

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TRABZON İLİ SÜRMENE İLÇESİNDE DOĞAL OLARAK  
YETİŞEN MUŞMULA TIPLERİNİN (*Mespilus germanica L.*)  
SELEKSİYONU**

**MURAT UZUN**

**Bu tez,  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında  
Yüksek Lisans  
derecesi için hazırlanmıştır.**

**ORDU 2014**

## TEZ ONAYI

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Murat UZUN tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN danışmanlığında yürütülen “Trabzon İli Sürmene İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Muşmula Tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu” adlı bu tez, jürimiz tarafından 04/09/2014 tarihinde oy birliği / ey çokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Başkan : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza: 

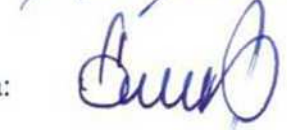
Üye : Yrd. Doç. Dr. Muharrem YILMAZ

Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Üzbay DEDE

Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza: 

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 10/10/2014^ tarih ve 2014/401 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

10/10/2014

  
Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



İmza

Murat UZUN

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### TRABZON İLİ SÜRMENE İLÇESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN MUŞMULA TİPLERİNİN (*Mespilus germanica* L.) SELEKSİYONU

Murat UZUN

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2014  
Yüksek Lisans Tezi, 33s.

Danışman: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Bu çalışma Trabzon ili Sürmene İlçesinde doğada kendiliğinden yetişmekte olan ümitvar muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerini seleksiyon ıslahı yoluyla belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Ümitvar genotipleri belirlemek üzere tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 20 genotip belirlenmiştir. Tartılı derecelendirmede genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eti yüzdesi, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı dikkate alınmış ve buna göre 10 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Çalışma sonucunda, sırasıyla, 2,6,19,20,7,16,9, 15, 11 ve 17 no'lu genotipler genel kalite özellikleri bakımından en yüksek puanı almıştır. Ümitvar genotiplerde meyve ağırlığı, meyve eti, meyve boyu, tohum ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı, asitlik, C vitamini ve toplam kuru madde miktarı, sırasıyla, 19,1-24,4 g; 31,1-35,5 mm; 29,1-35,7 mm; 1,1-1,5 g; % 93,3-94,2; % 18,0-22,0; % 1,1-1,5; 4,4-4,7 mg/100 gr ve % 20,9-27,0 arasında değişmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Muşmula, *Mespilus germanica*, Seleksiyon, Genotip, Türkiye



## ABSTRACT

### SELECTION OF MEDLAR GENOTYPES (*Mespilus germanica* L.) GROWN IN SÜRMENE (TRABZON, TURKEY) PROVINCE

**Murat UZUN**

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Horticulture, 2014  
MSc. Thesis, 33p.

Supervisor: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

This study was carried out to determine the promising medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Sürmene province (Trabzon, Turkey) in the Eastern Black Sea Region in 2012 and 2013 years by selection breeding. "Weight-Ranked Method" was used to evaluate the promising genotypes. 20 wild medlar genotypes were determined in the experiment. According to weighted ranked method was done based on fruit weight, fruit flesh percent, total soluble solids and total dry matter 10 wild medlar genotypes were determined as promising genotypes from 20 genotypes. As a result of this study, 2,6,19,20,7,16,9, 15, 11 and 17 numbered genotypes were had the highest score for general quality characteristics, respectively. In the promising genotypes, the fruit weight varied from 19,1-24,4 g; fruit width varied from 31,1-35,5 mm; fruit length varied from 29,1-35,7 mm; seed weight varied from 1,1-1,5 g; fruit flesh percent varied from 93,3-94,2 %; total soluble solids varied from 18,0-22,0 %; titratable acidity varied from 1,1-1,5 %; vitamin C varied from 4,4-4,7 mg/100 gr and total dry matter varied from 20,9-27,0 %.

**Key Words:** Medlar, *Mespilus germanica*, Selection, Genotype, Turkey

## TEŞEKKÜR

Tüm çalışmalarım boyunca her zaman bilgi ve deneyimleriyle yolumu açan değerli hocam sayın Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Hem bu zorlu ve uzun süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan ve ideallerimi gerçekleştirmemi sağlayan değerli aileme yürekten teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, Laboratuvar çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım Nursel KARA, Araş. Gör. Saadet KOÇ GÜLER'e ve değerli arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Birsen AŞIK'a, Ziraat Mühendisi Gökhan ASLAN'a, Ziraat Mühendisi Pembegül YILMAZ'a ve Trabzon İl Gıda Kontrol Laboratuvar yetkililerine teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımında destek ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Nurcihan ALKAP'a, Ziraat Mühendisi Ahmet MALKOÇ'a, Ziraat Mühendisi Neriman YARDIM'a Ziraat Mühendisi Demirhan HUT'a, Veteriner Hekim Kazım AKSOY'a, Veteriner Hekim Fatma ÖZKILIÇ'a teşekkür ederim.

Verilerin toplanması ve kayıt altına alınma aşamasında tez yazım aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen Zehra KORKMAZ UZUN'a, Mine KORKMAZ'a, Araş. Gör. Derya KILIÇ'a ve arkadaşım Bilgisayar İşlemeni Yılmaz ALTIPARMAK'a teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	VIII
<b>EK LİSTESİ</b> .....	IX
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Genel .....	1
1.2. Bitkisel Özellikler.....	3
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	6
<b>3. MATERYAL YÖNTEM</b> .....	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Yöntem.....	8
3.2.1. Meyve Özellikleri.....	9
3.2.2. Yaprak Özellikleri.....	12
3.2.3. Ağaç Özellikleri.....	13
3.2.4. Tartılı Derecelendirme.....	13
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	15
4.1. Genotiplerin meyve, yaprak ve ağaç özellikleri.....	15
4.2. Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	20
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	23
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	24
<b>EKLER</b> .....	26
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	34

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1.</b> Genotiplere ait rakım ve koordinat değerleri.....	9
<b>Çizelge 3.2.</b> Değiştirilmiş tartılı derecelendirme tablosu.....	13
<b>Çizelge 4.1.</b> Genotiplerde incelenen pomolojik özelliklere ait 2012, 2013 ve iki yıllık ortalama değerleri .....	16
<b>Çizelge 4.2.</b> Genotiplerde incelenen kimyasal özelliklere ait 2012, 2013 ve iki yıllık Ortalama değerleri.....	17
<b>Çizelge 4.3.</b> Genotiplere ait ağaç özellikleri .....	18
<b>Çizelge 4.4.</b> Genotiplere ait 2012, 2013 ve iki yıllık ortalama yaprak değerleri (mm) .....	19
<b>Çizelge 4.5.</b> Genotiplerin tartılı derecelendirme tablosu gereğince almış olduğu puanlar ..	20
<b>Çizelge 4.6.</b> Önemli meyve kalite özelliklerinin diğer çalışma bulguları ile karşılaştırılması .....	21

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Meyvede en ve boy ölçümü .....	9
Şekil 3.2. Çiçek çukur derinliği ve genişliği ölçümü.....	10

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇÇD	: Çiçek Çukur Derinliği (mm)
ÇÇG	: Çiçek Çukur Genişliği (mm)
M	: Molarite
MA	: Meyve Ağırlığı (g)
MB	: Meyve Boyu (mm)
ME	: Meyve Eni (mm)
MEO	: Meyve Eti Oranı (%)
Mg	: Miligram
MH	: Meyve hacmi (ml)
ml	: Mililitre
MTS	: Meyvede Tohum Sayısı
N	: Normalite
NAOH	: Sodyum Hidroksit
SÇKM	: Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)
TA	: Tohum Ağırlığı (g)
TH	: Tohum Hacmi (ml)
TKM	: Toplam Kuru Madde (%)

## **EKLER LİSTESİ**

<b><u>EK No</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>EK 1.</b> İncelenen genotiplere ait meyve resimleri.....	26

# 1.GİRİŞ

## 1.1. Genel

Türkiye meyve türleri içinde meyve rengi, şekli ve lezzeti bakımından büyük bir farklılığa sahiptir. Yabani meyveler bakımından da doğal bir zenginliğe sahip olan ülkemiz, ayrıca birçok meyve türünün anavatanı durumundadır (Özbek, 1978). Yabani meyveler birçok özellikleri dolayısıyla son yıllarda meyve ıslahçılarının önemli konuları arasında yer almış ve çalışmalar bu türler üzerine yoğunlaşmıştır (Bostan ve İslam, 2007).

Anayurdu; Avrupa ve Batı Asya olan muşmula, Türkiye' de özellikle Marmara ve Kuzey Anadolu Dağları'nda yabani olarak yetişir (Anonim, 2014a). Ülkemizde özellikle Karadeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde yabani olarak doğal yetişme alanı bulmuştur (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Orman örtüsü içerisinde yabani olarak yetişen muşmula (*Mespilus germanica* L.) Karadeniz bölgesinde, Orta ve Batı Karadeniz bölümünde orman içi ağaççık katında, Doğu Karadeniz bölümünde ladin ormanları içerisinde, Marmara bölgesinde orman içi ağaççık katında nemcil ağaççık ve çalı formunda doğal olarak yetişme alanı bulmuştur (Dönmez ve Aydınözü, 2012). Dünyada Güney-Batı Asya ve Güney- Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılış gösterir. Muşmulanın yaklaşık 3 000 yıl önce İran'ın kuzeyinde yetiştirildiğine dair kayıtlara rastlanmaktadır. Milattan 200 yıl önce Roma ve 700 yıl önce Yunanistan'a getirildiği bildirilmektedir (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013).

Ülkemizde en fazla üretim; Karadeniz bölgesinde Samsun, Sinop, Trabzon, Düzce, Bartın, Çorum ve Giresun illerinde; Ege bölgesinde Afyonkarahisar, Manisa, Aydın, Burdur, Isparta, Kütahya ve Uşak illerinde; Marmara Bölgesinde Çanakkale, Bursa, Balıkesir illerinde gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2014b). Gümüşhane ve Bayburt illerinde ekolojik şartlardan dolayı muşmula ağacına rastlanılmamaktadır (Bostan ve İslam, 2007). Yetiştiriciliği ve doğal yetişme alanlarının toprak özelliği; hafif asidik özellikte, kışları güneşli yazları sıcak ılıman ve ideal koşullarda yaprağını döken bir bitkidir (Lorestani ve ark., 2014). Ülkemiz genelinde yaklaşık olarak toplam 305 336 muşmula ağacından 4 651 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 2014c). Daha çok sınır ağacı, ev bahçelerinde, ormanlık kenarlarında, yol kenarlarında dağınık halde



yetişmektedirler. Yumuşak ekirdekli meyveler grubu içersinde yer alan muşmula ülkemizde fazla üretilmemekte olup, kapama muşmula bahçesi de bulunmamaktadır (Bostan ve İşlam, 2007).

Yılmaz ve Gerçekcioğlu'nun (2013) bildirdiğine göre Anonim (2009) kayıtlarında muşmulanın (*Mespilus L.*); kışın yaprağını döken, genellikle 3-5m boyunda, kek ta yapısına sahip, Gülgiller (*Rosaceae*) familyasına ait bir tür olduğu; çiçeklerinin beyaz ve pembe renkte, erselik yapıda ve kendine verimli olduğu; çoğunlukla arılar ile tozlandığı; ieklerin Mayıs – Haziran aylarında açtığı; *Mespilus* cinsinin Güney-Batı Asya ve Güney-Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılmış olan 189 türünün olduğu; bu türler içinde de bilinen ve meyvesi tüketilen neredeyse tek türün *Mespilus germanica* olduğu, bununla birlikte 1990'larda bulunan *Mespilus canescens* türünün de muşmulaya benzediği, fakat iek yapısı ve meyve renginin kendine özgü olduğu belirtilmektedir. Yine aynı araştırmacıların bildirdiğine göre ticari olarak yetiştirildiği ülkelerde (Almanya, Hollanda gibi) iri meyveli 'Hollandia', 'Royal', 'Nottingham', 'Dutch' (bu çeşidin sinonimleri; 'Giant' ve 'Monstrous'), 'Russian', 'Breda giant' ve 'Large Russian' gibi bir kaç ticari çeşidinin de bulunduğu, Phipps ve ark. (2003) ve Glowinski (1991) tarafından ifade edildiği bildirilmektedir. Dünya da var olan az sayıdaki ticari çeşitlerin yanı sıra, ülkemizde de 2007 yılında 'İstanbul' ve 'İtalyan' adlı yerel çeşitlerin tescil edildiğine 2007 yılındaki kayıtlarda rastlanıldığı belirtilmektedir (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013).

Diğer bir kaynakta muşmula ağacının çalı veya yüksekliliği 6 m'ye varan ağaç formunda ve soğuklara nispeten dayanıklı bir bitki olduğu; ğrleri zerine göz aşısıyla çoğaltılabildiği; çapının 2.54-5.08 cm (1-2 inch) olduğu; meyvenin tepe kısmı, elma ve armutlarıninkinin tam aksine bariz bir Şekilde açık olduğu; meyvelerinin sonbahar başlarında olgunlaştığı ve yeme olumuna kadar ağaçta veya depolarda bekletildiği bildirilmektedir (Tukey, 1979). *Mespilus* gibi türler meyve özelliklerinden ziyade daha çok analık değerleri ile öne çıkmakta ve böyle türlerin meyveleri genellikle pelte, sos veya Őarap yapımı için kullanılmaktadır (Westwood, 1978). Bunların yanında çeşitli hastalıkların tedavisi için halk hekimliğinde de kullanılabilen muşmulaların meyveleri çeşitli Őekerler, organik asitler, pektin, C vitamini ve nispeten az miktarda A vitamini içermektedir (Kurbanova ve ark., 1998).

Muşmulanın kabızlık, idrar söktürücü, böbrek ve mesane taşlarına karşı tedavide kullanıldığı bilinmektedir (Hacıseferoğulları ve ark., 2005). Afrika kıtasında, kökleri ve yapraklarından elde edilen mamuller diş ağrısı, göğüs rahatsızlıkları, özellikle pnömoni (zatürre) ve sıtma hastalığının tedavisinde kullanıldığı söylenmektedir (Anonim, 2011).

Türkiye'nin kuzey sahilleri çok farklı mahalli meyve tür ve çeşitlerini barındırmaktadır. Bölgede, muşmula meyvesi taze olarak, sirke, turşu, marmelat, preslenmiş ve kurutulmuş şekilde, meyve pulpu olarak tüketilir (Bostan, 2002). Meyvelerin hasadı, meyve zemin renginin parlak kahverengi veya kırmızımsı kahverengi aldığı ve meyve etinin beyazlaştığı devrede yapılır. Çoğu zaman hasadı neredeyse Sonbaharın son dönemlerine rastlamaktadır. Bu dönemde hasat edilen meyveler aşırı tanenli olduklarından (ağzı burar ve boğazdan zor geçer), bu hali ile tüketilemez. Daha sonra meyvelerin aşırı olgunlaşması beklenir (meyve eti koyu kahverengi bir renk aldığı) (Özkan ve ark. 1997). Meyvenin tepesinde bulunan dikensi çıkıntılar halindeki çanak yaprak kalıntılarında ötürü muşmulaya "beşbıyık" adı da verilmiş olup, bazı yörelerde "döngel" de denilmektedir (Anonim, 2014a).

## **1.2. Bitkisel Özellikleri**

### **Yaprak**

6-12 cm boyunda, 2-5 cm genişliğinde, kalın, sert, elips biçimindedir. Üst yüzü mat koyu yeşil ve tüylü, alt yüzü açık yeşil ve çok tüylüdür. İnce dişlidir. Basit yapraklardır. Diziliş almaşıktır. Yaprak ucu sivri olup, kısa bir sapı bulunur. Yaprakları yenedünya yaprağına benzer (Anonim, 2014a). Yapraklar dökülmeden önce kırmızılaşır (Lorestani ve ark., 2014).

### **Çiçek**

2-4 cm çapındaki çiçekler terminal, kısa sürgünlerde tek tek bulunur. Çanak yaprak mızrakı, taç yaprak çanak yapraktan daha kısa ve genişçe ters yumurta şeklindedir. Çiçeklenme zamanı bahar sonu (Mayıs) - yaz başı (Haziran) çiçek rengi beyazdır (Anonim, 2014a). Çiçekler hermafrodit, tozlaşma arılarla olur, kendine verimli bir bitkidir (Lorestani ve ark., 2014).

## **Ağacın Habitüsü**

Ağaç yaklaşık 3-5 m, bazen 6 metreye kadar ulaşır. Yabanileri 2-3 metredir. Orta verimlidir. Topluca dallıdır. Her yıl ürün verir. Bahçelerde yetişeni dikensizdir. Yabanileri ise dikenlidir Genç sürgünleri tüylüdür. Gövde gri kabuk ileri yaşlarda çatlaklıdır. Çalı veya küçük ağaç şeklinde büyüme gösterirler. Soğuklara nispeten dayanıklıdır (Anonim, 2014a). Muşmula (*Mespilus germanica L.*) 30-50 yıl arasında kısa ömürlü bir bitkidir (Lorestani ve ark., 2014). Fakir topraklarda ve kayalar üzerinde yetiştiği görülmektedir ( Hacıseferoğulları ve ark., 2005).

## **Meyve Özellikleri**

Meyveler yuvarlak ve üstten basıktır. Eriksi yapıdadır. Basit meyvedir. İçinde sertleşmiş tohumları vardır. 5 adet çekirdeği bulunur. Kahverengimsi ve kahverengimsi kırmızıdır. Olgunlaştığında koyu kahverengine döner. İlk koparıldığında buruk bir tadı vardır. Bir süre beklenildiğinde yumuşar ve yeme olumuna erişir. Çiçek tablasıyla sarılmış etli bir meyvedir. Çiçek burnu yayvan ve dilimlidir. Hasat; Meyveler sonbahar veya erken kış aylarında (Ekim-Kasım) toplanır. Tohumlar pürüzlü ve girintili-çıkıntılıdır. Yabani olanları daha küçük olur. Tohumların 1000 tane ağırlığı ortalama 250 gramdır (Anonim, 2014a). Toplanan meyvelerin olgunlaşması için soğuk, karanlık ve havalandırılabilen depolarda yeme olumuna kadar bekletilir (Hacıseferoğulları ve ark., 2005). Meyvenin ticari yönden dezavantajının görünüşünün kötü olmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir (Leich, 2007).

## **Çoğaltılması**

Çöğürleri üzerine göz aşısı ile çoğaltılırlar. Bitkinin bodurlaşma çalışmalarında armut, *Cydonia oblonga*, ve yabani akdiken (*Crataegus oxyacantha*) üzerine aşılabilir (Lombard, 1989). Muşmula fidanları, 1 yaşında tercihen tüplü olarak ağaçlandırma sahalarında kullanılır (Anonim, 2014a).

Trabzon il Sürmene ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen muşmula genotipleri üzerinde yapılan bu çalışmamızın amacı seleksiyonla ümitvar muşmula aday genotiplerini belirlemek ve belirlenen bu aday genotiplerin yok olmasını önlemektir. Böylece bu çalışma ile kaliteli ve üstün görülen ve doğal floraya uyum sağlamış genotiplerin kültüre alınma işlemine başlanabilecektir.

Ülkemiz ve bölgemiz için yeni olmayan, fakat çok iyi bilinmeyen ve gün yüzüne çıkmamış bir gen kaynağı durumundaki bir meyve türü olan muşmula bu çalışma ile gün yüzüne çıkarılmış olunacaktır. Yöre ekolojisine uyum sağlamış muşmula ile, genellikle tek ürüne bağlı olarak yetiştiriciliğin yapıldığı Doğu Karadeniz Bölgesinde, ek gelir kaynağının oluşturulması, ürün çeşitliliğinin ekonomik anlamda artırılması, yöre ve bölge ekonomisinin canlandırılması gündeme gelebilecektir. Tabii ki yöre ve bölge ekonomisi ile birlikte ülke ekonomisine de katkıda bulunulmuş olunacaktır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Özkan ve ark. (1997) Tokat merkez ilçede yaptıkları bir çalışmada, iyi özelliklere sahip 7 muşmula tipinde meyve ağırlığını 12.00-27.00 g, tohum ağırlığını 0.17-0.31 g, suda çözünür kuru madde miktarını % 17.00-24.00, toplam kuru madde miktarını % 24.00-33.00, tohum sayısını 4-5, pH 2.89-3.22 ve malik asit miktarını 5.83-8.38 g/L olarak belirlemişlerdir.

Bostan ve İslam (2007) Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde yaptıkları araştırmada 6 tipte meyve ağırlığının 9.46 g- 40.80 g, meyve eninin 26.53 mm- 48.73 mm, meyve boyunun 23.67 mm- 42.51 mm, meyve hacminin 8,00 ml- 45 ml, meyvede tohum sayısının 3.80-6.18, çiçek çukur derinliğinin 5.56 mm- 11.57 mm, çiçek çukur genişliğinin 13.54 mm- 31,84 mm, tohum ağırlığının 0,14 g- 0,61 g, tohum hacminin 0.10 ml- 0.51 ml, meyve eti ağırlık oranının % 84.29- % 95.73, meyve eti hacim oranının % 87.01- % 96.74, suda çözünür kuru madde miktarının % 12.50- % 25.00, malik asit cinsinden toplam asitlik değerinin 1.60 g/L- 20.10 g/L, pH'nın 3.70-6.15 ve toplam kuru madde miktarının % 16.40- % 30.90 arasında değiştiğini ve bu özelliklerde ortalama değerlerin de, sırasıyla, 21.69 g, 35.48 mm, 33.87 mm, 23.38 ml, 4.97, 8.52 mm, 19.12 mm, 0.32 g, 0.29 ml, % 92.36, % 93.39, % 18.33, 6.95 g/L, 4.86 ve % 22.56 olduğunu belirlemişlerdir.

Ercişli ve ark. (2012) muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvelerinin fitokimyasal ve antioksidan özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, 11 genotipte meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve çapının, sırasıyla 11.21-33.24 g, 27.45-38.85 mm ve 28.44-42.51 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Altuntaş ve ark. (2013) muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvesinin hasat ve yeme olumu dönemlerindeki fiziksel, mekanik ve kimyasal özelliklerini araştırmışlardır. Fiziksel özellikler olarak geometrik ortalama çap, küresellik, yığın ve gerçek hacim ağırlığı, porozite, projeksiyon alanı ve renk özelliklerini hasat ve yeme olumu döneminde ölçülmüşlerdir. Mekanik özellikler olarak kopma kuvveti, deformasyon ve kopma enerjisi belirlemişlerdir. Muşmula meyvesinin kimyasal özellikleri olarak toplam suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik ve pH değerleri belirlenmiştir. Geometrik ortalama çap, küresellik ve meyve hacim ağırlığı yeme

olumunda azalırken, yığın hacim ağırlığı ise artış göstermiştir. Muşmulanın meyve hacim ağırlığı hasat olumundan yeme olumuna kadar %10,9 oranında azalırken, yığın hacim ağırlığı ve yüzey alanı ise sırasıyla %19,7 ile % 23,81 oranında azalmıştır. Muşmula meyvesinin hasat ve yeme olumunda statik sürtünme katsayısı değerleri lastik yüzeyde diğer yüzeylere göre daha yüksek bulunmuştur. Muşmula meyvesinin toplam suda çözünebilir kuru madde ve toplam asitlik değeri yeme olumunda ise azalma göstermiştir.

Aygün ve Tasçı (2013) Ordu ilinde yetişen muşmulaların (*Mespilus germanica* L.) bazı meyvesel karakterleri üzerine yaptıkları araştırmada 39 muşmula genotipinin bazı morfolojik ve kimyasal özelliklerini belirlemişlerdir. Muşmulanın çoğunlukla dağınık ağaçların içinde veya fındık bahçelerinin etrafında yetiştirildiğini, hasat edilen meyvelerin ya aile tüketimi için kullanıldığını yada marketlerde satıldığını belirlemişlerdir. Genotipler arasında büyük farklılıklar olduğunu, ortalama meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve eni, suda çözünebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asit içeriği ve PH'nın, sırasıyla, 6.32-36.42 g, 21.8-40.1 mm, 20.6-42.7 mm, % 8-18, 2.35-11.93 g/l ve 3.62-4.76 arasında değiştiğini ve özellikle meyve boyutu ve ağırlığı olarak klon #3'ü gelecek vaat eden bir genotip olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Gerçekcioğlu (2013) Tokat ekolojisinde muşmulanın (*Mespilus germanica* L.) popülasyonu ve dağılımı üzerine yaptıkları araştırmada Tokat ili merkez ve diğer ilçeleri ile köylerinde doğal olarak yetişen muşmula popülasyonu, türleri ve dağılımlarını belirlemişlerdir. Bulgulara göre yoğun olarak bulunan tek türün *Mespilus germanica* olduğunu saptamışlardır. *Mespilus germanica* türünün yörelere göre dağılımının farklı olduğu ve özellikle Niksar ilçesi ve çevre köylerde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Araştırmada tüm ilçe ve köylerin muşmula varlığı ve haritası da çıkarılmıştır.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışma Trabzon ili Sürmene ilçesinde belde, köy ve yaylalarında, kendiliğinden yetişmekte olan muşmula genotipleri üzerinde yürütülmüştür. Yapılan arazi çalışmalarında belirlenen 70 muşmula ağacından yapılan ön değerlendirme sonucunda meyve ağırlığı 12 gr'ın üzerinde olan 20 genotip incelemeye değer görülmüştür.

#### **3.2. Yöntem**

Çalışmalar 2012 yılı Ekim ayından itibaren, muşmula ağacı varlığının belirlenmesi amacıyla arazi gezisi ile başlatılarak imkanlar ölçüsünde çalışma kapsamındaki bütün yerlere ulaşılmaya çalışılmıştır.

2012 yılında belirlenen 20 genotip hasat olumu döneminde 30' ar adet rastgele meyve ve yaprak örneği alınmış ve laboratuarda her bir genotip kalite kriterleri yönünden değerlendirilmiştir.

2013 yılında 1. yıl ilk kez alınan örneklerden ikinci yıl örnekleri alınmış ve diğer işlemlere benzer şekilde devam edilerek her genotipten alınan meyve örneklerinde iki yıllık sonuçlar elde edilmiştir.

Bütün genotipler iki yıllık ortalama sonuçlar üzerinden ve önemli meyve kalite özelliklerine göre hazırlanan tartılı derecelendirme tablosu gereğince tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Tartılı derecelendirme sonucunda belli puanın üstündeki genotipler alınmış diğerleri elenmiştir

20 genotipe ait ağacın rakım ve koordinat değerleri el tipi GPS (Garmin-eTrex) cihazıyla ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Tiplere ait rakım ve koordinat bilgileri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

İncelenen 20 genotipte aşağıdaki pomolojik analizler incelenmiştir. Değerlendirmeler her bir genotipi temsil eden 10 adet meyve ve 5 adet yaprak örneğinde yapılmıştır. Ölçüm ve tartımlar her meyve ve yaprakta ayrı ayrı yapılmıştır.

**Çizelge 3.1.** Genotiplere ait rakım ve koordinat değerleri

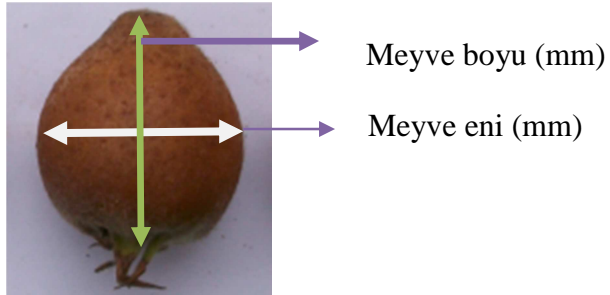
Genotipler	Köy	Bahçe Sahibi	Rakım	Koordinat
1	Yazıoba mah.	Mehmet AYDIN	825	588761-4512558
2	Yazıoba mah.	Fikri ÖZTÜRK	870	588751-4512550
3	Yazıoba mah.	Osman AYDIN	860	588767-4512541
4	Yazıoba mah.	Süleyman KABLAN	880	589976-4514837
5	Yazıoba mah.	Osman AYDIN	890	589975-4514767
6	Güneyköy mah.	Ali Osman TUNÇER	700	589665-4517380
7	Yukarıçavuşlu mah.	Yaşar GENÇ	200	591565-4520007
8	Orta mah.	Şemsettin TURAN	350	595033-4527392
9	Yazıoba mah.	Süleyman KABLAN	890	589975-4514825
10	Yazıoba mah.	Mehmet AYDIN	765	588760-4512561
11	Orta mah.	Osman AYDIN	335	595219-4527557
12	Güneyköy mah.	Hakkı TUNÇER	650	589753-4517335
13	Oylum mah.	Göksal BALCI	755	588768-4512529
14	Oylum mah.	Hasan KARAHİSAR	840	588733-4512539
15	Oylum mah.	Orhan DEMİR	810	588767-4512558
16	Oylum mah.	Hamza ŞEMŞEK	825	588741-4512568
17	Oylum mah.	Selami ORTAHİSAR	845	588721-4512530
18	Oylum mah.	Hasan KUKU	804	588718-4512542
19	Oylum mah.	Saffet BÜYÜKLİ	520	588766-4512521
20	Oylum mah.	Hamza ŞEMŞEK	855	588731-4512530

### 3.2.1. Meyve özellikleri

Meyvelerdeki analizler hasat olumundaki meyvelerde yapılmıştır.

**Meyve Ağırlığı (g):** Meyve ağırlığı 0,01 g duyarlı hassas terazi ile (Dikomsan KD-TBC) belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır.

**Meyve Eni ve Boyu (mm):** Meyve eni ve boyu 0,01 mm duyarlılıktaki kumpas (Max-Ekstra/150 mm) ile ölçülerek ortalaması alınmıştır (Şekil 3.1).



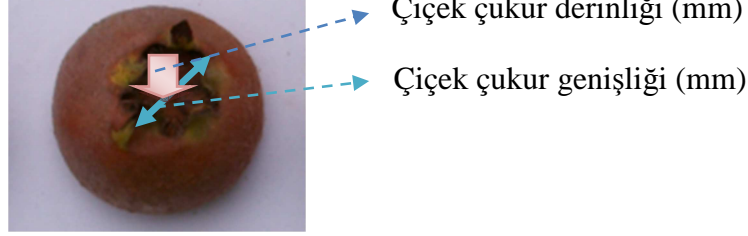
**Şekil 3.1.** Meyvede en ve boy ölçümü

**Meyve Hacmi (ml):** Suda taşıma yöntemine göre belirlenmiştir. Meyveler belirli bir ölçüğe sahip mezur içerisine konulmuş ve taşırdıkları suyun hacmi meyve hacmi olarak kabul edilmiştir.



**Çiçek Çukur Genişliği ve Derinliği (mm):** Çiçek çukur genişliği ve çiçek çukur derinliği kumpas (Max-Ekstra/150 mm) ile ölçülerek ortalaması alınmıştır.

(Şekil 3.2)



**Şekil 3.2.** Çiçek çukur derinliği ve genişliği ölçümü

**Meyvede Tohum Sayısı:** Her bir meyvedeki gelişmiş olan tohum sayıları belirlenmiştir.

**Tohum Ağırlığı (g):** Tohumlar meyve etinden arındırılarak 0,01 g'a duyarlılıklı hassas terazi (Dikomsan KD-TBC ) ile tartılmıştır.

**Meyve Eti Oranı (%):** Meyve ağırlığından tohum ağırlığı çıkarılmış ve elde edilen meyve eti ağırlığının toplam meyve ağırlığı içindeki % oranı hesaplanmıştır.

**Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%):** Hasat olumundaki meyvelerin suda çözünür kuru madde miktarının (SÇKM) belirlenmesi amacıyla meyvelerin birarada meyve suları elle çıkarılmış ve el refraktometresinde (Greinorm 0-80 Brix) % olarak belirlenmiştir.

**Toplam Kuru Madde (%TKM):** Hasat olumundaki meyvelerden alınan 20 gr örnek petri kaplarına konulmuş ve ardından 0,01 gr duyarlılıktaki terazi (Dikomsan KD-TBC ) ile tartılmıştır. Hazırlanan meyve örnekleri 106 °C sıcaklıkta 17 saat süreyle etüvde (JSR- JSON-100) bekletildikten sonra tekrar tartılmıştır. Sonuç olarak son meyve ağırlığının ilk meyve ağırlığına oranı meyvelerin toplam kuru madde miktarı olarak ifade edilmiştir.

**C Vitamini:** Hasat olumundaki meyvelerden elde edilen meyve sularında titrasyon yöntemi kullanılarak 100 gr meyvede mg cinsinden belirlenmiştir.

Hazırlanan ve kullanılan çözeltiler;

0.2 M KIO<sub>3</sub> (Potasyum iyodat) ( 4.28 g KIO<sub>3</sub> saf suda çözülerek 100 ml'ye tamamlanır )

0.7 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Sülfürik asit) ( 3 ml derişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, saf su ile 100 ml'ye tamamlanır )

0.05 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( 2.48 g Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.5H<sub>2</sub>O,(sodyum tiyosülfat) saf suda çözülerek 200 ml'ye tamamlanır )

% 0.5'lik Nişasta Çözeltisi

Katı KI (Potasyum İyodür)

Hazırlanan ve süzekten geçirilen meyve suyunda C vitamini analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1. aşamada erlene 0,2 M KIO<sub>3</sub> çözeltisinden 5 ml konulmuş, üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir. Aynı karışıma hazırlanan 0,7 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisinden 5 ml ilave edilerek 0,05 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> çözeltisi ile açık pembe renk alana kadar titre edilmiş, renk oluştuktan sonra üzerine 0,5 ml nişasta çözeltisi ilave edilmiştir. Koyu mavi renk oluşması gözlenerek ve Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ile renk kaybolana kadar titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miktarı kaydedilmiştir. 2. Aşamada erlene 0,2 M KIO<sub>3</sub> çözeltisinden 5 ml konulmuş ve üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir, aynı karışıma hazırlanan 0,7 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisinden 5 ml ve üzerine hazırlanan meyve suyundan da 5 ml ilave edilerek 0,05 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> çözeltisi ile açık pembe renk alana kadar titre edilmiştir. Renk oluştuktan sonra üzerine 0,5 ml nişasta çözeltisi ilave edilerek koyu mavi renk oluşması gözlenmiştir. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ile renk kaybolana kadar titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miktarı kaydedilmiştir. İki aşamada kaydedilen değerler C vitamini analizinin hesaplamalarında kullanılmıştır ( Anonim, 2012).

$$T = \frac{C \cdot V \cdot M_A}{1000} \quad (3.1)$$

T : Alınan meyve suyu hacminde bulunan askorbik asidin (g) olarak miktarı (mg/100 gr)

c : 0.05 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (mol/l)

V : V<sub>2</sub> – V<sub>1</sub> ( ml cinsinden 0.7 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sarfiyatı )

M<sub>A</sub> : 176 g/mol (Askorbik asit)

**Toplam Asitlik (%):** SÇKM analizi için elde edilen meyve suyu örneğinden 5 ml alınarak üzerine iki katı kadar saf su eklenmiş, daha sonra pH metre de okunan değer 8,1 ulaşıncaya kadar NAOH ile titre edilmiştir. Titre sonucunda harcanan NAOH miktarı hesaplamada kullanılmıştır (Koçan, 2012).

$$\text{Titrasyon asitliği \%} = \frac{V \cdot f \cdot E \cdot 100}{M} \quad (3.2)$$

V: Harcanan 0.1 N NaOH miktarı, mL

f: Titrasyonda kullanılan bazın normalitesi.

E: 1 mL 0.1 N NaOH'in eşdeğeri asit miktarı, g.

M: Titre edilen örneğin gerçek miktarı, ml veya g.

E: 1 ml 0,1 N NaOH'e eşdeğer asit.g malik asit cinsinden değeri 0,006705 olarak alınmıştır.

**pH:** SÇKM analizi için elde edilen meyve suyu örneğinden yeterince alınarak pH metre ile belirlenmiştir.

### 3.2.2. Yaprak Özellikleri

**Yaprak Eni (mm):** Yaprak eni, yaprağın en geniş kısmından 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

**Yaprak Boyu (mm):** Yaprak boyu, yaprağın ucu ile yaprak ayasının yaprak sapında bittiği nokta arasındaki mesafenin 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülmesiyle belirlenmiştir

**Yaprak Sap Uzunluğu (mm):** Yaprak sapı uzunluğu, yaprak ayasının yaprak sapında bittiği nokta ile dala bağlandığı yer arasındaki mesafenin 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülmesiyle belirlenmiştir.

**Yaprak Sap Kalınlığı (mm):** Yaprak sapı kalınlığı, yaprak sapının orta kısmında 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

### 3.2.3. Ağaç Özellikleri

**Ağacın Genişliği (m):** Ağacın genişliği metre yardımıyla taç iz düşümüne paralel olarak ağacın en geniş kısmından ölçülerek belirlenmiştir.

**Ağacın Yüksekliği (m):** Ağacın yüksekliğini ağaç tabanından tepe noktasına olan yüksekliği metre yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

**Ağaç Tahmini Yaşı:** Ağaç tahmini yaşı; ağacın genel gelişme durumu, bahçe sahibinin beyanı ve gövde iriliği gibi kriterlere göre tahmini olarak belirlenmiştir.

### 3.2.4. Tartılı Derecelendirme

Çalışmada genotiplerin önemli kalite kriterleri bakımından Bostan ve İslam (2007)'in kullandıkları tabloda değişiklik yapılarak hazırlanan tartılı derecelendirme tablosu gereğince almış oldukları puanlar hesaplanmıştır (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.2.** Değiştirilmiş tartılı derecelendirme tablosu

Özellikler	Ağırlıklı Puan	Sınıf Aralığı		Sınıf Puanı
		Min	Max	
Meyve ağırlığı (g)	35	21.0	24,4	5
		19.4	20.9	4
		18.8	19.3	3
		17.4	18.7	2
		15.8	17.3	1
Meyve Eti Oranı (%)	30	93.9	94.2	5
		93.7	93.8	4
		93.5	93.6	3
		93.3	93.4	2
		92.6	93.2	1
Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)	20	21.1	22.5	5
		19.6	21.0	4
		18.9	19.5	3
		18.1	18,8	2
		17.3	18.0	1
Toplam Kuru Madde (%)	15	23.5	27.0	5
		22.5	23.4	4
		22.1	22.4	3
		21.6	22.0	2
		20.4	21.5	1

Tartılı derecelendirme tablosunda önemli kalite kriterlerinin iki yıllık ortalama değerlerinin 1 den 5' e kadar sınıf puanları sınıf aralıklarına göre belirlenmiş olup sınıf aralıkları da genotiplerin ilgili özellik bakımından almış olduğu en alt ve en üst değerlere göre oluşturulmuştur.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Genotiplerin meyve, yaprak ve ağaç özellikleri

Çalışmada incelenen 20 genotipin meyve özelliklerine ait 2012, 2013 ve iki yıllık ortalama değerleri Çizelge 4.1 ve 4.2, ağaç özellikleri Çizelge 4.3 ve yaprak özellikleri çizelge 4.4'te sunulmuştur.

2012 yılı sonuçlarına göre meyve ağırlığı 13,9 ile 22.6 g; meyve eni 28.8 ile 35.7 mm; meyve boyu 28.9 ile 35.2 mm; meyve hacmi 14.7 ile 22.0 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 2.5 ile 8.4 mm; çiçek çukur genişliği 13.5 ile 21.6 mm; tohum ağırlığı 1 ile 1.4 g; meyve eti oranı % 91.7 ile 94.3 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Suda çözünen kuru madde miktarı % 16.5 ile 22.5; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.1 ile 1.6; pH 4.1 ile 4.5; C vitamini 4.1 ile 5.7 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 20.3 ile 26.1 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

2013 yılı sonuçlarına göre meyve ağırlığı 17.5 ile 26.1 g; meyve eni 27.1 ile 36.4 mm; meyve boyu 27.9 ile 36.6 mm; meyve hacmi 18.0 ile 27.5 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 3.0 ile 9.8 mm; çiçek çukur genişliği 12.6 ile 20.6 mm; tohum ağırlığı 1 ile 1.7 g; meyve eti oranı % 93.3 ile 94.6 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Suda çözünen kuru madde miktarı % 17.5 ile 22.0; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.2 ile 1.4; pH 4.2 ile 4.6; C vitamini 4.3 ile 5.0 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 19.2 ile 28.0 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

İki yıllık ortalama sonuçlarına göre meyve ağırlığı 15.8 ile 24.4 g; meyve eni 27.4 ile 35.5 mm; meyve boyu 28.9 ile 35.7 mm; meyve hacmi 16.4 ile 24.5 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 2.8 ile 9.8 mm; çiçek çukur genişliği 14.6 ile 21.1 mm; tohum ağırlığı 1.1 ile 1.5 g; meyve eti oranı % 92.6 ile 94.2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Suda çözünen kuru madde miktarı % 17.3 ile 22.5; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.2 ile 1.5; pH 4.3 ile 4.5; C vitamini 4.4 ile 4.8 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 20.4 ile 27.0 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.1.** Genotiplerde incelenen pomolojik özelliklere ait 2012, 2013 yılı ve iki yıllık ortalama değerleri

Tip	MA			ME			MB			MH			ÇÇD			ÇÇG			TA			MEO		
	Yıl	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013
1	13.9	19.8	16.9	30.9	31.9	31.4	29.5	33.1	31.2	15.0	19.5	17.3	6.4	6.1	6.3	16.3	14.1	15.2	1.0	1.0	1.1	92.7	94.5	93.7
2	18.4	20.8	19.6	29.9	32.8	31.4	30.5	33.4	32.0	19.0	20.5	19.5	6.4	5.6	6.0	17.0	15.5	16.3	1.1	1.1	1.2	93.8	94.3	94.1
3	16.3	21.1	18.7	31.2	32.4	31.8	31.5	33.1	32.3	18.0	21.5	19.8	6.4	9.8	8.2	17.1	20.3	18.7	1.3	1.4	1.4	91.7	93.3	92.6
4	16.5	20.2	18.4	31.7	32.6	32.2	32.8	31.1	31.9	19.0	20.5	19.8	6.2	6.4	3.4	16.4	16.7	16.6	1.1	1.2	1.2	93.0	94.0	93.0
5	13.6	17.9	15.8	28.8	27.1	27.9	29.7	27.9	28.9	14.7	18.0	16.4	5.2	6.9	6.2	15.3	16.9	16.2	1.0	1.1	1.1	92.6	93.6	93.1
6	18.2	21.1	19.7	28.9	33.2	31.1	30.9	31.7	31.4	19.0	21.5	20.3	5.5	6.0	5.8	13.5	16.7	15.1	1.1	1.3	1.2	93.6	93.8	93.8
7	19.7	22.0	20.9	30.6	34.2	32.4	32.7	34.4	33.6	19.0	22.0	20.5	6.4	7.0	9.8	17.1	16.2	16.7	1.1	1.3	1.3	94.3	93.7	94.1
8	15.5	19.0	17.3	30.1	30.2	30.2	33.0	32.1	32.6	16.5	20.0	18.3	6.6	6.6	6.6	17.3	17.3	17.4	1.0	1.1	1.1	93.0	94.1	93.6
9	17.8	23.9	20.9	31.8	30.8	31.3	33.7	32.3	33.1	18.0	24.0	21.0	6.3	6.4	6.4	17.0	18.6	17.9	1.1	1.3	1.3	93.3	94.4	93.9
10	16.5	19.6	18.1	30.5	31.6	31.1	32.2	33.1	32.7	17.5	20.0	18.8	6.5	7.1	6.8	16.1	15.1	15.6	1.1	1.2	1.2	93.2	93.8	93.6
11	17.8	20.1	19.1	33.2	32.6	32.9	28.9	29.1	29.1	17.6	19.0	18.3	2.5	3.0	2.8	21.6	20.6	21.1	1.1	1.1	1.1	93.6	94.6	94.2
12	16.6	17.2	16.9	28.0	26.8	27.4	29.5	28.4	28.9	18.0	18.0	18.0	6.1	6.1	6.2	16.3	12.6	14.6	1.0	1.1	1.1	93.5	93.6	93.7
13	17.5	18.1	17.8	32.5	30.6	31.6	32.4	34.8	33.7	17.5	18.0	17.8	5.8	7.4	6.6	18.3	16.6	17.5	1.0	1.1	1.1	93.8	94.0	93.7
14	17.8	20.8	19.3	33.1	34.8	34.0	30.3	34.2	32.3	18.0	21.0	19.5	6.4	7.2	6.8	19.2	19.7	19.5	1.2	1.2	1.2	93.2	93.7	93.5
15	17.9	21.3	19.6	32.9	29.9	31.5	34.3	33.2	33.8	18.5	22.5	20.5	7.8	6.5	7.1	17.7	14.7	16.3	1.0	1.3	1.2	94.0	93.8	93.9
16	20.5	26.1	23.3	33.1	37.1	35.5	33.8	37.1	35.5	20.0	27.5	23.8	8.0	8.0	8.1	18.3	20.6	19.5	1.0	1.7	1.5	93.6	93.4	93.5
17	19.4	19.5	19.5	35.7	33.2	34.5	35.2	33.7	34.5	19.5	19.0	19.3	7.0	8.0	7.6	18.7	17.6	18.2	1.3	1.2	1.3	93.2	93.4	93.3
18	17.1	21.1	19.1	31.6	32.4	32.1	31.2	33.7	32.5	17.0	21.0	19.0	7.2	7.6	7.4	18.6	19.1	18.9	1.2	1.3	1.3	92.9	93.7	93.4
19	19.6	23.8	21.8	30.4	35.8	33.1	31.9	36.1	33.9	19.5	24.0	21.8	6.5	8.6	7.6	16.9	18.0	17.5	1.4	1.3	1.4	93.1	94.3	93.8
20	22.6	26.1	24.4	34.6	36.4	35.5	34.7	36.6	35.7	22.0	27.0	24.5	8.4	8.4	8.5	17.5	17.5	17.5	1.3	1.5	1.4	94.0	93.9	93.9
ORT	17.6	20.8	19.3	31.4	32.4	31.9	31.9	32.9	32.4	18.2	21.2	19.7	6.4	6.9	6.7	17.3	17.2	17.3	1.1	1.2	1.2	93.3	93.9	93.6

MA: Meyve ağırlığı (g)

ÇÇG: Çiçek çukur genişliği (mm)

MH: Meyve hacmi (mm)

ME: Meyve eni (mm)

TA: Tohum ağırlığı (g)

ÇÇD: Çiçek çukur derinliği (mm)

MEO: Meyve eti oranı (%)

MB: Meyve boyu (mm)

**Çizelge 4.2.** Genotiplerde incelenen kimyasal özelliklere ait 2012, 2013 yılı ve iki yıllık ortalama değerleri

Tip	SÇKM			ASİT			pH			C.Vit.			TKM		
	Yıl	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013
1	15.5	19.0	17.3	1.3	1.3	1.3	4.2	4.4	4.3	4.6	4.8	4.7	24.6	20.1	22.4
2	23.5	20.0	21.8	1.1	1.3	1.2	4.2	4.3	4.3	4.6	4.6	4.6	24.4	21.1	22.8
3	16.5	18.0	17.3	1.5	1.3	1.4	4.2	4.4	4.3	4.9	4.6	4.7	23.8	20.9	22.4
4	19.5	21.5	20.5	1.2	1.3	1.3	4.3	4.2	4.3	4.6	4.7	4.7	20.3	22.6	21.5
5	18.5	17.5	18.0	1.2	1.2	1.2	4.3	4.5	4.4	4.7	4.7	4.7	24.2	23.2	23.7
6	22.5	21.5	22.0	1.2	1.3	1.3	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	25.9	28.0	27.0
7	18.5	18.5	18.5	1.4	1.4	1.4	4.4	4.6	4.5	4.5	4.8	4.6	26.1	20.6	23.4
8	23.0	22.0	22.5	1.3	1.3	1.3	4.3	4.3	4.3	4.7	4.8	4.7	23.2	21.1	22.2
9	17.5	20.0	18.8	1.1	1.3	1.2	4.1	4.4	4.3	4.6	4.8	4.7	23.0	21.1	22.1
10	21.0	21.0	21.0	1.2	1.3	1.3	4.2	4.4	4.4	4.7	4.6	4.7	21.5	20.6	21.0
11	17.0	19.0	18.0	1.4	1.3	1.4	4.4	4.3	4.4	4.3	4.8	4.6	24.0	22.0	23.0
12	17.0	21.5	19.3	1.6	1.3	1.5	4.5	4.3	4.4	5.7	5.0	5.4	21.0	22.1	21.6
13	17.5	19.0	18.3	1.5	1.3	1.4	4.4	4.5	4.5	4.1	4.6	4.4	21.6	19.2	20.4
14	17.5	18.0	17.8	1.5	1.4	1.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.5	4.4	24.1	20.1	22.2
15	18.0	18.0	18.0	1.6	1.3	1.5	4.3	4.6	4.5	4.3	4.4	4.4	21.6	22.1	21.9
16	18.5	19.5	19.0	1.6	1.3	1.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.3	4.4	21.2	23.6	22.4
17	19.5	19.5	19.5	1.2	1.3	1.3	4.4	4.2	4.3	4.4	4.9	4.7	21.0	25.4	23.2
18	20.5	20.5	20.5	1.4	1.2	1.3	4.4	4.5	4.5	4.5	4.9	4.8	21.0	22.4	21.7
19	21.5	20.0	20.8	1.3	1.3	1.3	4.4	4.2	4.3	4.6	4.5	4.6	21.6	21.6	21.6
20	19.0	18.5	18.8	1.4	1.4	1.4	4.4	4.6	4.5	4.6	4.6	4.6	20.4	21.4	20.9
ORT	19.1	19.7	19.4	1.4	1.3	1.35	4.3	4.4	4.35	4.6	4.7	4.65	22.7	21.9	22.3

SÇKM: Suda çözünür kuru madde miktarı (%)      TKM: Toplam kuru madde (%)



**Çizelge 4.3.** Genotiplere ait ağaç özellikleri

Genotipler	Ağacın Yüksekliği (m)	Ağacın Genişliği (m)	Ağacın Tahmini Yaşı
1	5.0	3.5	25
2	4.0	3.5	35
3	6.0	3.4	28
4	5.0	3.3	30
5	4.0	3.8	25
6	5.0	3.6	18
7	5.0	5.0	20
8	5.0	2.9	10
9	4.0	2.7	10
10	4.5	2.8	15
11	4.5	3.7	15
12	5.0	3.6	20
13	5.0	3.5	20
14	5.0	3.0	21
15	5.0	3.0	15
16	3.5	2.8	18
17	4.0	3.5	25
18	5.0	3.0	20
19	3.5	3.0	15
20	4.5	3.5	15

Genotiplerde ağaç yüksekliği 3,5 m ile 6.0 m; ağaç genişliği 2.7 m ile 5.0 m ve tahmini yaş 10 ile 35 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3).

Genotiplere ait 2012 yılı ortalama yaprak değerlerinde yaprak eni 27 ile 45 mm; yaprak boyu 69 ile 109 mm; yaprak sap uzunluğu 5.5 ile 10.0 mm; yaprak sap kalınlığı 1.2 ile 2.3 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Genotiplere ait 2013 yılı ortalama yaprak değerlerinde yaprak eni 28 ile 49 mm; yaprak boyu 67 ile 109 mm; yaprak sap uzunluğu 6.0 ile 14.0 mm; yaprak sap kalınlığı 1.2 ile 2.9 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Genotiplere ait iki yıllık ortalama yaprak değerlerinde yaprak eni 27.5 ile 45.5 mm; yaprak boyu 68 ile 106.5 mm; yaprak sap uzunluğu 5.8 ile 9.9 mm; yaprak sap kalınlığı 1.3 ile 2.6 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Genotiplere ait 2012, 2013 ve iki yıllık ortalama yaprak değerleri (mm)

Tip	Yaprak Eni (mm)			Yaprak Boyu (mm)			Yaprak Sap Uzunluğu (mm)			Yaprak Sap Kalınlığı (mm)		
	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT	2012	2013	ORT
1	27	28	27.5	69	67	68.0	5.5	6.0	5.8	1.4	1.4	1.4
2	32	33	32.5	86	89	87.5	7.9	7.5	7.7	1.6	1.2	1.4
3	45	40	42.5	91	95	93.0	7.5	7.3	7.4	1.4	1.2	1.3
4	42	49	45.5	88	93	90.5	8.8	11.0	9.9	2.3	2.9	2.6
5	36	32	34.0	94	90	92.0	7.6	7.2	7.4	1.8	1.8	1.8
6	31	33	32.0	76	76	76.0	6.4	6.3	6.4	1.3	1.5	1.4
7	38	33	35.5	93	99	96.0	8.7	8.9	8.8	1.8	1.8	1.8
8	43	40	41.5	109	104	106.5	8.4	8.9	8.7	2.0	2.0	2.0
9	38	35	36.5	94	94	94.0	10.0	14.0	12.0	1.2	1.4	1.3
10	32	39	35.5	76	73	74.5	6.5	6.9	6.7	1.3	1.3	1.3
11	35	39	37.0	85	84	94.5	7.6	7.1	7.4	1.8	1.6	1.7
12	40	41	40.5	95	90	92.5	8.7	8.1	8.5	1.5	1.3	1.4
13	42	47	44.5	89	87	88.0	5.7	6.6	6.1	1.8	2.0	1.9
14	31	39	35.0	91	99	95.0	7.1	6.4	6.7	1.9	1.7	1.8
15	39	39	39.0	103	109	106	8.7	8.1	8.4	1.6	1.8	1.7
16	33	38	33.5	73	93	83.0	6.4	8.2	7.3	1.4	1.8	1.6
17	36	37	36.5	94	74	84.0	7.5	7.7	7.6	1.7	1.5	1.6
18	39	31	34.5	94	94	94.0	8.3	8.9	8.6	1.7	1.7	1.7
19	41	39	40.0	95	99	97.0	8.5	8.7	8.6	1.7	1.9	1.8
20	39	37	38.0	98	88	93.0	6.3	6.5	6.4	1.6	1.4	1.6
ORT	36.9	37.5	37.2	89.7	90.9	90.3	7.6	8	7.8	1.6	1.6	1.6

## 4.2. Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Çalışmada meyve özellikleri yönünden önemli bulunan kalite kriterleri için tartılı derecelendirme yapılmış ve genotiplerde seçilen kalite kriterleri yönünden puanlama yapılmıştır.

Genotiplerin incelenen her bir kriter yönünden ve toplam kalite özellikleri olarak aldığı puanlar Çizelge 4.5’de sunulmuştur.

Tartılı derecelendirme tablosuna göre, toplam kalite özellikleri yönünden en yüksek puanı alan genotip 2 numaralı, en düşük puanı alan genotip ise 5 numaralı genotip olmuştur. Sadece meyve ağırlığı yönünden 16, 19 ve 20 no’lu genotipler, meyve eti oranı yönünden 2,7,9,11,15 ve 20 no’lu genotipler, suda çözünür kuru madde miktarı yönünden 2,6 ve 8 no’lu genotipler, toplam kuru madde miktarı yönünden de 5 ve 6 no’lu genotipler tam puan olarak ilk sırada yer almışlardır.

**Çizelge 4.5.** Genotiplerin tartılı derecelendirme tablosu gereğince almış olduğu puanlar

Genotipler	Meyve ağırlığı	Meyve Eti Oranı	SÇKM	Toplam Kuru Madde	Toplam Puan
2	140	150	100	60	450
6	140	120	100	75	435
19	175	120	80	30	405
20	175	150	40	15	380
7	140	150	40	60	390
16	175	90	60	45	370
9	140	150	40	45	375
15	140	150	20	30	340
11	105	150	20	60	335
17	140	60	60	60	320
18	105	60	80	30	275
8	35	90	100	45	270
14	105	90	20	45	260
10	70	90	80	15	255
13	70	120	40	15	245
12	35	120	60	30	245
1	35	120	20	45	220
4	70	30	80	15	195
3	70	30	20	45	165
5	35	30	20	75	160

Yaptığımız seleksiyon çalışmasında 20 genotipe ait önemli meyve özelliklerinin diğer benzer araştırmalar ile karşılaştırılması Çizelge 4.6’da görülmektedir.

**Çizelge 4.6.** Önemli meyve kalite özelliklerinin diğer çalışma bulguları ile karşılaştırılması

Meyve Özellikleri	Çalışma bulgularımız	Özkan ve ark., 1997	Bostan ve İslam, 2007	Aygün ve Taşcı, 2013	Erçişli ve ark., 2012
Meyve ağırlığı	15,8-24,4 (g)	11,94-26,82 (g)	9,46-40,80 (g)	6,32-36,42 (g)	11,21-33,24 g
Meyve eni	27,4-35,5 (mm)	30,81-40,63 (mm)	26,53-48,73 (mm)	20,6-42,7 (mm)	28,44-42,51 mm
Meyve boyu	28,9-35,7 (mm)	24,82-33,03 (mm)	23,67-42,51 (mm)	21,8-40,1 (mm)	27,45-38,85 mm
Tohum sayısı	5,0	4,94-5,10	3,80-6,18		
Tohum ağırlığı	1,1-1,5 (g)	0,17-0,31 (g)	0,14-0,61 (g)		
Meyve eti oranı	92,6-94,2 (%)	89,13-96,49 (%)*	84,29-95,73 (%)		
SÇKM	17,3-22,5 (%)	17,0-23,60 (%)	12,50-25,00 (%)	8-18 (%)	
pH	4,3-4,5	2,89-3,22	3,70-6,15	3,62-4,90	
Toplam kuru madde	20,4-27,0 (%)	24,0-33,0 (%)	16,40-30,90 (%)		

\*Çalışmada verilen tohum ağırlığı/meyve ağırlığı oranından hesaplanmıştır.

Meyve ağırlığı yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz alt değerler diğer çalışma bulgularından daha yüksek olurken, üst değerler bakımından diğer üç çalışmanın orta aralığında yer almıştır. Meyve boyutları bakımından elde edilen değerler de diğer çalışma sonuçları ile hemen hemen benzerlik arz etmektedir. Önemli kalite kriterleri olan bu değerlerin genotiplere, ekolojiye beslenme koşullarına ve yıllara göre yüksek oranda değişebileceğini düşündüğümüzde, çalışmalar arasındaki bu kriterler bakımından az da olsa görülen farklılıkların kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

Genotiplerimizde tohum sayısı literatür sonuçları ile orta değerlere sahip olurken, tohum ağırlıkları diğer bulgulardan daha yüksek olmuştur. Fakat özellikle tohum ağırlığının etkilediği meyve eti oranı bakımından duruma baktığımızda, genotiplerimizin sahip olduğu değerler diğer sonuçlarla paralellik arz ettiği görülmektedir. Yani genotiplerimizde tohum ağırlığı ne kadar fazla olsa da bütün meyve ağırlığı içerisinde çok fazla yer işgal etmemektedir.

Suda çözünür kuru madde miktarı bakımından genotiplerimiz % 17,3-22,5 değeriyle Aygün ve Taşcı (2013)'nin bulgularının alt ve üst değerlerinden yüksek, diğer çalışma sonuçlarının genel olarak üst sınırlarına yakın aralıkta yer almıştır. pH değerleri Tokat'ta yapılan çalışma (Özkan ve ark., 1997) bulgularından daha yüksek olarak belirlenmiş, Bostan ve İslam (2007)'in ve Aygün ve Taşcı (2013)'nin bulgularıyla orta aralıkta yer almıştır. Meyvelerin özellikle kurutmalık değerleri yönünden önemli olan toplam kuru madde değerleri genotiplerimizde % 20,4 ile % 27,0 arasında değişim göstermiştir. Bu özellik yönünden bulgularımız diğer çalışma

bulgularıyla karşılaştırıldığında orta aralıkta yer aldığı görülmektedir. Bu özelliklerin de meyve ağırlığı ve meyve boyutları için söylenen faktörlere göre değişebileceğini söyleyebiliriz.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada değerlendirilen 20 genotip önemli kalite kriterleri yönünden literatür bulguları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda elde ettiğimiz bulguların diğer çalışma bulgularına göre çok üstün olduğunu söyleyemeyiz. Fakat belirlenen bu genotipler kendi ekolojilerine uyum göstermiş olduklarından yerinde yapılacak yetiştiricilikte bunlar arasından kaliteli görülenlerin seçilmesinin önemli avantaj sağlayacağı da bir gerçektir. Böyle gen kaynakları genel olarak değer arz etmeleri yanında buldukları bölge için de ayrı bir değere sahip olmaktadır.

Çalışmamızda tartılı derecelendirmede esas alınan kalite kriterlerini gerek tek tek gerekse toplam kalite kriterleri yönünden dikkate aldığımızda 320 puan ve üzeri toplam puana sahip olan, sırasıyla 2,6,19,20,7,16,9, 15, 11 ve 17 no'lu genotipler ümitvar olarak değerlendirilmiştir.

Belirlenen bu aday genotiplerden elde edilecek materyallerle çoğaltılma yoluna gidilecektir. Böylece kaliteli ve üstün görülen ve doğal floraya uyum sağlamış genotiplerin kültüre alınma işlemi başlayacaktır. Böylece muşmula gen kaynağının yok olması engellenmiş ve gelecekte yöre ve bölge ekonomisi ile birlikte ülke ekonomisine de katkıda bulunulmuş olunacaktır.

## KAYNAKLAR

- Altuntaş, E., Gül, E.N., Bayram, M., 2013. The Physical, Chemical and Mechanical Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.) During Physiological Maturity and Ripening Period. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 30 (1): 33-40.
- Anonim, 2011. Muşmula. Tarım, ormancılık ve balıkçılık. Güney Afrika, Cumhuriyeti. Tarım Bakanlığı.
- Anonim, 2012. Askorbik asit (C vitamini) tayini. <http://marmarabiyokimya.com>. - (Erişim tarihi:10.10.2012)
- Anonim, 2014a. Muşmula bilgi. <http://web.ogm.gov.tr/birimler/bolgemudurlukleri/bursa/Dokumanlar/eylemler/Yabani%20Meyveli.pdf> - (Erişim tarihi: 22.04.2014).
- Anonim, 2014b. Muşmula üretim verileri.[http://www.tarim.gen.tr/istatistikler.asp?islem=harita\\_bitkisel\\_uretim&bitki=Mu%20Meyveli&gturu=uretim&yil=2012](http://www.tarim.gen.tr/istatistikler.asp?islem=harita_bitkisel_uretim&bitki=Mu%20Meyveli&gturu=uretim&yil=2012) - (Erişim tarihi:22.05.2014).
- Anonim, 2014c. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) tarımsal istatistik verileri. <http://www.tuik.gov.tr/>-(Erişim tarihi: 09.01.2014).
- Aygün, A., Taşçı, A.R., 2013. Some Fruit Characteristics of Medlar (*Mespilus germanica* L.) Genotypes Grown in Ordu, Turkey. Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LVII: 149-151.
- Bostan, S.Z., 2002. Interrelationships Among Pomological Traits And Selection Of Medlar (*Mespilus germanica* L.) Types In Turkey. Journal American Pomological Society.56(4):215-218.
- Bostan, S.Z., İslam, A., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongre Bildirisi: 494-501, 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- Dönmez, Y., Aydınözü, D., 2012. Bitki örtüsü özellikleri açısından Türkiye.İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. Coğrafya dergisi, No: 1302-7212.
- Ercişli, S., Şengül, m., Yıldız, H., Şener, D., Duralija, B., Voca, S., Dujmovic Purgar, D., 2012. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (*Mespilus germanica* L.). Journal of Applied Botany and Food Quality 85, 86 – 90.
- Hacıseferoğulları, H., Özcan, M., Sonmete, H.M., Özbek, O., 2005. Some physical and chemical parameters of wild medlar (*Mespilus germanica* L.) fruit grown in Turkey. Journal of Food Engineering 69 (2005) 1–7
- Koçan, D., 2012. Titrasyon asitliği tayini. <http://gyurt.aksaray.edu>. -(Erişim tarihi: 09.09.2012).
- Kurbanova, R., Mirzaoğlu, R., Özcan, E., Şeker, R., Koçak, A., 1998. Hastalıkların tedavisinde kullanılan meyveler ve sebzeler. 153 s., Konya, Türkiye.

- Leich, R., 2007. Uncommon Fruits Once Popular. Uncommon Fruits With Market Potential. (Eds. Janick, J., Whipkey, A.) ASHS Press, Alexandria, V.A. Reprinted from: Issues in new crops and new uses.
- Lombard, P., 1989. Dwarfing Rootstock for European Pear. 32.nd Annual Conference of The International Dwarf Tree Association. 5-9 March Fresno,U.S.A.
- Lorestani, N.A., Gawhari, S., Sadi, S., 2014. Mass Modeling of Common Medlar (*Mespilus germanica*) Fruit with Some Physical Characteristics. Universal Journal of Agricultural Research, 2(3): 97-100.
- Özbek, S., 1978. Genel meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 131, Adana, 386 s.
- Özkan, Y., Gerçekçioğlu, R., Polat, M., 1997. Tokat merkez ilçede yetiştirilen muşmula (*Mespilu germanica* L.) tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova. Sayfa: 123-129.
- Tukey, H.B., 1979. Dwarfed Fruit Trees. Comstock Publishing Associates a division of Cornell University Pres/ Ithaca and London, 562 p.
- Westwood, M.N., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman an Company San Fransisco. 428 p.
- Yılmaz, A., Gerçekçioğlu, R., 2013. Tokat ekolojisi muşmula (*Mespilus.germanica* L.) popülasyonu ve dağılımı üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (2): 01-04.



## EK LİSTESİ

### Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri



Genotip No: 1



Genotip No: 2



Genotip No: 3

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 4**



**Genotip No: 5**



**Genotip No: 6**

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 7**



**Genotip No: 8**

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 9**



**Genotip No: 10**



**Genotip No: 11**



**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 12**



**Genotip No: 13**



**Genotip No: 14**

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 15**



**Genotip No: 16**

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 17**



**Genotip No: 18**



**Genotip No: 19**

**Ek 1. İncelenen genotiplere ait meyve resimleri (devamı)**



**Genotip No: 20**



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Murat UZUN  
**Doğum Yeri** : Trabzon/Akçaabat  
**Doğum Tarihi** : 10.04.1980  
**Yabancı Dili** : Almanca  
**E-mail** : kral\_aomat77@hotmail.com  
**İletişim Bilgileri** Sürmene İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü  
61600-SÜRMENE/TRABZON

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Bahçe Bitkileri	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2001
Y. Lisans	Bahçe Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2014

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Ziraat Mühendisi	Sürmene İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü SÜRMENE/TRABZON	2010-
Sorumlu Yönetici	Emek Tarım/Akçaabat/TRABZON	2007- 2010