



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AYBASTI (ORDU) İLÇESİNDE YETİŞEN ÜMİTVAR MUŞMULA
(*Mespilus germanica* L.) GENOTİPLERİNİN
BELİRLENMESİ

CAN DUMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**AYBASTI (ORDU) İLÇESİNDE YETİŞEN ÜMİTVAR
MUŞMULA (*Mespilus germanica* L.) GENOTİPLERİNİN
BELİRLENMESİ**

CAN DUMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY

Can DUMAN tarafından hazırlanan "AYBASTI (ORDU) İLÇESİNDE YETİŞEN ÜMİTVAR MUŞMULA (*Mespilus germanica* L.) GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 25.07.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK
Bahçe Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza







09 / 08 / 2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 09 / 08 / 2019 tarih ve 2019 / 477 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER



TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; 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.

CAN DUMAN

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

AYBASTI (ORDU) İLÇESİNDE YETİŞEN ÜMİTVAR MUŞMULA (*Mespilus germanica* L.) GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

CAN DUMAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 55 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET FİKRET BALTA)

Bu çalışma Ordu ili Aybastı ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinin pomolojik özelliklerini belirlemek amacı ile 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada 2017 yılında 78 muşmula genotipinden meyve örneği alınmış ve 10 g'ın altındaki genotipler elenerek, 2018 yılında 41 muşmula genotipinde inceleme yapılmıştır. Belirlenen muşmula genotiplerinde fenolojik ve morfolojik özellikler ile meyve özellikleri incelenmiştir. İncelenen muşmula genotiplerinde ilk çiçeklenme 21 Mayıs-30 Mayıs, tam çiçeklenme 25 Mayıs-7 Haziran, çiçeklenme sonu ise 30 Mayıs-13 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra incelenen muşmula genotiplerinde meyve ağırlığı 8.89 g (AY-74) ile 32.08 g (AY-8), meyve eni 25.25 mm (AY-74) ile 40.47 mm (AY-10), meyve boyu 25.02 mm (AY-52) ile 36.82 mm (AY-8), çekirdek sayısı 4.95-5.0 adet, çekirdek ağırlığı 0.84 g (AY-74) ile 2.40 g (AY-8), meyve eti oranı %84.47 (AY-4) ile %92.48 (AY-8), suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.20 (AY-72) ile %20.60 (AY-11, AY-14), pH değeri 3.48 (AY-21) ile 5.52 (AY-4), titre edilebilir asitlik içeriği %0.03 (AY-4, AY-5, AY-26, AY-31, AY-50) ile %0.27 (AY-71) ve C vitamini içeriği 10.40 mg 100 g⁻¹ (AY-12 ve AY-13) ile 87.20 mg 100 g⁻¹ (AY-48) arasında tespit edilmiştir. Belirlenen muşmula genotiplerinin incelenen özellikler bakımından büyük bir varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı alan AY-10 ve AY-8 genotipleri ümitvar olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, C vitamini.

ABSTRACT

DETERMINATION OF POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEDLAR (*Mespilus germanica* L.) GENOTYPES GROWN IN AYBASTI (ORDU) DISTRICT

CAN DUMAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

HORTICULTURE

MASTER THESIS, 55 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. MEHMET FİKRET BALTA)

This study was conducted to determine the pomological characteristics of medlar genotypes grown in Aybastı (Ordu) district, in 2016-2017 years. In the study, fruit samples were collected 78 medlar genotypes in 2017 year and genotypes with fruit weight less than 10 g were eliminated. In 2018 year, in 41 medlar genotypes were investigated. In selected medlar genotypes, were investigated phenological, morphological and fruit characteristics. In investigated medlar genotypes, between 21 May and 30 May for first flowering, 25 May and 7 June for full flowering and for 30 May and 13 June post flowering were observed. Also, from 8.89 g (AY-74) to 32.08 g (AY-8) for fruit weight, 25.25 mm (AY-74) to 40.47 mm (AY-10) for fruit width, 25.02 mm (AY-52) to 36.82 mm (AY-8) for fruit length, 4.95 to 5.0 for seed number, 0.84 g (AY-74) to 2.40 g (AY-8) for seed weight, 84.47% (AY-4) to 92.01% (AY-8) for fruit flesh ratio, 11.20% (AY-72) to 20.60% (AY-11, AY-14) for soluble solids content, 3.48 (AY-21) to 5.52 (AY-4) for pH, 0.03% (AY-4, AY-5, AY-26, AY-31, AY-50) to 0.27% (AY-71) for titratable acidity and 10.40 mg 100 g⁻¹ (AY-12 ve AY-13) to 87.20 mg 100 g⁻¹ (AY-48) for vitamin C were determined in selected medlar genotypes. Selected medlar genotypes, in terms of characteristics investigated determined showed a great variation. Also, AY-10 and AY-8 genotypes with the highest scores in the result of weighted-rankit method were determined as promising.

Keywords: Fruit weight, fruit flesh ratio, soluble solids content, vitamin C.

TEŞEKKÜR

Tez konunun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında maddi manevi hiçbir desteği esirgemeyen, göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA'ya,

Tez çalışmamın tüm aşamalarında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen her zaman yanımda olan Araş. Gör. Orhan KARAKAYA'ya,

Arazi çalışmalarında materyallerin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi Ulaş YORULMAZ, Emre SERT, Cem DUMAN, Samet DİRİL ve Yüksel DEMİRCİ'ye,

Laboratuvar çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım değerli arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisleri Gülbahar CEVAHİR, Ceylan Özlem OKAY, Ziraat Mühendisleri Cenk ÇELİKBAŞ, Yeşim Gülhan KÖSE ve Matematik Öğretmeni Ercan GÜNEŞ'e,

Tez yazım aşamasında yardımlarını eksik etmeyen değerli arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisleri Yadigar AKIN, Gülbahar CEVAHİR ve kardeşim Canan DUMAN'a,

Aynı zamanda, manevi desteklerini her an üzerimde hissettiğim aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
EKLER LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1 Materyal.....	10
3.1.1 Araştırma Alanının Coğrafik Özellikleri.....	10
3.1.2 Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	11
3.1.3 Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	11
3.2 Yöntem.....	11
3.2.1 İncelenen Özellikler.....	12
3.2.1.1 Fenolojik Özellikler.....	12
3.2.1.2 Morfolojik Özellikler.....	13
3.2.1.3 Meyve Özellikleri.....	14
3.2.2 Tartılı Derecelendirme.....	16
4. BULGULAR	18
4.1 Fenolojik Özellikler.....	18
4.1.1 Çiçeklenme Başlangıcı.....	18
4.1.2 Tam Çiçeklenme.....	18
4.1.3 Çiçeklenme Sonu.....	18
4.2 Morfolojik Özellikler.....	20
4.2.1 Ağaç Yaşı.....	20
4.2.2 Ağaç Verimi.....	21
4.2.4 Rakım (m).....	21
4.2.5 Yaprak Eni (mm).....	21
4.2.7 Yaprak Sapı Uzunluğu (mm).....	21
4.2.8 Yaprak Sapı Kalınlığı (mm).....	21
4.3 Meyve Özellikleri.....	23
4.3.1 Meyve Ağırlığı (g).....	23
4.3.2 Çekirdek Ağırlığı (g).....	23
4.3.3 Meyve Eti Oranı (%).....	23
4.3.4 Meyve Eni (mm).....	23
4.3.5 Meyve Boyu (mm).....	25
4.3.6 Meyve Hacmi (mL).....	26
4.3.7 Çiçek Çukuru Genişliği (mm).....	26
4.3.8 Çiçek Çukuru Derinliği (mm).....	26
4.3.9 Çekirdek Sayısı (adet).....	26
4.3.10 Çekirdek Eni (mm).....	26

4.3.11 Çekirdek Boyu (mm).....	26
4.3.12 Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%).....	29
4.3.13 C Vitamini (mg 100 g ⁻¹).....	29
4.3.14 pH.....	29
4.3.15 Titre Edilebilir Asitlik İçeriği(%).....	29
4.4 İncelenen Genotiplerin Tartılı Derecelendirme Sonuçları	32
4.5 Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen muşmula genotiplerinin detaylı tanıtımı	33
5. TARTIŞMA	35
5.1 Fenolojik Özellikler	35
5.2 Meyve Özellikleri.....	35
6. SONUÇ	40
7. KAYNAKLAR	41
EKLER	44
ÖZGEÇMİŞ	55

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Araştırma alanının görünümü.....	10
Şekil 3.2 Aybastı ilçesine ait uydu görüntüsü.....	11
Şekil 4.1 AY-08 nolu genotipe ait ağaç ve meyve fotoğrafı.....	33
Şekil 4.2 AY-10 nolu genotipe ait ağaç ve meyve fotoğrafı.....	34



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Ülkemizde yıllara göre muşmula üretim değerleri ve tolu meyveliklerin alanı.....	2
Çizelge 1.2 Ülkemizde illere göre muşmula üretim değerleri.....	2
Çizelge 3.2 Ordu'da ilçelere göre üretim değerleri.....	3
Çizelge 3.1 Değiştirilmiş tartılı derecelendirme tablosu.....	16
Çizelge 3.2 Genotiplerin toplam puanlara göre sınıflandırılması.....	17
Çizelge 4.1 İncelenen muşmula genotiplerine ait çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu.....	19
Çizelge 4.2 İncelenen muşmula genotiplerine ait ağaç yaşı, ağaç verimii taç genişliği, ağaç boyu ve rakım değerleri.....	20
Çizelge 4.3 İncelenen muşmula genotiplerine ait yaprak eni, yaprak boyu, yaprak sap uzunluğu ve yaprak sap kalınlığı değerleri.....	22
Çizelge 4.4 İncelenen muşmula genotiplerine ait meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı ve meyve eti oranı değerleri.....	24
Çizelge 4.5 İncelenen muşmula genotiplerine ait meyve eni, meyve boyu ve meyve hacmi değerleri.....	25
Çizelge 4.6 İncelenen muşmula genotiplerine ait çiçek çukuru genişliği ve çiçek çukuru derinliği değerleri.....	27
Çizelge 4.7 İncelenen muşmula genotiplerine ait çekirdek sayısı, çekirdek eni ve çekirdek boyu değerleri.....	28
Çizelge 4.8 İncelenen muşmula genotiplerine ait suda çözünür kuru madde miktarı ve C vitamini içeriği değerleri.....	30
Çizelge 4.9 İncelenen muşmula genotiplerine ait pH ve titre edilebilir asitlik değerleri.....	31
Çizelge 4.10 Muşmula genotiplerine ait tartılı derecelendirme puanları.....	32
Çizelge 4.11 AY-8 genotipine ait fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri.....	33
Çizelge 4.12 AY-10 genotipine ait fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri.....	34

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

°C	:	Derece
g	:	Gram
mg	:	Miligram
m	:	Metre
mm	:	Milimetre
SÇKM	:	Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı
TEA	:	Titre Edilebilir Asit İçeriği
%	:	Yüzde



EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK1: Tartılı derecelendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin morfolojik özellikleri.....	45
EK2: Tartılı derecelendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin meyve özellikleri.....	47
EK3: Ayrıntılı incelenmeyen genotiplerin meyve fotoğrafları.....	50



1. GİRİŞ

Ülkemiz, Akdeniz ve Yakındoğu gibi önemli iki gen merkezinin arasında yer almakta olup birçok meyve türünün de (elma, armut, ceviz, fındık, badem, antep fıstığı, incir, kestane, vişne, kiraz, üzüm, muşmula, alıç, kızılçık, kuşburnu) anavatanıdır (Ercişli, 2004). Ülkemizde farklı ekolojilere adapte olmuş bu kültür ve yabancı meyve türlerindeki zenginlik çeşit bolluğu ile de karşımıza çıkmaktadır (Özbek, 1978). Yabancı meyveler birçok özellikleri bakımından meyve ıslahçılarının önemli konuları arasında yer almış ve çalışmalar bu türler üzerine yoğunlaşmıştır (Bostan ve İslam, 2007). Bu meyve türlerinden biri olan muşmula ülkemizde Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgeleri'nde doğal olarak yetişme alanı bulmuştur (Davis, 1972). Muşmula genetik kaynakları bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Karadeniz Bölgesi'nde, genellikle ev bahçelerinde sınır ağacı şeklinde, yol kenarlarında ve ormanlık alanlarda yetiştirilmektedir (Bostan ve İslam, 2007).

Muşmula, *Rosaceae* (Gülgiller) familyasına ait *Mespilus* cinsi içerisinde yer almaktadır (Campbell ve ark., 2007). *Mespilus* cinsi içerisinde 198 türden biri olan ve meyvesi yenen tek türün *Mespilus germanica* L. olduğu belirtilmektedir (Yılmaz ve Gerçekçioğlu, 2013).

Muşmula; kış aylarında yaprağını döken, genellikle 3-5 m boylarında, küçük taç yapısına sahip bir bitkidir. Bazen 8 metreye kadar çıkan tiplerine rastlanır. Kendine verimli olup 30-50 yıl kadar ömrü vardır. Yumuşak çekirdekli elma ve armuta göre daha az tüketilmektedir. Ancak süs bitkisi ve tıbbi bitki olarak kullanımı oldukça yaygındır (Phipps ve ark., 2003). Çeşitli hastalıkların tedavisi için halk hekimliğinde kullanılır. Meyveleri; çeşitli şekerler, organik asitler, pektin, C vitamini ve az miktarda A vitamini içermektedir (Korbanova ve ark., 1998). Muşmula çiçekleri beyaz-pembe renkli ve erselik yapıdadır. Çiçekler, Mayıs-haziran aylarında açmaktadır. Bir tomurcuktan bir çiçek açar. Meyveleri; yuvarlak veya oval, etli, 5 çekirdekli ve sert iken buruk bir tada sahiptir (Yılmaz, 2015a). Meyveleri ancak meyve eti koyu kahverengi bir renk aldığı anda kolayca tüketilebilir (Özkan ve ark., 1997).

Muşmula ülkemizde 'döngel', 'töngel', 'beşbıyık'; Azerbaycan'da 'ezgil', Gürcistan'da 'bushmala' olarak adlandırılmıştır. Bunun yanı sıra Avrupa ülkelerinin büyük çoğunluğunda 'German' ya da 'Germanic Medlar' olarak bilinmektedir (Anonim, 2019a).

Ülkemizde muşmula üretimi 2018 yılında 4.695 ton ile son 10 yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu üretimin büyük bir bölümü Çanakkale (558 ton), Bursa (544 ton) ve Samsun (501 ton) illerinde gerçekleşmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü Ordu ili ise 61 tonluk üretimi ile 21. sırada yer almaktadır (Anonim, 2019b).

Çizelge 1.1 Ülkemizde yıllara göre muşmula üretim değerleri ve üretim alanı (Anonim, 2019b)

Yıl	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (dekar)
2009	4.205	246
2010	4.362	259
2011	4.323	281
2012	4.606	403
2013	4.651	448
2014	4.134	451
2015	4.205	516
2016	4.252	615
2017	4.352	651
2018	4.695	1.367

Çizelge 1.2 Ülkemizde illere göre muşmula üretim değerleri (Anonim, 2019b)

Sıra No	İller	Üretim Miktarı (%)	Üretimdeki Payı (%)
1	Çanakkale	558	11.88
2	Bursa	544	11.58
3	Samsun	501	10.67
4	Sinop	340	7.24
5	Trabzon	252	5.36
6	Burdur	233	4.96
7	Manisa	191	4.06
8	Düzce	174	3.70
9	Balıkesir	153	3.25
10	Isparta	117	2.49
21	Ordu	61	1.29
	Türkiye	4.695	

Ordu'da muşmula üretimine bakıldığında üç ilçenin üretimde önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. 2018 yılı verilerine göre 61 tonluk muşmula üretiminin 43 tonu Akkuş ilçesinde, 14 tonu Aybastı ilçesinde, 4 tonu ise Perşembe ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Aybastı ilçesi, 14 tonluk üretimi ile toplam üretimde yaklaşık %23'lük bir paya sahiptir (Anonim, 2019b).

Çizelge 1.3 Ordu'da ilçelere göre muşmula üretim değerleri (Anonim, 2019b)

İlçeler	Üretim Miktarı (ton)	Üretimdeki Payı (%)
Akkuş	43	70.50
Aybastı	14	22.95
Perşembe	4	6.55

Muşmula ülkemizde olduğu gibi dünyada da üretim miktarı oldukça az olan bir meyve türüdür. Bunun yanı sıra bu meyve türünde çeşit sayısı da oldukça sınırlıdır. Almanya ve Hollanda gibi muşmulanın ticari olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkelerde iri meyveli 'Hollandia', 'Nottingham', 'Royal', 'Russian', 'Dutch' (sinonimleri; 'Giant' ve 'Monstrous'), 'Breda Giant' ve 'Large Russian' gibi ticari çeşitleri bulunmaktadır. Dünya'da var olan az sayıdaki ticari çeşitlerin yanı sıra, ülkemizde 2007 yılında 'İstanbul' ve 'İtalyan' adlı yerel çeşitlerin tescil edildiğine 2007 yılındaki kayıtlarda rastlanılmaktadır (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Bunun yanı sıra 2014 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 'Akçakoca 77' çeşidi tescil edilerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur (Yılmaz, 2015a).

Ülkemizde var olan muşmula genetik kaynaklarının ortaya çıkarılmasına yönelik yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır (Bostan ve İslam, 2007; Aygün ve Taşcı, 2013; Uzun, 2014; Yılmaz, 2015a; Yılmaz, 2015b; Çakır, 2019). Bunun yanı sıra dünyada ve ülkemizde bu meyve türüne ait az sayıda çeşidin olduğu bilinmektedir (Yılmaz, 2015a). Bu bakımdan var olan muşmula genetik kaynaklarının seleksiyon ıslahı yolu ile ortaya çıkarılması ve üstün özelliklere sahip olanlarının belirlenmesi, bu meyve türünde çeşit sayısının artırılması ve var olan çeşitlerin geliştirilmesi bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca muşmula meyve türünün insan sağlığını teşvik edici bileşikler bakımından zengin olması (Korbanova ve ark., 1998; Canbay ve ark., 2011; Bibalani ve Mosazadeh-Sayadmahaleh, 2012; Kalyoncu ve ark., 2013) ve son

yıllarda insanların bu tür meyvelere olan taleplerinin artması bu anlamda yapılacak çalışmaların önemini daha da arttırmaktadır. Ayrıca muşmula üretimimizin artırılmasına yönelik olarak yeni tesis edilecek bahçelerde kullanılmak üzere üstün özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışma, 2016 ve 2017 yıllarında Ordu ili Aybastı ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula popülasyonu içerisinde üstün özelliklere sahip muşmula genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla çalışmada incelenen muşmula genotiplerinde fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri incelenmiştir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Özkan ve ark., (1997) Tokat il merkezinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde yürüttükleri çalışmada 12 muşmula genotipini seçmişlerdir. Araştırma sonucunda seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığını 12-27 g, çekirdek ağırlığını 0.17-0.31 g, suda çözünebilir kuru madde miktarını %17-24, toplam kuru madde miktarını %24-33, pH'sını 2.89-3.22, toplam asitlik miktarını %0.15-0.22 ve C vitamini içeriğini 15.70-24.80 mg 100 mL⁻¹ arasında tespit etmişlerdir.

Bostan, (2002) Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinin kıyı şeridinde doğal olarak yetişen muşmula genotiplerinin meyve özelliklerini incelemiştir. Çalışmada yapılan değerlendirme sonucunda 15 muşmula genotipini seçmiştir. Seçilen muşmula genotiplerinin meyve ağırlığını 16.51–32.98 g, çekirdek ağırlığını 0.23-0.8 g, suda çözünebilir kuru madde miktarını %13–26, pH değerini 3.62-5.48, asitlik miktarını %0.05-0.23 ve toplam kuru madde miktarını %18.54–38.07 arasında bulmuştur.

Haciseferoğulları ve ark., (2005) Eğirdir (Isparta) muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemiştir. İncelenen özelliklerden meyve ağırlığını 11.98 g, meyve çapını 27.68 mm, meyve hacmini 13.68 mL, pH'sını 4.26, asitlik miktarını %0.28 olarak tespit etmişlerdir.

Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz Bölgesi'nde (Ordu, Giresun, Trabzon ve Rize illeri) yetiştirilen muşmula tiplerinin seleksiyonu üzerine yürüttükleri çalışmada; belirledikleri tiplerde pomolojik özellikleri incelemiştir. İncelenen tiplerde meyve ağırlığını 9.46-40.80 g, meyve enini 26.53-48.73 mm, meyve boyunu 23.67-42.51 mm, meyve hacmini 8-50 mL ve çekirdek sayısını 3.80-6.18 adet olarak bulmuşlardır. Bunun yanı sıra kimyasal özelliklerden suda çözünebilir kuru madde miktarını %12.5-25.0, pH değerini 3.70-6.15, toplam asitlik miktarını %0.04-0.53 ve toplam kuru madde miktarını %16.40-30.90 arasında tespit etmişlerdir.

Ercişli ve ark., (2012) Erzurum yöresindeki 11 farklı muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotipine ait meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemiştir. İncelenen muşmula genotiplerinde meyve ağırlığının 11.21-33.24 g, meyve eninin 28.44-42-51 mm, meyve boyunun 27.45-38.88 mm, suda çözünür kuru madde miktarının %16.4-21.4, pH değerinin 3.3-4.2 ve C vitamini içeriğinin 11.3-15.00 mg 100 g⁻¹ arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Altuntaş ve ark., (2013) Tokat'ın Niksar ilçesinde yetişen bazı muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvelerinin hasat ve yeme olumu dönemlerindeki fiziksel (geometrik ortalama çap, küresellik, yığın ve gerçek hacim ağırlığı, porozite, projeksiyon alanı ve renk), kimyasal (toplam suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik ve pH değerleri) ve mekanik (kopma kuvveti, deformasyon ve kopma enerjisini) özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen özelliklerden meyve ağırlığını ağaç olumunda 20.21 g, yeme olumunda 15.48 g; meyve enini ağaç olumunda 30.37 mm, yeme olumunda 26.34 mm; meyve boyunu ağaç olumunda 31.76 mm, yeme olumunda 28.30 mm; pH değerini ağaç olumunda 4.01, yeme olumunda 4.70; SÇKM değerini ağaç olumunda %17.83, yeme olumunda %15.50 ve titre edilebilir asitlik değerini ağaç olumunda %0.68, yeme olumunda %0.38 arasında tespit etmişlerdir.

Kalyoncu ve ark., (2013) Kuzeydoğu Anadolu'da yetiştirilen muşmulaların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda muşmula meyvelerinin ortalama meyve ağırlığını 38.36 g, meyve enini 42.2 mm, meyve boyunu 43.4 mm, suda çözünen kuru madde miktarını %23.97 ve pH değerini 4.26 olarak belirlemişlerdir.

Aygün ve Taşcı, (2013) Ordu ili Ulubey ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinin pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada 39 muşmula genotipini incelemeye değer görmüşlerdir. İncelenen muşmula genotiplerinin ortalama meyve ağırlığını 6.32-36.42 g, meyve enini 20.6-42.7 mm, meyve boyunu 21.8-40.1 mm arasında; suda çözünebilir kuru madde miktarını %8-18, titre edilebilir asitlik içeriğini %0.06-0.31 ve pH değerini 3.62-4.76 arasında belirlemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda özellikle meyve büyüklüğü ve meyve ağırlığı bakımından ön plana çıkan 3 nolu genotipi ümitvar olarak değerlendirmişlerdir.

Uzun, (2014) Trabzon ilinin Sürmene ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde yaptığı araştırmada meyve ağırlığını 15.8-24.4 g, meyve enini 27.4-35.5 mm, meyve boyunu 28.9-35.7 mm, meyve hacmini 16.4-24.5 mL, çekirdek sayısını tüm meyvelerde 5 adet, çiçek çukuru derinliğini 2.8-9.8 mm, çiçek çukuru genişliğini 14.6-21.1 mm, çekirdek ağırlığını 1.1-1.5 g, meyve eti oranını %92.6-94.2, suda çözünen kuru

madde miktarını %17.3-22.5, titre edilebilir asitlik içeriğini %1.2-1.5, pH'sını 4.3-4.5, C vitaminini 4.4-4.8 mg 100 g⁻¹ ve toplam kuru madde miktarını %20.4-27.0 arasında tespit etmiştir.

Yılmaz, (2015a) Tokat'ta doğal olarak yetişen muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine yaptığı araştırmada muşmula genotiplerinin fenolojik ve meyve özelliklerini belirlemiştir. Yapılan çalışmada ilk çiçeklenmenin 26 Nisan-15 Mayıs, tam çiçeklenmenin 1-22 Mayıs, çiçeklenme sonunun ise 24 Mayıs-3 Haziran tarihlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Meyve özelliklerinden meyve ağırlığını 16.85-35 g, meyve enini 19.28-42.34 mm, meyve boyunu 16.60-36.97 mm, çekirdek sayısını tüm meyvelerde 5 adet, çekirdek ağırlığını 1.47-3.18 g, meyve eti oranını %86.63-93.63; C vitamini içeriğini ağaç olumunda 8-30 mg 100 g⁻¹, yeme olumunda 6.40-26.67 mg/100 g; suda çözünür kuru madde miktarını ağaç olumunda %16-22.24, yeme olumunda %14-19.75; pH değerini ağaç olumunda 3.56-3.9, yeme olumunda 3.79-3.97; titre edilebilir asitlik değerini ağaç olumunda %0.12-0.22, yeme olumunda %0.08-0.98 arasında tespit etmiştir.

Yılmaz, (2015b) Trabzon ilinin Tonya ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada incelenen muşmula genotiplerinde fiziksel özelliklerden meyve ağırlığını 10.8-23.5 g, meyve enini 26.2-36.0 mm, meyve boyunu 20.5-39.3 mm, meyve hacmini 10.6-24.1 mL, çiçek çukuru derinliğini 5.8-15.1 mm, çiçek çukuru genişliğini 10.2-21.1 mm, çekirdek sayısını tüm meyvelerde 5 adet, çekirdek ağırlığını 1.0-1.6 g ve meyve eti oranını %90.4-94.7 arasında tespit etmiştir. Bunun yanı sıra kimyasal özelliklerden suda çözünür kuru madde miktarını %15.9-23.8, titre edilebilir asitlik içeriğini %1.3-1.6, pH değerini 3.6-4.3, C vitaminini içeriğini 3.9-4.5 mg 100 g⁻¹ ve toplam kuru madde miktarını %19.0-25.8 arasında belirlemiştir.

Akçay ve ark., (2016) Düzce ilinin Akçakoca ilçesinde muşmula tip ve çeşitlerinin üretime kazandırılması amacıyla gerçekleştirilen seleksiyon çalışmaları sonucunda belirlenen iri meyveli bazı tipler arasında üstün özellikleri yönüyle fark edilen "Akçakoca 77" çeşidini selekte etmişlerdir. Araştırmalar sonucunda 'Akçakoca 77' ve 'İstanbul' çeşitlerinde sırası ile meyve enini 56.78 ve 41.94 mm, meyve boyunu

35.43 ve 36.89 mm, meyve ağırlığını 59.60 ve 30.25 g, suda çözünebilir kuru madde miktarını %24.8 ve 17.4, toplam kuru madde miktarını %29.6 ve 25.8, titre edilebilir asitlik içeriğini %0.44 ve 0.41, çekirdek sayısını 4.35 ve 5.0 adet, çekirdek ağırlığını 0.57 ve 0.35 g olarak belirlemişlerdir.

Sülüsoğlu ve Ünver, (2016) Kocaeli'de muşmula meyvesinin morfolojik ve biyokimyasal özelliklerinin yanında, meyve kalitesinde normal depolama koşullarında meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada meyve ağırlığının 5.2-24.45 g, meyve eninin 21.2-33.3 mm, meyve boyunun 21-33.6 mm, pH değerinin 3.68-4.02, SÇKM değerinin hasatta %16.4-22.2, olgunlukta %22.2-27.5 arasında, çekirdek sayısının 1.7-4.8 adet ve çekirdek ağırlığının 0.16-0.45 g arasında olduğunu saptamışlardır.

Akın, (2019) Samsun ilinin Terme ilçesinde ümitvar muşmula genotiplerinin fiziksel ve kimyasal olarak karakterize edilmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada meyve ağırlığı 20 g'ın üzerinde olan genotiplerde inceleme yapmıştır. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığını 20.1-35.4 g, meyve eti oranını %85.3-93.8, toplam kuru madde oranını %25.7-30.6, suda çözünen kuru madde miktarını %7.3-10.6 ve C vitamini içeriğini 24.6-30.1 mg 100 g⁻¹ arasında bulmuştur.

Cevahir, (2019) Trabzon ilinin Tonya ve Sürmene ilçelerinde yapılan seleksiyon ıslahı çalışması sonucunda seçilen muşmula genotiplerinin kimyasal özelliklerini belirlemiştir. Çalışmada Sürmene ilçesinden 8 ve Tonya ilçesinden 7 genotip olmak üzere toplam 15 genotip incelenmiştir. Seçilen muşmula genotiplerinde suda çözünen kuru madde miktarını %7.9-13.8; titre edilebilir asit miktarını %0.6-1.4; pH değerini 8.7-9.1 ve C vitamini içeriğini 21.5-44.2 mg 100 g⁻¹ arasında tespit etmiştir.

Çakır, (2019) Samsun ilinin Tekkeköy ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen ümitvar muşmula genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada ilk yıl (2017) 20 genotip belirlemiş, ikinci yıl (2018) ise 13 genotip daha ilave ederek toplamda 33 genotipte incelemeler yapmıştır. Yapılan çalışmada ilk yıl (2017) meyve ağırlığını 15.08-25.44 g, meyve enini 20.85-34.80 mm, meyve boyunu 21.02-37.55 mm, meyve hacmini 14.36-24.11 mL, çekirdek sayısını 3.67-5.0 adet, çekirdek ağırlığını 0.27-0.72 g, meyve eti oranını %78.63-92.41, çiçek çukuru genişliğini 11.40-24.01 mm, çiçek çukuru derinliğini 3.84-11.31 mm, suda çözünen kuru madde

miktarını %8.4-17.6, pH değerini 2.50-3.40, titre edilebilir asit içeriğini %0.50-0.98 ve C vitamini miktarını 9.60-40.0 mg/100g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (2018) ise meyve ağırlığının 15.13-22.15 g, meyve eninin 21.39-34.46 mm, meyve boyunun 20.73-35.82 mm, meyve hacminin 15.51-23.05 mL, çekirdek sayısının 4.40-5.0 adet, çekirdek ağırlığının 0.23-0.82 g, meyve eti oranının %74.03-94.45, çiçek çukuru genişliğinin 10.04-23.64 mm, çiçek çukuru derinliğinin 3.67-13.91 mm, suda çözünür kuru madde miktarının %6.8-15.9, pH değerinin 2.17-3.61, titre edilebilir asit içeriğinin %0.21-1.34 ve C vitamini miktarının 7.0-34.0 mg/100g arasında değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

Maral, (2019) Samsun ilinin Çarşamba ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen muşmula genotiplerinin fiziksel ve kimyasal karakterizasyonunun yapılması amacıyla yürüttüğü çalışmada meyve ağırlığı 20 g'ın üzerinde olan genotiplerde inceleme yapmıştır. İncelenen genotiplerde meyve ağırlığının 20.0-31.61 g, meyve eninin 32.21-39.83 mm, meyve boyunun 35.17-44.69 mm, meyve eti oranının %85.35-91.21, toplam kuru madde miktarının %24.55-32.00, suda çözünür kuru madde miktarının %6.80-9.90 ve C vitamini içeriğinin 17.0-36.7 mg 100 g⁻¹ arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir.

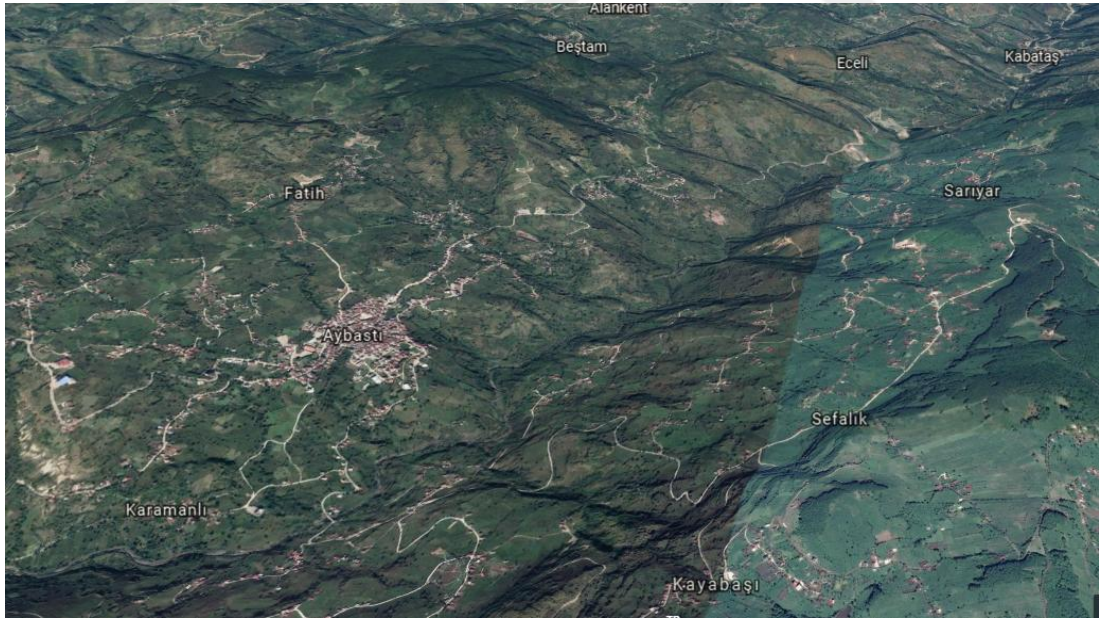
3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışma 2016 ve 2017 yıllarında Ordu ili Aybastı ilçesine bağlı mahallelerde doğal olarak yetişen, bakımsız ve hiçbir kültürel uygulamanın yapılmadığı muşmula genotipleri üzerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). 2016 yılında yapılan arazi çalışmaları neticesinde 78 muşmula genotipinden meyve örneği alınmıştır. Çalışmanın 2. yılında ise ilk yıl seçilen 41 muşmula genotipinin 32'sinden meyve örneği alınabilmektedir.

3.1.1 Araştırma Alanının Coğrafik Özellikleri

Karadeniz'e paralel olarak uzanan Canik Dağları'nın Kuzey Yamaçlarında, Bolaman Irmağı'nın sol kolu üzerinde kurulmuş olan Aybastı, Karadeniz'e 52 km uzaklıkta, 730 metre yükseklikte bir ilçedir. Kuzey'den Kabataş ilçesi, Güney'den Tokat'ın Reşadiye ilçesi, Doğu'dan Gölköy ilçesi ile Mesudiye ilçesi ve Batı'dan Korgan ilçeleriyle çevrilidir. Arazi yapısı genellikle dağlık ve engebeldir (Şekil 3.2). Aybastı ilçesinde tarıma elverişli alan 192 km², çayır-mera alanı 116 km² ve bağ-bahçe alanı ise 30 km²'dir (Anonim,2019c).



Şekil 3.1 Araştırma Alanının Görünümü



Şekil 3.2 Aybastı İlçesine ait Uydu Görüntüsü

3.1.2 Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Aybastı ilçesinde Karadeniz Bölgesi'nin genel iklim özellikleri görülmektedir. Ancak yüksek kesimlerinde Canik Dağları'nın engelleyici etkisiyle kısmen İç Anadolu Bölgesi'nin iklim özellikleri görülür. Yıllık ortalama sıcaklığı 12.2°C'dir. En sıcak ay ağustos, en soğuk ay ise şubat'tır. Tespit edilen en düşük sıcaklık mart ayında -5.7°C, en yüksek sıcaklık haziran ayında 28.8°C olarak ölçülmüştür. Ortalama nispi nem %78.5 olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2019c).

3.1.3 Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Aybastı ilçe sınırlarındaki toprak yapısı incelendiğinde toprak bünyesi, killi-tınlı toprak yapısına sahiptir. Toprak pH'sı 5.5-6.0 (hafif asit), organik madde miktarı %1-2 (fakir) olup, topraklarda tuzluluk tehlikesi bulunmamaktadır (Anonim, 2019c).

3.2 Yöntem

2016 yılı Eylül ayında yapılan arazi gezileri ile Aybastı ilçesinde var olan muşmula popülasyonu içerisinde, çiftçi bilgileri ve gözleme bağlı olarak yapılan seçim sonucunda 78 muşmula genotipi incelemeye değer görülmüştür. Genotiplerin seçiminde çiftçi bilgilerinin yanı sıra verim, meyve iriliği, ağaç gelişimi, hastalık ve

zararlılara karşı dayanıklılık özellikleri de dikkate alınmıştır. Belirlenen genotiplere ait ağaçlar işaretlenmiş ve işaretlenen genotiplere AY-1'den başlanarak genotip numarası verilmiştir. Çalışmanın 2. yılında ilk yıl meyve örneği alınan genotipler içerisinde meyve ağırlığı 10 g'ın altında olan genotipler elenmiş ve 41 genotipten meyve örneği alınmıştır. Ancak yol yapımı nedeni ile bazı ağaçların kesilmesi ve bazılarının da kuruması sonucunda 2. yıl 32 genotipten meyve örneği alınabilmektedir. Her iki yılda da incelenen genotiplerde hasat, meyvenin sert ve meyve kabuk renginin yeşil olduğu dönemde yapılmıştır (Sülüoğlu ve Ünver, 2016). Her bir genotipe ait 50 adet meyve hasat edilerek, delikli şaleler içerisinde Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı'na getirilmiştir. Hasat edilmiş meyvelerde fiziksel ölçümler hemen yapılmış, kimyasal analizler ise meyvenin yumuşadığı, meyve kabuk ve et renginin kahverengiye döndüğü dönem esas alınarak yapılmıştır (Ayaz ve ark., 2008). Kimyasal analizler yapılana kadar meyve örnekleri +4°C'de soğukta muhafaza edilmiştir. Ayrıca işaretlenmiş olan muşmula genotiplerinde fenolojik ve morfolojik yönden de incelemeler yapılmıştır.

3.2.1 İncelenen Özellikler

3.2.1.1 Fenolojik Özellikler

3.2.1.1.1 Çiçeklenme Başlangıcı

Ağaç üzerinde bulunan çiçeklerin %5'inin açtığı dönem esas alınarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2015a).

3.2.1.1.2 Tam Çiçeklenme

Tam çiçeklenme tarihinin belirlenmesinde ağaç üzerinde bulunan çiçeklerin %80-90'ının açtığı dönem esas alınmıştır (Yılmaz, 2015a).

3.2.1.1.3 Çiçeklenme Sonu

Ağaç üzerinde bulunan çiçeklerin %90'ının açtığı ve taç yaprakların döküldüğü dönem esas alınarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2015a).

3.2.1.2 Morfolojik Özellikler

3.2.1.2.1 Ağaç Yaşı

Ağacın tahmini yaşı, gözleme dayalı olarak ve üretici bilgisi dahilinde belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.2.2 Ağaç Verimi

Ağaç verimi, gözleme dayalı olarak düşük, orta ve yüksek olarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2015a).

3.2.1.2.3 Ağaç Taç Genişliği (m)

Ağaç tacının en geniş kısımları arasında kalan mesafe tahmini olarak belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015 b).

3.2.1.2.4 Ağaç Boyu (m)

Toprak seviyesinden itibaren ağacın en uç kısmı arasında kalan yer arasındaki mesafe tahmini olarak belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.2.5 Rakım (m)

Ağaçların bulunduğu yerin denizden yükseklikleri, GPS cihazı yardımıyla belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.2.6 Yaprak Eni ve Boyu (mm)

Her genotipe ait 30 adet yaprak örneğinde 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutuyo, CD-15CP, Japonya) ile ölçülmüştür (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.2.7 Yaprak Sapı Uzunluğu ve Kalınlığı (mm)

İncelenen genotiplere ait 30 adet yaprak örneğinde 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutuyo, CD-15CP, Japonya) ile ölçülmüştür (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3 Meyve Özellikleri

3.2.1.3.1 Meyve Ağırlığı (g)

Her genotipten alınan 30 adet meyvenin ağırlığı, 0.01 g'a duyarlı dijital hassas terazî (Radwag, AS 220/C/2, Polonya) kullanılarak belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.2 Meyve Eni ve Boyu (mm)

İncelenen her genotipe ait 30 meyvenin boyutsal özellikleri, 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutuyo, CD-15CP, Japonya) yardımı ile ölçülmüştür (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.3 Çiçek Çukuru Genişliği ve Derinliği (mm)

Çiçek çukuru genişliği ve derinliği her bir genotipten alınan 30 adet meyve örneğinde 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutuyo, CD-15CP, Japonya) yardımı ile ölçülmüştür (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.4 Meyve Hacmi (mL)

Belirli miktarda saf su bulunan ölçü silindiri içerisine konulan 5 adet meyvenin taşıdığı su miktarı belirlenerek, her bir genotip için kaydedilmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.5 Çekirdek Sayısı (Adet) ve Ağırlığı (g)

Her genotipe ait 10 meyveden çıkan çekirdekler sayılmış ve aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b). İncelenen genotiplere ait 10 adet meyveden çıkarılan çekirdekler, üzerindeki meyve etinden tamamen temizlendikten sonra 0.01 g'a duyarlı dijital terazide (Radwag, AS 220/C/2, Polonya) tartılmış ve toplam çekirdek sayısına oranlanarak ağırlığı belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.7 Çekirdek Eni ve Boyu (mm)

Her genotipe ait 10 adet meyveden çıkan çekirdeklerin eni ve boyu, 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutuyo, CD-15CP, Japonya) vasıtası ile ölçülmüş ve aritmetik ortalaması alınmıştır (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.8 Meyve Eti Oranı (%)

İncelenen genotiplerden elde edilen meyve ağırlığı ve çekirdek ağırlığı değerleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

$$\text{Meyve eti oranı (\%)} = \frac{\text{Meyve ağırlığı} - \text{Çekirdek ağırlığı}}{\text{Meyve ağırlığı}} \times 100$$

3.2.1.3.9 Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%) (SÇKM)

Çekirdekleri çıkarılan meyveler, blender ile parçalanmıştır. Daha sonra meyve suyu çıkarılan her genotipin SÇKM değeri, dijital el refraktometresi (Atago, PAL-1, ABD) ile ölçülerek belirlenmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.10 pH

Meyve suyu çıkarılan her genotipin pH değeri, pH metre (Hanna, HI-4221, ABD) ile ölçülerek belirlenmiştir. Hazırlanmış olan meyve suyu içerisine pH metre elektrotu daldırılmış ve pH metrede okunan değer sabitlenince kaydedilmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

3.2.1.3.11 Titre Edilebilir Asitlik İçeriği (%) (TEA)

Hazırlanmış olan meyve suyu örneğinden 10 mL alınarak üzerine 10 mL saf su ilave edilmiştir. Hazırlanmış olan çözeltinin pH değeri 8.1 oluncaya kadar üzerine 0.1 N sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi ilave edilmiştir. Daha sonra dijital bürette okunan değer kaydedilmiş ve aşağıda verilmiş formül ile hesaplanarak malik asit cinsinden ifade edilmiştir (Uzun, 2014; Yılmaz, 2015b).

$$\text{Örnek Miktarı (B)} = \frac{\text{Tartılan İlk Meyve Ağırlığı (g)} \times \text{Alınan Örnek (mL)}}{\text{Kullanılan Saf Su Miktarı (mL)}}$$

$$A = (S \times N \times E / B) \times 100$$

A: Asit miktarı (g sitrik asit 100 g⁻¹)

S: Harcanan sodyum hidroksitin miktarı (mL)

N: Harcanan sodyum hidroksitin normalitesi

E: İlgili asitin equivalent değeri (sitrik asit için 0.0067)

B: Alınan örnek miktarı (mL veya g)

3.2.1.3.12 C Vitamini (mg 100 g⁻¹)

C vitamini analizi için Reflektometre (RQflex Plus 10, Merck, Almanya) cihazı kullanılmıştır. Hazırlanmış olan meyve suyu örneği içerisine askorbik asit test kiti 2 sn süre ile daldırılmış ve 8 sn dışarıda okside olması beklendikten sonra Reflektometre cihazının test şerit adaptörü içerisine yerleştirilmiştir. Okunan değer kaydedilmiş ve mg 100 g⁻¹ olarak ifade edilmiştir (Koşar, 2017).

3.2.2 Tartılı Derecelendirme

İlk yıl incelenen 78 muşmula genotipi içerisinden meyve ağırlığı 10 g'ın üzerinde olan 41 muşmula genotipi seçilmiş ancak ikinci yıl 32 muşmula genotipinden meyve örneği alınabilmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünebilir kuru madde miktarı ve C vitamini içeriği dikkate alınarak iki yıllık değerlerin ortalamalarına göre tartılı derecelendirme yapılmıştır. (Çakır, 2019). Muşmula genotiplerinin seçiminde kullanılan özellikler ve bu özelliklere ait katsayı, sınıf aralığı ve sınıf puanı Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Değiştirilmiş tartılı derecelendirme tablosu (Yılmaz, 2015b)

Özellikler	Katsayı	Sınıf Aralığı	Sınıf Puanı
Meyve ağırlığı (g)	40	≥27.45	5
		22.81-27.44	4
		18.17-22.80	3
		13.53-18.16	2
		≤13.52	1
Meyve Eti Oranı (%)	30	≥90.88	5
		89.28-90.87	4
		87.68-89.27	3
		86.08-87.67	2
		≤86.07	1
Suda Çözünebilir Kuru Madde (%)	20	≥18.73	5
		16.85-18.72	4
		14.97-16.84	3
		13.09-14.96	2
		≤13.08	1
C Vitamini (mg 100 g ⁻¹)	10	≥71.85	5
		56.49-71.84	4
		41.13-56.48	3
		25.77-41.12	2
		≤25.76	1
Toplam	100		

Tartılı derecelendirmede, genotiplerin her bir özellik bakımından aldığı puanlar esas alınarak toplam puanlar hesaplanmıştır. Genotipler aldıkları puanlara göre çok iyi, iyi, orta, kötü ve çok kötü olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır (Çizelge 3.2). İncelenen genotiplerden, tartılı derecelendirme sonucunda, en yüksek puanı alarak çok iyi grupta yer alan genotipler ümitvar olarak seçilmiştir.

Çizelge 3.2 Genotiplerin toplam puanlara göre sınıflandırılması (Çakır, 2019)

Toplam Puan	Sınıf Puanı	Grubu
≥ 381	5	Çok İyi
321-380	4	İyi
261-320	3	Orta
201-260	2	Kötü
≤ 200	1	Çok Kötü

4. BULGULAR

Ordu ili Aybastı ilçesinde 2016 ve 2017 yıllarında yürütülen bu çalışmada, 2016 yılında toplam 78 genotip incelenmiş ve meyve ağırlığı 10 g'ın üzerinde olan 41 genotip seçilmiştir. 2017 yılında yaşanan çeşitli olumsuzluklar nedeni ile ilk yıl seçilen 41 muşmula genotipinin 32 tanesinden meyve örneği alınabilmiştir. Belirlenen muşmula genotiplerinde fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri incelenmiştir. Tespit edilen 78 muşmula genotipi içerisinde meyve ağırlığına bağlı olarak seçilen 41 genotipe ait iki yıllık veriler, Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9'da sunulmuştur. Ayrıca yapılan tartılı derecelendirme neticesinde ümitvar olarak seçilen muşmula genotiplerine ait incelenen özellikler detaylı olarak, Çizelge 4.11, 4.12'de sunulmuştur. Çalışmanın ilk yılında elenen muşmula genotiplerine ait bulgular ise Ekler bölümünde, Çizelge EK 1, EK 2, EK 3, EK 4 ve EK 5'te verilmiştir.

4.1 Fenolojik Özellikler

4.1.1 Çiçeklenme Başlangıcı

İncelenen muşmula genotiplerinde çiçeklenme başlangıcı en erken 21 Mayıs tarihinde, en geç ise 30 Mayıs tarihinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.2 Tam Çiçeklenme

İncelenen muşmula genotiplerinde tam çiçeklenme en erken 25 Mayıs tarihinde, en geç ise 07 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.3 Çiçeklenme Sonu

İncelenen muşmula genotiplerinde çiçeklenme sonu en erken 30 Mayıs tarihinde, en geç ise 13 Haziran tarihinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 İncelenen muşmula genotiplerine ait çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu verileri (2017 yılı)

Genotip No	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
AY-4	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-5	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-7	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-8	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-10	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-11	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-12	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-13	21 Mayıs	25 Mayıs	31 Mayıs
AY-14	25 Mayıs	30 Mayıs	4 Haziran
AY-15	25 Mayıs	30 Mayıs	4 Haziran
AY-21	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-22	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-23	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-24	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-26	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-29	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-30	23 Mayıs	28 Mayıs	3 Haziran
AY-31	-	-	-
AY-33	30 Mayıs	7 Haziran	13 Haziran
AY-34	30 Mayıs	7 Haziran	13 Haziran
AY-35	-	-	-
AY-36	-	-	-
AY-47	21 Mayıs	26 Mayıs	30 Mayıs
AY-48	21 Mayıs	26 Mayıs	30 Mayıs
AY-49	21 Mayıs	26 Mayıs	30 Mayıs
AY-50	-	-	-
AY-51	21 Mayıs	26 Mayıs	30 Mayıs
AY-52	-	-	-
AY-53	-	-	-
AY-54	21 Mayıs	26 Mayıs	30 Mayıs
AY-67	-	-	-
AY-68	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-69	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-71	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-72	-	-	-
AY-73	-	-	-
AY-74	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-75	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-76	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs
AY-78	23 Mayıs	27 Mayıs	31 Mayıs

4.2 Morfolojik Özellikler

4.2.1 Ağaç Yaşı

İncelenen muşmula genotiplerinde ağaç yaşı 5 (AY-31) ile 75 (AY-21) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 İncelenen muşmula genotiplerine ait ağaç yaşı, ağaç verimi, taç genişliği, ağaç boyu ve rakım değerleri

Genotip No	Ağaç Yaşı	Ağaç Verimi	Taç Genişliği (m)	Ağaç Boyu (m)	Rakım (m)
AY-4	15	Yüksek	3.25	2.70	829
AY-5	35	Orta	4.20	4.70	835
AY-7	8	Orta	2.00	2.50	788
AY-8	12	Yüksek	3.50	4.80	782
AY-10	20	Yüksek	2.00	3.20	789
AY-11	20	Yüksek	2.30	2.50	798
AY-12	20	Orta	1.90	2.80	800
AY-13	20	Yüksek	2.40	2.50	801
AY-14	21	Yüksek	5.80	5.20	936
AY-15	16	Düşük	3.80	3.10	933
AY-21	75	Düşük	5.10	6.40	928
AY-22	55	Yüksek	4.30	7.80	905
AY-23	55	Yüksek	4.20	7.90	926
AY-24	60	Yüksek	5.10	6.80	922
AY-25	6	Yüksek	2.00	3.80	918
AY-26	8	Yüksek	1.30	4.70	941
AY-29	25	Düşük	3.60	5.20	928
AY-30	25	Yüksek	2.25	4.80	906
AY-31	5	Orta	3.00	3.30	962
AY-33	10	Yüksek	4.10	4.30	1270
AY-34	10	Orta	4.50	4.20	1039
AY-35	18	Düşük	3.90	5.50	1039
AY-36	18	Düşük	2.10	3.60	1209
AY-47	25	Yüksek	4.10	5.20	798
AY-48	20	Yüksek	2.90	3.00	802
AY-49	20	Yüksek	4.70	3.40	796
AY-50	20	Yüksek	3.70	4.90	798
AY-51	20	Yüksek	2.70	3.20	796
AY-52	25	Düşük	4.10	7.20	800
AY-53	15	Yüksek	3.30	3.90	801
AY-54	15	Yüksek	2.60	3.10	796
AY-67	7	Orta	2.00	3.10	908
AY-68	35	Yüksek	2.30	3.10	902
AY-69	60	Yüksek	6.50	8.50	926
AY-71	20	Orta	3.20	4.00	866
AY-72	15	Yüksek	3.80	5.80	870
AY-73	25	Yüksek	5.00	8.50	875
AY-74	20	Orta	5.30	4.50	907
AY-75	20	Yüksek	4.70	6.20	911
AY-76	60	Yüksek	4.60	12.50	913
AY-78	50	Orta	4.70	9.40	899

4.2.2 Ağaç Verimi

İncelenen muşmula genotiplerinde ağaç verimi; 6 genotipte (%14.63) düşük, 9 genotipte (%24.39) orta ve 26 genotipte (%60.97) ise yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

4.2.3 Ağaç Taç Genişliği (m) ve Ağaç Boyu (m)

Belirlenen muşmula genotiplerinde ağaç taç genişliği 1.30 m (AY-26) ile 6.50 m (AY-69) arasında, ağaç boyu ise 2.50 m (AY-7) ile 12.50 m (AY-76) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.2.4 Rakım (m)

İncelenen muşmula genotiplerinin 782 m (AY-8) ile 1270 m (AY-33) arasında değişen rakımlarda yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

4.2.5 Yaprak Eni (mm)

Belirlenen muşmula genotiplerinde yaprak eni 2016 yılında 28.01 mm (AY-50) ile 57.03 mm (AY-4) arasında, 2017 yılında ise 25.14 mm (AY-76) ile 53.12 mm (AY-69) arasında ölçülmüştür. İki yıllık ortalama verilere göre ise 27.69 mm (AY-25) ile 49.19 mm (AY-10) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.3).

4.2.6 Yaprak Boyu (mm)

Yaprak boyu 2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde 67.79 mm (AY-68) ile 130.48 mm (AY-10) arasında, 2017 yılında 75.98 mm (AY-76) ile 128.07 mm (AY-69) arasında belirlenmiş olup, iki yıllık verilere göre ise 72.85 mm (AY-68) ile 114.87 mm (AY-69) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

4.2.7 Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)

2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde yaprak sapı uzunluğu 4.98 mm (AY-26) ile 8.14 mm (AY-33) arasında, 2017 yılında 5.71 mm (AY-22) ile 23.75 mm (AY-29) arasında tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre ise 5.60 mm (AY-53) ile 14.69 mm (AY-29) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.3).

4.2.8 Yaprak Sapı Kalınlığı (mm)

Yaprak sapı kalınlığı 2016 yılı verilerine göre 1.20 mm (AY-21) ile 4.80 mm (AY-34) arasında, 2017 yılı verilerine göre 0.97 mm (AY-68) ile 1.65 mm (AY-4)

arasında ölçülmüş olup, iki yıllık ortalama değerlere göre ise 1.13 mm (AY-68) ile 3.12 mm (AY-34) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 İncelenen muşmula genotiplerine ait yaprak eni, yaprak boyu, yaprak sapı uzunluğu ve yaprak sapı kalınlığı değerleri

Genotip No	Yaprak Eni (mm)			Yaprak Boyu (mm)			Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)			Yaprak Sapı Kalınlığı (mm)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	57.03	34.05	45.54	116.33	80.14	98.24	7.66	6.85	7.26	2.05	1.65	1.85
AY-5	33.74	37.85	35.80	88.57	94.68	91.63	6.57	6.71	6.64	1.71	1.35	1.53
AY-7	36.34	38.62	37.48	88.87	93.50	91.19	5.65	7.48	6.57	1.26	1.51	1.39
AY-8	45.24	38.13	41.69	110.86	98.35	104.61	6.05	5.96	6.01	2.23	1.56	1.90
AY-10	56.20	42.18	49.19	130.48	91.95	111.22	8.10	6.45	7.28	2.25	1.34	1.80
AY-11	36.05	31.69	33.87	94.28	91.89	93.09	6.25	6.78	6.52	1.43	1.08	1.26
AY-12	31.60	33.40	32.50	86.98	92.02	89.50	6.09	7.77	6.93	1.31	1.10	1.21
AY-13	39.06	36.58	37.82	108.72	106.24	107.48	5.78	6.87	6.33	1.67	1.36	1.52
AY-14	28.78	37.53	33.16	73.01	100.15	86.58	5.31	7.04	6.18	1.73	1.42	1.58
AY-15	32.65	34.10	33.38	94.29	91.18	92.74	5.91	6.97	6.44	1.65	1.26	1.46
AY-21	40.32	37.56	38.94	84.82	88.75	86.79	6.34	7.17	6.76	1.20	1.32	1.26
AY-22	31.10	39.51	35.31	86.74	97.41	92.08	6.10	5.71	5.91	1.36	1.54	1.45
AY-23	37.68	38.58	38.13	96.89	88.80	92.85	6.99	6.78	6.89	1.40	1.26	1.33
AY-24	35.19	32.48	33.84	93.01	92.12	92.57	6.82	7.17	7.00	1.54	1.14	1.34
AY-25	28.20	27.18	27.69	84.84	89.29	87.07	6.11	7.61	6.86	1.38	1.02	1.20
AY-26	29.61	33.74	31.68	79.25	86.87	83.06	4.98	6.38	5.68	1.53	1.14	1.34
AY-29	37.98	34.81	36.40	83.35	95.02	89.19	5.62	23.75	14.69	1.84	1.22	1.53
AY-30	35.10	30.67	32.89	101.30	87.77	94.54	6.83	6.95	6.89	1.71	1.13	1.42
AY-31	40.19	-	40.19	95.40	-	95.40	6.56	-	6.56	1.99	-	1.99
AY-33	40.87	37.11	38.99	86.97	110.61	98.79	8.14	11.22	9.68	1.65	1.33	1.49
AY-34	29.55	29.84	29.70	78.80	85.95	82.38	5.71	6.61	6.16	4.80	1.43	3.12
AY-35	28.88	-	28.88	84.74	-	84.74	5.85	-	5.85	1.36	-	1.36
AY-36	42.96	-	42.96	98.55	-	98.55	6.19	-	6.19	1.79	-	1.79
AY-47	40.03	34.50	37.27	78.95	81.05	80.00	4.98	6.27	5.63	1.28	1.59	1.44
AY-48	36.16	34.09	35.13	91.66	89.65	90.66	6.07	6.96	6.52	1.59	1.06	1.33
AY-49	35.25	32.54	33.90	93.65	84.28	88.97	5.74	6.88	6.31	1.39	1.14	1.27
AY-50	28.01	-	28.01	75.80	-	75.80	5.93	-	5.93	1.52	-	1.52
AY-51	32.89	30.81	31.85	87.51	81.92	84.72	5.92	6.41	6.17	1.59	1.37	1.48
AY-52	36.19	-	36.19	79.52	-	79.52	6.56	-	6.56	1.77	-	1.77
AY-53	39.16	-	39.16	96.78	-	96.78	5.60	-	5.60	1.93	-	1.93
AY-54	33.61	32.29	32.95	82.51	89.51	86.01	5.61	6.50	6.06	1.66	1.22	1.44
AY-67	30.38	-	30.38	77.17	-	77.17	5.64	-	5.64	1.32	-	1.32
AY-68	31.77	25.35	28.56	67.79	77.90	72.85	5.60	6.68	6.14	1.28	0.97	1.13
AY-69	40.75	53.12	46.94	101.66	128.07	114.87	7.29	7.62	7.46	1.85	1.42	1.64
AY-71	34.74	43.19	38.97	95.30	110.08	102.69	6.86	6.96	6.91	2.01	1.36	1.69
AY-72	39.93	-	39.93	103.30	-	103.30	7.94	-	7.94	1.83	-	1.83
AY-73	43.56	-	43.56	95.31	-	95.31	5.81	-	5.81	1.80	-	1.80
AY-74	29.44	33.96	31.70	82.20	94.80	88.50	6.91	6.37	6.64	1.53	1.23	1.38
AY-75	44.78	31.12	37.95	109.94	94.54	102.24	6.62	7.09	6.86	1.96	1.17	1.57
AY-76	34.96	25.14	30.05	78.85	75.98	77.42	5.59	7.01	6.30	1.47	1.11	1.29
AY-78	35.95	28.20	32.08	89.82	90.07	89.95	5.57	7.47	6.52	1.31	1.15	1.23

4.3 Meyve Özellikleri

4.3.1 Meyve Ağırlığı (g)

İncelenen muşmula genotiplerinde 2016 yılında en yüksek meyve ağırlığı 34.84 g ile AY-8 genotipinde belirlenirken, en düşük meyve ağırlığı 10.02 g ile AY-35 genotipinde belirlenmiştir. 2017 yılında en yüksek meyve ağırlığı 29.31 g ile AY-8 genotipinde, en düşük meyve ağırlığı ise 7.44 g ile AY-74 genotipinde tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre meyve ağırlığı 8.89 g (AY-74) ile 32.08 g (AY-8) arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek meyve ağırlığına sahip AY-8 genotipini 27.55 g ile AY-10 genotipi ve 17.44 g ile AY-72 genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.4).

4.3.2 Çekirdek Ağırlığı (g)

2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde çekirdek ağırlığı 0.84 g (AY-74) ile 2.95 g (AY-4) arasında, 2017 yılında 0.79 g (AY-68) ile 2.73 g (AY-69) arasında belirlenmiş olup, iki yıllık ortalama değerlere göre ise 0.84 g (AY-74) ile 2.40 g (AY-8) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

4.3.3 Meyve Eti Oranı (%)

İncelenen muşmula genotiplerinde 2016 yılında en yüksek meyve eti oranı %92.96 ile AY-8 genotipinde, en düşük ise %78.74 ile AY-4 genotipinde bulunmuştur. 2017 yılında en yüksek meyve eti oranı %92.01 ile AY-8 genotipinde, en düşük ise %84.96 ile AY-21 genotipinde bulunmuştur. İki yıllık sonuçlara göre meyve eti oranı %84.47 (AY-4) ile %92.48 (AY-8) arasında belirlenmiştir. Meyve eti oranı bakımından en yüksek değere sahip olan AY-8 genotipini %91.66 ile AY-10 genotipi ve %91.33 ile AY-53 genotipleri izlemiştir (Çizelge 4.4).

4.3.4 Meyve Eni (mm)

Belirlenen muşmula genotiplerinde meyve eni 2016 yılında 26.03 mm (AY-12) ile 43.39 mm (AY-8) arasında, 2017 yılında 23.64 mm (AY-74) ile 40.57 mm (AY-10) arasında belirlenmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre ise 25.25 mm (AY-74) ile 40.47 mm (AY-10) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4 İncelenen muşmula genotiplerine ait meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı ve meyve eti oranı değerleri

Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)			Çekirdek Ağırlığı (g)			Meyve Eti Oranı (%)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	13.88	12.03	12.96	2.95	1.18	2.07	78.74	90.19	84.47
AY-5	12.73	11.20	11.97	1.28	1.24	1.26	89.94	88.92	89.43
AY-7	12.99	18.39	15.69	1.08	2.32	1.70	91.68	87.38	89.53
AY-8	34.84	29.31	32.08	2.45	2.34	2.40	92.96	92.01	92.48
AY-10	27.43	27.66	27.55	2.20	2.39	2.30	91.97	91.35	91.66
AY-11	13.84	13.94	13.89	1.31	1.64	1.48	90.53	88.23	89.38
AY-12	10.51	12.09	11.30	1.10	1.05	1.08	89.53	91.31	90.42
AY-13	14.10	16.54	15.32	1.82	2.46	2.14	87.09	85.12	86.11
AY-14	13.40	14.73	14.07	1.01	1.60	1.31	92.46	89.13	90.80
AY-15	11.00	11.66	11.33	1.21	1.19	1.20	89.00	89.79	89.40
AY-21	10.90	10.44	10.67	1.53	1.57	1.55	85.96	84.96	85.46
AY-22	14.40	16.55	15.48	1.48	2.12	1.80	89.72	87.19	88.46
AY-23	14.16	13.13	13.65	1.53	1.17	1.35	89.19	91.08	90.14
AY-24	14.23	11.48	12.68	1.48	1.31	1.40	89.59	88.58	89.09
AY-25	13.38	12.43	12.91	1.45	1.25	1.35	89.16	89.94	89.55
AY-26	10.05	10.51	10.28	1.03	0.92	0.98	89.75	91.24	90.50
AY-29	11.28	10.34	10.81	1.45	1.22	1.34	87.14	88.20	87.67
AY-30	13.35	12.63	12.99	1.21	1.59	1.40	90.93	87.41	89.17
AY-31	13.98	-	13.98	1.91	-	1.91	86.33	-	86.33
AY-33	16.84	12.79	14.82	1.72	1.81	1.77	89.78	85.84	87.81
AY-34	11.95	9.20	10.58	1.30	0.98	1.14	89.12	89.34	89.23
AY-35	10.02	-	10.02	0.96	-	0.96	90.41	-	90.41
AY-36	14.31	-	14.31	1.64	-	1.64	88.53	-	88.53
AY-47	12.04	10.87	11.46	1.13	0.95	1.04	90.61	91.26	90.94
AY-48	13.19	9.33	11.26	1.26	0.99	1.13	90.44	89.38	89.91
AY-49	14.66	11.10	12.88	1.50	1.64	1.57	89.76	85.22	87.49
AY-50	12.03	-	12.03	1.31	-	1.31	89.11	-	89.11
AY-51	11.27	10.57	10.92	1.13	1.24	1.19	89.66	88.26	88.96
AY-52	10.90	-	10.90	1.53	-	1.53	85.96	-	85.96
AY-53	13.74	-	13.74	1.19	-	1.19	91.33	-	91.33
AY-54	11.99	9.55	10.77	1.27	1.05	1.16	89.40	89.00	89.20
AY-67	11.22	-	11.22	1.37	-	1.37	87.78	-	87.78
AY-68	10.85	7.99	9.42	0.96	0.79	0.88	91.15	90.11	90.63
AY-69	13.96	18.95	16.46	1.62	2.73	2.18	88.39	85.59	86.99
AY-71	10.67	10.30	10.49	1.49	1.01	1.25	86.03	90.19	88.11
AY-72	17.44	-	17.44	1.93	-	1.93	88.93	-	88.93
AY-73	11.94	-	11.94	1.46	-	1.46	87.77	-	87.77
AY-74	10.34	7.44	8.89	0.84	0.84	0.84	91.87	88.70	90.29
AY-75	15.08	17.14	16.11	1.82	2.45	2.14	87.93	85.70	86.82
AY-76	11.85	9.02	10.44	1.16	0.95	1.06	90.21	89.46	89.84
AY-78	10.60	11.64	11.12	0.88	1.53	1.21	91.69	86.85	89.27

4.3.5 Meyve Boyu (mm)

2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde meyve boyu 25.02 mm (AY-52) ile 37.41 mm (AY-8) arasında, 2017 yılında 20.22 mm (AY-4) ile 37.60 mm (AY-13) arasında ölçülmüştür. İki yıllık ortalama değerlere göre ise 25.02 mm (AY-52) ile 36.82 mm (AY-8) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 İncelenen muşmula genotiplerine ait meyve eni, meyve boyu ve meyve hacmi değerleri

Genotip No	Meyve Eni (mm)			Meyve Boyu (mm)			Meyve Hacmi (mL)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	41.57	25.53	33.55	34.89	20.22	27.56	43.33	45.00	44.17
AY-5	28.87	27.20	28.04	29.84	30.42	30.13	20.00	20.00	20.00
AY-7	28.33	32.26	30.30	31.29	35.15	33.22	24.33	45.00	34.67
AY-8	43.39	32.98	38.19	37.41	36.22	36.82	60.00	60.00	60.00
AY-10	40.37	40.57	40.47	34.25	32.28	33.27	45.00	45.00	45.00
AY-11	29.54	29.19	29.37	30.59	31.81	31.20	23.33	18.33	20.83
AY-12	26.03	27.41	26.72	29.79	32.06	30.93	11.66	18.33	15.00
AY-13	29.55	31.07	30.31	31.91	37.60	34.76	23.33	23.33	23.33
AY-14	28.21	29.50	28.86	32.77	32.53	32.65	15.00	20.00	17.50
AY-15	26.50	27.33	26.92	29.53	30.35	29.94	20.00	20.00	20.00
AY-21	28.00	27.18	27.59	29.37	26.19	27.78	11.11	15.00	13.06
AY-22	30.13	31.09	30.61	32.85	34.33	33.59	21.66	20.00	20.83
AY-23	29.37	28.17	28.77	32.63	32.69	32.66	25.00	25.00	25.00
AY-24	29.13	27.13	28.13	32.12	30.87	31.50	20.00	21.66	20.83
AY-25	29.17	28.23	28.70	30.85	30.97	30.91	10.00	15.00	12.50
AY-26	26.45	26.36	26.41	28.91	28.09	28.50	13.33	13.33	13.33
AY-29	27.34	25.98	26.66	27.76	29.03	28.40	21.66	23.33	22.50
AY-30	27.37	28.23	27.80	30.46	31.30	30.88	20.00	20.00	20.00
AY-31	28.72	-	28.72	33.68	-	33.68	38.33	-	38.33
AY-33	32.17	29.41	30.79	32.90	29.79	31.35	21.66	21.66	21.66
AY-34	27.92	25.17	26.55	32.85	28.90	30.88	15.00	15.00	15.00
AY-35	26.32	-	26.32	30.71	-	30.71	18.33	-	18.33
AY-36	29.93	-	29.93	31.73	-	31.73	20.00	-	20.00
AY-47	29.29	27.76	28.53	27.02	27.40	27.21	18.33	15.00	16.67
AY-48	28.09	25.10	26.60	31.39	28.92	30.16	21.66	20.00	20.83
AY-49	29.43	26.62	28.03	31.58	30.06	30.82	23.33	21.66	22.50
AY-50	27.70	-	27.70	29.83	-	29.83	21.00	-	21.00
AY-51	27.23	26.13	26.68	29.79	31.09	30.44	18.33	15.00	16.67
AY-52	28.54	-	28.54	25.02	-	25.02	22.33	-	22.33
AY-53	28.80	-	28.80	32.01	-	32.01	16.00	-	16.00
AY-54	27.29	25.06	26.18	30.73	29.37	30.05	18.33	15.00	16.67
AY-67	27.33	-	27.33	28.92	-	28.92	17.66	-	17.66
AY-68	26.09	24.63	25.36	31.31	24.86	28.09	36.66	25.00	30.83
AY-69	29.33	33.20	31.27	34.04	36.29	35.17	31.66	25.00	28.33
AY-71	26.48	26.17	26.33	30.25	29.04	29.65	23.33	25.00	24.17
AY-72	33.82	-	33.82	31.00	-	31.00	33.33	-	33.33
AY-73	27.70	-	27.70	31.24	-	31.24	20.00	-	20.00
AY-74	26.86	23.64	25.25	30.73	25.55	28.14	15.00	18.33	16.67
AY-75	30.26	31.97	31.12	35.62	33.83	34.73	30.00	30.00	30.00
AY-76	28.11	25.11	26.61	29.12	27.44	28.28	17.66	17.66	17.66
AY-78	26.26	27.58	26.92	30.72	30.20	30.46	12.33	15.00	13.67

4.3.6 Meyve Hacmi (mL)

Belirlenen muşmula genotiplerinde meyve hacmi 2016 yılında 10 mL (AY-25) ile 60 mL (AY-8) arasında, 2017 yılında 13.33 mL (AY-26) ile 60 mL (AY-8) arasında belirlenmiş olup, iki yıllık ortalama değerlere göre ise 12.50 mL (AY-25) ile 60 mL (AY-8) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.5).

4.3.7 Çiçek Çukuru Genişliği (mm)

Çiçek çukuru genişliği 2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde 14.20 mm (AY-78) ile 25.60 mm (AY-10), 2017 yılında 14.18 mm (AY-21) ile 20.86 mm (AY-69), iki yıllık ortalama değerlere göre ise 14.44 mm (AY-21) ile 26.41 mm (AY-10) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.6).

4.3.8 Çiçek Çukuru Derinliği (mm)

İncelenen muşmula genotiplerinde çiçek çukuru derinliği 2016 yılında 5.75 mm (AY-76) ile 10.93 mm (AY-8), 2017 yılında 4.98 mm (AY-74) ile 9.11 mm (AY-33), iki yıllık ortalama değerlere göre ise 5.57 mm (AY-74) ile 9.28 mm (AY-33) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

4.3.9 Çekirdek Sayısı (adet)

İncelenen muşmula genotiplerinde çekirdek sayısı 2016 ve 2017 yıllarında 4.90-5.0 adet arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

4.3.10 Çekirdek Eni (mm)

Çekirdek eni 2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde 6.28 mm (AY-35) ile 12.08 mm (AY-8) arasında, 2017 yılında ise 5.97 mm (AY-34) ile 10.32 mm (AY-10) arasında bulunmuş, iki yıllık ortalama değerlere göre 1.37 mm (AY-71) ile 10.81 mm (AY-10) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.7).

4.3.11 Çekirdek Boyu (mm)

Belirlenen muşmula genotiplerinde çekirdek boyu 2016 yılında 8.20 mm (AY-67) ile 15.28 mm (AY-8) arasında, 2017 yılında 9.37 mm (AY-23) ile 13.82 mm (AY-10) arasında belirlenmiştir. İki yıllık ortalamaya göre ise 8.20 mm (AY-67) ile 14.18 mm (AY-10) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.6 İncelenen muşmula genotiplerine ait çiçek çukuru genişliği ve derinliği değerleri

Genotip No	Çiçek Çukuru Genişliği (mm)			Çiçek Çukuru Derinliği (mm)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	23.86	14.70	19.28	10.23	6.05	8.14
AY-5	16.91	18.46	17.69	6.98	5.36	6.17
AY-7	14.78	20.12	17.45	7.16	8.12	7.64
AY-8	23.31	20.77	22.04	10.93	7.53	9.23
AY-10	25.68	27.13	26.41	8.74	6.28	7.51
AY-11	16.68	18.21	17.45	7.14	6.45	6.80
AY-12	15.19	17.25	16.22	6.90	6.37	6.64
AY-13	15.59	17.35	16.47	8.20	8.66	8.43
AY-14	15.96	17.75	16.86	7.87	7.54	7.71
AY-15	15.94	16.34	16.14	7.63	7.38	7.51
AY-21	14.69	14.18	14.44	7.77	7.06	7.42
AY-22	17.21	19.65	18.43	7.81	8.37	8.09
AY-23	16.99	17.54	17.27	8.81	7.84	8.33
AY-24	17.36	17.00	17.18	7.80	6.35	7.08
AY-25	16.49	16.90	16.70	7.38	6.46	6.92
AY-26	14.94	15.92	15.43	6.92	5.80	6.36
AY-29	15.83	16.00	15.92	8.25	7.07	7.66
AY-30	17.45	17.04	17.25	7.67	7.43	7.55
AY-31	16.88	-	16.88	8.91	-	8.91
AY-33	17.72	16.43	17.08	9.44	9.11	9.28
AY-34	15.15	16.37	15.76	8.00	6.30	7.15
AY-35	14.73	-	14.73	7.29	-	7.29
AY-36	16.79	-	16.79	8.70	-	8.70
AY-47	15.23	16.31	15.77	6.50	6.52	6.51
AY-48	16.65	16.92	16.79	7.30	5.75	6.53
AY-49	16.78	16.83	16.81	8.69	5.88	7.29
AY-50	15.82	-	15.82	7.42	-	7.42
AY-51	15.53	16.62	16.08	7.99	6.48	7.24
AY-52	16.52	-	16.52	6.43	-	6.43
AY-53	16.31	-	16.31	7.64	-	7.64
AY-54	15.80	15.64	15.72	6.92	5.92	6.42
AY-67	16.87	-	16.87	6.08	-	6.08
AY-68	15.16	15.33	15.25	7.68	6.15	6.92
AY-69	16.84	20.86	18.85	7.94	7.93	7.94
AY-71	15.85	17.00	16.43	5.97	5.54	5.76
AY-72	18.37	-	18.37	9.27	-	9.27
AY-73	16.19	-	16.19	7.51	-	7.51
AY-74	15.30	15.25	15.28	6.15	4.98	5.57
AY-75	17.84	20.12	18.98	7.29	7.23	7.26
AY-76	16.36	15.04	15.70	5.75	5.47	5.61
AY-78	14.20	18.15	16.18	6.37	6.16	6.26

Çizelge 4.7 İncelenen muşmula genotiplerine ait çekirdek sayısı, çekirdek eni ve boyu değerleri

Genotip No	Çekirdek Sayısı (adet)			Çekirdek Eni (mm)			Çekirdek Boyu (mm)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	5.0	5.0	5.0	11.23	7.60	9.42	14.71	10.13	12.42
AY-5	4.90	5.0	4.95	8.61	6.72	7.67	11.70	11.25	11.48
AY-7	5.0	5.0	5.0	8.02	8.67	8.35	11.21	13.56	12.39
AY-8	5.0	5.0	5.0	12.08	8.32	10.20	15.28	12.87	14.08
AY-10	5.0	5.0	5.0	11.29	10.32	10.81	14.53	13.82	14.18
AY-11	5.0	5.0	5.0	8.67	7.11	7.89	12.26	11.90	12.08
AY-12	5.0	5.0	5.0	7.53	6.83	7.18	9.39	10.89	10.14
AY-13	5.0	5.0	5.0	9.35	8.82	9.09	13.15	13.08	13.12
AY-14	4.90	5.0	4.95	7.61	7.64	7.63	11.68	12.00	11.84
AY-15	5.0	5.0	5.0	8.04	6.98	7.51	12.46	10.60	11.53
AY-21	5.0	5.0	4.95	8.79	8.16	8.48	12.06	11.71	11.89
AY-22	5.0	5.0	5.0	8.70	8.54	8.62	11.99	12.55	12.27
AY-23	5.0	5.0	5.0	7.94	6.80	7.37	12.26	9.37	10.82
AY-24	5.0	5.0	5.0	8.52	7.19	7.86	12.05	11.61	11.83
AY-25	5.0	5.0	5.0	7.60	6.56	7.08	11.49	11.24	11.37
AY-26	4.90	5.0	4.95	6.86	6.68	6.77	10.80	10.85	10.83
AY-29	5.0	5.0	5.0	7.82	7.00	7.41	11.10	10.26	10.68
AY-30	5.0	5.0	5.0	8.83	7.22	8.03	12.06	11.44	11.75
AY-31	5.0	-	5.0	8.74	-	8.74	12.54	-	12.54
AY-33	5.0	5.0	5.0	9.30	7.88	8.59	14.24	12.99	13.62
AY-34	5.0	5.0	5.0	7.35	5.97	6.66	11.45	10.29	10.87
AY-35	5.0	-	5.0	6.28	-	6.28	11.18	-	11.18
AY-36	5.0	-	5.0	8.58	-	8.58	13.42	-	13.42
AY-47	5.0	5.0	5.0	6.38	6.72	6.55	9.98	10.49	10.24
AY-48	5.0	5.0	5.0	7.74	6.70	7.22	11.78	10.91	11.35
AY-49	5.0	5.0	5.0	8.56	7.12	7.84	12.30	11.77	12.04
AY-50	5.0	-	5.0	8.95	-	8.95	12.89	-	12.89
AY-51	5.0	5.0	5.0	7.49	7.45	7.47	10.87	10.79	10.83
AY-52	5.0	-	5.0	7.74	-	7.74	11.08	-	11.08
AY-53	5.0	-	5.0	8.02	-	8.02	12.25	-	12.25
AY-54	5.0	5.0	5.0	7.51	7.01	7.26	10.85	11.33	11.09
AY-67	5.0	-	5.0	8.20	-	8.20	8.20	-	8.20
AY-68	5.0	5.0	5.0	6.79	6.57	6.68	10.44	9.58	10.01
AY-69	5.0	5.0	5.0	9.13	9.88	9.51	12.53	12.83	12.68
AY-71	5.0	5.0	5.0	6.67	6.68	1.37	10.34	10.73	10.54
AY-72	5.0	-	5.0	9.33	-	9.33	12.67	-	12.67
AY-73	5.0	-	5.0	8.32	-	8.32	12.12	-	12.12
AY-74	5.0	5.0	5.0	7.63	6.02	6.83	11.49	9.84	10.67
AY-75	5.0	5.0	5.0	8.71	8.62	8.67	12.68	12.40	12.54
AY-76	5.0	5.0	5.0	7.70	6.72	7.21	10.71	11.13	10.92
AY-78	5.0	5.0	5.0	7.15	6.79	6.97	11.21	10.70	10.96

4.3.12 Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)

İncelenen muşmula genotiplerinde 2016 yılı verilerine göre en yüksek SÇKM değeri %20.40 ile AY-11 genotipinde belirlenirken, en düşük ise %8.40 ile AY-8 genotipinde belirlenmiştir. 2017 yılı verilerine göre ise en yüksek SÇKM değeri %22.80 ile AY-15 ve AY-54 genotiplerinde, en düşük ise %14.40 ile AY-76 genotipinde tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre SÇKM değeri %11.20 (AY-72) ile %20.60 (AY-11 ve AY-14) arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek SÇKM değerine sahip AY-11 ile AY-14 genotiplerini %20.20 ile AY-30 ve %19.60 ile AY-24 genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.8).

4.3.13 C Vitamini (mg 100 g⁻¹)

İncelenen muşmula genotiplerinde en yüksek C vitamini içeriği 87.20 mg 100 g⁻¹ ile AY-48 genotipinde, en düşük ise 10.40 mg 100 g⁻¹ ile AY-12 ve AY-13 genotiplerinde tespit edilmiştir. En yüksek C vitamini içeriğine sahip olan AY-48 genotipini 75.20 mg 100 g⁻¹ ile AY-49 ve 60.80 mg 100 g⁻¹ g ile AY-74 genotipi takip etmiştir (Çizelge 4.8).

4.3.14 pH

Belirlenen muşmula genotiplerinde pH değeri 2016 yılında 3.49 (AY-21) ile 4.70 (AY-48) arasında, 2017 yılında 3.47 (AY-21) ile 7.10 (AY-4) arasında belirlenmiş olup, iki yıllık ortalama değerlere göre ise 3.48 (AY-21) ile 5.52 (AY-4) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.9).

4.3.15 Titre Edilebilir Asitlik İçeriği (%)

2016 yılında incelenen muşmula genotiplerinde titre edilebilir asitlik içeriği en düşük %0.03 (AY-5, AY-8, AY-23, AY-25, AY-31, AY-50, AY-51, AY-75), en yüksek ise %0.10 (AY-21) olarak belirlenmiştir. 2017 yılı verilerine göre ise en düşük titre edilebilir asitlik içeriği %0.03 (AY-4, AY-10, AY-12, AY-13, AY-26, AY-34) olarak belirlenirken, en yüksek ise %0.49 (AY-71) olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre titre edilebilir asitlik içeriği %0.03 (AY-4, AY-5, AY-26, AY-31, AY-50) ile %0.27 (AY-71) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.8 İncelenen muşmula genotiplerine ait suda çözünebilir kuru madde miktarı ve C vitamini içeriği değerleri

Genotip No	Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%)			C vitamini (mg 100 g ⁻¹)
	2016	2017	Ort	
AY-4	11.20	20.00	15.60	14.40
AY-5	12.80	20.00	16.40	16.80
AY-7	16.00	20.80	18.40	19.20
AY-8	8.40	19.60	14.00	14.40
AY-10	18.40	18.80	18.60	12.80
AY-11	20.40	20.80	20.60	24.00
AY-12	13.20	20.80	17.00	10.40
AY-13	15.20	21.20	18.20	10.40
AY-14	20.00	21.20	20.60	24.00
AY-15	13.60	22.80	18.20	17.60
AY-21	13.20	21.60	17.40	12.00
AY-22	12.40	20.80	16.60	12.80
AY-23	12.40	20.40	16.40	15.20
AY-24	18.80	20.40	19.60	22.40
AY-25	13.20	19.20	16.20	13.60
AY-26	12.80	20.80	16.80	11.20
AY-29	18.40	20.00	19.20	18.40
AY-30	18.80	21.60	20.20	16.00
AY-31	11.60	-	11.60	-
AY-33	12.40	17.20	14.80	37.60
AY-34	12.40	19.20	15.80	32.00
AY-35	12.40	-	12.40	-
AY-36	12.80	-	12.80	-
AY-47	16.40	18.00	17.20	11.20
AY-48	13.20	22.00	17.60	87.20
AY-49	14.00	21.60	17.80	75.20
AY-50	15.60	-	15.60	-
AY-51	12.00	20.40	16.20	15.20
AY-52	19.60	-	19.60	-
AY-53	14.00	-	14.00	-
AY-54	14.40	22.80	18.60	13.60
AY-67	12.00	-	12.00	-
AY-68	14.40	22.40	18.40	24.80
AY-69	12.40	20.40	16.40	12.80
AY-71	12.00	18.80	15.40	49.60
AY-72	11.20	-	11.20	-
AY-73	14.00	-	14.00	-
AY-74	12.40	18.00	15.20	60.80
AY-75	11.60	20.80	16.20	12.00
AY-76	11.20	14.40	12.80	19.20
AY-78	18.80	17.60	18.20	21.60

Çizelge 4.9 İncelenen muşmula genotiplerine ait pH ve titre edilebilir asitlik içeriği değerleri

Genotip No	pH			Titre Edilebilir Asitlik İçeriği (%)		
	2016	2017	Ort	2016	2017	Ort
AY-4	3.93	7.10	5.52	0.04	0.03	0.03
AY-5	4.50	4.32	4.41	0.03	0.04	0.03
AY-7	4.00	4.45	4.23	0.04	0.04	0.04
AY-8	4.08	4.40	4.24	0.03	0.05	0.04
AY-10	3.87	6.81	5.34	0.09	0.03	0.06
AY-11	4.20	4.36	4.28	0.05	0.05	0.05
AY-12	4.00	4.75	4.38	0.05	0.03	0.04
AY-13	4.14	4.26	4.20	0.04	0.03	0.04
AY-14	4.09	4.42	4.26	0.04	0.05	0.05
AY-15	4.10	4.38	4.24	0.05	0.08	0.06
AY-21	3.49	3.47	3.48	0.10	0.11	0.10
AY-22	4.28	4.39	4.34	0.05	0.06	0.06
AY-23	4.25	4.16	4.21	0.03	0.09	0.06
AY-24	4.18	4.47	4.33	0.05	0.05	0.05
AY-25	4.00	4.13	4.07	0.03	0.08	0.06
AY-26	3.96	4.31	4.14	0.04	0.03	0.03
AY-29	3.84	3.91	3.88	0.07	0.10	0.08
AY-30	4.27	4.56	4.42	0.04	0.04	0.04
AY-31	4.38	-	4.38	0.03	-	0.03
AY-33	3.87	4.05	3.96	0.05	0.04	0.04
AY-34	4.29	3.88	4.09	0.04	0.03	0.04
AY-35	4.07	-	4.07	0.04	-	0.04
AY-36	3.79	-	3.79	0.05	-	0.05
AY-47	3.51	6.45	4.98	0.09	0.06	0.07
AY-48	4.70	4.34	4.52	0.04	0.05	0.05
AY-49	4.35	4.19	4.27	0.04	0.05	0.05
AY-50	4.38	-	4.38	0.03	-	0.03
AY-51	3.86	4.42	4.14	0.03	0.05	0.04
AY-52	3.62	-	3.62	0.08	-	0.08
AY-53	4.30	-	4.30	0.05	-	0.05
AY-54	4.45	4.18	4.32	0.05	0.04	0.04
AY-67	4.15	-	4.15	0.05	-	0.05
AY-68	3.73	3.87	3.80	0.06	0.07	0.07
AY-69	3.96	4.12	4.04	0.04	0.04	0.04
AY-71	3.96	4.11	4.04	0.04	0.49	0.27
AY-72	3.85	-	3.85	0.05	-	0.05
AY-73	4.05	-	4.05	0.04	-	0.04
AY-74	4.00	4.32	4.16	0.04	0.04	0.04
AY-75	4.20	4.30	4.25	0.03	0.05	0.04
AY-76	4.00	3.95	3.98	0.04	0.05	0.05
AY-78	4.04	4.40	4.22	0.06	0.04	0.05

4.4 İncelenen Genotiplerin Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Bu çalışmada incelenen genotipler meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünebilir kuru madde miktarı ve C vitamini miktarları dikkate alınarak tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10’da sunulmuştur. Yapılan tartılı derecelendirme sonucunda AY-8 ve AY-10 genotipleri ümitvar olarak seçilmiştir.

Çizelge 4.10 Muşmula genotiplerine ait tartılı derecelendirme puanları

Genotip No	Meyve Ağırlığı	Meyve Eti Oranı	SÇKM	C vitamini	Toplam Puan
AY-4	40	30	60	10	140
AY-5	40	120	60	10	230
AY-7	80	120	80	10	290
AY-8	200	150	40	10	400 (2)
AY-10	200	150	80	10	440 (1)
AY-11	80	120	100	10	310
AY-12	40	120	80	10	250
AY-13	80	60	80	10	230
AY-14	80	120	100	10	310
AY-15	40	120	80	10	250
AY-21	40	30	80	10	160
AY-22	80	90	60	10	240
AY-23	80	120	60	10	270
AY-24	40	90	100	10	240
AY-25	40	120	60	10	230
AY-26	40	120	60	10	230
AY-29	40	60	100	10	210
AY-30	40	90	100	10	240
AY-31	80	60	20	-	160
AY-33	80	90	40	20	230
AY-34	40	90	60	20	210
AY-35	40	120	20	-	180
AY-36	80	90	20	-	190
AY-47	40	150	80	10	280
AY-48	40	120	80	50	290
AY-49	40	60	80	50	230
AY-50	40	90	60	-	190
AY-51	40	90	60	10	200
AY-52	40	30	100	-	170
AY-53	80	150	40	-	270
AY-54	40	90	80	10	220
AY-67	40	90	20	-	150
AY-68	40	120	80	10	250
AY-69	80	90	60	10	240
AY-71	40	90	60	30	220
AY-72	80	90	20	-	190
AY-73	40	90	40	-	170
AY-74	40	120	60	40	260
AY-75	80	60	60	10	210
AY-76	40	120	20	10	190
AY-78	40	90	80	10	220

4.5 Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen muşmula genotiplerinin detaylı tanıtımı

Çizelge 4.11 AY-8 nolu genotipe ait fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri

Fenolojik Özellikler		Meyve Özellikleri	
Çiçeklenme Başlangıcı	: 21 Mayıs	Meyve Ağırlığı (g)	: 32.08
Tam Çiçeklenme	: 25 Mayıs	Meyve Eni (mm)	: 38.19
Çiçeklenme Sonu	: 31 Mayıs	Meyve Boyu (mm)	: 36.82
Morfolojik Özellikler		Çiçek Çukuru Genişliği (mm)	: 22.04
Ağaç Yaşı	: 12	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	: 9.23
Ağaç Verimi	: Yüksek	Meyve Hacmi (mL)	: 60.0
Ağaç Taç Genişliği (m)	: 3.50	Çekirdek Sayısı (adet)	: 5.0
Ağaç Boyu (m)	: 4.80	Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.40
Rakım (m)	: 782	Çekirdek Eni (mm)	: 10.20
Yaprak Eni (mm)	: 41.69	Çekirdek Boyu (mm)	: 14.08
Yaprak Boyu (mm)	: 104.61	Meyve Eti Oranı (%)	: 90.42
Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	: 6.01	SÇKM (%)	: 14.0
Yaprak Sapı Kalınlığı (mm)	: 1.90	pH	: 4.24
		TEA (%)	: 0.04
		C Vitamini (mg 100 g ⁻¹)	: 14.40



Şekil 4.1 AY-8 nolu genotipe ait ağaç ve meyve fotoğrafı

Çizelge 4.12 AY-10 nolu genotipe ait fenolojik, morfolojik ve meyve özellikleri

Fenolojik Özellikler		Meyve Özellikleri	
Çiçeklenme Başlangıcı	: 21 Mayıs	Meyve Ağırlığı (g)	: 27.55
Tam Çiçeklenme	: 25 Mayıs	Meyve Eni (mm)	: 40.47
Çiçeklenme Sonu	: 31 Mayıs	Meyve Boyu (mm)	: 33.27
Morfolojik Özellikler		Çiçek Çukuru Genişliği (mm)	: 26.41
Ağaç Yaşı	: 20	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	: 7.51
Ağaç Verimi	: Orta	Meyve Hacmi (mL)	: 45.0
Ağaç Taç Genişliği (m)	: 2.0	Çekirdek Sayısı (adet)	: 5.0
Ağaç Boyu (m)	: 3.20	Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.30
Rakım (m)	: 789	Çekirdek Eni (mm)	: 10.81
Yaprak Eni (mm)	: 49.19	Çekirdek Boyu (mm)	: 14.18
Yaprak Boyu (mm)	: 111.22	Meyve Eti Oranı (%)	: 91.66
Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	: 7.28	SÇKM (%)	: 18.60
Yaprak Sapı Kalınlığı (mm)	: 1.80	pH	: 5.34
		TEA (%)	: 0.06
		C Vitamini (mg 100 g ⁻¹)	: 12.80



Şekil 4.2 AY-10 nolu genotipe ait ağaç ve meyve fotoğrafı

5. TARTIŞMA

5.1 Fenolojik Özellikler

İncelenen muşmula genotiplerinde ilk çiçeklenme 21-30 Mayıs tarihleri arasında; tam çiçeklenme 25 Mayıs-7 Haziran tarihleri arasında ve çiçeklenme sonu ise 30 Mayıs-13 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Yılmaz, (2015a) Tokat il merkezinde yetiştirilen muşmula genotipleri üzerine yürüttüğü çalışmada ilk çiçeklenmenin 26 Nisan-15 Mayıs, tam çiçeklenmenin 1-22 Mayıs ve çiçeklenme sonunun ise 24 Mayıs-3 Haziran tarihleri arasında gerçekleştiğini tespit etmiştir. Mevcut çalışmada incelenen bazı muşmula genotiplerinin Yılmaz, (2015a)'ın Tokat ilinde yaptığı çalışmada incelediği genotiplerden daha geç çiçeklendiği görülmektedir. Çiçeklenme özellikleri bakımından görülen farklılıkların genetik yapıdan, çalışılan bölgenin iklim özelliklerinden ve incelenen genotiplerin bulunduğu rakım ve yöneyden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

5.2 Meyve Özellikleri

Muşmula üzerine yapılan çalışmalarda meyve ağırlığının önemli bir ıslah kriteri olduğu bildirilmektedir (Bostan ve İslam, 2007; Yılmaz, 2015a; Akın, 2019; Maral, 2019; Çakır, 2019). Meyve ağırlığı, incelediğimiz muşmula genotiplerinde 8.89 g (AY-74) ile 32.08 g (AY-8) arasında değişiklik göstermiştir. Meyve ağırlığını Özkan ve ark., (1997) Tokat il merkezinde yetiştirilen muşmulalarda 12.00-27.00 g; Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yürüttükleri çalışmada 9.46-40.80 g; Ercişli ve ark., (2012) Erzurum yöresinde yetiştirilen muşmulalarda 11.21-33.24 g; Aygün ve Taşcı, (2013) Ulubey (Ordu) ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 6.32-36.42 g; Uzun, (2014) Sürmene (Trabzon) ilçesinde yürüttüğü çalışmada 15.8-24.4 g; Yılmaz, (2015a) Tokat yöresindeki muşmulalarda 16.85-35.00 g; Yılmaz, (2015b) Tonya (Trabzon) ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 10.8-23.5 g; Akın, (2019) Terme (Samsun) ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 20.10-35.40 g, Maral, (2019) Çarşamba (Samsun) ilçesinden seçilen muşmula genotiplerinde 20.00-31.61 g ve Çakır, (2019) Tekkeköy (Samsun) ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde ilk yıl 15.08-25.44 ve ikinci yıl 15.13-22.15 arasında belirlemiştir. Meyve ağırlığı bakımından elde ettiğimiz bulgular Uzun, (2014), Yılmaz, (2015b) ve Çakır, (2019)'ın bulgularından yüksek çıkmış; diğer araştırmacı bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Görülen farklılıkların incelenen

muşmula genotiplerinin genetik yapısından, bölgenin ekolojik şartlarından ve bakım koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Meyve iriliği üzerine etki eden meyve eni ve meyve boyu değerleri, incelenen muşmula genotiplerinde sırasıyla 25.25 mm (AY-74) ile 40.47 mm (AY-10) ve 25.02 mm (AY-52) ile 36.82 mm (AY-8) arasında ölçülmüştür. Muşmula üzerine yapılan çalışmalarda meyve enini ve meyve boyunu sırası ile Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kuşağında 26.53-48.73 mm ve 23.67-42.51 mm; Aygün ve Taşcı, (2013) Ulubey ilçesinde 20.60-42.70 mm ve 21.80-40.10 mm; Uzun, (2014) Sürmene ilçesinde 27.40-35.50 mm ve 28.90-35.70 mm; Yılmaz, (2015a) Tokat'ta 19.28-42.34 mm ve 16.60-36.97 mm; Yılmaz, (2015b) Tonya yöresinde 26.20-36.00 mm ve 20.50-39.30 mm; Sülüsoğlu ve Ünver, (2016) Kocaeli'de 21.20-33.30 mm ve 21.00-33.60 mm; Akın, (2019) Terme yöresinde 33.40-41.60 mm ve 34.30-39.60 mm; Çakır, (2019) Tekkeköy yöresinde ilk yıl 20.85-34.80 mm/21.02-37.55 mm ve ikinci yıl 21.39-34.46 mm/20.73-35.82 mm ve Maral, (2019) Çarşamba yöresinde 32.21-39.83 mm ve 35.17-44.69 mm arasında tespit etmiştir. Meyve eni ve meyve boyu bakımından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bildirmiş olduğu değerler arasında yer almaktadır.

Çekirdek sayısı meyve iriliğini arttırmakta (Moriya ve ark., 2005) ve meyve şekli üzerine etki etmektedir (Rohitha ve Klinac, 1990). Mevcut çalışmada çekirdek sayısı 4.95 ile 5.0 adet arasında tespit edilmiştir. Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz sahil kuşağında yetiştirilen muşmula genotipleri üzerine yürüttüğü çalışmada çekirdek sayısını 3.80-6.18 arasında; Uzun, (2014) Sürmene ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerine ait tüm meyvelerde 5 adet; Yılmaz, (2015a) Tokat ilinde yetiştirilen muşmula genotiplerinin tamamında 5 adet; Yılmaz, (2015b) Tonya yöresinde yürüttüğü çalışmada incelenen tüm muşmula genotiplerinde 5 adet; Çakır, (2019) Tekkeköy ilçesinde ilk yıl 3.67-5.0 adet, ikinci yıl 4.40-5.0 adet olarak belirlemişlerdir. Çekirdek sayısı bakımından elde ettiğimiz bulgular büyük ölçüde araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Meyve kalitesi üzerine önemli bir etkisi olan meyve eti oranı incelenen muşmula genotiplerinde %84.47 (AY-4) ile %91.66 (AY-10) arasında değişiklik göstermiştir. Meyve eti oranını Özkan ve ark., (1997) Tokat'ta yetiştirilen muşmulalarda %89.33-

96.48; Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz sahil kuşağında yetiştirilen muşmula genotiplerinde %84.29-95.73; Uzun, (2014) Sürmene yöresi muşmula genotiplerinde %92.60-94.20; Yılmaz, (2015a) Tokat yöresinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde %86.63-93.63; Yılmaz, (2015b) Tonya ilçesinde yetiştirilen muşmulalarda %90.40-94.70; Akın, (2019) Terme yöresi muşmulalarında %85.30-93.80; Çakır, (2019) Tekkeköy yöresi muşmulalarında ilk yıl %78.63-92.41, ikinci yıl %74.03-94.45 ve Maral, (2019) Çarşamba ilçesinde yetiştirilen muşmulalarda %85.35-91.21 arasında tespit etmiştir. Mevcut çalışmada incelenen muşmula genotiplerinden elde edilen meyve eti oranı araştırmacıların bulgularıyla büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Meyvenin aroması, tadı, lezzeti ve kalitesi üzerine önemli bir etkisi olan suda çözünür kuru madde miktarı incelenen muşmula genotiplerinde %11.20 (AY-72) ile %20.60 (AY-11, AY-14) arasında değişiklik göstermiştir. Muşmula üzerine yürütülen çalışmalarda suda çözünebilir kuru madde miktarını Özkan ve ark., (1997) Tokat yöresinde %17.00-24.00; Bostan ve İslam, (2007) Doğu Karadeniz sahil kuşağında %12.50-25.00; Ercişli ve ark., (2012) Erzurum yöresinde %16.4-21.4; Aygün ve Taşcı, (2013) Ulubey ilçesinde %8.00-18.00; Uzun, (2014) Sürmene yöresinde %17.30-22.50; Yılmaz, (2015a) Tokat yöresinde %14.00-19.75; Yılmaz, (2015b) Tonya ilçesinde %15.9-23.8; Sülüoğlu ve Ünver, (2016) Kocaeli'de %22.20-27.50; Akın, (2019) Terme ilçesinde %7.30-10.60; Cevahir, (2019) Tonya ve Sürmene yöresinde %7.9-13.8; Çakır, (2019) Tekkeköy yöresinde ilk yıl %8.4-17.6, ikinci yıl %6.8-15.9 ve Maral, (2019) Çarşamba yöresinde %6.80-9.90 arasında tespit etmişlerdir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından elde ettiğimiz bulgular Akın, (2019); Cevahir, (2019); Çakır, (2019) ve Maral, (2019)'ın bulgularından yüksek iken diğer araştırmacıların bulgularıyla ise kısmen benzerlik göstermiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından görülen farklılıkların incelenen genotipin genetik yapısından, ekolojik şartlardan, bakım koşullarından ve meyvenin olgunluk durumundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

İncelenen muşmula genotiplerinde pH değeri 3.48 (AY-21) ile 5.52 (AY-4) arasında ve titre edilebilir asitlik içeriği %0.03 (AY-4, AY-5, AY-26, AY-31, AY-50) ile %0.27 (AY-71) arasında belirlenmiştir. Muşmula üzerine farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda Özkan ve ark., (1997) pH değerini 2.89-3.22 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %0.15-0.22; Bostan ve İslam, (2007) pH değerini 3.62-5.48 ve titre

edilebilir asitlik içeriğini %0.04-0.53; Aygün ve Taşcı, (2013) pH değerini 3.62-4.76 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %0.06-0.31; Uzun, (2014) pH değerini 4.30-4.50 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %1.20-1.50; Yılmaz, (2015a) pH değerini 3.79-3.97 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %0.08-0.98; Yılmaz, (2015b) pH değerini 3.60-4.30 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %1.30-1.60; Akın, (2019) pH değerini 5.90-9.00 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %0.60-0.89; Cevahir, (2019) pH değerini 8.7-9.1 ve titre edilebilir asit içeriğini %0.6-1.4; Çakır, (2019) pH değerini ilk yıl 2.50-3.40, ikinci yıl 2.17-3.61 ve titre edilebilir asit içeriğini ilk yıl %0.50-0.98, ikinci yıl %0.21-1.34; Maral, (2019) pH değerini 8.60-9.40 ve titre edilebilir asitlik içeriğini %0.5-0.9 arasında bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada pH değerleri bakımından elde ettiğimiz bulgular Akın, (2019), Cevahir (2019) ve Maral (2019)'ın bulgularından düşük iken, diğer araştırmacıların bulguları ile ise benzerlik göstermiştir. Titre edilebilir asitlik içeriği bakımından elde ettiğimiz sonuçlar Özkan ve ark., (1997), Bostan ve İslam, (2007) ve Aygün ve Taşcı, (2013)'nın bulguları benzerlik göstermekte olup, diğer araştırmacıların bulgularından ise düşük bulunmuştur. pH ve titre edilebilir asitlik içeriği bakımından görülen farklılıkların bölgenin iklim ve toprak özellikleri, genetik yapı ve meyvenin olgunluk düzeyi ile ilişkili olabileceği kanaatindeyiz.

İnsan sağlığı açısından önemli bir yere sahip olan C vitamini içeriği, mevcut çalışmada incelenen muşmula genotiplerinde 10.40 mg 100 g⁻¹ (AY-12 ve AY-13) ile 87.20 mg 100 g⁻¹ (AY-48) arasında tespit edilmiştir. C vitamini içeriğini Özkan ve ark., (1997) Tokat ilinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 15.70-24.80 mg 100 g⁻¹; Ercişli ve ark., (2012) Erzurum yöresindeki muşmulalarda 11.3-15.00 mg 100 g⁻¹; Uzun, (2014) Sürmene yöresinde muşmula üzerine yürüttüğü çalışmada 4.40-4.80 mg 100 g⁻¹; Yılmaz, (2015a) Tokat yöresi muşmulalarında 6.40-26.67 mg 100 g⁻¹; Yılmaz, (2015b) Tonya ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 3.90-4.50 mg 100 g⁻¹; Akın, (2019) Terme yöresi muşmulalarında 24.6-30.1 mg 100 g⁻¹; Cevahir, (2019) Trabzon ilinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 21.5-44.2 mg 100 g⁻¹; Çakır, (2019) Tekkeköy yöresi muşmulalarında ilk yıl 9.60-40.0 mg 100 g⁻¹, ikinci yıl 7.0-34.0 mg 100 g⁻¹ ve Maral, (2019) Çarşamba ilçesinde yetiştirilen muşmula genotiplerinde 17.0-36.7 mg 100 g⁻¹ arasında tespit etmişlerdir. C vitamini içeriği bakımından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulgularından oldukça yüksek

bulunmuştur. İncelenen genotipler içerisinde özellikle AY-48 genotipi C vitamini içeriği bakımından dikkat çekmektedir. C vitamini içeriği bakımından görülen farklılıkların incelenen genotiplerin genetik yapısından, bölgenin iklim ve toprak özelliklerinden, meyvenin olgunluk durumundan ve ağacın bulunduğu rakım ve yöneyden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Nitekim araştırmacılar (Yılmaz, 2015a; Akın, 2019; Cevahir, 2019; Maral, 2019) genetik yapının ve olgunluk safhasının C vitamini içeriği üzerine önemli etkisi olduğunu rapor etmişlerdir.

İncelenen genotiplerin toplamda 140 ile 440 arasında puan aldıkları belirlenmiştir. Aldıkları puanlara göre genotipler 'çok iyi'den 'çok kötü'ye kadar 5 farklı sınıf içerisinde gruplandırılmıştır. En yüksek puanları alan AY-10 (440) ve AY-8 (400) genotipleri ümitvar olarak belirlenmiştir. Ümitvar olarak seçilen genotiplerden AY-10 ve AY-8 genotipleri meyve ağırlığı ve meyve eti oranı bakımından en yüksek puanı almıştır. Yapılan diğer seleksiyon çalışmalarında tartılı derecelendirme sonucunda Uzun, (2014) 10 genotipi; Yılmaz, (2015a) 11 genotipi; Yılmaz, (2015b) 8 genotipi; Akın, (2019) 5 genotipi; Çakır, (2019) 3 genotipi ve Maral, (2019) 5 genotipi ümitvar olarak belirlemiştir. Tartılı derecelendirme sonuçlarında görülen farklılıkların genetik yapıdan, bölgenin iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ

Ordu ili Aybastı ilçesinde 2016 ve 2017 yıllarında yürütülen bu çalışmada ilk yıl 78 muşmula genotipinden meyve örneği alınmıştır. Meyve ağırlığına göre yapılan değerlendirme sonucunda 41 genotip seçilmiş ve 2. yıl meyve örneği alınmaya değer görülmüştür. İki yıllık ortalama sonuçlara göre meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı ve C vitamini içeriği esas alınarak yapılan tartılı derecelendirme sonucunda AY-8 ve AY-10 muşmula genotipleri ümitvar olarak seçilmiştir.

İncelenen muşmula genotipleri içerisinde AY-33 ve AY-34 genotipleri diğer genotiplere göre daha geç çiçeklenme göstermesi bakımından dikkat çekmektedir. Bu genotiplerin ilkbahar geç donlarından korunmak amacı ile ileride yapılacak ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Önemli meyve kalite özelliklerinden olan meyve ağırlığı ve meyve eti oranı en yüksek AY-8 genotipinde belirlenmiştir. AY-8 genotipinin meyve ağırlığı 32.08 g ve meyve eti oranı ise %92.01 olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra meyve ağırlığı bakımından 27.55 g ile AY-10 genotipi de ön plana çıkmaktadır. Ayrıca meyve eti oranı bakımından da AY-10 (%91.66) genotipi dikkat çekmektedir.

İncelenen muşmula genotipleri içerisinde suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından AY-11 ve AY-14 genotipleri (%20.60) diğer genotiplere göre ön plana çıkmaktadır.

İnsan sağlığı açısından önemli olan C vitamini, en yüksek AY-48 genotipinde (87.20 mg 100 g⁻¹) belirlenmiştir.

İncelenen muşmula genotiplerinin meyve özellikleri bakımından geniş bir varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum çalışılan bölgenin muşmula genetik kaynakları bakımından zengin bir popülasyona sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada meyve özellikleri bakımından öne çıkan bazı muşmula genotiplerinin ileride yapılacak ıslah ve çeşit geliştirme çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu kapsamda ümitvar olarak seçilen AY-8 ve AY-10 genotiplerinin ileride yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere muhafaza edilmesi ve bu genotiplerde daha detaylı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Akçay, M.E., Özdemir, Y., & Doğan, A. (2016). Muşmula yetiştiriciliğinde yeni bir çeşit olan Akçakoca 77[®]'nin bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe (Özel Sayı)*, 1(45), 832-837.
- Akın, Y. (2019). Samsun ili Terme ilçesi muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) kimyasal ve fiziksel karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- 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, (2019a). https://species.wikimedia.org/wiki/Main_Page (Erişim tarihi: 16.06.2019).
- Anonim, (2019b). Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/> - (Erişim tarihi: 17.06.2019).
- Anonim, (2019c). Aybastı Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü. <http://www.aybasti.gov.tr/ilce-tarim-mudurlugu>- (Erişim tarihi: 17.06.2019).
- Ayaz, F.A., Demir, O., Torun, H., Kolcuoğlu, Y., & Çolak, A. (2008). Characterization of polyphenoloxidase (PPO) and total phenolic contents in medlar (*Mespilus germanica* L.) fruit during ripening and over ripening. *Food Chemistry*, 106, 291-298.
- Aygün, A., & Taşçı, A.R. (2013). Some fruit characteristics of medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Ordu. Turkey. *Scientific Papers, Series B, Horticulture*, 7, 149-151.
- Bibalani, G. H., & Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. (2012). Medicinal benefits and usage of medlar (*Mespilus germanica*) in Gilan Province (Roudsar District), Iran. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(7), 1155-1159.
- 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 üzerinde araştırmalar. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- Campbell, C.S., Evans, R.C., Morgan, D.R., Dickinson, T.A., & Arsenault, M.P. (2007). *Plant Systematics and Evolution*, 266(1-2), 119-145.
- Canbay, H. S., Atay, E., & Ogut, S. (2011). Determination of fruit characteristics, fatty acid profile and total antioxidant capacity of Istanbul Medlar Variety (*Mespilus germanica* L.). *Current Opinion in Biotechnology*, (22), S142.
- Cevahir, G. (2019). Seçilmiş bazı muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) fitokimyasal ve antioksidan özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.

- Çakır, E. (2019). Samsun ili Tekkeköy ilçesinde yetişen ümitvar muşmula genotiplerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Davis, P.H. (1972). Flora of Turkey and East Aegean Islands. 4. *The University Press, Edinburgh*, pp. 657.
- Ercişli, S. (2004). A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51,419-435.
- 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*, 85-90.
- 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, 1-7.
- Kalyoncu, I. H., Ersoy, N., Elidemir A. Y., & Tolay I. (2013). Some physico-chemical and nutritional properties of ‘muşmula’ medlar (*Mespilus germanica* L.) grown in Northeast Anatolia. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, No:6, (2013).
- Korbanova, R., Mirzaoğlu, R., Özcan, E., Şeker, R., & Kocak, A. (1998). Hastalıkların tedavisinde kullanılan meyveler ve sebzeler. 153 s., Konya, Türkiye.
- Koşar, B. (2017). Akçadağ (Malatya) ilçesinde yetişen alıç (*Crataegus ssp.*) genotiplerinin karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Maral, E. (2019). Samsun ili Çarşamba ilçesi muşmula genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) kimyasal ve fiziksel karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Moriya, Y., Takai, Y., Okada, K., Ito, D., Shiozaki, Y., Nakanishi, T., & Takasaki, T. (2005). Parthenocarpy and self-and cross-incompatibility in ten European pear cultivars. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 74, 424-430.
- Özbek, S., (1978). Genel meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 131, Adana, 386 s.
- Özkan, Y., Gerçekçioglu, R., & Polat, M. (1997). Tokat merkez ilçede yetiştirilen muşmula (*Mespilus germanica* L.) tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova. Sayfa: 123-129.
- Phipps, J.B., O’Kennon, R.J., & Lance, R.W. (2003). Hawthorns and medlars. *Royal Horticultural Society*, Cambridge, U.K.

- Rohitha, B. H., & Klinac, D. J. (1990). Relationship between seed set and fruit weight and shape of Nashi (*Pyrus serotina* Rehder var. *culta* Rehder). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 18, 133-136.
- Sülüşoğlu, M., & Ünver, H. (2016). Morphological and chemical properties of medlar (*Mespilus Germanica* L.) fruits and changes in quality during ripening. *AGROFOR International Journal*, No. 2, 2016.
- Uzun, M. (2014). Trabzon ili Sürmene ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- 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.
- Yılmaz, A., (2015a). Tokat'ta doğal olarak yetişen muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerinin seleksiyonu. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı., Tokat.
- Yılmaz, P. (2015b). Trabzon İli Tonya ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.



EKLER

EKLER

EK1: İlk yıl yapılan değerlendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin morfolojik özellikleri

Genotip No	Ağaç Yaşı	Ağaç Verimi	Taç Genişliği (m)	Ağaç Boyu (m)	Rakım (m)
AY-1	50	Yüksek	2.10	4.00	726
AY-2	50	Orta	4.80	5.90	876
AY-3	25	Orta	5.80	3.70	823
AY-6	35	Yüksek	3.00	4.20	790
AY-9	18	Yüksek	5.40	5.20	775
AY-16	3	Yüksek	3.15	2.10	932
AY-17	35	Orta	4.04	5.30	925
AY-18	35	Orta	4.40	5.20	932
AY-19	40	Yüksek	4.20	4.30	927
AY-20	35	Yüksek	4.80	6.50	928
AY-27	30	Yüksek	3.30	5.40	904
AY-28	60	Yüksek	6.50	5.90	928
AY-32	15	Orta	2.00	3.20	965
AY-37	15	Yüksek	2.60	5.50	1270
AY-38	10	Yüksek	3.40	5.20	1077
AY-39	6	Orta	2.30	2.80	1075
AY-40	12	Yüksek	2.90	4.20	952
AY-41	35	Yüksek	3.50	4.60	956
AY-42	12	Yüksek	3.50	3.30	962
AY-43	8	Yüksek	2.30	4.20	962
AY-44	12	Orta	2.30	3.20	920
AY-45	40	Yüksek	3.40	4.60	930
AY-46	60	Yüksek	4.40	6.80	955
AY-55	12	Yüksek	2.90	3.10	800
AY-56	20	Yüksek	2.40	2.60	800
AY-57	30	Yüksek	4.30	4.20	799
AY-58	6	Yüksek	2.50	2.20	797
AY-59	12	Yüksek	3.30	2.90	742
AY-60	9	Yüksek	1.70	1.80	787
AY-61	10	Yüksek	3.90	4.20	788
AY-62	12	Yüksek	3.90	4.30	787
AY-63	20	Yüksek	3.20	4.80	761
AY-64	20	Yüksek	5.40	7.10	799
AY-65	20	Yüksek	3.10	4.20	800
AY-66	30	Yüksek	5.50	6.80	804
AY-70	12	Yüksek	2.60	2.30	924
AY-77	50	Yüksek	5.50	12.00	913

EK2: İlk yıl yapılan değerlendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin morfolojik özellikleri (devamı)

Genotip No	Yaprak Eni (mm)	Yaprak Boyu (mm)	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	Yaprak Sapı Kalınlığı (mm)
AY-1	29.20	66.48	18.55	1.35
AY-2	37.62	81.44	6.95	1.75
AY-3	34.68	72.37	6.13	1.21
AY-6	34.15	84.57	4.96	1.23
AY-9	36.65	91.29	6.68	1.54
AY-16	36.14	90.20	5.98	1.48
AY-17	27.23	59.89	6.19	1.18
AY-18	27.43	65.12	7.25	1.12
AY-19	35.69	77.96	5.86	1.28
AY-20	34.91	86.79	6.09	1.40
AY-27	30.54	77.11	5.48	1.24
AY-28	32.23	82.82	5.56	1.35
AY-32	30.47	68.64	5.23	1.23
AY-37	29.89	81.75	5.45	1.64
AY-38	34.98	89.62	6.47	1.39
AY-39	29.53	72.17	5.71	1.11
AY-40	33.23	73.08	5.26	1.40
AY-41	29.31	61.17	5.96	1.56
AY-42	28.33	74.77	4.98	1.38
AY-43	30.50	85.80	6.02	1.68
AY-44	25.37	62.13	5.75	1.31
AY-45	32.00	74.26	4.15	1.76
AY-46	32.03	73.61	5.47	1.95
AY-55	36.52	83.37	5.80	1.45
AY-56	35.77	83.63	6.56	1.39
AY-57	31.45	87.19	7.29	1.85
AY-58	23.81	63.15	5.39	1.15
AY-59	29.94	75.10	6.41	1.15
AY-60	32.98	73.14	5.77	1.33
AY-61	31.17	82.00	5.99	1.44
AY-62	30.14	81.84	5.72	1.31
AY-63	24.62	65.74	5.74	1.09
AY-64	34.74	73.49	5.76	1.59
AY-65	23.39	62.39	4.40	1.30
AY-66	27.40	69.98	5.27	1.24
AY-70	36.73	79.19	5.08	1.30
AY-77	36.60	81.26	5.41	1.54

EK2. İlk yıl yapılan değerlendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin meyve özellikleri

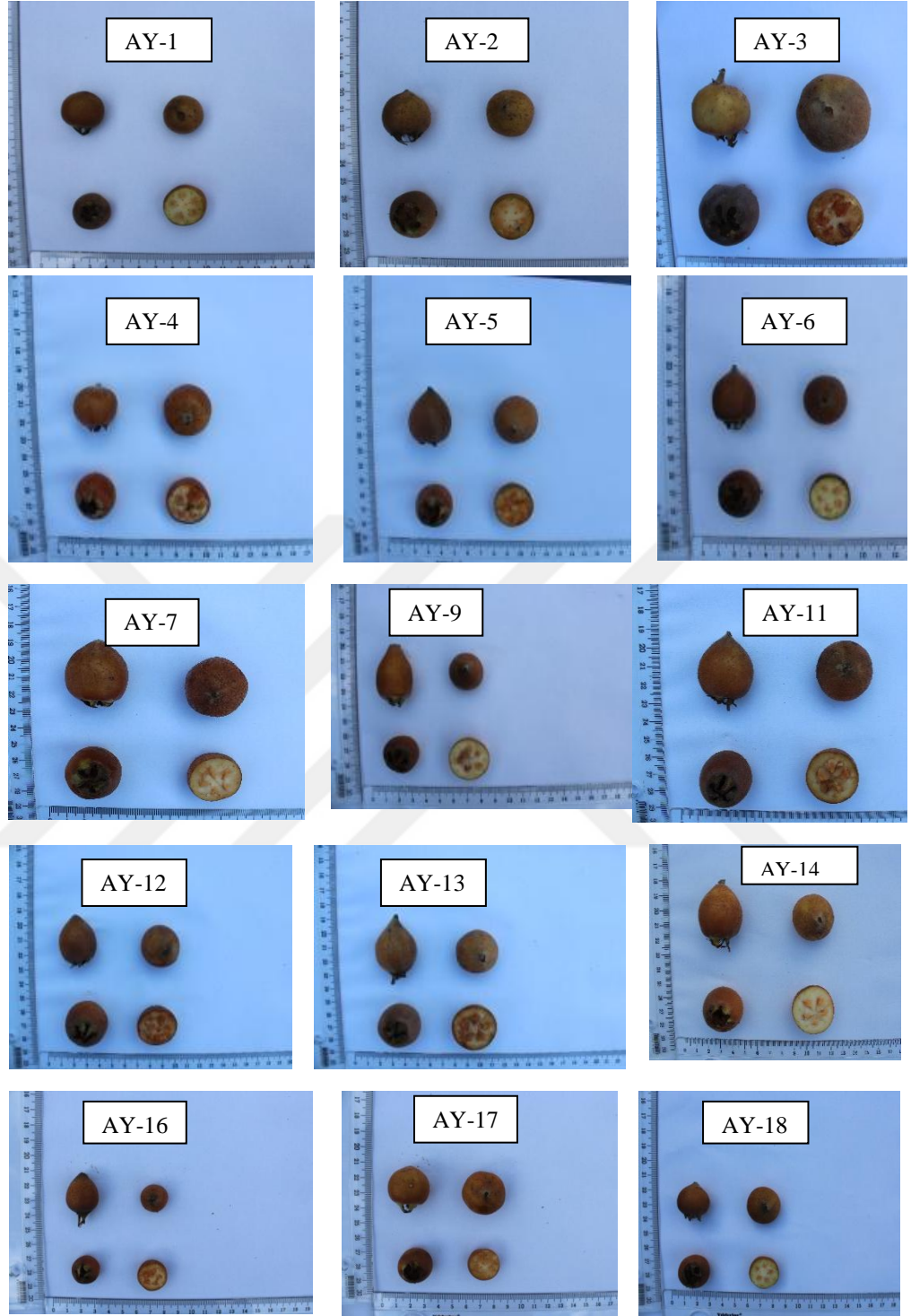
Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı (%)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Hacmi (mL)
AY-1	5.99	0.96	84.39	22.87	21.28	5.00
AY-2	8.60	1.53	82.20	25.73	27.61	16.66
AY-3	6.37	1.29	79.74	23.31	20.25	9.33
AY-6	9.80	1.11	88.67	25.70	27.99	16.66
AY-9	8.95	1.22	86.36	23.70	30.30	10.00
AY-16	8.87	0.91	89.74	24.35	28.38	7.66
AY-17	5.07	1.06	79.09	20.86	21.36	6.33
AY-18	6.31	0.92	85.41	23.29	22.88	10.00
AY-19	6.42	1.13	82.39	22.54	22.33	10.00
AY-20	9.98	1.41	85.87	27.23	27.93	14.33
AY-27	6.53	1.47	77.48	23.63	22.32	7.66
AY-28	8.92	1.53	82.84	25.94	24.84	11.66
AY-32	5.50	1.25	77.27	22.29	20.07	7.00
AY-37	7.31	0.88	87.96	23.20	27.07	11.00
AY-38	9.21	1.38	85.01	25.14	30.09	11.66
AY-39	7.49	0.88	88.25	22.71	29.88	9.33
AY-40	5.37	1.24	76.90	21.15	22.95	8.33
AY-41	6.59	1.07	83.76	24.75	21.07	10.00
AY-42	6.63	1.37	79.33	22.58	23.85	8.33
AY-43	7.03	1.10	84.35	25.39	21.58	11.66
AY-44	4.60	0.85	81.52	20.39	20.58	8.33
AY-45	4.52	0.88	80.53	20.26	20.31	11.66
AY-46	5.28	1.19	77.46	21.40	19.67	7.66
AY-55	9.91	0.72	92.73	27.66	25.61	18.33
AY-56	9.04	1.15	87.27	24.87	27.55	11.66
AY-57	7.47	1.74	76.70	23.04	27.45	11.66
AY-58	7.06	0.61	91.35	23.15	26.32	8.33
AY-59	5.45	0.98	82.01	20.14	22.90	5.00
AY-60	6.06	0.92	84.81	21.35	24.57	8.33
AY-61	8.07	0.85	89.46	23.18	26.96	10.00
AY-62	8.51	0.72	91.53	23.58	25.37	13.33
AY-63	7.42	1.94	73.85	25.22	21.52	11.66
AY-64	8.82	1.19	86.50	26.67	24.49	8.33
AY-65	5.23	0.93	82.21	22.36	19.49	6.00
AY-66	9.21	1.10	88.05	27.71	22.34	10.00
AY-70	9.50	0.96	89.89	25.67	28.83	15.00
AY-77	9.16	1.16	87.33	24.87	25.47	11.00

EK2: İlk yıl yapılan değerlendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin meyve özellikleri (devamı)

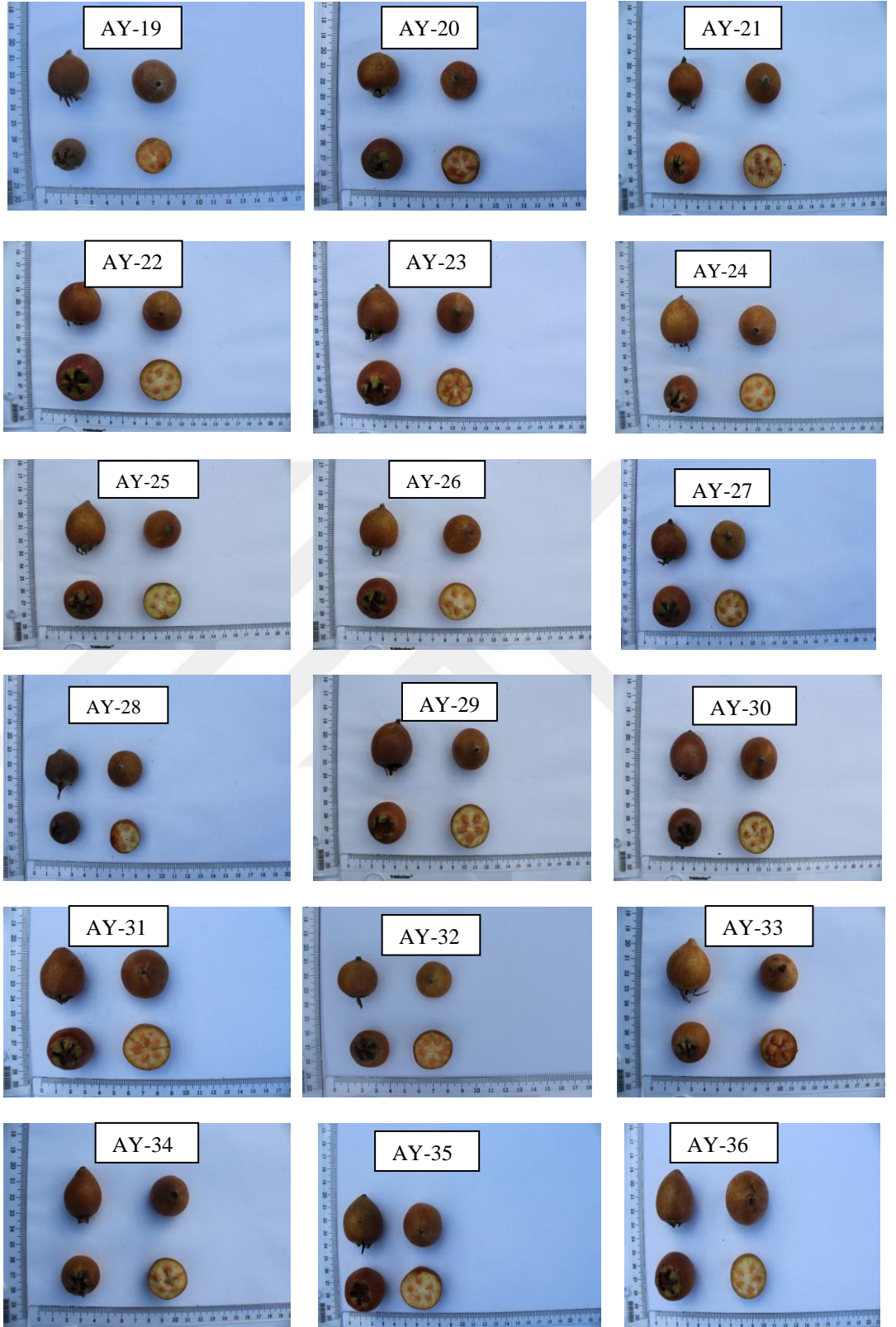
Genotip No	Çiçek Çukuru Genişliği (mm)	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	Çekirdek Sayısı (adet)	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)
AY-1	13.69	5.30	5.0	6.35	9.28
AY-2	16.03	7.98	5.0	8.58	12.36
AY-3	13.30	6.32	5.0	7.91	9.94
AY-6	14.61	5.71	5.0	7.86	10.86
AY-9	16.22	6.82	5.0	7.72	11.06
AY-16	14.23	6.17	5.0	7.34	10.62
AY-17	12.40	5.58	4.9	7.39	10.38
AY-18	12.82	6.05	5.0	6.35	10.07
AY-19	13.76	5.35	5.0	7.81	10.15
AY-20	14.67	6.61	5.0	8.73	12.63
AY-27	14.44	5.98	5.0	7.22	9.93
AY-28	14.63	6.31	5.0	8.08	10.66
AY-32	15.12	5.12	5.0	7.73	10.87
AY-37	13.89	6.13	5.0	6.72	10.27
AY-38	15.32	5.96	5.0	6.75	11.12
AY-39	12.65	6.42	5.0	6.98	10.83
AY-40	14.33	4.74	5.0	7.09	10.56
AY-41	14.47	6.09	5.0	7.55	9.17
AY-42	12.81	6.71	5.0	7.06	10.75
AY-43	16.74	5.59	5.0	7.94	9.92
AY-44	11.81	4.38	5.0	6.64	10.62
AY-45	13.31	6.50	5.0	6.62	7.69
AY-46	13.56	6.59	5.0	7.85	10.82
AY-55	15.16	6.51	5.0	7.99	10.28
AY-56	14.81	6.61	5.0	7.54	11.76
AY-57	15.07	7.61	5.0	7.45	10.66
AY-58	13.93	5.61	5.0	6.27	10.29
AY-59	13.20	5.53	5.0	6.59	10.81
AY-60	13.59	5.58	5.0	6.62	10.25
AY-61	13.86	6.20	5.0	6.98	10.22
AY-62	14.55	5.71	4.90	7.39	10.77
AY-63	13.55	5.58	5.0	8.21	10.70
AY-64	15.26	7.10	5.0	7.56	9.87
AY-65	11.72	6.71	5.0	6.20	9.12
AY-66	14.42	6.32	4.90	8.05	10.27
AY-70	16.24	4.85	5.0	7.12	10.52
AY-77	14.96	4.83	5.0	6.63	10.91

EK2: İlk yıl yapılan değerlendirme sonucunda elenen muşmula genotiplerinin meyve özellikleri (devamı)

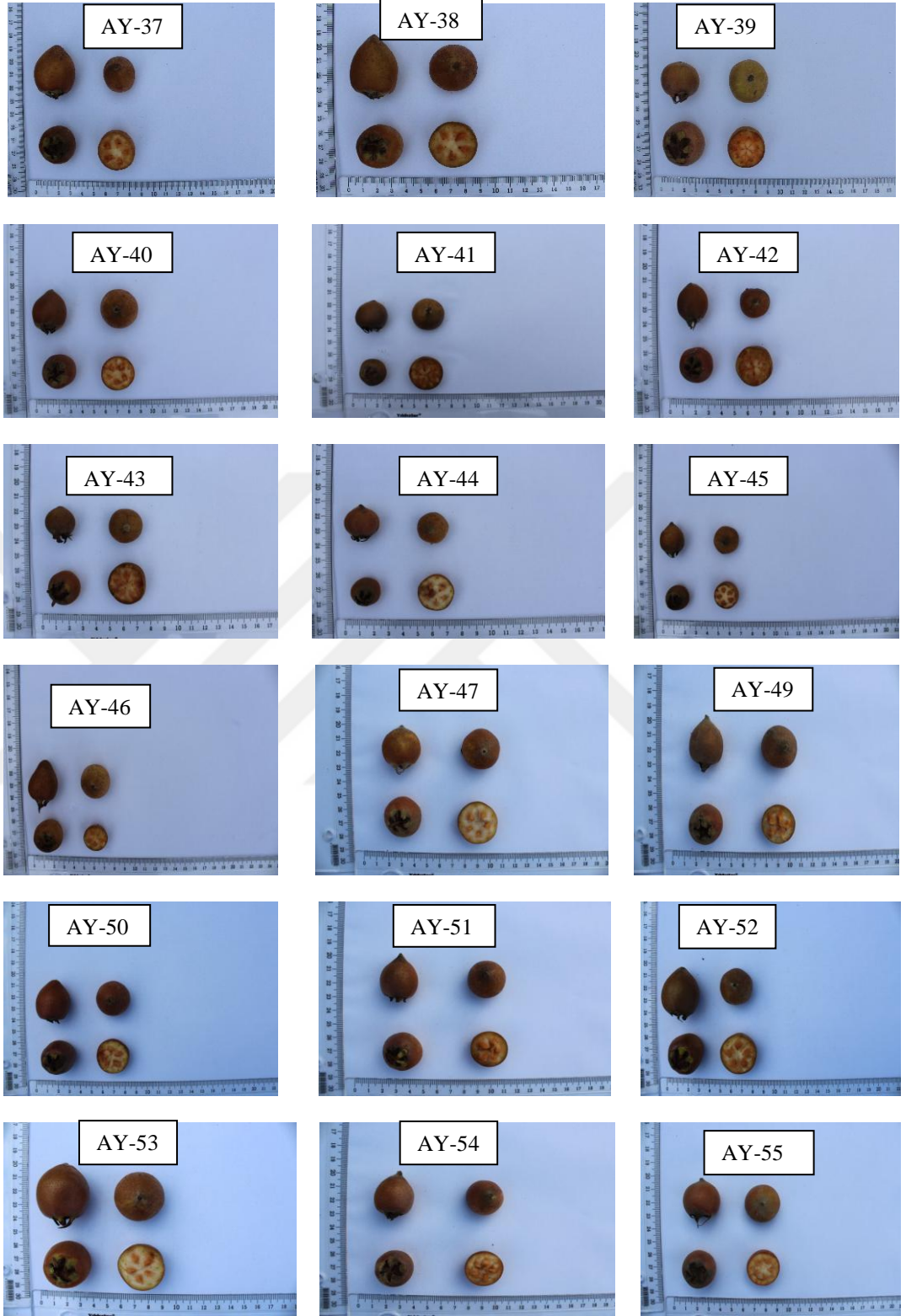
Genotip No	pH	Titre Edilebilir Asitlik İeriği (%)	SÇKM (%)
AY-1	3.64	0.03	13.20
AY-2	3.61	0.02	14.40
AY-3	3.54	0.02	16.40
AY-6	4.20	0.03	13.20
AY-9	3.68	0.01	14.00
AY-16	4.30	0.01	16.80
AY-17	3.70	0.02	14.00
AY-18	3.40	0.02	12.80
AY-19	3.83	0.01	13.20
AY-20	3.48	0.02	15.60
AY-27	3.65	0.01	14.40
AY-28	3.46	0.02	16.40
AY-32	3.72	0.01	13.20
AY-37	4.01	0.01	14.40
AY-38	4.10	0.01	13.60
AY-39	4.04	0.01	12.40
AY-40	3.79	0.01	16.80
AY-41	3.84	0.01	13.60
AY-42	3.64	0.01	11.60
AY-43	3.77	0.01	15.20
AY-44	3.20	0.04	14.40
AY-45	3.58	0.02	14.00
AY-46	3.64	0.02	13.60
AY-55	3.88	0.01	15.20
AY-56	3.97	0.01	13.20
AY-57	3.86	0.01	11.60
AY-58	4.50	0.01	13.60
AY-59	4.32	0.01	19.60
AY-60	4.14	0.01	14.40
AY-61	4.21	0.01	16.00
AY-62	3.94	0.01	14.40
AY-63	3.55	0.02	12.80
AY-64	3.62	0.02	14.00
AY-65	4.01	0.01	13.60
AY-66	3.87	0.01	12.40
AY-70	4.68	0.01	14.40
AY-77	3.66	0.01	14.80



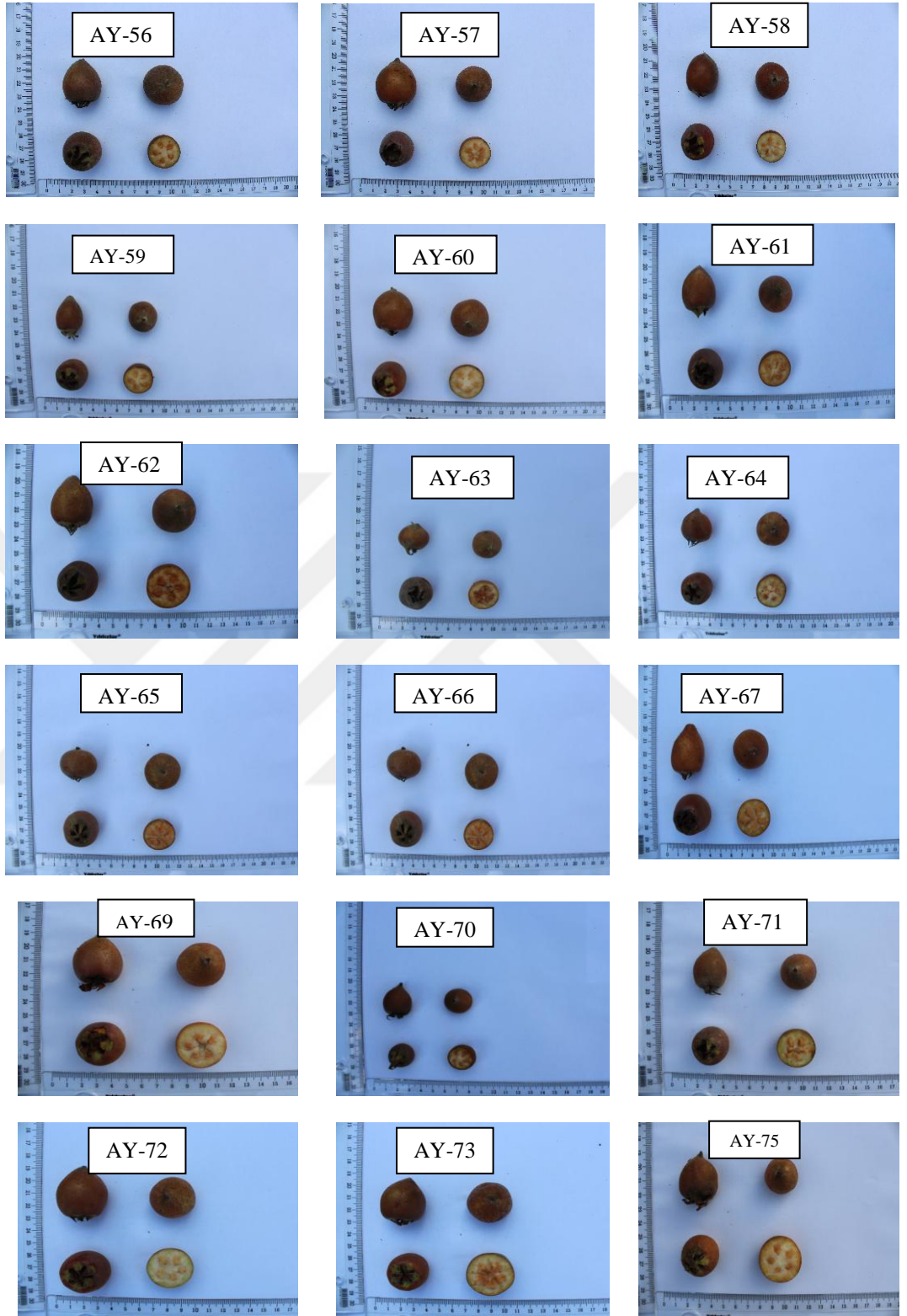
EK3: Değerlendirmeler sonucunda ayrıntılı incelenmeyen muşmula genotiplerinin meyve fotoğrafları



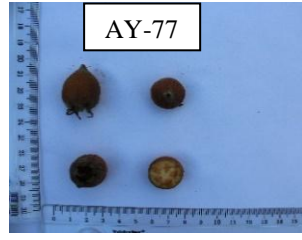
EK3: Değerlendirmeler sonucunda ayrıntılı incelenmeyen muşmula genotiplerinin meyve fotoğrafları (devamı)



EK3: Değerlendirmeler sonucunda ayrıntılı incelenmeyen muşmula genotiplerinin meyve fotoğrafları (devamı)



EK3: Değerlendirmeler sonucunda ayrıntılı incelenmeyen muşmula genotiplerinin meyve fotoğrafları (devamı)



EK3: Değerlendirmeler sonucunda ayrıntılı incelenmeyen muşmula genotiplerinin meyve fotoğrafları (devamı)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Can DUMAN
Doğum Yeri	ÜNYE/ORDU
Doğum Tarihi	10.10.1990
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	05395211662
E-Posta Adresi	c.duman_52@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Ön Lisans	
Üniversite	Giresun Üniversitesi
Fakülte/MYO	Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu
Bölümü	Fındık Ekspertliği
Mezuniyet Tarihi	28.06.2013
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Tarihi	22.05.2016
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	

