLÜM
MUZ SERASI KURULUMU

Muz bitkisi tropikal bir iklim meyvesi olduğundan bu meyvenin yetişebilmesi için gereksinim duyduğu belirli bir sıcaklık ve nem miktarı bulunmaktadır. Ülkemizde de suptropik şartların sağlanmasıyla muz yetiştiriciliğinin elverişli hale gelmesini sağlayan faktörlerin başında örtü altı muz yetiştiriciliği (sera) gelmektedir. Açıkta da yetiştiriciliği yapılan muz bitkisinin örtü altına alınmasındaki amaç yüksek verimlilik sağlamak ve ürünlere zarar verebilecek çevresel faktörlerin etkisini azaltmaktır (https://www.devletdestekli.com/ortualti-kayit-sistemi-oks-sera-2019-basvurusu/). Örtü altı muz yetiştiriciliği yapmak amacıyla muz serası kurulu sürecinde öncelikle bilinmesi gereken temel noktalar şunlardır;

- Sera yapımında nelere dikkat edilmelidir?
- Muz serası modelleri nelerdir?
- Muz serası kurulum maliyeti ne kadardır?
- Örnek bir muz serası nasıl yapılır?

2.1. SERA YAPIMI

Sera, bitki ve meyve gelişimi için uygun ortam ve iklim koşullarının sağlanması için yapılan tasarımdır. Seraların tasarımında iklim koşulları önemli bir faktör oluşturmaktadır çünkü tüm yıl bitkilerden verimlilik ve devamlılık sağlamak adına en uygun şartları sağlayacak sera kurulumu yapılması planlanmaktadır. Tablo 2.1'de örtü altı kayıt sistemi verileri gösterilmiştir. Tabloya göre örtü altı sistemine kayıtlı işletme sayısı 59.024, örtü altı sayısı 109.745 ve örtü altı alan da 393.623 dekardır (https://www.tarimorman.gov.tr).

Tablo 2.1: Örtü Altı Kayıt Sistemi Verileri

Tipi	İşletme Sayısı	Örtü Altı Sayısı	Alan (da)
Cam Sera	10.631	19.748	26.466
Cam ve Plastik Sera	2.903	3.962	9.348
Plastik Sera	41.708	75.625	227.869
Toplam Sera	55.242	99.335	263.683
Yüksek Tünel	2.161	6.322	17.396
Alçak Tünel	1.621	4.088	112.544
Genel Toplam	**59.024**	**109.745**	**393.623**

(Kaynak: BÜGEM)

Seracılık ve örtü altı üretimde mevcut duruma ilişkin; Türkiye'de 2017 yılında 23,4 milyon tonu açıkta, 7,4 milyon tonu örtü altında olmak üzere toplam 30,8 milyon ton sebze üretilmiştir. Türkiye örtü altı varlığı bakımından Dünyada ilk dört ülke arasında, Avrupa'da ise İspanya ile ilk sırada yer almaktadır (http://www.tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/ortu-alti-ve-seracilik-istatistikleri).

Sera yapımı iklim koşullarını kontrol altında tutabilmek, bitkinin yetişmesini ve ürüne dönüşümünü hızlandırmak, bir dönemlik değil tüm yıl verim alabilmek için faydalı bir yatırımdır (Kendirli, 2015: 126). Sera kurulumunun yapılacağı arazi yerleşimi seçilirken:

- Gelecekte oluşabilecek sera genişlemeleri dikkate alınmalı,
- Seraların gölgelerde kalmasına neden olacak alanlardan uzak yerlere konumlandırılması yapılmalı,
- Isıtma ve sulama sistemlerinin alt yapısı seranın kurulumu planlanan alanın yapısına uygun olmalı,
- Isıtma-sulama üniteleri için uygun yerleşim yapılmalı,
- Seradan çıkarılan ürünün paketlenebilmesi için paketleme ünitesinin yolağına yakın olmalıdır.

Sera kurulumu sürecinde seranın bazı özelliklere sahip olması gerekir. Buna göre seranın (Öztürk, 2003: 17):

- Işık geçirgenliği yüksek olmalıdır.
- Isı tüketimi düşük olmalıdır.
- Havalandırma etkinliği yüksek olmalıdır.
- Yapısal dayanımı yeterli olmalıdır.
- Mekanik davranışı iyi olmalıdır.
- Tasarım ve işletme giderleri düşük olmalıdır.

Tropikal bitki türlerinden olan muz bitkisi, sıcağa ve neme duyarlı bir bitki olmasından dolayı örtü altı yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Soğuktan korunması, hem gebelik hem de doğum zamanının sıcak ortamda gerçekleştirebilmesi, daha verimli ürünler elde edilmesi ve oluşabilecek zararların önleminin daha hızlı alınması adına örtü altı üretimde muz yaygın kullanım göstermektedir. 2017 yılı verilerine göre örtü altı seracılık alanından elde edilen toplam 478.858 ton meyvenin 321.815 tonu muz üretimine ilişkindir (Tarım ve Orman Bakanlığı, http://www.tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/ortu-alti-ve-seracilik-istatistikleri).

2.2. SERA MODELLERİ

Seralar büyüklüklerine, kuruluş şekillerine, sıcaklıklarına, çatı şekillerine, örtü ve iskelette kullanılan malzemelerin çeşitlerine ve seraların taşınabilirlik durumlarına göre sınıflandırılabilir.

- **Büyüklüğüne Göre Sera Modelleri:** Seraların büyüklüğünü belirleyen ölçüt alanın genişliği ve uzunluğudur. Seranın alanını belirleyen bu ölçüte göre de ekim yapılacak olan bitkilerin dikiliş şekilleri belirlenir. Alanı küçük ve boyu kısa olan seralarda bitkiler seraya paralel olarak dikilir. Çünkü bu ekim modeli olumsuz çevre koşullarından zarar görmemek adına yapılan bir önlemdir. Seralar alanlarına göre büyük, orta ve küçük seralar diye sınıflandırılmaktadır. Alanlarının küçük olması seranın maliyetinin düşük olmasına olanak sağlarken büyük seralarda bu durum biraz daha maliyetli olmaktadır. Büyük seralar, bireysel veya blok seralar olabilir. Bunlar, taban alanları 1.000 m^2'den büyük ve boyu 50- 100 m arasında olan seralardır (MEGEP, 200: 15).
- **Kuruluş Şekillerine Göre Sera Modelleri:** Seralar kuruluş biçimlerine göre bireysel (tek çatılı), blok ve bitişik seralar olmak üzere üçe ayrılır. Bitişik seralar, bir duvara veya binaya dayalı olarak kurulur. Bitişik seralarda çatının eğimi güneye bakar ve şeffaf bir malzeme ile kaplanır. Bu işlemin yapılmasındaki amaç güneşten daha fazla yarar sağlamaktır. Blok seralar, birden fazla bireysel seraların yan yana gelmesiyle oluşan seralardır. Bireysel seraların birleşme yerlerinde duvar olmazsa, çatı ağırlığını taşıması için dikmeler kullanılır. Bireysel seraların birleşmesi sonucunda aralardaki duvar kaldırılmışsa bölmeli blok sera, aradaki duvar kaldırılmamışsa bölmeli blok sera adını almaktadır (MEGEP, 2007: 17).
- **Sıcaklıklarına Göre Sera Modelleri:** Seralar sıcaklıklarına göre; sıcak, ılık ve soğuk seralar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Sıcak seralar 20-24°C, ılık seralar 10-20 °C ve soğuk seralar ise 0-10 °C arasında bulunan seralardır. Yetiştirilmesi planlanan ürünün sıcaklık şartlarına göre istenen model tercih edilmektedir.
- **Çatı İskeletine Göre Sera Modelleri:** Seralar çatı iskeletlerine göre basit, beşik ve yuvarlak çatılı seralar olarak üçe ayrılır. Basit çatılı seralar, tek yüzeyli ve seranın bir duvara dayanması ile olur. Güneş ışığının geliş yönünün tersi tarafı duvar olarak yapılır. Beşik çatılı seralarda iki çatı yüzeyi bulunur. Bu tip seralar doğu-batı doğrultusunda kurulmalıdır. Böylece seralar daha fazla ışık alabilir. Blok seralarda beşik çatıların birleşmesiyle M tipi çatı şekli ortaya çıkar. Yuvarlak çatılı seralar güneş ışığından en fazla yaralanabilen çatı tipine sahip seralardır. Bunlar, örtü malzemesi plastik olan ve ucuza mal olan seralardır (MEGEP, 2007: 18).

- **Yararlanma Şekillerine Göre Sera Modelleri:** Yararlanma şekillerine göre seralar; yetiştirme, koruma-sergileme, üretme ve araştırma seraları olmak üzere dört modelden oluşmaktadır. Yetiştirme seralarında toprak direk yetiştiricilikte kullanılır. Koruma ve sergileme seraları satılacak saksı çiçekleri ile o bölgede yetişmeyen bitkilerin tanıtılması ve gösterilmesinde kullanılır. Üretme seraları tohum ve fide üretimi yapılacak şekilde kullanılır. Araştırma seraları toprakta üretimi yapılabilen bitki ve bitki türlerinin araştırılabilmesi için tüm araştırma ekipmanlarının bulunduğu seralardır.
- **Örtü Malzemelerine Göre Sera Modelleri:** Örtü malzemesine göre seralar; cam, plastik, suni elyaf ve plexicam seralar olmak üzere dörde ayrılır. Camlar kalınlıklarına ve tel içermelerine göre sınıflara ayrılır. Camların ışık geçirgenliği ve dayanıklılığı fazladır; ancak cam seralar daha maliyetlidir. Plastik örtülü seralar cam seralara göre daha yaygın kullanıma sahiptir. Plastik seraların kullanımdaki dezavantaj ise çabuk zarar görmesidir bu durumda plastik örtünün sıklıkla değişmesine ve ekstra bir maliyete neden olmaktadır. Türkiye'de yaygın olmamakla birlikte diğer ülkelerde suni elyaf malzeme kullanımı artmaktadır. Suni elyaf malzemeler sert ve tabaka şeklinde olup tabakaların dayanıklılığını arttırmak için şekilleri dalgalandırılır. Plexicam olarak satılan tek ve çift katlı akril camlar dayanım yönünden cama göre daha sağlamdır. Kullanım açısından da kesilip delinme, yontulma ve yapıştırılma gibi üstünlükleri vardır (MEGEP,2007: 19).
- **İskelet Malzemelerine Göre Sera Modelleri:** Seraların iskelet yapıları ahşap, demir ve beton malzemelerden oluşmaktadır. Ahşap iskeletin dayanıklılık yönünden güçsüz olması kullanım alanının az olmasına ve demir iskeletin daha çok tercih edilmesine yol açmaktadır. Demir iskeletin dayanıklı olması, kullanım koşullarının ahşap ve betona göre daha yaygın olması tercih edilir hale getirmiştir. Beton malzeme kullanımını ise iskelet yapımından ziyade sera temeli yapılırken ve sömellerinde tercih edilir.
- **Taşınabilirlik Durumuna Göre Sera Modelleri:** Seralar taşınabilirlik durumuna göre sabit, hareketli ve portatif olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Sabit seralar belirli bir alan üzerine kurulmuş ve belirli bir temel üzerine yerleştirilmiş seralardır. En çok tercih edilen seralardan olan sabit seralara alternatif model olarak ortaya çıkan hareketli seraların oluşmasındaki neden toprağın yorgun olmasıdır. Hareketli sera modelinde iskelet temel üzerinde sağa, sola, ileriye ve geriye doğru hareket edebilmektedir. Hareketli seraların avantajı, havanın durumuna ve bitkilerin yararına olacak şekilde serayı hareket ettirebilmeleriyken dezavantajı sabit seralara göre daha maliyetli olmasıdır. Portatif seralarda ise hareketli seralardaki hareket ettirme özelliği yerine bir

puzzle gibi söküp tekrar takma yönüne gidilerek yeni bir sera yöntemi oluşturulmuştur (MEGEP, 2007: 20).

Uygulamada daha çok kullanılan ve ayrım türü olarak kabul gören sera modelleri düz çatılı sera ve tünel (gotik) seradır.

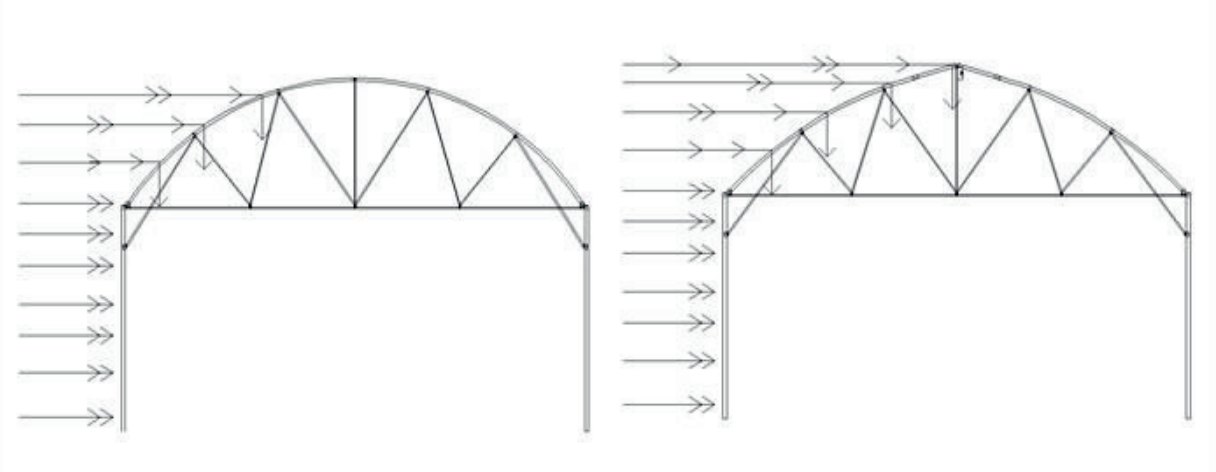
Düz Çatılı Sera: Meyilli arazilerde yamaçtan aşağıya doğru kurulan bu seralar kurulum açısından kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca bu seraların içeriden bölgü yapılması ısının ve nemin üst kısımlara yığılmaması açısından verimli olmaktadır.

Tünel Sera (Gotik Sera): Tünel sera modelleri daha çok meyilsiz ya da meyili az olan arazilerde tercih edilmekte olup nemlendirme kolaylığı açısından kullanışlı seralardır (http://www.alanyasera.com/). Gotik tip seralar; iklim kontrolünün, optimum verimliliğin ve ürün kalitesinin anahtarıdır. Daha fazla hacime sahip olduğundan ürün bazında m2'ye düşen verim miktarında artış sağlamaktadır. Dört metrelik havalandırma kapasitesine sahip olup sera yüzeyinin %40'ına tekabül eden havalandırma oranına sahiptir. Gotik olması sebebi ile dik bir çatıya sahiptir. Bu özellik dış hava etkenlerine ve ürün yüküne karşı yüksek mukavemet sağlar. 8 metre (mt), 8,5 mt, 9,0 mt, 9,6 mt, 10,0 mt ve 12,5 mt'lik tünel genişliklerinde yapılmaktadır (http://www.serasan.com.tr/serasan-sera-antalya_urunler-01-sera sistemlerimiz.html).

Bu seralarda sera içerisi geniş bir hacimde dizayn edilmiştir. Gotik şekilli olması güneş ışınlarından daha iyi yararlanma sağlar ve plastikten bitki üzerine su damlamasını azaltır böylece plastikte yoğunlaşan su damlalıklara daha kolay akar. Gotik tip seraya ilişkin görsel Resim 2.1'de, sera kurulum prototipi de Resim 2.2.'de gösterilmiştir.

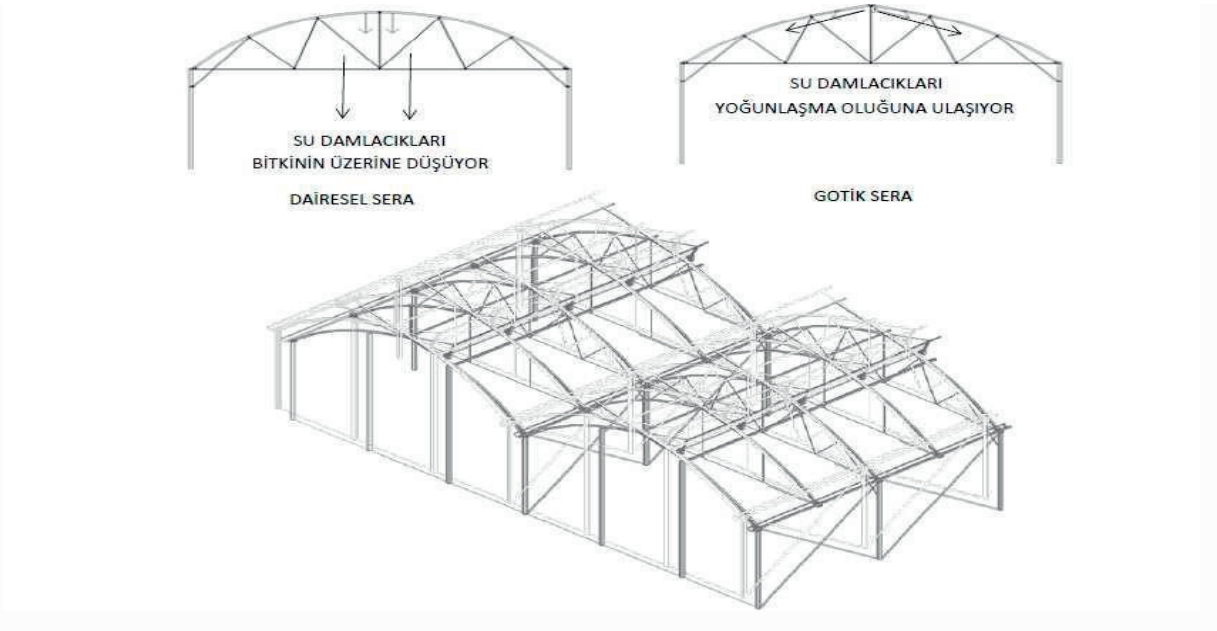
Resim 2.1: Gotik Tip Sera

Resim 2.2: Sera Kurulum Prototipi



Aynı zamanda gotik tip serada çatının 27°lik açısı, yoğunlaşma damlacıkların bitki üzerine düşmesini engeller. Söz konusu uygulama Resim 2.3'de gösterilmiştir.

Resim 2.3: Su Damlacıklarının Yoğunlaşma Şekli



2.3. MUZ SERASININ YAPILMASI

Yukarıda açıklandığı üzere ülkemizde sera yatırımları giderek yaygınlaşmaktadır. Sera yatırımına yönelen girişimcilerin kurulacak seranın maliyet planlamasını iyi bir şekilde yapmaları gerekmektedir. Yatırımcıların muz üretiminden kar elde edebilmesi için öncelikle yatırım konusunda bir fizibilite çalışması yapmaları veya yaptırmaları gerekir. Yatırımcının yapacağı araştırma ne kadarlık bir maliyetle ne kadar bir gelir elde edebileceği hakkında fikir sahibi olmasını sağlayacaktır. Araştırma sonucunda seranın kurulumunun gerçekleşmesi mi yoksa kiralık bir serada çalışma yapmak mı daha karlı olacaksa yatırımcı ona göre yönelimde bulunacaktır. Bu yapılmadığı takdirde ciddi zaman ve fon kaybı yaşanabilir.

Sera kurulum sürecinde seranın yapılacağı arazi analiz edilmeli, gerekli hafriyat ve tesviye çalışması yapılmalı, kullanılacak konstrüksiyon malzeme seçilmeli, kullanılacak naylon ve özellikleri belirlenmeli, sulama, gübreleme, iklimlendirme ve otomasyon sisteminin özellikleri uygun şekilde belirlenmeli, toprak ekime uygun hale getirilmeli ve ekim zamanına yetişmek üzere öncesinden fide siparişi verilmelidir. Özellikle bu süreçte yapılacak seranın büyüklüğü ve hizmet süresi önem arz etmektedir.

Bir serada hem kurulum maliyeti hem de üretim maliyeti bulunmaktadır. Kurum maliyeti bir kereye mahsus bir maliyet gibi gözükse de şartlar gereği yenilemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Sera kurulumunda başlıca maliyet unsurları; iskelet maliyeti, askı ipi maliyeti, beton maliyeti, plastik örtü maliyeti, sulama sistemi maliyeti, otomasyon maliyeti, klip-klemens maliyeti ve işçilik maliyetidir. Sera kurulu tamamlandıktan sonra devreye giren üretim maliyetleri ise; taban hazırlığı maliyeti, fidan maliyeti, ekim maliyeti, gübreleme maliyeti, ilaçlama maliyeti, sulama

maliyeti, işletme maliyeti, enerji maliyeti ve işçilik maliyetidir. Özellikle son dönemlerde anahtar teslim sera kurulumlarının daha yaygın bir şekilde yapıldığı görülmektedir. Alanında uzmanlaşmış sera yapım ve danışmanlık şirketleri tarafından arazinin hazırlanması sürecinden başlayıp muz fidanının ekilmesi süreci ile sona eren ve aradaki tüm aşamaların yatırımcının istediği proje doğrultusunda yapılan seralar bir hayli fazlalaşmıştır. Aşağıda bir sera yapım işi örnek olarak tüm detayları ile gösterilmiştir.

Mayıs 2020 fiyatları dikkate alındığında gotik tip çelik konstrüksiyon muz serasının (8-10 dönüm için) bir dönüm kurulum maliyeti 91.550 ₺'dir. Başlıca kurulum kalemleri ve maliyet bedelleri Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2: Sera Kurum Maliyetleri

Sera Yapımında Kullanılan Ürün (Maliyet Unsuru)	**Tutar (₺)**
Çatı Maliyeti ve İskelet Maliyeti (Çelik Konstrüksiyon)	46.000
Askı İpi Maliyeti	550
Hafriyat ve Krizma	2.500
Motor Maliyeti	2.500
İskelet İşçilik Maliyeti	9.000
Beton Maliyeti	1.700
Plastik Örtü Maliyeti	10.000
Plastik Örtü İşçilik Maliyeti	2.500
Sulama Sistemi Maliyeti	5.000
Otomasyon Maliyeti (Jeneratörlü)	600
Klips-Klemens Maliyeti	2.000
Fidan İşleme Maliyeti	2.200
Organik Gübre Maliyeti	3.500
Taban Hazırlığı Maliyeti	3.000
Mineral Gübre Maliyeti	500
Toplam Maliyet	**91.550**

Bu maliyetlerde uygulama aşamasında %5 oranında sapmalar söz konusu olabilir. Çünkü net maliyet için ada parsel üzerinden arazinin konumuna göre sera alanının net olarak belirlenmesi ve buna göre maliyet hesabı yapılması gerekir. Kurulumu yapılacak alan büyüdükçe maliyetler azalmaktadır. Örneğin 100 dönüm civarında yapılacak bir sera için dönüm maliyeti yaklaşık 80.000 ₺'ye kadar düşebilmektedir.

Bir sera kurulumu planlanırken firmanın müşteriye sunmuş olduğu detayı bir kurulum listesi ve müşterinin istekleri doğrultusunda kullanılacak malzemeler sözleşmeye eklenir. Aşağıda listesi verilen işlemlerin tamamı veya bir kısmı yüklenici firma tarafından yapılabilir. Sera kurulumunda yapılması gereken işlemler şunlardır:

- Çelik Konstrüksiyon,
- Havalandırma Üst Tepe,
- Yan Havalandırma,
- Elektrik Redüktör,
- Naylon Örtüm İşçiliği,
- Montaj İşçiliği,
- Beton Malzemeleri Tedariki,
- Çevre Beton İşçiliği,
- Yağmur İniş Boruları (Saç Oluk),
- Yağmur İniş Boruları,
- Sera Ana Kapısı,
- Naylon Tedariki,
- Çakma Klips Tedariki,
- Montaj Esnasında Ankraj Çukuru İçin Gerekli Teçhizat,
- Sulama-Fıskiye ve Damlama,
- Arazi Temel Çukurları Açma İşçiliği,
- Yük Boşaltması İçin Gerekli Vinç,
- Nakliye,
- Gübreleme (Hayvansal-Kimyasal),
- Fide Ekimi (Azman-Grand Nain),
- Otomasyon,
- Arazi Tesviyesi, Hafriyat ve Kırizma,
- Elektrik ve Su Tedariki,
- Ana Enerji Hattı.

Sera yapılırken plana göre projelendirilen çelik konstrüksiyon için bazı teknik özellikler söz konusudur. Tünel genişlikleri, kolon aralığı, yükseklik, ürün yükü, havalandırma profili, alın cephe kolonları, makas yay borusu, dikme ve diyagoneller, alt başlık, havalandırma profili, yağmur oluğu ve oluk klipsi vb. için ürünün teknik özelliklerinin ve ayrıntılarının belirlenmesi gerekir. Örnek bir proje için konstrüksiyon (çelik ve karademir için ayrı ayrı olmak üzere) teknik özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2.3: Konstrüksiyon Özellikleri

	Çelik Konstrüksiyon	**Karademir Konstrüksiyon**
Tünel Genişliği	10 metre	6 metre
Yan Kolon Aralığı	3 metre	3 metre
İç Kolon Aralığı	3 metre	3 metre
Oluk Altı Yüksekliği	6 metre	6 metre
Tepe Yüksekliği	8,76 metre	7,50 metre
Makas Aralığı	3 metre	3 metre
Rüzgar Hızı Dayanımı	70 km/h	70 km/h
Ürün Yükü	10 kg/m²	10 kg/m²
Yan Kolonlar	80*80*2,5 mm	76x2,5 mm
İç Kolonlar	80*80*2,0 mm	76x2,0 mm
Alın Cephe Kolonları	80*80*2,5 mm	76x2,5 mm
Makas Yay Borusu	50*60*1,5 mm	Φ27X2,0 mm
Dikme Ve Diyagoneller	Ø32*1,5 mm	Φ3 lük köşebent
Alt Başlık	Ø32*2,0 mm	Φ3 lük köşebent
Havalandırma Profili	Ø30*40*1,5 mm	Φte köşebent
Yağmur Oluğu	50'lik oluk	50'lik Oluk
Oluk Klipsi	U Klips	U Klips ve L Klips ve GÖMME Klips
Havalandırma Redüktörü	Motorlu Redüktör (Ör-YSR603) Özdemir Marka- 50*50, HZ 0,55 KV, 24 KG	Motorlu Redüktör
Havalandırma Tipi	Kelebek Model Tek Taraf Havalandırma	Kelebek Model Tek Taraf Havalandırma
Ankraj Boyu	100-120 cm (70*70*2,5 mm)	YOK
Vida ve Somun	Aparatlarda ve Birleştirmede M8 Fiberli Galvanizli Somun ve Cıvata Kullanılacak	TSE Standartlarında
Kolon ve Çatı Rüzgar Gergileri	32*1,5 mm	
Alın Buseleri Yatay	61*2 mm	
Titreşim Borusu	21*2 mm	
Alın Payandası	80*80*2 mm	

Yan Payandalar	Doğu ve batı cephelerde her 15 metrede bir kullanacaktır.	
Şavt Borusu	34*2,0 mm	
Elektrik Tavası	Ana geçişlerde kullanılacak	

(Kaynak: ADU Tarım ve Uyarlargrup)

Çelik konstrüksiyon özellikleri belirlendikten sonra sıra sera yapımında sözleşmeye göre belirlenen maliyet unsurlarının detaylarının belirlenmesine gelir. Yukarıda belirtildiği gibi bu hizmetlerin bazıları işveren tarafından bazıları da yüklenici inşaat şirketi tarafından yapılabilir. Örnek proje için tasarlanan ürün/hizmetler ile bunların detayları Tablo 2.4'de gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Sera Yapımında Kullanılan Ürün/Hizmetler ve Bunlara İlişkin Detaylar

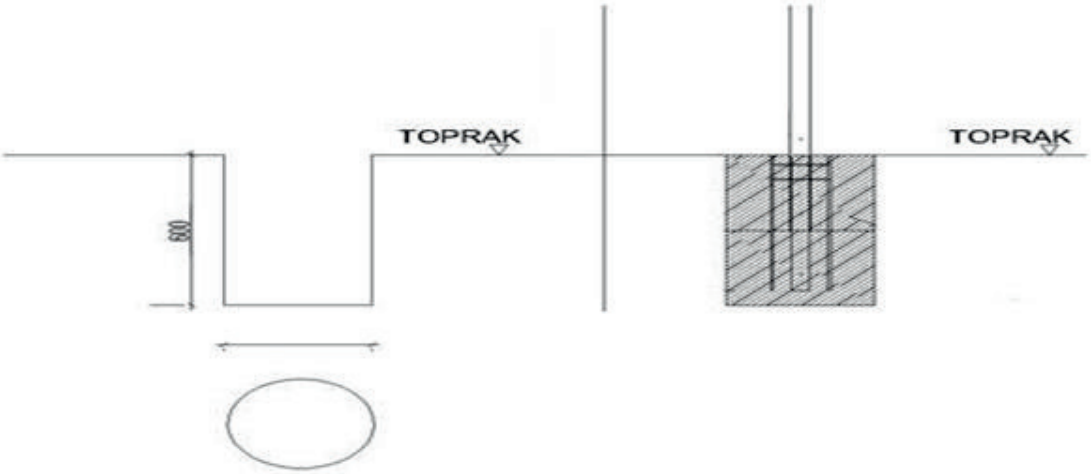
ÜRÜN/HİZMET	**VAR/YOK**	**AÇIKLAMA**
Çelik Konstrüksiyon (Karademir Konstrüksiyon)	Var	Makas aralıkları arazinin çap ve yapısına göre 10 metre olarak, oluk altı 6 metre Gotik Tip, direk aralıkları 3 metre olarak yapılacaktır. (Karademir konstrüksiyon yapılması durumunda makas aralıkları arazinin çap ve yapısına göre 6 metre olarak, oluk altı 6 metre, direk aralıkları 3 metre olarak yapılacaktır).
Havalandırma Üst Tepe	Var	Her tünelde 1 adet
Yan Havalandırma	Var	Güney ve Kuzey yönlerinde olmak üzere yapılacaktır.
Elektrikli Redüktör	Var	Motorlu Redüktör (Ör-YSR603) Özdemir Marka- 50*50, HZ 0,55 KV, 24 KG
Naylon Örtüm İşçiliği	Var	
Montaj İşçiliği	Var	
Beton Malzemeleri Tedariki	Var	Beton Cinsi C25
Çevre Beton İşçiliği	Var	Beton Cinsi C25, Kalınlık 25*50 cm
Yağmur İniş Boruları (Saç Oluk)	Var	
Yağmur İniş Boruları	Var	Kroge Siyah Boru
Sera Ana Kapısı	Var	
Naylon Tedariki	Var	İmece Plastik marka full katkılı (UV-IR-AB-EVA-LD) iç naylonlar 24 ay, dış naylonlar 36 ay olarak kullanılacaktır.
Çakma Klips Tedariki	Var	
Montaj Esnasında Ankraj Çukuru İçin Gerekli Teçhizat	Var	
Sulama-Fıskiye ve Damlama	Var	Otomasyona Dayalı
Arazi Temel Çukurları Açma İşçiliği	Var	
Yük Boşaltması İçin Gerekli Vinç	Var	
Nakliye	Var	

Gübreleme (Hayvansal-Kimyasal)	Var	Hayvansal gübre; paçal (%50 keçi, %50 büyükbaş) gübre olarak kullanılacaktır, 350 fideye 1 kamyon (çift ilaveli 10 teker araç) olmak üzere verilecektir. Kimyasal gübre; Hektaş, Eurosel taban kimyalarından kullanılacaktır.
Fide Ekimi (Azman-Grand Nain)	Var	Dönüme 160-200 fide aralığında Grow-Toros olarak kullanılacaktır.
Otomasyon	Var	Yurt içinde üretilen sera teknolojilerini ihtiva eden otomasyona dayalı iklimlendirme (sıcaklık, su ve rüzgar)
Arazi Tesviyesi, Hafriyat ve Kırizma	Yok	
Isı Perdesi	Yok	
Elektrik ve Su Tedariki	Yok	
Ana Enerji Hattı	Yok	

(Kaynak: ADU Tarım ve Uyarlargrup)

Temel ve Ankraj: Kurulumu öngörülen seranın temel ve ankraj detayları aşağıdaki gibi olacaktır. Ankrajlar 60 cm beton içerisine gömülecek, ankrajlar ziftli boya ile boyanacaktır. Arazi tesviyesi 8/1.000 eğiminde yapılmalıdır. Sera temel ölçüleri 40 cm çap ve 60 cm derinliğinde olacaktır. İlgili görsel Resim 2.4'te gösterilmiştir.

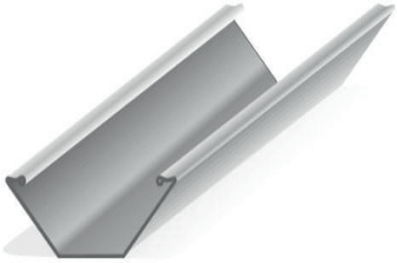
Resim 2.4: Temel ve Ankraj



Galvaniz Klipsli Oluk, Galvaniz U Klips ve Galvaniz L Klips-Gömme Klips: Kurulumu öngörülen seranın galvaniz klipsli oluk, galvaniz U klips ve galvaniz L klips-gömme klipsine ilişkin detayları aşağıdaki gibi olacaktır.

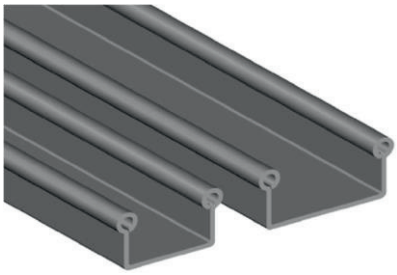
Galvaniz Klipsli Oluk

Galvaniz sac açılımı 470 mm'dir. Oluklar özel güçlendirme parçası ile birbirine eklenmektedir. Oluklar plastik döşeme işini ve yağmur suyunun akışını kolaylaştıracak şekilde özel dizayn edilmiştir. Oluklar aşınma ve paslanmaya karşı sıcak galvaniz ile kaplanmıştır. Oluğun her iki yanında oluşturulan ter tahliye kanalları sayesinde sera tavanında oluşacak nem toplanmakta ve ürüne zarar vermeden dışarıya tahliyesi sağlanmaktadır.



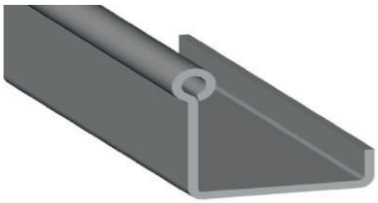
Galvaniz U Klips

U klipslerin galvaniz sac açılımı 40'lık için 98 mm'dir. Klipsler yay üzerinde özel güçlendirme parçası ile birbirine eklenmektedir. Klipsler plastik döşeme işini kolaylaştıracak şekilde özel dizayn edilmiştir. Klipsler aşınma ve paslanmaya karşı sıcak galvaniz ile kaplanmıştır.



Galvaniz L Klips-Gömme Klips

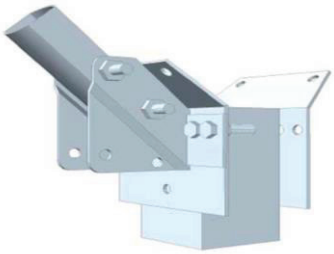
L klipslerin galvaniz sac açılımı 82 mm'dir. Klipsler plastik döşeme işini kolaylaştıracak şekilde özel dizayn edilmiştir. Klipsler aşınma ve paslanmaya karşı sıcak galvaniz ile kaplanmıştır.



Makas Kolon Bağlantı Elemanı, Tepe Omurga Bağlantı Elemanı ve Bağlantı Elemanı Y Kelepçe: Kurulumu öngörülen seranın makas kolon bağlantı elemanı, tepe omurga bağlantı elemanı ve bağlantı elemanı Y kelepçeye ilişkin detayları aşağıdaki gibi olacaktır.

Makas Kolon Bağlantı Elemanı

Makas kolon bağlantı elemanı toplam 6 parçadan oluşmakta olup daha hızlı montaj yapılması sağlanır.



Tepe Omurga Bağlantı Elemanı

U klipsleri ve L klipsleri birbirine eklemek ve çatıda sabitlemek için kullanılan bağlantı elemanıdır. Bağlantı elemanları aşınma ve paslanmaya karşı sıcak galvaniz ile kaplanmıştır.

Bağlantı Elemanı Armut Kelepçe ve Omega Kelepçe

Armut kelepçe iç çaprazları ve rüzgâr payanda ve gergilerini birbirine sabitlemek için kullanılan bağlantı elemanıdır. Mega kelepçe eli belindeleri ve U klipsleri ve L klipsleri birbirine eklemek ve çatı ve çevrede sabitlemek için kullanılan bağlantı elemanıdır. Bağlantı elemanları aşınma ve paslanmaya karşı sıcak galvaniz ile kaplanmıştır.

Çatı Havalandırma Sistemi: Standartlarda, sera içi hava volümünün 1 dakika içerisinde boşalıp yerine taze hava dolmasını sağlayacak tepe havalandırma açıklığı gerekmektedir. Bunu sağlayabilecek havalandırma oranı minimum % 15 ve üzeridir. Tepede 1.90 m. eninde 1 adet boydan boya açılan % 40 yüksek havalanma oranı sağlayan havalandırma sistemi mevcuttur. Bu durum etkin bir havalandırma ve iklim kontrolüne imkan sağlar. Özel imalat menteşe sistemi ve rulmanlı şaft yatakları sayesinde sürtünme ve güç kayıpları minimumdur. Hareketi sağlayan manuel kasnaklı, zincirli ve hareketi ileten tek dişli kramiyer dişli takımları mevcuttur. 34 çapında standart ebatlarındaki şaftlar galvanizli olup birbirlerine aparatlar ile bağlanmaktadır.

Serada her 140 metre için 1 adet motor kullanılacaktır. Her pencere boydan boya (continiou-butterfly) redüktör ile şaft, kramayer ve rulmanlı şaft yatakları ile müstakil olarak açılıp kapanabilecektir. Havalandırma 1,90 m uzunluğunda 1 m açılma mesafesinde ve 2 mm kalınlığında dişli çubuklar tarafından ve pinyonlar tarafından yönlendirilecektir.

Çatı havalandırma sistemi çatı üzerini süpüren, içerideki ve dışarıdaki akıma yardım eden bir hava akımı oluşturur. Bu süpürme etkisi başarılı şekilde nem almaya izin verir. Havalandırma yüksek açılımı elde bulunan hava değerinden daha iyi bir hava akımı oluşturmasına olanak sağlar. Yağmur ve rüzgâr zamanında bileşik yapısı yüzünden açık iken kapatmak mümkündür.

İklimlendirme Otomasyon ve Elektrik: Kurulumu öngörülen serada sera içindeki tüm havalandırma pencerelerinin kontrolü manuel ve otomatik olarak sera içerisinden veya dışarıdan kontrol edilecektir. Panolarda schneider marka malzeme kullanılacaktır. İklimlendirme otomasyon ve elektrik sistemine ilişkin görsel Resim 2.5'de gösterilmiştir.

Resim 2.5: İklimlendirme Otomasyon ve Elektrik

Sera Alın Güçlendirme Profili: Kurulumu öngörülen serada tünellerin başlangıç ve bitimlerinde bulunan alın profillerini güçlendirmek amaçlı konmuştur. Seranın dayanımını artırmak için bir öndeki makasla ayrı bir makas olacak şekilde her 39 metrede bir Ø 32x2,0 mm 4 adet galvaniz borudan mamul malzemelerle örülerek ikinci bir alın eksenel makası oluşturulur. Sera alın güçlendirme profiline ilişkin görsel Resim 2.6'da gösterilmiştir.

Resim 2.6: Sera Alın Güçlendirme Profili

Yanal Çapraz Güçlendiriciler: Kurulumu öngörülen serada kullanılması düşünülen yanal çapraz güçlendiriciler 70 metreden uzun seralarda seranın muhtelif yük hareketlerine karşı direnç gösterebilmesi için kullanılır. "Saint Andrew" adı verilen bir mesnetleme

biçimindedir. Ø 32x2,00 mm galvaniz borudur. Her 39 m de 4 çapraz kullanılır. Her tünelde oluk altı hat boyunca bulunur.

Sulama Sistemi: Sulama sistemi aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır. Otomasyon odasından ilk vanaların bulunduğu orta kısma kadar ayrı ayrı 110*10 kangal boru ile ilk vanalardan sonra diğer vana gruplarına 90*10 kangal boru ile taşınacaktır. Yağmurlama her tünelde 3 sıra 3 metre ara ile sıralandırılacaktır. Sisleme sistemi her direkte 3'er metre ara ile yapılacaktır. Vanalar otomasyon odasından manuel butonla kontrol edilecektir. İlaçlama sistemi için merkez depodan her seranın yürüme alanı içerisine akıllı jak ile ayrılabilecek şekilde hat çekilecektir. Kullanılacak malzemeler ve detaylar sulama projesinde mevcuttur.

Elektrik Sistemi: Elektrik sistemi aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır. Otomasyon odasından merkez panolarına iki ayrı 3*95+50 alvinal kablo ile besleme getirilecektir. Diğer merkez panolarına 3*70+50, 3*50+35, 3*35+16 ve 3*25+16 alvinal kablolar ile elektrik beslemeleri taşınacaktır. Merkez panolarından havalandırma motorlarının beslemeleri 4*4 TTR kablo ile yapılacaktır. Pano şalt malzemeleri schneider marka malzeme olarak kullanılacaktır.

Yukarıdaki bilgiler çerçevesinde yapılacak seranın yapım sürecine ilişkin bir bütün olarak bazı görseller aşağıda gösterilmiştir.

Resim 2.7: Çelik Konstrüksiyon Kurulumu

Resim 2.8: Naylon Giydirme ve Ekime Hazırlık

Resim 2.9: Sera Genel Görünümü

Resim 2.10: Fide Ekimi ve Fide Gelişimi

2.4. MUZ SERASI YAPIMINDA DEVLET TEŞVİKLERİNDEN FAYDALANMA

Sera kurulumunu desteklemek ve yatırımcılara kolaylık sağlamak adına devlet tarafından örtü altı tarım faaliyetleri desteklenmekte ve sera kredisi kolaylığı sağlamaktadır. Kredi olanakları sağlayan kuruluşlar ve olanaklar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Başta Tarım ve Orman Bakanlığı olmak üzere, Ziraat Bankası, Şekerbank, Yapı Kredi, QNB Finansbank, Denizbank vb. bankalardan, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB), Kalkınma Ajansları, Tarım ve Kırsal Kalınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) tarafından destekler verilmektedir (https://www.devletdestekli.com/devlet-destekli-sera-kredisi-ortualti-tarim-destegi/).
- Sera kredisi, yatırım maliyetinin %75'ini karşılamaktadır. İpotek teminatlı kredilerde maksimum 120 ay vadeye kadar değerlendirilmektedir. Kredi ödemeleri ise 1-3-6-9-12 ayda bir ödemeli şekildedir. 2020 yılında da verilen örtü altı tarım kredisi proje içeriğine göre 7 yıl vadeli 2 yıl geri ödemesizdir (https://www.devletdestekli.com/devlet-destekli-sera-kredisi-ortualti-tarim-destegi/).
- Genç çiftçilere verilecek olan 30.000 ₺ hibe ve 100.000 ₺ faizsiz kredi kapsamında desteklenen projelerden olan örtü altı yetiştiriciliği projesi ile en az 1.000 m² alanda ve

basınçlı sulama sistem içerikli kontrollü örtü altı tesisinde sebze veya muz yetiştiriciliği için devlet desteği verilecektir (https://www.devletdestekli.com/sera-kurmak-icin-hibe-kredi/).

- Düşük faizli sera kredisi ise Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri tarafından kullandırılacak olup kredi üst limiti 2,5 milyon ₺ olurken, yatırım döneminde % 50, işletme döneminde % 50 oranında faiz indirimi yapılacağını açıklamıştır (https://www.devletdestekli.com/sera-kurmak-icin-hibe-kredi/).

Yatırımcıların sera kurulumu veya sera genişlemesi için ihtiyaç duydukları düşük faizli kredileri kullanabilmesi için; kontrollü örtü altı tarım alanının üretim koşullarına sahip olması, arazi büyüklüğünün en az 1 dekar olması, örtü altı kayıt sistemine kayıtlı olması, projelerin İl ve İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerince onaylanması, işletmelere ait bilgiler projelerin bitiminin ardından bakanlık sistemine kaydedilmesi, şartlarını sağlaması gerekmektedir.

Muz serası yatırımında iki ayrı devlet teşvikinden bahsedilebilir. Birincisi Ziraat Bankası üzerinden sağlanan uygun faizli kredi desteğidir. Buna göre 2.500.000 ₺'na (daha önceleri 25.000.000 ₺ idi) kadar olan sera yapım kredileri 2 yıl ödemesi 7 yıl vadelidir. Sera kredisi toplam yatırım maliyetinin yüzde 75'ini karışlamaktadır. İkincisi ise Hazine Müsteşarlığı kanalıyla alınacak Yatırım Teşvik Belgesi ile sera yapımında kullanılacak bazı ürünler için KDV istisnası, SGK işveren hissesi desteği ve indirimli kurumlar vergisi desteği sağlanabilir. Yatırım Teşvik Belgesi sistemi bakanlar kurulu kararı ve bu kararın uygulanmasına ilişkin tebliğ hükümleri çerçevesinde belirtilen yatırımlar kapsamında girişimlerde bulunan firmaların, yine aynı bakanlar kurulu kararı ve bu kararın uygulanmasına ilişkin tebliğ hükümleri çerçevesinde desteklenmesi anlamına gelmektedir. Yatırım teşvikleri kapsamında ülkemiz 6 temel bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler aşağıdaki haritada gösterilmiştir.

Harita 2.1: Bölgesel Yatırım Teşvik Haritası

Antalya birinci bölgede olduğu için 1.000.000 ₺ üzerinde yapılacak asgari yatırım tutarlı sera yatırımları (muz olması şart değildir) genel teşvik uygulamaları kapsamında KDV muafiyeti ve gümrük vergisi muafiyeti hakkı sağlamaktadır. Bu desteklerden faydalanabilmek için seranın asgari kapasitesinin 5 dekar (5 Dönüm – 5.000 m²) olması gerekir. Bu kapasitenin altındaki seracılık faaliyetleri yatırım teşvik belgesi sisteminden faydalanamazlar. Yatırım teşvik belgesinde sağlanan destek unsurlarının detayları aşağıdaki gibidir. (https://www.lore.com.tr/index.php/yatirim-tesvik-belgesi/#1551282600745-91cad4c49791):

- **KDV İstisnası:** Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralamaları için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.
- **Vergi İndirimi:** Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır. Bu destek, stratejik yatırımlar, büyük ölçekli yatırımlar ve bölgesel teşvik uygulamaları çerçevesinde düzenlenen teşvik belgeleri kapsamında sağlanır. Yatırıma katkı tutarı indirimli gelir veya kurumlar vergisi uygulanmak suretiyle tahsilinden vazgeçilen vergi yoluyla yatırımların Devletçe karşılanacak tutarını ifade eder. Bu tutarın yapılan toplam yatırıma bölünmesi suretiyle bulunacak oran ise yatırıma katkı oranını ifade eder. Bu maddeye göre hesaplanacak yatırıma katkı tutarına mahsuben, gerçekleştirilen yatırım harcaması tutarını aşmamak ve toplam yatırıma katkı tutarının yüzde seksenini geçmemek üzere yatırım döneminde

yatırımcının diğer faaliyetlerinden elde edilen kazançlarına indirimli gelir veya kurumlar vergisi uygulanabilir.

- **Faiz Desteği:** Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli krediler için sağlanan bir finansman desteğidir. Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının % 70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmı Bakanlıkça karşılanmaktadır. Bu destek unsuru, stratejik yatırımlar, Ar-Ge ve çevre yatırımları ile 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında yapılacak yatırımlar için uygulanır.
- **Yatırım Yeri Tahsisi:** Yatırım Teşvik Belgesi düzenlenmiş büyük ölçekli yatırımlar, stratejik yatırımlar ve bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar için Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Milli Emlak Genel Müdürlüğü) belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilir.
- **SSK Primi İşveren Hissesi Desteği:** Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından karşılanmasıdır. Büyük ölçekli yatırımlar, stratejik yatırımlar ve bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında düzenlenen teşvik belgeleri için uygulanır.

20 dekarın üzerinde yapılacak sera yatırımları ise Bölgesel Teşvik Uygulamaları Kapsamında teşvike tabidir. Bu bağlamda 20 dekarın üzerinde sera yatırımları için alınacak yatırım teşvik belgelerinde KDV muafiyeti ve gümrük vergisi muafiyeti hakkına ilave olarak yapılan yatırımın toplam bedelinin yüzde 15'i kadar (yatırıma katkı oranı), kurumlar vergisi yüzde 50 indirimli (kurumlar vergisi indirimi) olarak uygulanır. Teşvik belgesinin kapanmasından sonra işletmede çalışanlar için (çalışan sayısı alanın büyüklüğüne göre yatırım teşvik belgesinde otomatik çıkmaktadır) iki yıl boyunca SSK primi işveren hissesi desteği sağlanır.

Ülkemizin ihtiyaçları doğrultusunda, tespit edilen alanlarda yapılacak olan yatırımlar, öncelikli yatırımlar olarak belirlenmiş ve bu yatırımlara 1. 2. 3. ve 4. bölgelerde gerçekleştirilmiş olsalar dahi 5. bölgede uygulanan destekler sağlanmıştır. Bu yatırımlara, 5. ve 6. bölgede gerçekleştirilmeleri halinde ise kendi bölgelerinde uygulanan destekler sağlanmaktadır. 798 sayılı Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile 28/02/2019-30700 tarih sayılı resmi gazetede yayınlanan seracılık yatırımları öncelikli yatırımlar kapsamına alınmıştır. Öncelikli yatırım kapsamında olan seracılık faaliyetleri için 798 sayılı Cumhurbaşkanlığı kararnamesinin 17. maddesinin birinci fırkasının (t) bendine göre, "*Asgari 5 milyon ₺ tutarındaki 25 dekar ve üzeri yurtiçinde üretilen sera teknolojilerini de ihtiva eden otomasyona dayalı (bilgisayar kontrollü*

iklimlendirme, sulama, gübreleme ve ilaçlama sistemi ihtiva eden) sera yatırımları"; hangi bölgede yapılırsa yapılsın 5. bölgede yapılmış gibi desteklenir.

Buna göre Antalya'da asgari 5 milyon ₺ tutarındaki 25 dekar ve üzeri yurtiçinde üretilen sera teknolojilerini de ihtiva eden otomasyona dayalı (bilgisayar kontrollü iklimlendirme, sulama, gübreleme ve ilaçlama sistemi ihtiva eden) sera yatırımı yapılırsa aşağıdaki teşvikler alınabilir.

KDV istinası ve gümrük vergisi muafiyeti vardır. Alınacak yatırım teşvik belgelerinde KDV muafiyeti ve gümrük vergisi muafiyeti hakkına ilave olarak yapılan yatırımın toplam bedelinin yüzde 40'i kadar (yatırıma katkı oranı), kurumlar vergisi yüzde 80 indirimli (kurumlar vergisi indirimi) olarak uygulanır. Teşvik belgesinin kapanmasından sonra işletmede çalışanlar için (çalışan sayısı alanın büyüklüğüne göre yatırım teşvik belgesinde otomatik çıkmaktadır) 7 yıl boyunca SSK primi işveren hissesi desteği sağlanır. Ayrıca yatırım yeri tahsisi söz konusu olabilir. Ayrıca yurt içinden kullanılacak ₺ cinsi yatırım kredilerinde yüzde 5 (döviz cinsinden krediler için yüzde 2) faiz desteği sağlanır. Ancak bu desteğin toplam tutarı 1.400.000 ₺'den fazla olmaz.

2 Temmuz 2018 tarihinden itibaren yeni yatırım teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin tüm müracaatlar Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web tabanlı uygulama aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Yatırımcı şirket adına işlemleri takip edecek kullanıcıların yetkilendirilmesi işlemlerin ilk aşamasıdır. 31 Mayıs 2018 tarih ve 30437 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Yatırım Teşvik Belgesi İşlemlerinin Elektronik Ortamda Yürütülmesine İlişkin Yetkilendirme Tebliği" ile yatırımcı ve yatırımcı adına işlem yapacak kullanıcıların sisteme tanımlanması mümkün kılınmıştır. Yalnızca nitelikli elektronik sertifika sahibi olan ve yetkilendirme başvurusu talebi Sanayi Teknoloji Bakanlığı tarafından onaylanmış kişiler E-TUYS aracılığıyla yatırım teşvik işlemlerini yürütmek üzere sisteme erişebilmektedir. Bu nedenle, yatırımcıların ilk etapta yetkilendirme işlemini gerçekleştirmeleri gerekmektedir.

Yatırım teşvik belgesi alabilmek için e-tuys sistemine kayıt olmak gerekmektedir. Yatırım teşvik belgesi yaklaşık iki hafta içinde alınabilir. Firmanız adına işlemlerinizi E-TUYS üzerinden gerçekleştirebilmemiz için aşağıda sıralanan belgeler ile yetkilendirme işlemlerinin yapılabilmesi için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına müracaat edilmesi gerekmektedir. Yatırım Teşvik Belgesi alacak firma dilerse birden fazla kişiyi E-Tuys sistemi üzerinden yetkilendirebilir. Yatırım teşvik belgesi başvuruları için aşağıdaki adımları takip edilir.

1. Müracaat Dilekçesi: Aşağıda örneği verilen dilekçe 2 nüsha olarak hazırlanır.

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
TEŞVİK UYGULAMA VE YABANCI SERMAYE GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yatırım Teşvik Belgesi İşlemlerinin Elektronik Ortamda Yürütülmesine İlişkin Yetkilendirme Tebliği / 4875 sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu Uygulama Yönetmeliği kapsamında Teşvik ve Yabancı Sermaye Bilgi Sisteminde (E-TUYS) işlem yapabilmek için yetkilendirme başvuru belgeleri tamamlanmış olup ekte sunulmuştur.

Bilgileri ve gereğini arz ederim.

Kaşe / İmza

2. Firmanıza ait imza sirkülerinin aslı veya noterden onaylatılmış aslı gibidir onaylı örneği hazırlanır.
3. Bir danışmanlık şirketi aracılığıyla teşvik belgesi alınacaksa bu şirket için düzenlenecek yatırımcıyı temsile yetkili kişi veya kişilerce imzalanarak noterde düzenlenmiş taahhütnamenin aslı.
4. Yatırımcıyı temsile yetkili kişi veya kişilerce imzalanmış aşağıdaki kullanıcı yetkilendirme formu doldurulur.

E-TUYS	
Kullanıcı Yetkilendirme Formu	
Temsil Edilen Yatırımcının / Şirketin / Şubenin	
Adı / Unvanı	
Vergi No / T.C. Kimlik No	
Adresi	
E-posta Adresi	
Telefon	

Yetkilendirilecek Kişinin	
Adı	
Soyadı	
Uyruğu	
T.C. Kimlik No	
Pasaport Numarası	
İş Adresi	
E-Posta Adresi	
İş Telefonu / Cep Telefonu	

Kaşe
İmza

5. Arazi için tapu fotokopisi veya tarla kiralık ise kira kontratı

Bu belgeler ile birlikte e-tuys sistemine kayıt olunur. Daha sonra vergi levhası ve SGK borcu yoktur yazısının pdf formatları sisteme yüklenir. Teşvik belgeleri artık dijital ortamda verilmektedir. Teşvik belgesi çıktıktan sonra şirketin faaliyet gösterdiği vergi dairesine dilekçe ile başvurulup KDV muafiyet yazısı alınır. KDV istisnasına tabi olan ürünler listesi yatırım teşvik belgesi ekinde verilmektedir. Bu ürünlerin satın alınması aşamasında sisteme ilgili firmanın mail adresi girilerek elektronik ortamda sorgulama yapmak mümkün olmaktadır. Bu uygulama yatırım teşvik belgelerinde yaşanabilecek olası olumsuz durumları ve hileli işlemleri ortadan kaldırmaktadır. Böylece ilgili ürünleri satan firmalar teşvik belgesine istinaden fatura keserken KDV'siz fatura kesmektedir. Yatırımcı şirkette bu tutar kadar tasarruf sağlamış olmaktadır. KDV istisnası sağlanan ürünler listesi aşağıdaki gibidir:

- Sera Konstrüksiyonu (Demir Profil, Sera Profilleri, Kelepçeler, Havalandırma Motorları)
- Sera Naylonu (Kg) (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Sera İçi Sulama ve Yağmurlama Sistemi (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Tepe Sulama (Donmaya Karşı) (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Römork (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Sulama ve Gübreleme Sistemi (Ekipmanları ile birlikte komple)
- İlaçlama Makinesi (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Karıştırıcı Tank (Ekipmanları ile birlikte komple)
- Aşı Makinesi (Ekipmanları ile birlikte komple)
- İklim Kontrol Sistemi (Soğuk Oda ve Muhafaza Cihazı, Kontrol ve Depo Paneli ve Diğer Ekipmanları ile birlikte komple)

Bu ürünlerin dışındaki ürünlerde normal KDV oranı kullanılacaktır.

Eğer sera yatırımları yenilenebilir enerji yatırımları ihtiva edecekse kırsal kalkınma destekleri kapsamında yüzde 50 hibe desteği ile desteklenmektedir. Ancak bu tür desteklerde yatırım maliyeti ve yatırım süreci uzadığından girişimciler pek tercih etmemektedirler.

Yatırım teşvik belgesinin uzatma süresi ile birlikte 5 yıl içinde kapatılması gerekmektedir. Yatırım Teşvik Belgesi süre veya ek süre bitimini müteakip altı ay içinde, yatırımın tamamlama vizesinin yapılması için E-TUYS uygulamasında yer alan tanımlı alanların doldurulması ve EK-5'de belirtilen bilgi ve belgelerin E-TUYS üzerinden elektronik ortamda yüklenmesi suretiyle Bakanlığa müracaat edilir. Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü, yatırımların tamamlama ekspertizi için Kalkınma Ajanslarını, odaları veya yatırımın bulunduğu il valiliğini görevlendirebilir. Ayrıca, Genel Müdürlükçe uygun görülmesi halinde, daha önceki kararlara istinaden düzenlenen teşvik belgeleri de dahil olmak üzere tamamlama vizesi işlemleri, EK-5'de yer alan bilgi ve belgelere ilave olarak yeminli mali müşavirlerce düzenlenecek tamamlama ekspertiz raporuna istinaden de yapılabilir. Ancak, Genel Müdürlük gerekli görülen hallerde yatırım yerinde tespit yapmaya yetkilidir (https://www.lore.com.tr/index.php/yatirim-tesvik-belgesi/#1551290180524-d41b59cc-ce51)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MUZUN ÜRETİM SÜRECİ, PAKETLENMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

Kitabın üçüncü bölümünde muz üretim süreci ve muzun hasat edilmesinden sonra paketlenmesi ve pazarlanması sürecine değinilmiştir. Kitabın önceki bölümlerinde değinildiği gibi son yıllarda muz fiyatının yüksek seyretmesi ve örtü altı sektöre devlet tarafından sağlanan teşvikler nedeniyle muz sektörüne ciddi yatırımlar yapılmıştır. Eskiden daha çok açık alanda ve geleneksel yöntemlerle yapılan muz üretimi örtü altında daha büyük alanlarda ve daha modern şekilde yapılmaktadır. Günümüzde muz üretimi sera yatırımı, ekim, iklimlendirme, sulama, hasat ve paketleme tesisleri için ciddi yatırım gerektirmektedir.

Çiftçilerce gerçekleştirilen geleneksel muz üretimi daha az sermaye yoğun ve daha fazla emek yoğun şeklindedir. Muz yetiştiriciliği genel olarak emek yoğundur. Bitki üretimi muzun belli aralıklara temizlenmesi, bakımı, muzun doğum yapması, dalların kırılmaya karşı dayak ile desteklenmesi, gübrelenmesi, sulanması ve hasat edilmesi aşamalarından oluşur. Pestisitlerin yoğun kullanımının yanı sıra, geleneksel üretim süreci, muz demetlerinin rüzgâr, böcek ve kuş saldırılarına karşı korunması ve optimum sıcaklıkların korunması için polietilen torbalarla (açık alanda) kaplanması olmak üzere ilaçlama ve bakım süreçlerini de içerir.

Örtü altı muz üretiminde (serada) muz üretim süreci genellikle aşağıdaki şekilde gerçekleşmektedir:

- Fide temini
- Bahçenin Ekime Hazırlanması: Bahçe toprağının ekim öncesi işlenmesidir.
- Gübreleme: Ekim çukurlarına toprak analizine göre gübre yerleştirilmeli, toprağın üstü çiftlik gübresi ile kaplanmalıdır.
- Fidan Ekimi: Ekim işleminden önce ilaçlı suda bekletilmesi önerilen fidanlar çukurlara özenle ekilmelidir.
- Sulama: İlaçlı su önerilmek üzere fide ekimin ardından can suyu verilmelidir. Muz bahçelerinde, az miktarlarda fakat sıklıkla sulama gerçekleştirilmelidir. Genellikle ilkbaharda havalar kurak gitmeye başlayınca sulama da başlamalıdır. Türkiye'de en çok kullanılan sulama şekilleri yağmurlama ve damlama sistemleridir. Sulama, ilk zamanlar 8-10 günde bir, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ise daha sık gerçekleştirilmeli, 3-5 günde bir sulama yapılmalıdır.

3.1. FİDE EKİM İŞLEMİ

Türkiye'de muz fidesi ekim işlemleri örtü altı yetiştiriciliğinde genelde Mayıs-Haziran ve Eylül-Ekim aylarında yapılmaktadır. Açık alanda ise muz ekimi daha çok Mart-Nisan aylarında muzun işlenmesi aşamasında yapılır. Muz fideleri, önceden açılan küçük çukurlara dik olarak ekilerek toprak seviyesinin 5 cm üzerine çıkacak şekilde yerleştirilir. Fide etrafında oluşabilecek hava boşluklarından kaçınmak için etrafına toprak doldurulur ve basılır. Ekimden hemen sonra kısmi gölge sağlanmalıdır. Üç farklı ekim türünden bahsedilebilir (TNAU, 2020):

Tek Sıralı Ekim Sistemi: Tek sıralı ekimde, sırayı oluşturan bitkiler arası mesafe yakınken, sıralar arasındaki mesafe geniştir. Bu sistem, bitki örtüsünün iyi havalandırılmasına izin verir, ıslak yaprakların daha hızlı kurumasını sağlayarak mantar hastalık şiddetini azaltır. Bu durumda tarlada daha az ağaç işgal eder ve verim otomatik olarak azalır. Tek sıralı ekim Resim 3.1'de gösterilmiştir.

Resim 3.1: Tek Sıralı Ekim

Serada tek sıralı ekim sisteminde dönümde 160-180 arası fide ekimi yapılmaktadır. Fide ekimi bir kez yapılır ve sonraki yıllar yeni doğan fide alımı ile fide ayarlaması yapılır.

Eşleştirilmiş Sıralı Ekim Sistemi (Çift Ekim): Bu yöntemde, iki hat arasındaki mesafe 90 cm ile 120 cm olarak ayarlanır. Her bir bitki arasındaki mesafe 1,2 ile 2 m'dir. Bu aralık nedeniyle kültürlerarası işlemler kolaylıkla yapılabilmekte ve damla sulama maliyeti azalmaktadır. İki sıra arasında bırakılan açıklık nedeniyle güneş ışınlarından faydalanma maksimum seviyeye çıkmaktadır.

Tek sıralı ekimin aksine çift sıralı ekimde dönümde 360-400 arası fide ekilebilir. Diğer ekim modellerinde fide ana muz gövdesinden kendiliğinden türerken sadece Eşleştirilmiş Sıralı Ekim Sistemi (Çift Ekim) modelinde muz gövdesinden fide çıkışına izin verilmemekte her dönem yeni fide ekilmektedir.

Bu sistemde Eylül veya Mayıs ayında birinci sıra ekim yapılmaktadır. Bu sıradaki muzlar belirli büyüklüğe ulaştığında (Birinci ekim Eylülde yapıldı ise Mayıs ayında. Ya da birinci ekim Mayısta yapıldı ise Eylül ayında) yandaki boş sıraya ikinci ekim yapılmaktadır. Bu tür ekim modelinde ana fidanın yanından yeni fidan çıkışına izin verilmez. Her ekim sürecinde yeni fide kullanılır. Bu model ile yılda iki farklı hasat yapmak mümkündür. Eşleştirilmiş sıralı ekim Resim 3.2'de gösterilmiştir.

Resim 3.2: Eşleştirilmiş Sıralı Ekim

Kare Ekim Sistemi: Bu ekim sisteminde muz çoğunlukla 1.8x1.8m aralıklarla ekilerek yetiştirilir. Bu sistemde, ekim mesafesi önemli olmamakla birlikte uygulama tarım alanının her bir köşesine muzların dikilmesi şeklinde uygulanır. Dört ağaç arasındaki merkez, kısa ömürlü dolgu ağaçlarını yükseltmek için avantajlı bir şekilde kullanılabilmektedir. Aynı zamanda bu sistem iki yönde kesme ve yetiştirmeye izin vermektedir.

3.2. SULAMA

Muz bitkisi, ürün verimliliğini artırmak için büyük miktarda suya ihtiyaç duyar ve bu su ihtiyacı yılda 1800-2000 mm olarak belirlenmiştir. Muz bitkisinin etli, yaprak dökmeyen ve sığ köklü yapısı sebebiyle su tüketim miktarı diğer bitkilere kıyasla fazla olabilmektedir. Kış aylarında sulama işlemi 7-8 gün önerilip, denize uzaklık arttıkça ya da görece daha soğuk bir bölgedeyse daha sık ama daha az miktarda sulama yapılması, toprağın sık olduğu yerlerde 10-15 gün ama az miktarda sulama yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte, yağışlı mevsimlerde gerektiğinden fazla sulamadan kaçınılmalıdır. Çünkü aşırı miktarda su, havanın toprak gözeneklerinden uzaklaştırılmasına ve kök bölgesi tıkanıklığına sebep olacağından bitki oluşumunu ve büyümesini etkiler.

Muz üretimi damla sulama, sprink sulama ve sisleme yöntemleri olmak üzere farklı sulama türleri uygulanabilmektedir. Bu yöntemlere ek olarak normal oluklar, kuyu ve hendek sistemleri de uygulanmaktadır. Damla sulama ve malçlama teknolojisinin uygulanmasının su kullanım verimliliğini artırdığı bildirilmektedir (NHB, 2020; TNAU,2020).

Damlama Sulama: Damlama sulama, alt alanlar içeren düşük basınçlı bir boru şebekesi aracılığıyla uzun bir süre boyunca sık aralıklarla ve yayıcı birimler aracılığıyla olmak üzere ihtiyaca göre bitkilerin kök bölgesine doğrudan ve gerekli miktarda su verme yöntemidir.

Damlama yöntemi gübreleme tekniği ile verimli gübre uygulamasına da imkân vermektedir. Damlama sulama sistemi ile sulama uygulaması, bitkideki demetlerin erken ve kuvvetli büyümesine yol açan toprak havası ve toprak suyu oranının korunmasına yardımcı olmaktadır. Böylece ham demet 30-45 gün önce olgunlaşmakta ve verim %15-30 artmakta ve sulamada %58-60 su tasarrufu sağlanmaktadır. Buna ek olarak bu sistemde sulama sayesinde diğer sistemlere kıyasla yabani ot daha az görülmekte, kültürler arası işlemlerde maliyet tasarrufu sağlanmakta ve suda çözünür gübreler uygulanabilmektedir (NHB, 2020).

Damlama sulama yönteminin uygulanmasında tek hatlı sistem ve çift hat sistemi olmak üzere iki yöntem takip edilebilir. Tek hatlı sistemde bitkiler arasındaki boşluk 1.5x1.5 m olarak ayarlanmalıdır. Her bir bitki başına bir yanal çizgi ve bir damlatıcı kullanılır. Çift hat sisteminde hatlar arasındaki mesafe 1 m ve iki tesis arasındaki mesafe 1,5 m'dir. Her bir bitki için bir yanal ve bir damlatıcı düzenlenmiştir. İki hat arasındaki mesafe de 2,1x2,4 m olabilir (NHB, 2020; MEB, 2001). Damlama sulama sistemi Resim 3.3’de gösterilmiştir.

Resim 3.3: Damlama Sulama Sistemi

Sprink Sulama: Son dönemlerde örtü altı muz üreticiliğinde önerilmeye başlanan bir sulama sistemi türü de sprink (yağmurlama) sulamadır. Bu sistemde muz bitkileri arasına tek sıra halinde serilen damlama hortumu kalınlığında bir hortum ve bu hortuma belli aralıklarla yerleştirilmiş 30-40 cm yükseklikte toprağa gömülü çubuklar bulunur. Sprink sulama yöntemi bu çubukların üzerinde bulunan küçük fıskiyeler tarafından yapılan bir sulama şeklidir. Toprağa gömülen çubukların üzerindeki fıskiyeler 1,5-2 metre yarıçapında bir alanı eşit bir şekilde sulayabilmektedir. Böylece muzların kök bölgesinin geniş bir şekilde sulanmasına imkân vermektedir (MEB., 2001).

Damlama sulama sisteminde damlama hortumu çevresinde yayılan kökler, sprink sistemde çok daha geniş bir yüzeye yayılabildikleri için, bitkinin gelişmesi daha güçlü biçimde gerçekleşebilmektedir. Gübre uygulaması yönünden ise damlama sistemi yönteminde olduğu gibi, sprink sistemde de sıvı veya eritilmiş mineral gübreler rahatlıkla kullanılabilmektedir. Kök

gelişiminin çok daha geniş bir yüzeyde oluşumunu sağlaması sebebiyle damlama sulamadan daha cazip olan sprink sulama sistemi, kuru havalarda ortam nemini de yükselterek olumlu katkıda bulunabilmektedir. Ayrıca toprak yüzeyine serilen bitki artıklarının ayrışma sürecini de hızlandıracaktır (MEB., 2001). Sprink sulama sistemi Resim 3.4'de gösterilmiştir.

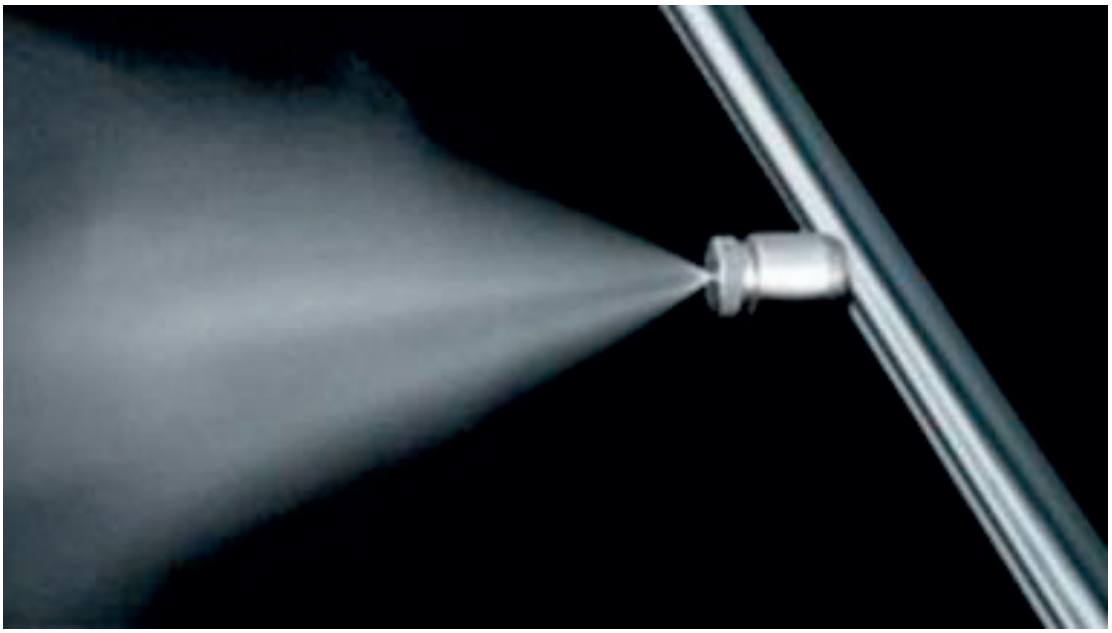
Resim 3.4: Sprink Sulama Sistemi

Doğum yapmış muzlarda yapılan sprink sulamada şu hususa dikkat edilmelidir. Eylül 15 veya Ekim ayı başlarında doğum yapmış muzlarda yağmurlama sulama % 10'a düşürülmeli damlama sulamaya devam edilmelidir. Çünkü yağmurlama sulamada muzun gövdesine atılan sular bu alanlarda fazla nemle birlikte çürümeye neden olmaktadır. Nem oranı da % 65-75 aralığında olmalıdır.

Sisleme: Örtü altı muz üretiminde, sera çatısının iç kısmına belirli aralıklarla yerleştirilen sulama borularında bulunan sisleme veya fog (dumanlama) memeleri aracılığıyla uygulanan bir sulama yöntemidir. Sisleme yöntemi ile sera içerisindeki sıcaklık ve nem oranı

istenilen düzeyde tutularak bitkinin su gereksinimine verilen karşılık desteklenmektedir. Sisleme sisteminde serayı dolaşan boruların içerisindeki hareket ettikçe ve sis halinde ortama uygulandıkça 15-16 °C sıcaklıkta yer altı suyu sera içi uygun sıcaklığı sağlamakta ve don zararının meydana gelmesini önlemeye yardımcı olmaktadır. Aynı şekilde yaz aylarında görülebilen 40-45 °C'lık sıcaklık karşısında serada oluşabilecek zararlı durumlar, yine 15-16 °C olan yer altı suyunun ortama sis haline salınması yolu ile ortadan kaldırılmaktadır. Sisleme sistemi günümüz seralarına takılan termostat yardımı ile otomatik olarak istenilen sıcaklığa kendini getirebilmek üzere de üreticilere kolaylık sağlamaktadır. Sisleme yöntemi Resim 3.5'de gösterilmiştir.

Resim 3.5: Sisleme



3.3. MUZ ÜRETİMİNDE ZARARLILAR VE HASTALIK TÜRLERİ

3.3.1. Zararlılar

Nematod: Muz yetiştiriciliğinde bitki sağlığı açısından görülen en büyük sorun nematod adı verilen fungal zararlı türüdür. Nematod bitki köklerinde oluşturduğu irili ufaklı urlarla kolaylıkla saptanabilmektedir. Namatod bitkiyi ölüme kadar götürebilmektedir. Tohum ve rüzgarla saçılabilir ve bitkiye ulaştığında bitkinin köklerinde urlar meydana getirerek besin yayılmasını engellemektedir.

Muz alanlarında nematodlar ana zararlı konumundadırlar. Ülkemizde muz alanlarında spiral nematodu ve kök ur nematodları sorun olmaktadır. Diğer türlerin yanında en çok dikkat edilmesi gereken nematod türü spiral nematodtur. Spiral nematod tüm konukçularında dış parazit olarak zarar yapmaktadır. Ancak sadece muzlarda iç parazittir. Başka bir deyişle spiral

nemetod muz bitkisinde köklerin etrafındaki toprakta değil, muz köklerinin içinde bulunur, burada yaşar ve dokulara zarar vermek kaydı ile ilerlerler. Spiral nemetod türünün belirtileri muz köklerindeki bu yaralardır. Zarar gören dokular birleşerek yara bölgelerini oluştururlar. Zararlanma sonucunda muzlarda gelişimin engellenmesi, boyların küçülmesi, gövdede yumuşama, yapraklarda sararma gibi etkiler ortaya çıkar. Böylelikle muz salkımları da yeterince gelişemediğinden yeterli ürün alınamamaktadır (BKU [Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı], 2020). Spiral nematod bitki köklerinde yüzeysel kırmızımsı kahverenginden siyaha değişen renklerde lezyonlar oluşturmaktadır. Morumsu siyah lezyonlar kökte veya rizomda görülebilmekte ve kökteki lezyonlar birleşerek tüm kökü öldürebilmektedir. Muz köklerinde görülen nematod Resim 3.6'da gösterilmiştir (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2016; Robinson ve Galan Sauco, 2010: 237).

Resim 3.6: Köke Zarar Veren Nematod

Muz için önemli olan çiftlik gübresinin kullanımı kıl kurdu, pire, nematod gibi zararlıların bitkiye taşınma riskini arttırmaktadır. Nemetoda önlem olarak doku kültürü yöntemi ile elde edilmiş fideler kullanılmalıdır. Organamiral ürünler ve organik ürünler benzeri ürün türleri

kullanılarak nematod ile mücadele edilmeli, bunların yetersiz kaldığı durumlarda ise ağır kimyasal ilaçlar tek çözüm yöntemi olarak kullanılmalıdır. Ayrıca gerek mücadeleyi sağlayabilme gerekse oluşumunu baştan engelleyebilme amacıyla seralar gezilirken kapı önüne sodyum hipoklorit yani ticari çamaşır suyuyla karışmış bir paspas konulmalı, ayaklar dezenfekte edilip seralara girilmelidir.

Yukarıdakilere ilave olarak muz seralarında nematodlar ile mücadele için aşağıdaki işlemler yapılmalıdır (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2016):

- Sera içerisinde münavebe yapılmalıdır. Bunun için 3 yılda bir doku kültüründe üretilmiş yeni fidan sıra aralarına dikilmelidir.
- Nematodla bulaşık fidanlar ile bahçe tesisi yapılmamalıdır. Nematodlu bitkiler düzensiz gelişir. Yeni alanlara nematodlar bulaştırıldığında temizlemek imkânsızdır.
- Gece sıcaklığının 10 ºC'nin ve gündüz 22 ºC'nin, günlük ortalama sıcaklığın 15 ºC'nin üzerinde olduğu dönemde Mart ayında ilk ilaçlama yapılmalıdır. Havaların soğuk ve bulutlu olduğu dönemde ilaçlama önerilmez. Bu dönemi yakalayamayan üreticiler Nisan ayının ilk haftası ilaçlama yapabilir. İkinci ilaçlama Mayıs ayının ilk haftası yapılmalıdır. Her ilaçlamadan 4-5 gün sonra iyi gübreleme yapılmalıdır. Aksi durumda ilaçlamalardan fayda sağlanmayabilir. Bitki yığma yaptıktan sonra Haziran ayı ve sonrasında yapılan ilaçlama etkili olmamaktadır.
- Sera içi sıcaklığının 36 ºC'nin üstüne çıkmaması sağlanmalıdır. Sera içi sıcaklığı 40 ºC'nin üstünde olduğu dönemde yaprak kenarları yanmakta, bitki iyi gelişemediğinden nematod zararı daha fazla olmaktadır. Nisan ayının ilk yarısında sera üstüne gölge tozu atılmalıdır.
- İyi yanmış hayvan gübresi ağacın 0-40 cm çevresine dökülerek toprağa karıştırılmalıdır. Bu uygulama ile nematod populasyonu düşer, bitkinin iyi kök vermesi sağlanır.
- Serada bitkilerin erken döneminde akşam saatlerinde sulama yapılmalıdır. Sabah sulama yapıldığında göbeklerinde su birikmekte öğleyin yüksek sıcaklıkta suyun ısınmasından dolayı bitkiye zarar vermektedir. Nisan ayından itibaren bitki boyu 2 metre olduktan sonra sabah ve akşam 10 dk sisleme yapılmalıdır.

Kabuklu Bit: Kabuklu bit bulaşıcı bir zararlı türü olup, çevresel koşulların etkisi ve taşınma yoluyla bitkiye geçmektedir. Muz yetiştirilen arazinin yakınlarında portakal bahçesi olduğu durumlarda bu zararlı türünün görülme riski artmaktadır. Kabuklu bitler kırmızı, erguvani ve beyaz renklerde olmaktadır. Kırmızı ve erguvani renktekiler muz bitkisinin parmaklarında ve yapraklarının her iki tarafında, beyaz renktekiler ise yapraklarda ve yaprakların alt yüzünde bulunur. Bu bitlerle mücadele yöntemi olarak muzlarda görülen

karıncaların toprak ilaçlaması yolu ile yok edilmesi ve doğal düşmanlarının popülasyonun artırılması yolu önerilir (Villiers vd.,1973).

Kök Biti: Bitkinin sapında iğne ucu büyüklüğünde ortaya çıkması ve bu deliklerden sakızlı maddelerin sızması şeklinde görülür. Zaman içerisinde bitki saplarında tünel oluşumu ile kök biti istilasının ilerlediği gözlemlenmektedir. İleri aşamalarda sap açıldığında hem yaprakta hem de gerçek sapta geniş bir tünel oluşur, enfeksiyon nedeniyle çürüme gerçekleşir ve kötü bir koku yayılır. Gerçek kök ve sapı çiçeklenmeden sonra tünellendiğinde, meyveler düzgün gelişmez ve demetin kendisinin erken olgunlaşması ile susuz bir gelişim sergilenmiş olur. Kök biti istilası, besinlerin ve suyun bitkiye iletimine müdahale eder, bitkinin büyümesini ve gelişmesini geciktirir. Tünel oluşumu ile zayıflayan bitki sapının rüzgâra karşı direnci düşebilir ve böylece olgunlaşan meyve tarağının ağırlığını taşıyamamasına neden olabilir. Kök bitinin, ürünün büyüme aşamasına ilişkin %10-90 verim kaybına neden olduğu tahmin edilmekte, ilk 5 aylık dönemde istila meydana gelmiş ise kaybın şiddeti daha fazla olmaktadır. Bitkide kök biti görüldüğünde monokrotofos (150ml monokrotof + 350ml su) enjeksiyonu yapılması, yabancı otların temizlenmesi ve hasattan sonra ana demedin bitkilerinin çıkarılarak yok edilmesi önerilir. Kök biti Resim 3.7'de gösterilmiştir.

Resim 3.7: Kök Biti

Kırmızı Örümcek: Kırmızı örümcek oval biçimli, boyları 1 mm. den küçük örümcek türüdür. Genellikle renkleri olup, yeşil-sarı, turuncu ya da kahverengi renktedir. Özellikle serada yetiştirilen muzlarda zararlı olmaktadırlar. Sera ortamının dışarıya görece sıcak ve organik düşmanlardan izole edilmiş olması, kırmızı örümceklerin sayısında artışa uygun bir ortam sağlar. Kırmızı örümcekler ağaçlara yaprakların bitki öz suyunu emerek zararlı olmaktadırlar. Böylelikle bitkinin yapraklarında önce beyaz, ardından kahverengi lekeler oluşur ve daha sonra bu lekeler birleşerek yaprağın kuruyup dökülmesine, önemli derecede ürün kaybına sebep olmaktadır (Tarım Orman Bakanlığı, 2015). Bu türlerin biyolojik mücadelesinde kimyasal kullanımının yanı sıra predatör akarlar ve avcı böceklerin seraya salınması etkili olmaktadır. Bu predatörler kırmızı örümcek türüne özelleşmiş olup mücadeleye etki gücü açısından büyük bir avantaja sahiptir (Muma ve Denmark, 1970). Kırmızı örümcek Resim 3.8'de gösterilmiştir.

Resim 3.8: Kırmızı Örümcek

Muz bitkisinde hastalık oluşturan diğer bir olay ise sıcak ve nemli sera ortamından da kaynaklanan yaprak biti ve un biti görülmesidir. Sezon içerisinde bitkilere ilaçlama yapılarak bu tür zararlı canlıların oluşumu engellenebilmektedir.

3.3.2. Hastalıklar

Mantar: Muz üretiminde bitkide görülebilecek hastalıklar ciddi birer tehdit oluşturmaktadır. Bunların başında kök kaynaklı hastalıklar gelmektedir. Muz bitkisinde genellikle mantar oluşumu (fungal) şeklinde kök çürüklüğü görülmektedir. Mantar, toprağın altında, köklerden başlamak üzere gövde ve yalancı gövdeye ulaşan ve bitkide bitkinlik oluşturan bir bakteri hastalığıdır. Bitki gövdesinin içinde siyah renkte ve yumuşak olup, yaydığı kötü kokular ile gözlemlenebilmektedir (Türkiye Tohumcular Birliği [TÜRKTOB], 2015).

Bitkinin gereğinden fazla sulanması ve toprağın yapısının da etkisiyle kökün suyu fazla tutması sonucu kök çürüklüğü oluşabilmektedir. Bu durumda kökler tamamen çürüyerek iletim demetleri işlevlerini yerine getirememekte, başka bir deyişle besin taşıyarak bitkiye ulaştıramamaktadır. Bu durum yapraklarda sararma ve gelişimde yavaşlamalara sebep olmaktadır. Söz konusu durumun yaşanmaması için sulamanın doğru şekilde ve doğru zamanda, uygun periyotlarda yapılması gerekmektedir. Muz mantarı Resim 3.9'da gösterilmiştir.

Resim 3.9: Muz Mantarı

Panama Hastalığı: Fusarium Solgunluğu Hastalığı olarak da isimlendirilen Panama hastalığı muz için önemli tehdit oluşturan bir fungal hastalık türüdür. Mantar bitkiye köklerden girerek iletim sistemine saldırmakta, iletim dokularını bloke etmektedir. İlk belirti olarak en alt yapraklarda sararmalar görülür ve diğer yapraklarda devam eder. Bu hastalık ilerledikçe bitkinin ölümüne sebep olabilmektedir. İlk belirtilerin ardından toprağın üst katmanı ve bitkinin

gövdesinde bölünmeler de görülebilmekte, hevenk oluşamamakta, hevenkleri çok küçük kalmakta veya meyve parmakları gelişememektedir (Wardlaw, 1961; Stover, 1962).

Hastalıkla mücadele için; alt yapraklarının kenarı ya da tamamında sararma görülen, en az 4 aylık ve 1,5 m boyunda olan muz bitkilerinin kök, rizom ya da gövdesinden örnek alınmalı, örnekler etiketlenerek kâğıt torbalar içerisinde analize gönderilmelidir. Hastalık, genellikle enfekte olmuş bitki materyali, toprak ve su yoluyla yayılmaktadır. Muz üretim alanlarındaki hastalığın bulaşmış olduğu toprağın taşınması, alet ve ekipmanların kullanımı, yoğun yağış ve sel gibi doğal olaylarla hastalık, temiz üretim alanlarına bulaşabilmektedir (Jones ve Diekmann, 2000; Robinson ve Galan Sauco, 2010: 223). Muzda görülen panama hastalığı Resim 3.10'da gösterilmiştir.

Resim 3.10: Panama Hastalığı

Ülkemizde bu duruma karşı, ruhsatlı Bitki Koruma Ürünü, Zirai Mücadele Teknik Talimatı ve Standart İlaç Deneme Metodu bulunmaktadır. Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında belirtilen mücadele yöntemleri ile mücadele edilmelidir. Hastalığın mücadelesinde kültürel önlemler önemlidir. Hastalığın görüldüğü alanlarda fumigasyon uygulaması yapılmalıdır (FAO, 2014). Ayrıca hastalığın mücadelesinde en etkili yöntem dayanıklı çeşit kullanılmasıdır. Yeni muz plantasyonları, hastalıktan arındırılmış temiz üretim materyali ile kurulmalıdır. Uluslararası yazında biyokontrol uygulamalarının hastalığa karşı bitkilerin dayanıklılığını arttırdığı ve bitki büyümesine katkı sağladığını bildirilmiştir (Mohandas ve ark., 2009, 2010; Nan ve ark., 2014; Thangavelu ve Gopi, 2015). Bu hastalıkla mücadelede, ciddi zarar görmüş bitkilerin kökten

sökülerek topraktan çıkarılması ve çukurlara 1-2 kg kadar kireç uygulanması önerilir (TNAU, 2020).

Asya ülkelerinde muz üretimini etkileyen Fusarium solgunluğu mantarının Tropikal Yarış 4 türü (TR4), bitkinin köklerine saldıran ve damar sistemini tıkayan bir toprak patojeninden söz edilmektedir. Mantarın bu belirli türü ilk olarak 1990'larda Malezya ve Endonezya'da keşfedilmiş ve hızla TR4'ün yaygın olarak gerçekleştiği Çin'e yayılmıştır. Endonezya, Malezya ve Filipinler'deki üretim de TR4'ten ciddi şekilde etkilenmiş, yerel nüfusun geçim kaynaklarını ve özellikle küçük muzlu çiftçiler için gelir fırsatlarını tehdit etmiştir. Avustralya da hastalıktan etkilenmiştir ve salgınları içerecek şekilde ciddi önlemler almaktadır. Bu hastalıkla savaşmak için etkili kontroller sağlanmalı ve bu hastalığa dayanıklı türlerden yetiştiricilik yapmak gerekmektedir. Gross Michel klonu da Panama hastalığına dayanıksız olup bu klonla kurulmuş olan bahçeler bitkilerin tamamen ölmesine varacak kadar zarar görmektedir. Bu nedenle bu tür yerini daha çok Cavendish grubuna giren ve bu hastalığa dayanıklı klonlara bırakmıştır. Sıcak toprak ısısı ve kötü drenaj, yüksek toprak rutubeti yayılmayı arttırır. Hastalıksız ekim araçlarına erişimdeki zorluklar ve gerekli bitki sağlığı önlemlerinin uygulanmasındaki zayıflıklar, gelişmekte olan ülkeleri ve özellikle küçük muzlu çiftçileri hastalığa karşı savunmasız kılmaktadır (FAO, 2019). Bu hastalığa önlem olarak doku kültürü yöntemi ile elde edilmiş fidelerin kullanılması önerilebilecektir.

3.4. MUZUN BAKIMI

Muz bitkisinin bakımı sürecinde; gübreleme, budama ve destek sağlama ve yardımcı kültürel işlemler (malçlama) olmak üzere 4 işlem yapılmaktadır.

3.4.1. Gübreleme

Muz yeşil aksamının ve meyvenin gelişme döneminde yoğun şekilde besin ister. Muz yetiştiriciliğinde sadece organik gübre uygulaması yeterli olmamaktadır. Topraktaki çeşitli kimyasal değerler ve mineral gübre uygulaması da bu süreçlerde hayli önemlidir. Muz bitkisinin yetiştiği toprağa azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gübrelemeleri yapılmalıdır. Ekim işlemi ile birlikte takip eden bir ayın sonunda taban gübreleme yapılır. Uygulanacak taban gübresinde fosfor, azot ve potasyum bulunur. Bir muz plantasyonunda, bir yılda hektar başı 50 ton ürün alındığında yaklaşık olarak topraktan da 1500 kg K, 450 kg N, 60 kg P2O5, 215 kg Ca, 140 kg Mg, 12 kg Mn, 5 kg Fe, 1.5 kg Zn, 1.25 kg B ve 0.5 kg Cu kaldırılmaktadır (Lahav ve Turner, 1983).

Hedeflenen ürün miktarı için bu besin elementlerinin gerekli olan miktarı da hesaplanarak toprağa geri verilmesi gerekecektir. Toprağa ve çeşide uygun doğru gübre cinsini doğru miktarda uygulayabilmek için yaprak ve toprak analizi yaptırmadan standart gübre

uygulaması yapılmamalıdır. Aksi takdirde verim ve kalitede kayıplar, maliyette ise yükselmeler meydana gelebilir. Bunun yanı sıra yaprak ve toprak analizine dayalı olmadan, yüksek verim sağlayabilmek adına sulama ve gübreleme yapmak, toprağın yapısının bozulmasına ve dolayısıyla toprağın kirlenmesine sebep olmaktadır (Pınar vd., 2007).

Muzun azot ihtiyacı fazladır ve bitkilerin gözüktüğü, büyümenin başladığı dönemde azot çok önemlidir. Azot kullanımı ile kuru madde miktarı arasında ters yönlü bir ilişkiden söz etmek mümkündür. Yani azot kullanımı arttıkça kuru madde miktarı azalmaktadır (Bolat ve Kara, 2017). Azot, genellikle toprakta diğer bitki besinlerine kıyasla sınırlı miktarda bulunmaktadır. Azot, damlama sistemi ile sulama uygulandığında fosfor gibi diğer besin maddelerinden daha az problem ortaya çıkaracaktır. Ancak amonyum fosfat formunda enjekte edilen azot, sulama sisteminin ciddi şekilde tıkanmasına neden olabilir. Sulama suyunda kalsiyum ve magnezyum varsa, fosfat karmaşık çökeltiler oluşturabilir. Bu sistemde kullanım için tercih edilen azot biçimlerinden biri üre'dir. Çünkü enzim üreazı mevcut olmadıkça iyon oluşturmak için su ile reaksiyona girmeyen, oldukça çözünür bir azotlu gübredir (TNAU,2020).

Muz, doğum yapana dek fosfora ihtiyaç duyar. Fosfor, muz bitkisinde kök gelişimi ve bitki besin maddesi alım kapasitesini arttırmakta, salkım oluşumunu güçlendirmekte ve tarak sayısını artırması yönünden önem taşımaktadır. Bitki tarafından fosforun topraktan alınabilmesi için ortamda yeteri kadar su bulunması ve toprak PH değerinin 5.5-7.0 arasında olması gerekmektedir. Doğumdan bir ay kadar önce uygulanan fosfor uygulaması tarak sayısını arttıracaktır. Fosfor miktarının optimum düzeyde olması ile tarak sayısı ve her taraktaki parmak sayısı da artmaktadır. Fakat fosfor fazlalığı durumunda tarak sayısı ve taraktaki parmak sayı azaltmakta, fosfor noksanlığı durumunda ise yaprak kenarları ölerek testere dişi görünümü almaktadır.

Fosfor meyve verimini artırmakta, ancak yine aşırı fosfor gübrelemelerinde verim azalmaktadır. Fazla fosfor uygulanan topraklarda, çinkonun, demir ve alüminyum oksitlerince bağlanması ile birlikte bitkinin gelişmesini artırması, bitkide çinko yoğunlaşması kritik düzeyin altına düşerken, bitkide fosfor zehirlenmesi görülebilir. Diğer yandan bitkilerin çinko noksanlığı gösterdiği durumlarda, fosforlu gübrelerin kullanılması, bitkide fazla miktara dayalı fosfor zehirlenmesi gösterdiği gibi çinko noksanlığını da artırmaktadır (Bolat ve Kara, 2017).

Genellikle, damlama sulama sistemi ile fosfor (P) gübresi enjeksiyonu önerilmemekte ya da dikkat edilecek hususların varlığı bildirilmektedir. Çoğu fosfor gübresi kimyasal veya fiziksel sorunlar ile damlama sulama sisteminin tıkanmasına neden olmuştur (TNAU,2020).

Potasyum, muz için çok önemlidir ve ürünün renk, aroma, ağırlığını, kalitesini, irilik ve sertliğini belirler. Salkım oluşumu ve gelişimi için gerekli bir besin maddesidir. Bitki büyümesini hızlandırır, salkım ağırlığını arttırır, parmaklar daha büyük olur, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığını arttırır ve meyvenin pazarda daha uzun süre dayanması sağlar.

Potasyum eksikliği, uçlardan başlayarak yaprakların sararmasına yol açar ve ilerleyerek yaprağın büyük bölümünü öldürür. Düşük oranda potasyum alan bitkinin meyveleri şekilsiz, salkımlardaki parmak sayıları az olur ve oluşan meyve lezzetsiz olur. Başka bir deyişle bitkilerde potasyum eksikliği bitkinin özelliğine göre birçok farklı kalite bozulmalarına yol açabilmektedir. Muzda kalsiyum eksikliği durumunda öncelikle oluşum sürecindeki genç yapraklar aşağıya ya da yukarıya doğru kırılır ve ayrıca yaprak oluşması azalır. Magnezyum eksikliğinde ise yaşlı yaprakların damarları arasında sararmalar görülür (Bolat ve Kara, 2017).

Yukarıda anlatılanlara ek olarak muz üretiminde aşağıda resimlenen bazı durumlar ortaya çıkabilir. Bu durumlar içinde Ziraat Mühendisi gözetiminde gerekli destek çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Söz konusu durumlar için yerinde yapılacak inceleme ve değerlendirmelerden sonra gerekli reçete yazım işlemi yapılır ve uygulamaya geçilir.

Don Zamanlarında Havalandırmanın Yapılmaması Nedeniyle Ortaya Çıkan Göbek Yanması

Muz Kökünde Görülen Çürüme

İz Element Noksanlığı

Mikro Element Noksanlığı

İstenilen Kök Fide Oluşumu

İstenilen Kök Fide Oluşumu

Sıcaklarda Zarar Gören Fide
(Gölgeleme Yapılmalı)

Dondan Sonra Açan İlk Yaprak

Don Zararı

Don Zararı

Yukarıdaki bilgiler çerçevesinde muz için önerilen gübreleme ve genel bakım programı aşağıdaki şekilde olabilir (Pınar, 2015).

	Gübreleme	**Bakım-Sulama-Havalandırma**
Şubat **Mart**	Hayvan gübresi Demir Sülfat Triple süper fosfat Amonyum sülfat Potasyum sülfat	-Daha önceki ananın toprak altındaki ana gövdesi (takoz) sökülmelidir. -İlk suda mutlaka sistemik bir mantar ilacı ile köklendirici uygulanmalıdır. -Sulama haftada 1 sefer düzenli olarak yapılmalıdır. -Güneşli havalarda alın havalandırması saat 11-13 arası sürdürülmelidir
Nisan	13-0-46 %46 N üre Nitrik Asit 12-61-0 (Haftada 2 kez)	-Onarım sonrası yaralanan yerlerin tedavisi ve toparlanması için; sistemik mantar ilacı, köklendirici ve sıvı hümik asit kullanılmalıdır. -Kırmızı örümcek ilaçlaması dönüşümlü olarak uygulanmalıdır. -Nematod yoğunluğu varsa; nematod ilaçlarından uygulanmalıdır. -Havalandırma sabah 10 ile öğleden sonra 15 arası nem % 60'ın altına inmeyecek ve sıcaklık 35 in üzerine çıkmayacak şekilde yapılmalıdır.
	12-61-0 3 kez (1 hafta ara ile)	-Bu dönemde Nisan-Mayıs ekimi yapılabilir.

Mayıs **Haziran**	Gübreleme toprak analizine göre yapılmalıdır.	-Kırmızı örümcek mücadelesine devam edilmelidir. -Nematod mücadelesine devam edilmelidir. -Havalandırma yapılmalıdır.
Temmuz **Ağustos**	13-0-46 %46 N üre Nitrik asit (Haftada 2 kez)	-Kırmızı örümcek mücadelesine devam edilmelidir. -Havalandırma yapılmalıdır.
Eylül	Sulama gübreleme haftada 2 sefer azot ve fosfor destekli, potasyum ağırlıklı uygulanmalıdır.	-Kırmızı örümcek mücadelesine devam edilmelidir. -Bir/iki adet bırakılmak üzere diğer fidanlar anaya zarar vermeden ayrılmalı, ananın ve bırakılan fidanların dibi toprak ile yaygın bir şekilde doldurulmalıdır. -Meyve uçlarında görülecek çürüklüklere karşı iyi havalandırma, hevengin üzerine yaprak ayaları oyularak hava bacası açma, ortam nemini düşürme, damlamadan sistemik sıvı bakır verme ve meyve parmaklarına bakırlı veya uygun mantar ilaçları kullanılmalıdır. -Eylül Ekimi: Bu dönemde ekim yapılabilir.
Ekim	Gübreleme; potasyum ağırlıklı olmalıdır. 0-0-51 (Haftada 2 kez)	-Toprak yüzeyindeki fidanlardan ortalama boyu 130 cm olanlardan 2 veya 3 tanesi bırakılacak şekilde, diğerleri doğum tamamlanmışsa daldızla dikkatlice temizlenmelidir. -Yanındaki sağlıklı ağaçtan onun için 2 tane fidan bırakılmalıdır. -Meyve parmaklarının çürümemesi ve ışık görmesi için çevresindeki yapraklar ayalı olarak kesilmeli ve üstündeki yaprakların ayası oyularak açılmalıdır. -Meyve çürüklüklerine karşı uygulama yapılmalıdır.

3.4.2.Budama

Budama işlemi bitkinin toprakla birleştiği noktadaki fazla (yavru) fidelerin kesilmesi, kurumuş ve sararmış yaprakların temizlenmesi işlemini kapsamaktadır. Muz bitkisinin yalancı gövde başta olmak üzere çevreleyen yabancı otların kaldırılması, meyveye gerekli besinlerin iletiminin azalmaması açısından kritik bir işlemdir. İstenmeyen bu küçük otlar 7-8 aya kadar düzenli olarak temizlenmelidir.

Yavru fideler, zemin seviyesinde kesilerek anneden çıkarılır. Kültür fideleri şeklinde ekilen muzlarda sayıca çok fazla yeni fidan çıkmaktadır. Bu fidanların daldız yardımı ile anneden alınmasında oldukça dikkat edilmelidir. Çünkü daldız ile alım yapılırken ana gövdenin çapakları zarar görebilmektedir. Fidanlar çok büyütülmeden alınmalıdır. Çünkü fidan büyüdükçe ana muzun çapakları büyümek için yeterli alan bulamazlar. Fidan sayısının fazla olduğu durumlarda bir seferde en fazla 3 fidan alınmalı, daha sonra 10 gün mola verilmeli, devamında yine 3 fidan alınmalıdır. Fidan alım işlemine bu şekilde devam edilir. Böyle bir yöntem ana gövde de çapaklar 10 günlük süre zarfında kendini toparlayacak ve muzun gelişimi sekteye uğramamış olacaktır. Ancak 50 dekar üstü seralarda sayıca çok fazla fidan olduğundan bu denli bir kısıtlama uygulama açısından mümkün olmamaktadır.

Muzun tepesinde, küme başına iki taşıyıcı bitki ve iki emici bulunması optimum koşul olarak kabul edilir ve geri kalanı kaldırılmalıdır. Budama işlemi her yıl Mart ve Nisan ayları başta olmak üzere ilkbahar aylarında yapılmaktadır. Meyvesi alınan bitkiler ise yaprakların ayrım yerinden olmak üzere düz bir biçimde kesilmelidir. Muzun tek yıllık bir bitki olması sebebi ile meyve verimini tamamlayan köklerin çıkarılması gerekmektedir. Onun yerine kendiliğinden oluşmuş olan yavru bitkilerden 2 ya da 3 bitki seçilip bırakılarak üretime devam edilebilecektir. İlk mahsulün hasat zamanı geldiğinde, seçilen yavru fide bir sonraki dönem için ana gövde olmak üzere hazır hale gelecektir.

Muz yapraklarının budanması da son derece önemlidir. Serada, uzun ve sayıca fazla yapraklar muza güneş ışınlarının ulaşımını engellemekte ve muzun verimini düşürmektedir. Özellikle doğumdan sonra yapraklar azaltılmalı, hasat dönemine doğru 2-,2,5 yaprak kalacak şekilde yapraklar kesilmelidir. Muzun budanması ve temizlenmesi Resim 3.11'de gösterilmiştir.

Resim 3.11: Muzların Budanması ve Temizlenmesi

3.4.3.Destekleme

Demet ağırlığından dolayı bitki gövdesi dengesizleşebilir ve taşıyıcı tesis güçsüz kalarak üretim ve kalite olumsuz etkilenebilecektir. Bu durumda, eğimli taraftaki saplara bir üçgen oluşturacak şekilde çubuklar yerleştirilerek bitki desteklenmelidir. Bu aynı zamanda demetin düzgün gelişimine yardımcı olacaktır. Son yıllarda demirden yapılmış ve halk dilinde dayak olarak adlandırılan destekleme üniteleri yaygın şekilde kullanılmaktadır. Muzda destekleme ünitesi (dayak) kullanılması Resim 3.12'de gösterilmiştir.

Resim 3.12: Muzda Destekleme Ünitesi (Dayak) Kullanılması

Seralarda, muz doğum yaptıktan sonra dalda yaşanacak olası kırılmaları önlemek amacıyla dallar sera tavanına asılır. Dallar askı ipi yardımı ile sera üstüne bağlanmaktadır. Bu işleme ilişkin uygulama Resim 3.13'de gösterilmiştir.

Resim 3.13: Muzda Destekleme Ünitesi (Askı İpi) Kullanılması

3.4.4. Yardımcı Kültürel İşlemler

Malçlama: Muz bahçelerinde yaşlanmış muz yaprakları, muz samanı, buğday samanı veya çeşitli organik maddeler kullanılarak toprak üstü örtüsü oluşturulabilir. Bu işlem muz bahçelerinde uygulanabilecek ek bir bakım yöntemi olan malçlama işlemidir. Bitki başına 12.5 kg miktarında bir oranla ve yaz başlamadan malçlama işlemi gerçekleştirilebilir. Malçlama, toprak neminin korunmasında, böylece yabani ot büyümesinin besin ve su kullanım veriminin baskılanmasının iyileştirilmesinde ve çürüyerek bulunduğu toprağın beslenmesinde fayda sağlamaktadır. Bu uygulama ile muz verimi %30-40 oranında arttırabilmektedir.

Muz bahçelerinde yapılması gereken diğer bakım işleri, subtropik iklimlerde üretim gerçekleştiren bahçeler başta olmak üzere özellikle kış aylarında don ve soğuğa karşı koruma ve meyve salkımlarının keten bezi ya da plastik örtü ile örtülmesidir. Doğrudan ısıtma ya da yağmurlama, sisleme gibi dolaylı yollardan ısıtma ile bahçelerin soğuktan korunması

sağlanmalıdır. Havadaki nem oranının %70 'den yüksek olduğu durumlarda petrol artıkları ve benzeri maddelerle yapay sis oluşturma yöntemi de uygulanabilir.

3.5. MUZUN HASAT İŞLEMLERİ

Hasat Zamanı: Muz meyvesi doğum olayını tamamladıktan 120-150 gün sonra hasat zamanına erişmektedir. Türkiye koşullarında muzlar 120-150 gün sonra derim olgnluğuna ulaşırlar (Kozak, 2003). Muz yetiştirilen yerin güneş alma durumuna göre hasat zamanında 10 ile 20 günlük bir zaman değişikliği meydana gelmektedir. Olgunlaşmayı tamamlayıp hasat zamanına gelen meyvenin rengi koyu yeşilden açık yeşile dönmekte, muz meyvesinin parmak içleri dolgun ve parmak köşeleri yuvarlak bir yapıya erişmektedir. Gözlemi yapılan muzdaki değişim üç çeyrek gelişim olarak ifade edilmektedir. Üç çeyrek evreleri aşağıdaki gibidir (MEB, Bahçecilik: 34):

- **Üç Çeyrek:** Meyve yarı irilikte ve belirgin köşelidir.
- **Tam Gelişmiş Üç Çeyrek:** Meyve daha az belirgin köşelidir.
- **Tam**: Meyvenin köşeli durumu yok olmuştur.

Muz meyvesinin evrimi aşağıdaki resimde gösterilmiştir.

Resim 3.14: Muz Meyvesinin Evrimi

Normal şartlarda muz meyvesi bilinenin aksine yeşil olarak hasat edilir. Meyvenin bitki üzerinde yeme olgunluğuna gelmesi beklenmeden yeliş olum evresinde derimi yapılmalıdır. Koyu yeşil renkten açık yeşil renge dönüşürken ve parmak içleri dolgun ve parmak köşeleri yuvarlaklaşan muz meyveleri hasat edilebilir (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 6). Paketleme sürecinden sonra sıvı gaz ile sarartılır. Hasat edilip olgunlaştırılan muz meyvesi dalında olgunlaşan muz meyvesine göre daha fazla nişasta ve daha az şeker oluşturmaktadır. Dalında olgunlaşan meyve ise kabuklarında çatlamalara ve çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır (https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/25737/mod_resource/content/1/Muz%20yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi-2.pdf).

Muz meyvesinin yerel piyasada mı satılacağı yoksa ihraç mı olacağı durumu da meyvenin hasat edilme süresini etkilemektedir. Yerel piyasada satışı yapılacaksa meyve dalında biraz daha bekletilmekteyken, meyvenin ihraç olma durumunda meyve daha yeşilken hasat edilir. İhraç edilecek muz meyvesinde çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır. Sınıflandırma

yapılmasındaki kıstaslar muzun ağırlığı, uzunluğu ve parmak büyüklüğüdür. Başlıca sınıflandırama aşağıdaki şekilde olabilir (MEB, Bahçecilik: 34):

- **Sınıf:** En az 95 gr ağırlıkta, 177 mm uzunlukta ve çevresi 107 mm büyük parmaklar.
- **II. Sınıf:** En az 65 gr ağırlıkta, 152 mm uzunlukta ve çevresi 95 mm orta parmaklar.
- **III. Sınıf:** En az 58 gr ağırlıkta, 139 mm uzunlukta ve çevresi 95 mm küçük parmaklar.

Hasadın Yapılması ve Nakliye: Muz meyvesi hassas meyve türlerinden olduğundan hasadı yapılırken de hassas davranılması gerekmektedir. Hasat zamanı gelmiş olan meyve çok çabuk zarar görür ve zarar gören meyvenin pazar değer kaybı çok olur. Hasat yapan kişi meyveyi gözenekli bir torbaya geçirerek tutar ve başka biri tarafından muz meyvesi kesilir (MEB, Muz Yetiştiriciliği, 2012).

Muzda sera yatırımlarının ve paketleme tesislerinin artmasıyla birlikte hasat edilmesi işlemi de değişikliğe uğramıştır. Eskiden daha çok bahçe sahibi tarafından hasat edilen muzlar günümüzde artık paketleme tesisi tarafından kesilmektedir. Kesim zamanı gelen muz için paketleme tesisinden randevu alınır ve tesis uygun zamanda kesim işini gerçekleştirir. Muzun hasat edilmesi Resim 3.15'de gösterilmiştir.

Resim 3.15: Muzun Hasat Edilmesi

Daha çok günün ilk saatlerinde kesimi yapılan muz meyvesine zarar verilmemeye çalışılır ve dikkatli taşınır. Kesilen muz meyvesi sırtlama yöntemiyle götürülür (MEB, Muz Yetiştiriciliği, 2012). Muz hasadı genelde iki veya daha fazla kişi ile yapılır. Bir kişi muzu keserken omzunda minder olan diğer kişi de muzu sırtına alır. Ülkemizde hasat edilen muzlar

kamyonlara paketleme tesisi çalışanları tarafından taşınır. Hasat edilen muzun taşınması Resim 3.16'da gösterilmiştir.

Resim 3.16: Hasat Edilen Muzun Taşınması

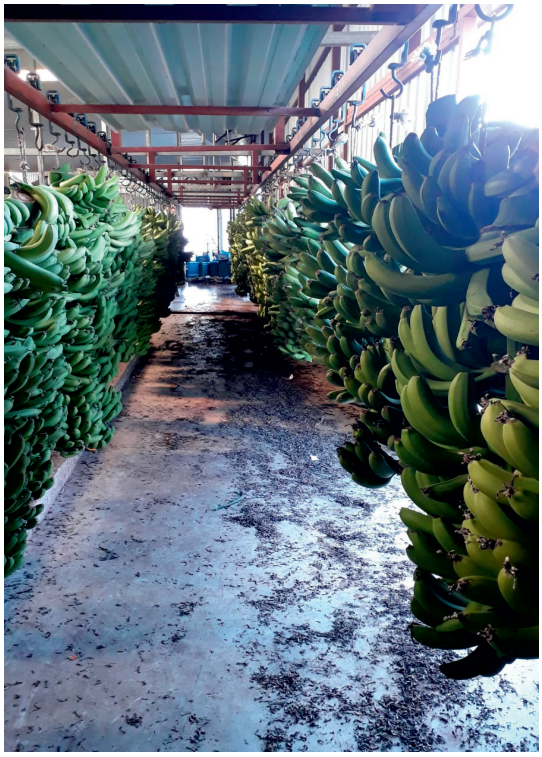
Bazı ülkelerde dalların zarar görmemesi için muzlar bahçe içinden taşıma ve paketleme istasyonuna teleferik benzeri araç ve sistemlerle taşınmaktadır. Birçok ülkede muz yetiştiriciliği büyük arazilerde yapılmaktadır. Muz bahçesi içinde paketleme tesisi de bulunmaktadır. Bu ülkelerde omuzda taşınan muz dalları teleferik benzeri askılara asılır ve arazi içinde tellerle paketleme tesisine gönderilir. Benzer şekilde raylı sistemler ve benzeri sistemler de kurulabilir (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 6; Robinson ve Galan Sauco, 2010: 249).

Muzun zedelenmemesi için serada çalışanların muza değmeden yürümesine ve çalışmasına imkan veren yollar olmalı, muz günün serin saatlerinde kesilmeli, muz taşındıktan sonra kamyon hemen boşaltılmalı, muzun güneşin veya sıcağın altında bekleyerek ısınması engellenmelidir (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 6). Kamyonlara yüklenen muzlar paketleme tesisine nakledir. Muzların kamyonda taşınması sürecinde zarar görmemesi için aralarına ve yanlarına sünger yerleştirilir. Hasat edilen muzun nakliyesi Resim 3.17'de gösterilmiştir.

Resim 3.17: Hasat Edilen Muzun Nakliyesi

Paketleme: Muzların paketleme işlemi muz paketleme tesisinde yapılır. Paketleme tesisine getirilen muzlar askıya alınarak tartılır. Bu sırada muzun en alt kısmında kalan küçük parmaklar ile zarar gören kısımları çıkartılır. Toplam kilograma göre fiyatlandırması yapılır ve müstahsilin cari hesabına kaydedilir. Bu bağlamda paketleme tesisi muzu üreticiden hasat anında satın almış olur. Paketleme tesisinde askıya alınmış muzlar Resim 3.18'de gösterilmiştir.

Resim 3.18: Paketleme Öncesi Hazırlık Süreci



Askıya alınan muzlar için yapılacak işlem muz meyvesinin ucunda bulunan çiçeklerin el yardımı ile temizlenmesi işlemidir. Bu temizleme işlemi bitince muz taraklar halinde kesilir ve su ve ozon dolu havuzlara atılır. Bu yolla muz üzerinde bulunan pisliklerin temizlenmesi sağlanır. Aynı zamanda havuz içinde hypoklarid bulunur. Tarakların kesilen yerlerinden zarar görmemesi için su dolu havuzda 10 dk. hypoklarid banyosu yaptırılır. Meyvenin hypoklarid banyosu yaptırılmasının nedeni meyvenin kesildiği noktalardan çıkan salgıların meyveye zarar

vermesini önlemektir. Banyo yaptırılan meyveler mantar ilacı ve meyvenin kararmasını önleyen antioksidanlarla ilaçlanır (MEB, Bahçecilik: 35).

Gerekli işlemlerden geçen meyveler görevliler tarafından boyutlarına ve kalitelerine göre sınıflandırılır. İstenirse sınıflandırılan ve ilaçlanıp kurutulan meyvelerin su kaybı önlenmek için sap kısımları kağıtla sarılabilir. Hevenk, tarak ve parmak şeklinde ambalajı yapılan muzlar arasında hevenk ve taraklar arasında boşlukları beslemek üzere kağıt talaşı kullanılabilmektedir (Kozak, 2003: 393-394). Son dönemde muzun plastik kasalarda tarak şeklinde ambalajlanması yaygın şekilde yapılmaktadır. Muzun yıkanması ve paketlenmesi Resim 3.19'da gösterilmiştir.

Resim 3.19: Muzun Yıkanması ve Paketlenmesi

Sarartma: Paketlenen muzlar gaz odalarına alınarak sarartma işlemine geçilir. Muz hasat sonrasında diğer meyveler gibi solunum yapmaktadır. Hasattan sonra solunum hızlanmakta ve hızlı bir olgunlaşma başlamaktadır. Ayrıca muzda hasat sonrası etilen sentezlenmekte bu da olgunlaşmayı hızlandırmaktadır. Dış ortamda bulunan etilen de muzun içindeki etilen üretimini artırmaktadır. Yeşil muz depolandığı zaman ortamda 0,5 ppm (mg/kg)'den daha fazla etilen varsa muzun olgunlaşması hızlanmaktadır. Olgunlaşma sırasında

nişasta şekere dönüşmekte, renk değiştirmekte, aroma gelişmekte ve doku yumuşamaktadır (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 8).

Sarartma işlemi özel tasarlanmış odalarda yapılır. Bu odaların ısı ve gaz yalıtımı yapılmıştır. Ayrıca odaların sıcaklık ve nem ayarları yapılabilir. Odaya muzların sararması için etilen gazı verilir. Etilen gazı verildikten sonra sarartma odasının kapısı kapalı olmalıdır. Muz için ideal depo sıcaklığı 13,5-14,5 °C'dir. Daha aşağıdaki bir derece muzun soğuktan zarar görmesine neden olurken 25 derecenin üstündeki bir sıcaklık ise muz dokusunun yumuşamasına ve muzun sulanmasına neden olmaktadır. Ayrıca depodaki sıcaklık etilen hızını da artırmaktadır. Örneğin 13 derecede etilen üretim hızı 0,1-2 iken 18 derecede 0,2-8'dir. Bu nedenle 4-8 günlük sarartma programında genel kabul görmüş sıcaklık tabloları kullanılmalıdır. Gün programı uzadıkça sıcaklık da 17 dereceden 14 dereceye doğru düşürülmelidir. Gaz odasına etilen verildikten sonra oda havalandırılmalı ve içerideki CO_2 miktarı yüzde 1'in altına düşürülmelidir. Muz için ideal depo nem oranı yüzde 90-95 aralığıdır. Bu nem oranı da muz suyunun korunmasını, olgunlaşmasının geciktirilmesini ve aromasının kaybedilmemesini sağlar. Sarartma aşamasında ilk renk dönümü görüldükten sonra nem oranı yüzde 85'e düşürülmelidir. Bu uygulama sararan muzların çatlamasını önleyecektir. Muzun depolarda düzgün bir şekilde istiflenmesi homojen sararma sağlayacaktır. Ancak depoda ısı yukarıya yükseldiği için üst sıralarda bulunan muzlarda alt sıralarda olana göre daha erken sararma olacağı unutulmalıdır.

Uygulamada, sevkiyat planına göre sıcaklık derecesi 14-16 °C olan gaz odasında 3-6 gün bekletilen muzlar satış için hazır hale gelmektedir. Sektörde muzlar genelde pazarın talebine göre gaz odalarında tutulmaktadır. Normalde muzların raf ömürlerinin maksimum olması amacıyla kaç gün/saat gazda tutulması gerektiği konusunda bilimsel çalışmalar yapılmalıdır. Bu konuda Üniversitelerin Gıda Mühendisliği bölümlerine büyük görev düşmektedir. Halihazırda muzların gaz odalarında olgunlaştırılması bilimsel verilerden ziyade tecrübeye dayalı yapılmaktadır. Bu da muzun raf ömrünü olumsuz etkilemektedir. Muzun sarartılması Resim 3.20'de gösterilmiştir.

Resim 3.20: Muzların Sarartılması

Muz 13°C de 1-2 hafta boyunca depolanabilmektedir. Deponun bağıl nem oranında % 90-95 arası olması beklenmektedir. Muz kontrollü depolama ortamlarında % 4-5° oksijen ve % 5 CO^2 seviyelerinde 3-4 hafta dayanabilmektedir (http://www.muz.gen.tr).

Muzun Pazarlanması ve Ticari Değerinin Artırılmasına İlişkin Öneriler: Sarartılan muzlar Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerinde bulunan tüketicilere ulaştırılmak üzere haller, pazarlar veya marketler vasıtası satılır. Muzun pazarlanması üretimi yapılan ürünün üreticiden tüketiciye ulaşımını saplayan kanaldır. Yatırımcıların ve üretimcilerin muzun yetiştirilme aşamasında yaşamış olduğu zorlukların yanı sıra üretmiş oldukları meyveyi pazarlama konusunda da sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Başlıca sorunlar; yoğun rekabet, kayıt dışılık, maliyetlerin yüksek oluşu, paketleme, nakliye ve aracı karının yüksek oluşudur (Pezikoğlu vd, 2004: 76). Pazarlama esnasında işleyiş; üreticiden toptancıya, toptancıdan tüccara, tüccardan perakende satış noktalarına ve son olarak tüketiciye şeklindedir.

Muzun pazarlanması, raf ömrünün uzatılması ve ticari değerinin artırılmasına ilişkin başlıca önerilerimiz şunlardır:

- Ticari olarak muzun kalitesi dış görünümüne bağlıdır. Hasat öncesi iyi tarım uygulamaları ile verim artırılmalı ve kaliteli ürün elde edilmesi sağlanmalıdır. Muzun dayanma süresini etkileyen stres faktörleri azaltılmalıdır. Başlıca stres faktörleri; fazla veya çok az sulama, mineral yetersizliği, fiziksel zararlar, zararlı böcekler ve don vb. olabilir (Marmara Araştırma Merkezi, 2003: 9).
- Muzun seradan paketleme tesisine getirilmesi sürecinde farklı uygulamalar ve sistemler geliştirilebilir.
- Muzda hasat sonrası küf oluşumunu engellemek amacıyla ilaçlı solüsyonlar kullanılabilir. Küf gelişimini durdurmak amacıyla fungisit uygulanabilir. Muz tarakları ya fungisitli suya batırılabilir ya da fungusitli su bir sprey vasıtası il muzlara sıkılabilir.
- Muzun paketlenmesi sürecinde gereken hassasiyet gösterilmeli ve öncelikle doğru malzemeler kullanılmalıdır. Genelde muz paketlemede karton veya plastik kasa kullanılmaktadır. Polietilen torbalar kullanılabilir, paketlemede ve pazara nakliye sürecinde muzların zarar görmemesi için gereken önlemler alınmalıdır.
- Muzların raf ömürlerinin maksimum olması amacıyla kaç gün/saat gazda tutulması gerektiği konusunda bilimsel çalışmalar yapılmalıdır. Muzların olgunlaştırılmasının bilimsel verilerden ziyade tecrübeye dayalı olarak yapılması muzun raf ömrünü olumsuz etkilemektedir.
- Muzun sarartılması ve pazara nakliyesi sürecinde etilen salınımı raf ömrünü olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle muz depolarında etilen filtresi ile depo atmosferinde bulunan etilenler dışarı atılmalı, muzların nakliyesi sürecinde nem ve sıcaklık kontrolü yapılmalı ve etilen tutucu sistemler kullanılmalıdır.
- Kitabın birinci bölümünde muzun olgunlaşma evreleri 1-7 arasında numaralandırılmış ve kısaca açıklanmıştı. Bun göre muz markette gelir gelmez satışa sunulacaksa markete 4 numaralı renkte gelmelidir ve et sıcaklığı 18 °C'yi geçmemelidir. Ertesi gün sabah satışa sunulacaksa 3 numaralı renkte gelmelidir. Muzun meyve sıcaklığı 14,5-15,0 °C olmalı ve asla 18 °C'yi geçmemelidir.
- Hiçbir ilaç uygulaması yapılmayan yeşil bir muz ortalama 2 hafta sonra kendiliğinden sararmaktadır. İlaç uygulaması ve kaplama yapılan ve ambalajlanan muzlar ise 7. haftaya kadar yeşil olarak dayanabilir. Muzun ihracata yönelmesi ve uzun mesafeli pazarlara açılabilmesi amacıyla modifiye ve kontrollü atmosfer ortamı oluşturulmalıdır. Bu yolla uzun depolama ortamında muzun metabolizması yavaşlatılarak sulunum azaltılabilir, böylece kalitesi korunarak raf ömrü artırılabilir.

- Devlet teşvikleriyle beraber son dönemde serada muz yatırımları ciddi artış göstermiştir. Bu durum; "arz artışı ile birlikte pazarda bir sorun yaşanır mı?" sorusunu beraberinde getirmektedir. Kişi başı muz tüketimi henüz dünya ortalamasının altındadır. Kişi başı muz tüketiminde meydana gelecek artışlar ve ihracat olanağının gelişmesi kısa vadede arz sorunu yaşanmayacağını göstermektedir. Ancak muz üretiminde temel sorunun üretimi 12 aya dengeli dağıtmak olduğu unutulmamalıdır.
- Açık alanda muz üretiminde hasat dönemi Kasım-Şubat döneminde yoğunlaşmaktadır. Seralarda muz üretimi diğer aylara dengeli dağıtılmalı, üretimin belirli aylarda yoğunlaşmasının önüne geçilmelidir.
- Türkiye'de muzların yaklaşık yüzde 80'i pazarcılar aracılığı ile satılmaktadır. Muz pazarının genişlemesi ve tüm kitlelere ulaşabilmesi adına muz sektöründe market piyasalarının ağırlığı artırılmalıdır. Muz belirli büyüklükteki tüketim merkezlerine yeşil olarak gönderilmelidir.
- Devletin yerli muz üretimine ithal muza karşı uyguladığı kuruyu desteklerin devam etmesi yerinde olacaktır.

3.6. MUHASEBE STANDARTLARI KAPSAMINDA ÖRTÜ ALTI MUZ ÜRETİMİNİN MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

Muz üretimine ilişkin uygulama detayları kitabın önceki bölümlerinde detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bu kısımda muhasebe standartları kapsamında örtü altı muz üretiminin muhasebeleştirilmesi ele alınmıştır. Çalışmada yapılan örnek uygulama için yapımı tamamlanmış ve üretime hazır halde bulunan 10 dönümlük bir serada muz üretiminin yapılacağı varsayılmıştır. Sera yapımı sürecinde demir, naylon, sulama sistemleri ve bahçe aletleri gibi sabit yatımlar yapılmaktadır.

Örnek uygulamaya geçmeden önce muz üretiminin vergilendirilmesi konusuna kısaca değinmek gerekmektedir. 1998 yılında yürürlüğe giren 4369 sayılı kanunla birlikte zirai kazancın vergilendirilme usulleri ve yönetmeleri değişmiştir. Gelir Vergisi Kanunu'nun 53. Maddesine göre çiftçilerin elde ettikleri zirai kazançların herhangi bir ayırıma tabi tutulmaksızın Gelir Vergisi Kanunu'nun 94. maddesine göre hasılatları üzerinden tevkifat yapılmak suretiyle vergilendirilmesi, zirai kazancın gerçek usulde tespitinin ise işletme büyüklüğü ölçüleri esas alınmak suretiyle yapılması esası getirilmiştir. Buna göre muz ziraatinde zirai kazancın gerçek usulde tespitinde muz üretiminin cam veya plastik serada yapılması halinde Gelir Vergisi Kanunu'nun 54. maddesinin 11. grubunda yer alan 8 dönümün, don zararına karşı Geçici olarak

naylon örtülerle koruma altına alınması halinde ise sera niteliği taşımayacağından aynı maddenin 19. grubunda yer alan 30 dönümün dikkate alınması gerekmektedir.

GVK m. 54'te yer alan işletme büyüklüğü ölçülerini ve motorlu araç ölçülerini aşan çiftçiler, gerçek usulde vergilendirilirler. Gerçek usulde vergilendirilecek çiftçiler hakkında muz ziraatinde ekili arazinin yüz ölçüm toplamı 30 dönüm olarak esas alınmıştır. Bunun serada yapılması durumunda ölçüm alanı 8 dönümdür. Gerçek usulde vergilendirilen çiftçiler, zirai işletme hesabı esası veya bilanço hesabına göre defter tutmak, beyanname vermek, alış ve satışları için belge almak, vermek ve bu belgeleri saklamak zorundadırlar.

Bilanço esası, ticari kazançlarda olduğu gibi zirai kazançlarda da zorunlu değildir. GVK'ya göre bilanço esasına göre defter tutan mükelleflere GVK 56, 57 ve 58. maddeler de göz önüne alınarak ticari kazancın bu husustaki hükümleri uygulanır. Çiftçinin zirai işletmesindeki dönem başı öz sermaye ile dönem sonu öz sermayesi arasındaki müspet fark Gelir Vergisi matrahını da oluşturmaktadır. Bilanço esasına göre defter tutan çiftçiler, gerçek usulde vergilendirilmeyen çiftçilerden yaptıkları alımları dolayısıyla müstahsil makbuzu düzenlemek zorundadırlar. Ayrıca zirai ürün satışları nedeniyle fatura düzenlemek ve bu faturalarda KDV ve GV stopajı yapmak zorundadırlar.

GVK'nın 55. maddesine göre, zirai işletme hesabına göre zirai kazanç; hesap dönemi içinde para olarak tahsil edilen veya alacak olarak tahakkuk eden hasılat ile ödenen veya borçlanılan giderler arasındaki müspet fark olarak kabul etmektedir.

Zirai mahsullerin ve zirai faaliyet çerçevesinde yapılan hizmetlerin çiftçilerden vergi sorumlularınca alınması halinde, vergi sorumlularınca alış bedelleri üzerinden stopaj yapılması gerekmektedir. Muzda stopaj oranı ticaret borsasına tescil edilenler için %, tescil edilmeyenler için % 4'dür. Bunun dışında çiftçilerin bir vergisel sorumluluğu yoktur.

İlgili mevzuata göre toptancı hallerinde faaliyette bulunanlara ve bunlar tarafından gerçek usule tabi Katma Değer Vergisi mükelleflerine yapılan taze meyve ve sebze (mamulleri hariç) teslimlerinde KDV oranı yüzde 1 olarak uygulanmaktadır. Ayrıca malları satın alanlarca toptan satış bedeli üzerinden toptancı hali bulunan belediye veya işletmelere hal rüsumu ödenir. İlgili mevzuatı çerçevesinde ithal edilen mallar ile fatura veya müstahsil makbuzu ile üreticilerden satın alınan mallardan; toptancı halinde satılanlardan yüzde bir, toptancı hali dışında satılanlardan yüzde iki oranında hal rüsumu alınır. Hal rüsumu, bildirim işleminin tamamlanmasıyla tahakkuk eder.

3.6.1. TMS 41 ve BOBİ FRS'ye Göre Muzun Muhasebeleştirilmesi

Muz üretiminin muhasebeleştirilmesinde gerekli uygulamalar ve bunlara ilişkin bilgilendirmeler Türkiye Muhasebe Standartları (TMS) 41 ve BOBİ FRS Bölüm 7'de açıklanmıştır. Burada dikkat edilecek hususlardan birisi muzun tek yıllık bitki sınıfında yer almasıdır. Örneğin, taşıyıcı bitkiler olarak sınıflandırılan meyve ağaçları TMS/TFRS'de maddi duran varlıklar olarak kabul edilmekte (TMS 16, md. 37), BOBİ FRS'de ise tarımsal faaliyetler bölümünün kapsamında işlem görmektedir (BOBİ FRS, md.7.3). Ancak muz bitkisi tek yıllık bitki olarak canlı varlıklar kaleminde yer aldığından gerek TMS/TFRS gerek BOBİ FRS kapsamında birbirine benzer şekilde muhasebeleştirilmektedir.

Tarımsal faaliyetlerin muhasebeleştirilmesi konusunda ulusal ve uluslararası düzenlemelerin yapılması zorunluluğuna bağlı olarak Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK) tarafından 2006 yılında ilk olarak UMS 41 yayımlanmıştır. Daha sonra bu uluslararası standart, Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından Türkiye'de ilgili işletmelerce kullanılmak üzere 41 kod numaralı Tarımsal Faaliyetler Standardı adı ile uyarlanmış, 15/01/2019 tarihli ve 30656 sayılı Resmî Gazete' de (Mükerrer) yayımlanmıştır (KGK, 2019).

TMS 41 Tarımsal Faaliyetler Standardı; canlı hayvanlar ve tarım ürünlerinin muhasebeleştirilmesi işlemlerinde belirli tanım, kapsam ve değerleme yöntemleri içeren, düzenleyici ve yol gösterici işleve sahip bir standarttır. Tarımsal faaliyetler standardının amacı tarımsal faaliyetlerden doğan işlemlerin muhasebeleştirilmesinde kullanılacak yöntem ve açıklamaları belirlemektir. Standart kapsamında kullanılan başlıca kavramlar aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

- **Tarımsal Faaliyet:** TMS 41'e göre satışa ya da geri dönüştürülmeye konu olan canlı varlıkların tarımsal ürünlere/farklı canlı varlıklara dönüştürülmesi ve buna ek olarak hasat işlemlerinin bir işletme tarafından yönetimidir.
- **Canlı Varlık:** Yaşayan hayvan veya bitkiler, canlı varlık grubu ise bunlardan oluşan topluluktur.
- **Biyolojik Dönüşüm:** Canlı varlıklarda niteliksel ve niceliksel değişime sebep olan her biri gözlemlenebilen ve ölçülebilen, büyüme, bozulma, üretim ve döllenme gibi çeşitli fiziksel değişimlerle sonuçlanan süreçlerdir. Söz konusu fiziksel değişikliklerin her biri, beklenen ekonomik fayda ile doğrudan ilişkilidir. Hasat nedeniyle canlı varlığın gerçeğe uygun değerinde meydana gelen değişim dahi fiziksel bir değişimdir. Yaşayan hayvanlar ve bitkiler biyolojik dönüşüm geçirebilme özelliğine sahiptir (değişim kapasitesi).

- **Olgunlaşmış Canlı Varlıklar:** Hasat edilebilir özellikler kazanmış (tüketilebilir canlı varlıklar) veya düzenli aralıklarla hasat edilebilmeleri mümkün olan varlıklardır (taşıyıcı canlı varlıklar).
- **Olgunlaşmamış Canlı Varlıklar:** Tüketilebilir veya taşıyıcı canlı varlıkların henüz hasat edilecek aşamaya gelmemiş olanlarıdır.
- **Tarımsal Ürün:** İşletmenin canlı varlıklarının hasadı yapılmış yani canlı varlıklardan ayrılarak canlı varlığın yaşam süresi sona ermiş ürünüdür.
- **Gerçeğe Uygun Değer:** Piyasa katılımcıları arasında ölçüm tarihinde gerçekleşecek olağan bir işlemde bir varlığın satışında elde edilen veya bir borcun devrinde ödenen fiyattır.

Tarımsal faaliyetler; tarla ve bahçe bitkileri, canlı varlıklar (büyükbaş/küçükbaş hayvanlar, kanatlı hayvanlar ve su hayvanları), ağaçlar olmak üzere sınıflandırılabilir. TMS 41 Tarımsal Faaliyetler standardına göre tarımsal faaliyette bulunan bir işletme yalnızca aşağıdaki koşulların gerçekleşmesi durumunda canlı varlıkları aktifleştirerek muhasebeleştirebilir (TMS 41, md.10):

- İşletmenin söz konusu varlığı geçmiş olaylara dayalı olarak kontrol edebiliyor olması,
- Varlığa ilişkin gelecekteki ekonomik faydaların işletmeye aktarılmasının sağlanabiliyor olması,
- Varlığa ilişkin gerçeğe uygun değerin ve maliyetin güvenilir olarak ölçülebilmesi.

Tarımsal faaliyetlerin ilk kayda alınmasında öncelikle maliyet bedeli hesaplanabilir. Maliyet bedeli, yapılacak işlemin gerçekleşmesinden dolayı ortaya çıkan maliyet olup bunlar; tüm satın alma maliyetleri, dönüştürme maliyetleri ve diğer maliyetleri kapsamaktadır (Sağlam vd., 2018: 827). Bir işletmenin canlı varlıklarından elde edilen tarımsal ürünler gerek ilk muhasebeleştirme gerekse her raporlama dönemi sonunda olmak üzere; hasat noktasında, gerçeğe uygun değerlerinden satış maliyetleri düşülmek suretiyle ölçülür. Söz konusu ölçüm, TMS 2 Stoklar veya uygun başka standardın uygulandığı tarihteki maliyettir (TMS 41, md.12-13; BOBİ, md.7.11). Tarımsal faaliyetler standardı, canlı varlıklardan hasat edilen tarımsal ürüne, hasat anında uygulanır. İşletme, tarımsal ürünlerin gerçeğe uygun değerinden satış maliyetleri düşülerek ilk muhasebeleştirilmesi işleminden doğacak kazanç veya zararları, bunların oluştukları dönemdeki kâr veya zararın hesaplanmasında dikkate almalı ve bu kapsamda muhasebeleştirmelidir. Hasat sonrası muhasebeleştirme işlemlerinde ise TMS 2 Stoklar veya diğer uygun olan bir standart uygulanacaktır. Dolayısıyla bu standart, hasat sonrası ilgili ürünlerin işlenmesini kapsamamaktadır.

Bağımsız denetime tabi olup, Türkiye Muhasebe Standartları ve Türkiye Finansal Raporlama Standartlarını (TMS/TFRS) uygulamayan işletmelere yönelik finansal tablolara ilişkin raporlama çerçevesi oluşturulması amacıyla 2017 yılında BOBİ FRS yayımlanmıştır. BOBİ FRS Bölüm 7: Tarımsal Faaliyetler standardında, bu faaliyetlerde bulunan işletmelerin canlı varlıklarının ve hasat zamanındaki tarımsal ürünlerinin kayda alınması ve ölçümüne ilişkin muhasebe ilkeleri düzenlenmektedir. BOBİ FRS Bölüm 1'de kavramsal açıklamalar ve uygulamaya ilişkin genel bilgilendirmeler yer almaktadır. Buna göre varlıklar, geçmişte meydana gelen olaylar sonucunda ortaya çıkan ve hâlihazırda işletmenin kontrolünde olup gelecekte işletmeye ekonomik fayda sağlaması beklenen değerler olarak tanımlanmıştır (BOBI FRS, Böl.1, md.31). Bu tanımı karşılayan, gelecekteki ekonomik faydalarının işletmeye girişi veya işletmeden çıkışı olması beklenen, maliyeti veya değeri güvenilir olarak ölçülebilen varlık kalemleri finansal durum tablosuna alınabilecektir. Bu kapsamda canlı varlıklar kalemi bahsi geçen koşulları taşıdığı takdirde kayda alınır (BOBI FRS, Böl.1, md.33).

BOBİ FRS Bölüm 7'de tarımsal faaliyetlere ilişkin esaslar yer almaktadır. Bu standarda göre tarımsal faaliyetler; satmak ve tarımsal bir ürüne/ farklı bir canlı varlığa dönüştürmek amacıyla canlı varlıkların yönetilmesi şeklinde tanımlanır. Burada canlı varlıkların biyolojik dönüşüme dahil olması ve bunların yönetilmesi koşulları önemlidir. Yalnızca bu koşulların sağlanması durumunda yapılan işlemlerin tarımsal faaliyet olarak tanımlanabileceği ifade edilmektedir. Aksi takdirde bu işlemler tarımsal faaliyet şeklinde nitelendirilemez. Dolayısıyla bu faaliyetleri içermeyen tarımsal ürünlere ve canlı varlıklara tarımsal faaliyetlere ilişkin bölüm hükümleri uygulanamaz. Tarımsal faaliyetler kapsamındaki canlı varlıklar BOBİ FRS' ye göre gerçeğe uygun değer yöntemi veya maliyet modeli yönteminden biri ile değerlenebilmektedir. Burada bu seçim muhasebe politikası seçimi olarak ya da farklı canlı sınıflarına yönelik olmak üzere yapılabilecektir (BOBİ FRS, md.7.5). Hâlihazırda piyasa fiyatı bulunmayan ve diğer ölçümlerin güvenilir olmayacağı düşünülen canlı varlıklara ilişkin ilk muhasebeleştirilme işleminde gerçeğe uygun değer ölçülemeyebilir. BOBİ FRS 7. Bölüm 7. Madde uyarınca böyle bir durumda canlı varlıklar, maliyet yöntemi ile değerlendirilebilecektir. Maliyet yönteminin tercih edilmesi durumunda canlı varlıklar "Maddi Duran Varlıklar" bölümündeki uygulamaya benzer şekilde amortismana tabi tutulur. Böylece canlı varlıklar, maliyet bedelinden amortisman ve birikmiş değer düşüklüğü zararları düşülmek üzere hesaplanan tutarlar olarak kayda alınır (BOBİ FRS, md.7.9).

BOBİ FRS Bölüm 7'de yer alan tarımsal faaliyetlere ilişkin hükümler, TMS 41 Tarımsal faaliyetler standardında olduğu gibi hasat zamanına dek uygulanır. Hasat zamanından sonra tarımsal ürünlerin değerlendirmesi, gösterimi ve finansal tablo dışı tutulması ya da tarımsal

ürünün hasattan sonra işlenmesi sonucu ortaya çıkan mamullere yönelik muhasebe işlemleri, "Stoklar" bölümü ya da kapsamına girdikleri diğer ilgili bölümler uyarınca gerçekleştirilecektir.

3.6.2. Örnek Uygulama

Türkiye Muhasebe Standardı (TMS) 41 ve BOBİ Finansal Raporlama Standartları (BOBİ FRS) 7. bölüm kapsamında tarımsal faaliyetlere ilişkin hususlar kapsamında tek yıllık bitki üretiminde (serada muz üretimi) nasıl kullanılacağına ilişkin örnek bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulamada tarım işletmelerinde hasat, değerleme, amortisman işlemleri ve stokların kayda alınması gibi özellikli işlemler örneklendirilmiştir.

Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. bir tarım işletmesi olup, 10 dönümlük mülkiyeti kendisine ait bir arazide örtü altı muz yetiştiriciliği faaliyeti gösterecektir. 10.000 m^2 yüzölçümüne sahip tarlaya 1.400.000 ₺ değerinde sabit yatırımla sera kurulmuş ve tesis 30 Ağustos 2019 tarihinde tamamlanmıştır. Örnekte sera kurulum süreci göz ardı edilmiştir.

1) İşletme 31.08.2019 tarihinde tanesi 8 ₺'dan olmak üzere toplam 16.000 ₺ +%1 KDV bedelle 2.000 adet muz fidesi (1 yıllık bitki) satın almıştır. Ödeme işlemi bankadan yapılmıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.08.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 100

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
150	İLK MADDE VE MALZEME	Fatura No: C-12345	16.000,00	
150.XX	MUZ FİDESİ			
191	İNDİRİLECEK KDV		160,00	
191.XX	% 1 İNDİRİLECEK KDV			
102	BANKALAR	Fatura No: C-12345		16.160,00
102.XX	ZİRAAT BANKASI ALANYA	Fatura No: C-12345		
		Toplam Tutarlar:	**16.160,00**	**16.160,00**

2) İşletme aynı gün 13.000 ₺+%18 KDV tutarında zirai ilaç ve 47.000 ₺+% 0 KDV tutarında gübre alımı yapmıştır. Ödeme işlemi bankadan yapılmıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.08.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 101

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
150	İLK MADDE VE MALZEME	Fatura No: C-12345	60.000,00	
150.XX	ZİRAİ İLAÇ			
150.XX	ÇİFTLİK GÜBRESİ			
191	İNDİRİLECEK KDV		2.340,00	
191.XX	% 18 ZİRAİ İLAÇ İNDİRİLECEK KDV			
102	BANKALAR	Fatura No: C-12345		62.340,00
102.XX	ZİRAAT BANKASI ALANYA	Fatura No: C-12345		
		Toplam Tutarlar:	**62.340,00**	**62.340,00**

3) Bahçenin ekime hazır hale getirilmesi amacıyla fide yerlerinin kazılması ve tabanın hazırlanması gerekmektedir. Söz konusu işlem için günlük yevmiye ücreti olarak kişi başı 150 ₺ olmak üzere 5 işçi ile bahçe ekime hazırlanmıştır. Buna ek olarak 1.000 ₺ akaryakıt harcaması yapılmıştır. İşçi ve yakıt harcaması nakit olarak ödenmiş, işçilere ilişkin diğer kesintiler dikkate alınmamıştır. Söz konusu işçilik, direkt işçilik kapsamında olup dönem içerisinde gerçekleşen işçilik maliyetlerine benzer şekilde 720.Direkt İşçilik Giderleri hesabına, yakıt harcaması ise 730.Genel Üretim Giderleri hesabına kaydedilir.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** XX.XX.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 102

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
720	DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ	Evrak No: C-12345	750,00	
730	GENEL ÜRETİM GİDERLERİ	Fatura No: C-12345	1.000,00	
730.XX	AKARYAKIT			
100	KASA	Fatura No: C-12345		1.750,00
100.XX	MERKEZ KASA			
		Toplam Tutarlar:	**1.750,00**	**1.750,00**

4) İşletme tarafından satın alınan fidenin tamamı 01.09.2019 tarihinde ekim sırasında kullanılmış ve 1.000 ₺ fide ekimi işçilik ücreti nakit olarak ödenmiştir. Ekim sırasında

gerçekleşen işçilik giderleri 720. Direkt İşçilik Giderleri hesabına kaydedilir. Tarla ya da bahçe bitkilerinin yetiştirilmesi için yapılan tohum, fide, gübre, ilaç vb. tüketimler yapıldıkları dönemde 150. İlk Madde ve Malzeme hesabından 710. Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti hesabına aktarılır. Bu kapsamda 16.000 ₺ fide, 47.000 ₺ çiftlik gübresi, 13.000 ₺ zirai ilaç 150. İlk Madde ve Malzeme hesabından 710. Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti hesabına aktarılır. Muz ekim anındaki zirai ilaç ve gübreler her bir fidan başı kullanılan miktarı tahmin edilebildiği için 710. Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyeti hesabına kaydedilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 1.09.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 103

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
710	DİREKT İLK MADDE VE MA	Evrak No: C-12345	76.000,00	
710.XX	MUZ FİDESİ			
710.XX	ÇİFTLİK GÜBRESİ			
710.XX	ZİRAİ İLAÇ			
720	DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ	Evrak No: C-12345	1.000,00	
150	İLK MADDE VE MALZEME	Evrak No: C-12345		
150.XX	MUZ FİDESİ			
150.XX	ÇİFTLİK GÜBRESİ			
150.XX	ZİRAİ İLAÇ			
100	KASA	Evrak No: C-12345		77.000,00
100.XX	MERKEZ KASA			
		Toplam Tutarlar:	**77.000,00**	**77.000,00**

5) İşletme, ekim sonrası sigorta şirketiyle anlaşma yaparak sera sigortası hizmeti satın almıştır. Sigorta başlangıç tarihi 01.09.2019 olup sigorta toplam (vergiler dikkate alınmadan) 2.400 ₺ tutarındadır. Poliçe bedeli bankadan ödenmiştir. İşletmenin yıllık raporlama yaptığı kabul edilmiştir. Buna göre dönemsellik kavramı gereği sigorta giderleri öncelikle aktifleştirilmeli, dönem sonunda ise ilgili döneme isabet eden tutar giderleştirilmelidir. İşletmenin 31.12.2019 tarihinde (dönem sonu) döneme düşen ve giderleştirilmesi gereken dört aylık sigorta tutarı 800 ₺'dır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 1.09.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 104

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
180	GELECEK AYLARA AİT GİDI	Evrak No: C-12345	2.400,00	
180.XX	SİGORTA POLİÇESİ			
102	BANKALAR	Evrak No: C-12345		2.400,00
102.XX	ZİRAAT BANKASI ALANYA			
		Toplam Tutarlar:	**2.400,00**	**2.400,00**

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.12.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 105

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
730	GENEL ÜRETİM GİDERLERİ	Evrak No: C-12345	800,00	
730.XX	2019 YILINA DÜŞEN SİGORTA POLİÇESİ			
180	GELECEK AYLARA AİT GİDI	Evrak No: C-12345		800,00
180.XX	SİGORTA POLİÇESİ			
		Toplam Tutarlar:	**800,00**	**800,00**

6) İşletmenin 31.12.2019 tarihine kadar tahakkuk eden ve faturalandırılan elektrik gideri toplamı 10.000 ₺+%18 KDV, su gideri ise toplamı 5.000 ₺+%8 KDV, sera ısıtmasında kullanılan enerji tüketimine dair gider ise 4.000 ₺+%18 KDV'dir.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.12.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 106

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
730	GENEL ÜRETİM GİDERLERİ		19.000,00	
730.XX	DÖNEMİN ELEKTRİK GİDE	Fatura No: C-12345		
730.XX	DÖNEMİN SU GİDERİ	Fatura No: C-12346		
730.XX	DÖNEMİN ENERJİ GİDERİ	Fatura No: C-12347		
191	İNDİRİLECEK KDV	Fatura No: C-12348	3.420,00	
191.XX	% 18 İNDİRİLECEK KDV			
326	DİĞER TİCARİ BORÇLAR	Evrak No: C-12345		22.420,00
326.XX	ASAT SU			
326.XX	CK ELEKTRİK			
		Toplam Tutarlar:	**22.420,00**	**22.420,00**

7) İşletmede güvenliği sağlama ve kontrol amacıyla bir bekçi ve bir sulama-havalandırma elemanı bulunmaktadır. İşçilere ait diğer kesintiler dikkate alınmamak üzere bu iki personele ait yılsonuna dek hesaplanan 4 aylık toplam ücret gideri 20.800 ₺ tutarındadır. Ayrıca işletme Aralık ayı sonuna kadar çeşitli tarihlerde rutin gübreleme ve ilaçlama faaliyetlerini gerçekleştirmiştir. Söz konusu bakım ve onarım hizmetlerinin karşılandığı 10.000 ₺'dır. İlgili ödemeler bankadan yapılmıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.12.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 107

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
730	GENEL ÜRETİM GİDERLERİ		30.800,00	
730.XX	İŞÇİ ÜCRET VE GİDERLERİ	Evrak No: C-12345		
730.XX	DIŞARDAN SAĞLANAN FA	Fatura No: C-12346		
102	BANKALAR	Evrak No: C-12345		30.800,00
102.XX	ZİRAAT BANKASI ALANYA			
		Toplam Tutarlar:	**30.800,00**	**30.800,00**

8) Maliyet bedeli 1.400.000 ₺ olan sera için (içindeki demirbaşların dökümü ve faydalı ömrü aşağıdaki gibidir) normal amortisman yöntemine göre 4 aylık amortisman hesaplanmıştır.

Cinsi	Maliyet Bedeli	Faydalı Ömür (Yıl)	Amortisman Oranı (%)	Amortisman Tutarı
Demir	1.000.000	20	5	1.667
Naylon-Örtü	300.000	10	10	10.000
Sulama Sistemi	90.000	10	10	3.000
Bahçe Aletleri	10.000	5	20	667
Toplam				***15.334***

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.12.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 108

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
730	GENEL ÜRETİM GİDERLERİ		15.334,00	
730.XX	2019 YILI AMORTİSMAN G	Evrak No: C-12345		
257	BİRİKMİŞ AMORTİSMANL	Evrak No: C-12345		15.334,00
257.XX	DEMİR AMORTİSMANI			
257.XX	SERA NAYLONU AMORTİSMANI			
257.XX	SULAMA SİSTEMİ AMORTİSMANI			
257.XX	BAHÇE ALETLERİ AMORTİSMANI			
		Toplam Tutarlar:	**15.334,00**	**15.334,00**

Muzun hasat zamanına kadar yapılan harcamalar yukarıdaki gibi muhasebeleştirilmeye devam edilir.

9) Dönemsonu envanter işlemleri sonrası maliyet hesaplarında biriken tutarların ilgili varlık hesabına alınması gerekir. Yansıtma hesapları dikkate alınmamıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.12.2019

Sayfa No: 21/21 **Fiş No:** 109

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
160	CANLI VARLIKLAR	YANSITMA	144.684,00	
160.XX	2019 MUZ BİTKİSİ			
711	DİMM YANSITMA	YANSITMA		76.000,00
721	Dİ YANSITMA	YANSITMA		1.750,00
731	GÜG YANSITMA	YANSITMA		66.934,00
		Toplam Tutarlar:	**144.684,00**	**144.684,00**

10) Ocak-Eylül döneminde seranın elektrik, su, sigorta, bakım, amortisman ve işçilik maliyetlerinin 100.000 ₺ bedelinde oluştuğu varsayılmıştır. Ağustos ayında ürünün hasat zamanı gelmiştir. Hasat zamanında toplanan muz meyvesi gerçeğe uygun değeri üzerinden stoklara alınır. Bu durumda ortaya çıkan değer artışı kar zarar tablosunda muhasebeleştirilir. 15 Ağustos 2019 tarihinde tüm muzlar yeşil halde hasat edilmiştir. Hasat edilen 80.000 kilo muz için kilogram başı 5 ₺ olmak üzere 400.000 ₺ gerçeğe uygun değer bedeli hesaplanmıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 31.09.2020

Sayfa No: 31/31 **Fiş No:** 129

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
152	MAMULLER		400.000,00	
152.XX	MUZ			
160	CANLI VARLIKLAR			244.684,00
160.XX	2019 MUZ BİTKİSİ	144.684		
160.XX	2020 MUZ BİTKİSİ	100.000		
603	TARIMSAL FAALİYETLERDE GERÇEĞE UYGUN DEĞER FARKI			155.316,00
		Toplam Tutarlar:	**400.000,00**	**400.000,00**

11) Hasat edilen muzlar, 30.10.2020 tarihinde muz paketleme tesisine 500.000 ₺ +KDV bedel ile veresiye olarak satılmıştır.

Mahsup Fişi

Firma: Alanya Muz Seracılığı Ltd. Şti. **Fiş Tarihi:** 30.10.2020

Sayfa No: 32/32 **Fiş No:** 139

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
120	ALICILAR	Fatura No: C-12345	505.000,00	
120.XX	UYARLAR MUZ			
600	YURT İÇİ SATIŞLAR	Fatura No: C-12345		500.000,00
600.XX	MUZ SATIŞLARI			
391	HESAPLANAN KDV	Fatura No: C-12345		5.000,00
391.XX	% 1 HESAPLANAN KDV			
		Toplam Tutarlar:	**505.000,00**	**505.000,00**

HESAP KODU	HESAP ADI	AÇIKLAMA	BORÇ	ALACAK
620	SATILAN MAMUL MALİYETİ		400.000,00	
620.XX	MUZ MALİYETİ			
152	MAMULLER			400.000,00
152.XX	MUZ			
		Toplam Tutarlar:	**400.000,00**	**400.000,00**

KAYNAKÇA

- Auger, P.; Migeon, A.; Ueckermann, E.A.; Tiedt, L. & Navajas, M. (2013). Evidence for synonymy between Tetranychus urticae and Tetranychus cinnabarinus (Acari, Prostigmata, Tetranychidae): Review and new data. Acarologia, 53(4), 383-415.
- Banana Link, (2020). Where Are Bananas Grown?. https://www.bananalink.org.uk/all-about-bananas/ (Erişim: 08.01.2020).
- Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı, (2020). Zirai Mücadele Teknik Talimatları: Cilt 6. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- BOBİ FRS Bölüm 7: Tarımsal Faaliyetler Standardı, https://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/bobi_frs.PDF, (Erişim: 18.05.2020).
- Bolat, İ. & Kara, Ö. (2017), Plant nutrients: sources, functions, deficiencies and redundancy. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1): 218-228.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **(**2018a). Banana Market Review 2017. www.fao.org/fileadmin/templates/est/comm_markets_monitoring/bananas/documents/web_banana_review_2018_final_dv.pdf (Erişim: 08.01.2020).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2018b). Banana statistical compendium 2017, http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/comm_markets_monitoring/bananas/documents/web_banana_statistical_review_2017.pdf. (Erişim: 08.01.2020).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **(**2019). Banana Market Review Preliminary Results for 2019. http://www.fao.org/economic/est/estcommodities/bananas/en/;http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/comm_markets_monitoring/bananas/documents/banana_market_review_prelim_results_2018.pdf. (Erişim:08.01.2020).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **(**2020). Banana Facts and Figures. http://www.fao.org/economic/est/estcommodities/bananas/bananafacts/en/#.XmuUf6gzbIU (Erişim: 10.03.2020).
- Jain Irregation Systems Ltd. (2020). Tissue Culture-Banana. http://www.jains.com/Tissue/tissueculture2.htm (Erişim: 07.03.2020).
- Jones, DR., & Diekmann M., (2000). Quarantine and the safe movement of of Musa germplasm. In: Jones DR, ed. Diseases of Banana, Abacá and Enset. Wallingford, UK: CAB Publishing, 409-423.
- Kendirli, B., (2015). "Sera Isıtma Gereksiniminin Tahmininde Farklı Yaklaşımların İncelenmesi", Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 10 (2):125-134, 2015ISSN 1304-9984, Araştırma Makalesi,(Erişim: 04.03.2020).
- Kozak, B., (2003). Muz Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları, Anamur.
- Kozak, B., (2003). "Muz Yetiştiriciliği", Türkiye Ziraat Odalar Birliği, Anamur Ziraat Odası, Yayın No: 237, ss.1-465, (Erişim: 17.01.2020).
- KGK, TMS 41: Tarımsal Faaliyetler, https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TMS/TMS_2020/TMS%2041(1).pdf, (Erişim: 15.05.2020).
- KGK, Büyük ve Orta Boy İşletmeler İçin Finansal Raporlama Standardı (BOBİ FRS) https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/bobi_frs.PDF, (Erişim: 15.05.2020).
- Lahav, E., Turner, D.W., (1983). Fertilising for High Yield Banana, IPI Bulletin 7: 62.

- Marmara Araştırma Merkezi, (2003), "Alanya Muzunun Raf Ömrünün Uzatılması ve yeni Ürünlerin Geliştirilmesi", TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Araştırma Enstitüsü, Destekleyen Kuruluş: ALTSO, Proje No: 5034302, Kocaeli
- Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP), (2007) "Bahçecilik-Sera Yapım Tekniği", Ankara, (Erişim: 18.12.2019)
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2001). Bahçecilik-Muz Yetiştiriciliği. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Muz%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi%20%28bah%C3%A7ecilik%29.pdf. (Erişim: 03.04.2019).
- Milli Eğitim Bakanlığı (2012), "Tarım Teknolojisi- Muz Yetiştiriciliği", Ankara. (Erişim: 24.02.2020).
- Mohandas E., Manjula R., Rawal R. D., Lakshmikantha H.C., Cakraborty S., Ramachandra Y.L. 2010. Evaluation of arbuscular mycorrhiza and other biocontrol agents in managing Fusarium oxysporum f. sp. cubence infection in banana cv. Neypoovan. Biocontrol Science and Tekhnology, v 20(2):165-181.
- Muma, M.H., & Denmark, H.A. (1970). Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas., 6: 1-150.
- Nan Z, Xin1 H, Juan Z, RAZA W., Xing-Ming Y, Yun-Ze R, Qi-Rong S and Qi-Wei H, 2014. Suppression of Fusarium Wilt of Banana with Application of Bio-Organic Fertilizers. Pedosphere 24(5): 613– 624.
- National Hugricultural Board (NHB), (2019). Banana. http://nhb.gov.in/report_files/banana/banana.htm (Erişim: 30.12.19).
- Pezikoğlu, F., Ergun, M.E., Erkal, S., (2004). "Taze-Meyve Sebze Pazarlama Zincirinde Modern Perakendecilerin Durumu", Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Cilt: 33,Sayı:1.
- Pınar, H., Türkay, C., & Canan. İ. (2007). Türkiye'de Muz Yetiştiriciliği, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Alatarım, 6(2): 15-20.
- Pınar, H. (2015). Örtüaltı Muz Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü: Edirne.
- Robinson, C.J., Galan Sauco, V., (2010), Banana and Plantains, CABI, London.
- Simmonds, N. W. (1953). The development of the banana fruit. Journal of Experimental Botany, 4(1), 87-105.
- Tamil Nadu Agricultural University (TNAU), (2020). TNAU Agritech Portal: Hogriculture. http://agritech.tnau.ac.in/ horticulture/horti_ fruits_banana.html (Erişim: 12.01.2020).
- Tapre AR, Jain RK, (2012). "Study of Advanced Maturity Stages of Banana", International Journal of Advanced Engineering Research and Studies. 1(3): 272-274, (Erişim: 17.02.2020)
- Tarım Orman Bakanlığı, (2015). Kırmızı Örümcekler (Akarlar). https://ankara.tarimorman.gov.tr/Belgeler/liftet/kirmizi%C3%B6r%C3%BCmcekler.pdf (Erişim: 10.03.2020).
- Tarımsal İstatistik, (2019). Muz İstatistikleri. http://tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/muz-istatistikleri (Erişim: 03.04.2019).
- Thangavelu, R., & Gopi, M. (2015). Field suppression of Fusarium wilt disease in banana by the combined application of native endophytic and rhizospheric bacterial isolates possessing multiple functions. Phytopathologia Mediterranea, 54(2): 241-252.

- Toç Bir-Sen. (2020). Rakamlarla Tarım Sektörü 2020, Ankara Mayıs 2020.
- Türkay, C., & Öztürk, H. (2009). "Anamur Yöresindeki Muz Seralarında Doğal Havalandırma Etkinliği ve Havalandırma Açıklığı Alanının Belirlenmesi", Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Tarım Makinaları Bilim Dergisi, 5:2 (1-10).
- Türkiye Tohumcular Birliği, (2015). Muz Yetiştiriciliği. https://turktob.org.tr/tr/muz-yetistiriciligi/4558 (Erişim: 10.03.2020).
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (2016). Muz Yetiştiriciliğinde Nematod Mücadelesi, Adana.
- TMS 41: Tarımsal Faaliyetler Standardı, https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files /DynamicContentFiles/T%C3%BCrkiye%20Muhasebe%20Standartlar%C4%B1/TMSTFRS2016 Seti/TMS41.pdf (Erişim: 18.05.2020).
- Öztürk, H.H., Başçetinçelik, A., (2002). "Seralarda Havalandırma", Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları No: 227, Ankara, ISBN: 975-8629-15-8.
- Sağlam, N., Yolcu, M. ve Eflatun, A.O. (2018). Örneklerle UFRS Kayıtları, MuhasebeTr, Ankara.
- Subaşı, O.S., Emeksiz, F., Yaşar, B., Seçer, A., (2012). "Türkiye'de Muz Üretim Dalının Ekonomik Analizi, Üretim ve Pazarlama Yapısı, Proje Sonuç Raporu", Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Mersin.
- Villiers, E.A. De, Green, E.C., Heyns, J., Keetch, D.P., Kok, I.B., le Grice, D.S. & Wentzel, P.C. (1973) Insect pests of subtropical fruit crops. Entomology Memoir, Department of Agricultural Technical Services, Pretoria, 33, 1–42.
- Wardlaw, C.W., (1961). Banana diseases, including Plantains and Abaca. Longmans, Green and Co. Ltd: London, 648.

<u>İnternet ve Diğer Kaynakça</u>

- Uyar Adem, ADU Tarım ve Uyarlar Sebze ve Meyve, Alanya 2020.
- https://dengemusavirlik.com/seracilik-yatirim-tesvikleri.htm (Erişim: 15.02.2020).
- https://www.devletdestekli.com/devlet-destekli-sera-kredisi-ortualti-tarim-destegi/(Erişim: 15.02.2020)
- https://www.devletdestekli.com/ortualti-kayit-sistemi-oks-sera-2019-basvurusu/(Erişim: 15.02.2020).
- https://www.lore.com.tr/index.php/yatirim-tesvik-belgesi/#1551290180524-d41b59cc-ce51 (Erişim: 06.05.2020).
- https://www.lore.com.tr/index.php/yatirim-tesvik-belgesi/#1551282600745-91cad4c4-9791 (Erişim: 06.05.2020).
- http://www.muzbir.org/tr/MuzdanBilgiler/66/muzun-alanyaya-gelis-sureci(Erişim: 01.05.2020).
- https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahçe-Bitkileri/Ortu-Alti-KayitiSistemi (Erişim: 16.03.2020).
- https://www.tarimsalistatistik.com/tr-TR/Sayfa/ortu-alti-ve-seracilik-istatistikleri(Erişim: 17.03.2020).
- https://www.matso.org.tr (Erişim: 24.01.2020).
- https://www.muz.gen.tr (Erişim: 24.01.2020).

- https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM (Erişim: 27.01.2020).
- https://acikders.ankara.edu.tr/ (Erişim: 17.02.2020).
- https://argeser.com/?attachment_id=53 (Erişim: 17.02.2020).
- https://www.tuik.gov.tr (Erişim: 04.04.2020).
- KGK, http://www.kgk.gov.tr (Erişim: 18.05.2020).
- Türkiye İstatistik Kurumu, (Erişim: 04.04.2020).
- Vergi Usul Kanunu