

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

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

PEMBEGÜL YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2015

TEZ ONAYI


Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Pembegül YILMAZ tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN danışmanlığında yürütülen “Trabzon İli Tonya İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Muşmula Tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu” adlı bu tez, jürimiz tarafından 28/05/2014 tarihinde oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN.

Başkan : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Özgün KALKIŞIM
Bahçe Bitkileri,
Gümüşhane Üniversitesi

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Muharrem YILMAZ
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza: 

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 19/06/2015. tarih ve 2015/288 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

22.06.2015.


Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

TEZ BİLDİRİMİ

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

İmza

Pembegül YILMAZ

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

ÖZET

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

Pembegül YILMAZ

Ordu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2015
Yüksek Lisans Tezi, 30s.

Danışman: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Bu çalışma 2013-2014 yılları arasında Trabzon ili Tonya İlçesi ve mahallelerinde doğal olarak yetiştirilen muşmula (*Mespilus germanica* L.) popülasyonu içerisinde çeşit olmaya aday tipleri belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Ümitvar tiplerin seçiminde meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı esas alınarak tartılı derecelendirme metodu kullanılmıştır. Toplam 27 tip üzerinde yapılan tartılı derecelendirmede genel kalite özellikleri yönünden en yüksek puanı alan 25, 10, 1, 21, 9, 5, 20 ve 19 no'lu tipler ümitvar olarak belirlenmiştir. Ümitvar tiplerin meyve ağırlığı 18,0-23,5 g; meyve eni 32,5-36,0 mm; meyve boyu 20,5-39,3 mm; tohum ağırlığı 1,1-1,5 g; meyve eti oranı % 92,8-94,7; suda çözünür kuru madde miktarı % 18,0-22,0; asitlik % 1,3-1,6; C vitamini 4,2-4,5mg/100gr ve toplam kuru madde miktarı % 22,3-25,6 arasında belirlenmiştir.

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

ABSTRACT

SELECTION OF MEDLAR TYPES (*Mespilus germanica* L.) GROWN IN TONYA COUNTY (TRABZON PROVINCE, TURKEY) PROVINCE

Pembegül YILMAZ

University of Ordu
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Horticulture, 2015
MSc. Thesis, 30p.

Supervisor: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

This study was carried out in Tonya county (Trabzon province, Turkey) during the 2013-2014 years. The aim of this study was to determine the promising medlar (*Mespilus germanica* L.) types by selection breeding. In the study, weighted-ranked method was used to selection the promising types based on fruit weight, fruit flesh ratio, total soluble solid contents and total dry matter contents. The 25, 10, 1, 21, 9, 5, 20 and 19 numbered types with the highest scores in terms of general quality traits were determined as promising types from total 27 types. In the promising types the fruit weight varied from 18,0 g to 23,5 g, fruit width varied from 32,5 mm to 36,0 mm, fruit length varied from 20,5 mm to 39,3 mm, seed weight varied from 1,1 g to 1,5 g, fruit flesh percent varied from % 92,8 to % 94,7, total soluble solids varied from % 18,0 to % 22,0, titratable acidity varied from % 1,3 to % 1,6, vitamin C varied from 4,2mg/100g to 4,5 mg/100g and total dry matter varied from % 23,3 to % 25,6.

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

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada danışmanlığımı üstlenen, manevi desteğini ve bilgisini benden esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN'a, yine bilgi ve manevi desteğini esirgemeyen Araş. Gör. Derya KILIÇ'a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım Trabzon İl Gıda Kontrol Laboratuar Müdürü Esra Gül KARANİS ve laboratuar yetkililerine, değerli arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Murat UZUN'a, Veteriner Hekim Gülcan ÖZDOĞAN'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımında, verilerin toplanması, kayıt altına alınma aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli ablam Ziraat Mühendisi Neriman YILMAZ YARDIM'a, Ziraat Mühendisi Yağmur AKSU'ya, Veteriner Hekim Hatice ŞENTERZİ'ye, İnşaat Mühendisi Muhammet KÖZEN'e teşekkür ederim.

Tez yazım aşamasında ise destek ve yardımlarını esirgemeyen Bilgisayar İşletmeni Burhan KÖSE'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜRV
İÇİNDEKİLER	V
ÇİZELGELER LİSTESİ	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR	VIII
EK LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL YÖNTEM	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Yöntem.....	9
3.2.1. Meyve Ağırlığı.....	10
3.2.2 Meyve Boyutları.....	10
3.2.3. Meyve Hacmi.....	10
3.2.4. Meyve Tohum Sayısı.....	10
3.2.5. Tohum Ağırlığı.....	10
3.2.6. Meyve Eti Oranı.....	10
3.2.7. Çiçek Çukur Genişliği.....	11
3.2.8. Suda Çözünür Kuru Madde.....	11
3.2.9. Toplam Kuru Madde.....	11
3.2.10. Titre Edilebilir Asitlik.....	11
3.2.11. C Vitamini.....	12
3.2.12. pH.....	13
3.2.13. Yaprak ve Yaprak Sapı Boyutları.....	13
3.2.14. Ağacın Gelişimi.....	13
3.2.15. Ağaç Yaşı.....	13
3.2.16. Tartılı Derecelendirme.....	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Tiplerin meyve, yaprak ve ağaç özellikleri.....	15
4.2. Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	20

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	22
6. KAYNAKLAR.....	24
EKLER	25
ÖZGEÇMİŞ.....	39

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. Trabzon İli İlçe Bazında Toplam Ağaç Sayısı ve Üretim Miktarı (2014)	2
Çizelge 3.1. Tiplere Ait Rakım ve Koordinat Değerleri.....	9
Çizelge 3.2. Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	14
Çizelge 4.1. Seçilen Muşmula Tiplerinin Pomolojik Özelliklerine Ait 2013 ve 2014 Yılları ile İki Yıllık Ortalama Değerleri	16
Çizelge 4.2. Seçilen Muşmula Tiplerinin Kimyasal Özelliklerine Ait 2013 ve 2014 Yılları ile İki Yıllık Ortalama Değerleri	17
Çizelge 4.3. Seçilen Tiplere Ait Ağaç Özellikleri.....	18
Çizelge 4.4. Tiplerin Yaprak Özelliklerine Ait 2013, 2014 Yılları ile İki Yıllık Ortalama Yaprak Değerleri.....	19
Çizelge 4.5. Tartılı Derecelendirmede Her Bir Özelliğe Göre ve Toplamda Almış Oldukları Puanlar.....	20
Çizelge 4.6. Bazı Meyve Özelliklerinin Diğer Çalışma Bulguları ile Karşılaştırılması.....	21

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.Tonya İlçesinin Trabzon İlindeki Konumu.....	8

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

EKLER LİSTESİ

EK No

Sayfa

EK 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak resimleri.....25

1.GİRİŞ

Birçok meyve türünün anavatanı ve meyvecilik kültürünün beşiği olan Türkiye ‘de günümüzde meyvecilik kültüründe önemli olan birçok meyve türü bu topraklarda yaratılmışlar ve evrimlerini de bu topraklarda tamamlamışlardır. Türkiye’de farklı ekolojilere adapte olmuş bu kültür ve yabani meyve türlerindeki zenginlik çeşit bolluğu ile de karşımıza çıkmaktadır (Özbek 1978). Yabani meyveler bir çok özellikleri dolayısıyla meyve ıslahçıların önemli konuları arasında yer almış ve çalışmalar bu türler üzerine yoğunlaşmıştır (Bostan ve İslam, 2007).

Bu türlerden birisi olan *M. germanica* L. gülgiller (Fam: *Rosacea*) familyasına ait doğal olarak yetişen bir bitkidir (Browicz, 1972). Anavatanı, Güney-Batı Asya ve Güney-Doğu Avrupa olan muşmula ülkemizde Marmara, Batı Karadeniz ve Ege Bölgeleri’nde yaygın olarak yetişmektedir. Muşmulanın yaklaşık 3000 yıl önce İran’ın kuzeyinde yetiştirildiğine dair kayıtlara rastlanılmakta ve milattan 200 yıl önce Roma ve 700 yıl önce Yunanistan’a getirildiği de bildirilmektedir (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Muşmula türleri içerisinde meyvesi tüketilen *M. germanica* L. türü Türkiye’nin farklı bölgelerinde muşmula, döngel, beşbıyık gibi isimlerle anılır. Yabani formları özellikle Kuzey Anadolu’nun açık ormanlarında kayalık yerlerde ve makiliklerde bulunur (Davis,1972).

Ülkemiz coğrafyasında sırasıyla en fazla Batı Karadeniz, Ege, Batı Marmara, Doğu Marmara, Akdeniz ve Doğu Karadeniz ile diğer bölgelerde üretilmekte olup 2014 yılı verilerine göre üretimde Samsun, Sinop ve Çanakkale illeri ilk sıralarda yer almıştır. 2014 yılında ülke genelinde 4134 ton muşmula üretilmiştir (Anonim, 2015a). Gümüşhane ve Bayburt illerinde ekolojik şartlardan dolayı muşmula ağacına rastlanılmamaktadır (Bostan ve İslam, 2007). Orman örtüsü içerisinde yabani olarak yetişen muşmula (*Mespilus germanica* L.) Karadeniz bölgesinde, Orta ve Batı Karadeniz bölümünde orman içi ağaççık katında, Doğu Karadeniz bölümünde ladin ormanları içerisinde, Marmara bölgesinde orman içi ağaççık katında nemcil ağaççık ve çalı formunda doğal olarak yetişme alanı bulmuştur (Dönmez ve Aydınözü, 2012).

TÜİK, (2014) verilerine göre Trabzon ili toplam muşmula ağaç sayısı 16.301 ve üretim miktarı 161 ton'dur. Çalışmanın yürütüldüğü Tonya ilçesinde 1100 ağaçtan 11 ton ürün elde edilmiştir.

Çizelge 1.1. Trabzon İli İlçe Bazında Toplam Ağaç Sayısı ve Üretim Miktarı (2014)

İlçe Adı	Toplam Ağaç Sayısı	Üretim (ton)
Akçaabat	2.130	27
Araklı	545	5
Arsin	90	1
Beşikdüzü	1.503	12
Çarşıbaşı	738	8
Dernekpazarı	290	-
Hayrat	250	4
Maçka	575	6
Of	720	7
Ortahisar	580	6
Sürmene	2.700	39
Şalpazarı	1.030	7
Tonya	1.100	11
Vakfikebir	3.300	23
Yomra	750	5
TOPLAM	16.301	161

Yumuşak çekirdekli meyveler grubu içerisinde yer alan muşmula ülkemiz genelinde çok fazla üretilmemekte olup, kapama muşmula bahçesine de rastlanılmamaktadır. Geniş bir meyve tür ve çeşit zenginliğine sahip Karadeniz Tarım Bölgesi içinde muşmula sınır ağacı şeklinde, ev bahçelerinde ya da ormanlık alanlar içerisinde münferit olarak yetişme alanı bulmuştur (Bostan ve İslam, 2007).

Bitkinin morfolojisi Yılmaz ve Gerçekcioğlu'nun (2013) bildirdiğine göre Anonim (2009) kayıtlarında; Gülgiller (*Rosaceae*) familyasından kışın yaprağını döken, genellikle 3-5m boyunda, küçük taç yapısına sahip olduğu; çiçekleri beyaz ve pembe renkte, erselik yapıda ve kendine verimli olduğu; çoğunlukla arılar ile tozlandı; çiçeklerin Mayıs – Haziran aylarında açtığı belirtilmektedir. Aynı kaynakta *Mespilus* cinsinin 189 türünün olduğu; bu türler içinde de bilinen ve meyvesi tüketilen neredeyse tek türün *Mespilus germanica* olduğu, bununla birlikte 1990'larda bulunan

Mespilus canescens türünün de muşmulaya benzediği, fakat çiçek yapısı ve meyve renginin kendine özgü olduğu belirtilmektedir.

Anonim (2015b), kayıtlarında bitkinin 6-8m boyunda olduğu; yapraklarının 2-3 cm genişliğinde, kalın, sert, elips ve çok ince testere dişli bilateral dizilmiş yaprakların özellikle orta damarı olmak üzere alt kısımları açık yeşil ve çok tüylü, üst yüzünün mat koyu yeşil ve tüylü, yaprak uçlarının sivri, yaprak sapının kısa olduğu; çalı veya küçük ağaç şeklinde büyüme gösterdiği; soğuklara nispeten dayanıklı olduğu; meyvelerinin yuvarlak ve üstten basık olduğu; eriksi yapıda ve basit meyveli olduğu; içinde sertleşmiş 5 adet çekirdeğinin bulunduğu ve tohumların pürüzlü ve girintili çıkıntılı olduğu; meyvelerinin kahverengimsi ve kahverengimsi kırmızı olgunlaştığında koyu kahverengine dönmüş olduğu; ilk koparıldığında buruk bir tadının olduğu bir süre beklenildiğinde yumuşadığını ve yeme olumuna ermiş olduğunu; çiçek tablasıyla sarılmış etli bir meyve olduğu; çiçek burnunun yayvan ve dilimli olduğu; meyvelerin sonbahar veya erken kış aylarında (Ekim-Kasım) toplandığı; orta verimli olduğu; dallarının toplu olduğu; her yıl ürün verdiği; bahçelerde yetişeninin dikensiz yabanilerinin dikenli olduğu; genç sürgünlerinin tüylü olduğu; gövdenin gri kabuklu ve ileri yaşlarda çatlak olduğu; yabancı olanlarının daha küçük olduğu; tohumların 1000 tane ağırlığı ortalama 250 gram olduğu belirtilmektedir.

Muşmulayı tanımlayan diğer bir kaynaktan muşmulanın yabancı formlarının 2-3 m yüksekliğinde dikenli, kültür formlarının ise 6 m yüksekliğe kadar varabilen dikensiz çalılar olduğu; yapraklarının basit, alt yüzünün tüylü, tam veya dişli kenarlı olduğu; kışın yapraklarını döktüğü; çiçeklerinin erdişi, beş parçalı ve beyaz ya da pembe olduğu; meyvesinin 1,5-3 cm çapında değişebilen, küremsi veya armut şeklinde ve baş kısmının yapraksı sepallerle çevrili olduğu; genellikle beş adet sert tohuma sahip olduğu; dış kısmın renginin kahverengi, bazen de kırmızımsı olduğu ve; meyvelerinin olgunlaşınca kurşuni renkte olduğu ifade edilmektedir (Browicz, 1972). Ayrıca Lombard, 1989 kayıtlarında bitkinin çöğürleri üzerine göz aşısı ile çoğaltıldığını belirtmektedir.

Muşmulada hasat, meyve zemin renginin parlak kahverengi veya kırmızımsı kahverengi aldığı ve meyve etinin beyazlaştığı devrede yapılır. Bu dönemde hasat edilen meyveler aşırı tanenli olduklarından (ağzı burar ve boğazdan zor geçer), bu

hali ile tüketilemez. Daha sonra meyvelerin aşırı olgunlaşması beklenir (meyve eti koyu kahverengi bir renk aldığıında) (Özkan ve ark. 1997). Sonbaharın geç vakitlerinde, ağaçtan ham veya fizyolojik olarak olgunluğa erişmiş meyvelerin toplanması ve olgunlaşana kadar saman içinde depolanması günümüzde halen daha kullanılan geleneksel yöntemlerdir (Bignami,2000).

Muşmula meyve özelliklerinden ziyade anaçlık olarak kullanımı yönüyle öne çıkan bir türdür (Westwood, 1978). Fakat son yıllarda farklı anaçlar için kullanımıyla da ön plana çıkmış durumdadır. Ham muşmula meyvesi ve bundan hazırlanan meyve şurubu bağırsak iltihaplarına karşı kullanılmaktadır (Bignami, 2000). Turşu ve likör yapımında kullanılan bu meyve tıbbi açıdan önemli olup, özellikle halk arasında böbrek hastalıkları ve kabızlık tedavisinde kullanılmaktadır (Baytop, 1999).

Zaman zaman unutulmuş meyve olarak nitelendirilen muşmula son yıllarda büyük veya küçük birçok markette satılmakta ve önemli miktarlarda tüketilmektedir. Bunun yanında meyvenin besleyici değeri ve bileşimi konusundaki bilgiler halen azdır (Demir, 2006). Yurt dışında meyvenin tıbbi özelliği ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır (Bostan ve İslam, 2007).

Trabzon ili Tonya ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen muşmula tipleri üzerinde yapılan bu çalışmanın amacı seleksiyon ile yeni ümitvar tiplerin ortaya çıkarılması, kaybolmaya yüz tutan bu meyve türünün koruma altına alınması, gün yüzüne çıkarılması ve tüketime sunulabilecek çeşitlerin elde edilmesidir. Bu çalışma sonucunda bulunan ve yöre ekolojisine uyum sağlamış tipler ile bölgemizde tek ya da birkaç ürüne bağlı olarak yapılan meyve yetiştiriciliğinde ürün çeşitliliğinin artırılması, ek gelir olarak ülke ve bölge ekonomisine katkıda bulunulması hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Muşmulada gerek ülkemizde ve gerekse yurt dışında yapılan çalışmalar daha ziyade sağlık alanında ya da endüstriyel kullanımı alanında yoğunlaşmış bulunmaktadır. Muşmulada birebir çalışmamız konusunda yurt dışında yapılan bir çalışmaya rastlanılmamış olup ülkemizde benzer çalışmalar ve yurt dışındaki diğer bazı çalışmalara dair sonuçlar aşağıda özet halinde sunulmuştur.

Özkan ve ark. (1997)'nin Tokat ili merkez ilçede 7 tip üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada belirlenen meyve özelliklerinden; meyve ağırlığını 12,00-27,00 g, tohum ağırlığını 0,17-0,1 g, tohum sayısını 4-5 adet bu tiplere ait kimyasal özelliklerinden; suda çözünür kuru madde miktarını % 17,00-24,00, toplam kuru madde miktarını % 24,00-33,00, pH 2,89-3,22 ve malik asit miktarını 5,83-8,38 g/l olarak belirlemişlerdir.

Sırbistan ve Karadağ'da yetiştirilen minör meyve türlerinin seleksiyonu ve kullanımı konusunda yapılan bir çalışmada bunların birer gen kaynağı olması, çeşitlilik arz etmeleri, ekonomik yönden potansiyel olmaları yönleriyle dikkate değer oldukları belirtilmektedir. Bu türlerden biri olan muşmulanın da genetik haritası çıkarılmış olup morfolojik, ekolojik ve biyolojik özellikleri de sunulmuştur. Bunlardan bazıları verim, yüksek kalite ve besin değerleri ile sanayilik özellikleriyle öne çıkmıştır. Bu türler hastalıklara dayanıklılık ve organik üretime uygun olmaları yönleriyle de yörede tavsiye edilmiştir (Ognjanov ve Cerovic, 2004).

Bostan ve İslam (2007) muşmulaların (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine Ordu, Giresun, Trabzon ve Rize illerinde yapmış oldukları araştırmada meyve özelliklerinden; meyve ağırlığını 9,46- 40,80 g, meyve enini 26,53-48,73 mm, meyve boyunu 23,67-42,51 mm, meyve hacmini 8,00-45,0 ml, meyvede tohum sayısını 3,80-6,18, çiçek çukur derinliğini 5,56-11,57 mm, çiçek çukur genişliğini 13,54-31,84 mm, tohum ağırlığını 0,14-0,61 g, tohum hacmini 0.10-0.51 ml, meyve eti ağırlık oranını % 84,29- 95,73, meyve eti hacim oranını % 87.01- 96.74, suda çözünür kuru madde miktarını % 12.50-25.00, malik asit cinsinden toplam asitlik değerini 1.60-20.10 g/L, pH'nın 3.70-6.15 ve toplam kuru madde miktarının % 16.40-30.90 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Ercişli ve ark.(2012) muşmulaların (*Mespilus germanica* L.) fitokimyasal ve antioksidan özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada ise; meyve ağırlığının 11,21-33,24 g, meyve boyunun 27.45-38.85 mm ve meyve çapının 28,44-42,51 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Altuntaş ve ark. (2013) muşmula (*Mespilus germanica* L.) meyvesinin hasat ve yeme olumu dönemlerindeki fiziksel, mekanik ve kimyasal özellikleri üzerinde yapmış oldukları araştırmada, fiziksel (geometrik ortalama çap, küresellik, yığın ve gerçek hacim ağırlığı, porozite, projeksiyon alanı ve renk) özelliklerini ve mekanik özelliklerini (kopma kuvveti, deformasyon ve kopma enerjisini) hasat ve yeme olumu döneminde ölçerek belirlemişlerdir. Kimyasal özellik olarak toplam suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik ve pH değerleri belirlenmiştir. Fiziksel özelliklerden geometrik ortalama çap, küresellik ve meyve hacim ağırlığı yeme olum döneminde azalırken, yığın hacim ağırlığı bu dönemde artış göstermiş, meyve hacim ağırlığı hasat olumundan yeme olumuna kadar %10,9 oranında azalırken, yığın hacim ağırlığı %19,7 ve yüzey alanı ise % 23,81 oranında azalmıştır. Yapılan bu araştırmaya göre meyvenin hasat ve yeme olumunda statik sürtünme katsayısı değerleri lastik yüzeyde diğer yüzeylere göre daha yüksek bulunmuştur. Meyvenin kimyasal özellik değerleri ise yeme olum döneminde azalma göstermiştir.

Aygün ve Tasçı (2013) da Ordu ilinde yaptıkları araştırmada muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerinin bazı morfolojik ve kimyasal özelliklerini; ortalama meyve ağırlığını 6,32-36,42 g, meyve boyunu 21,8-40,1 mm, meyve enini 20,6-42,7 mm, suda çözünebilir kuru madde miktarını % 8-18, titre edilebilir asitlik değerini 2,35-11,93 g/l ve pH değerini 3.62-4.76 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Gerçekcioğlu (2013)'nin Tokat ekolojisi muşmula (*Mespilus germanica* L.) popülasyonu ve dağılımı üzerine yaptıkları araştırmada bitki dağılımının haritası çıkartılmıştır. Araştırmada yoğun olarak yetişen tek türün *Mespilus germanica* olduğunu saptamışlardır. Bu türün özellikle Niksar ilçesi ve çevre köylerde yoğunlaştığı belirlenmiştir.

Gürcistan'da meyvecilik kültürünün konu edildiği bir çalışmada, ülkede meyvecilik kültürünün çok eskilere dayandığı; elma, armut, erik, kiraz, muşmula, fındık ve diğer yaygın ve minör türlerin bulunduğu; insanların çok eskiden beri bu türleri

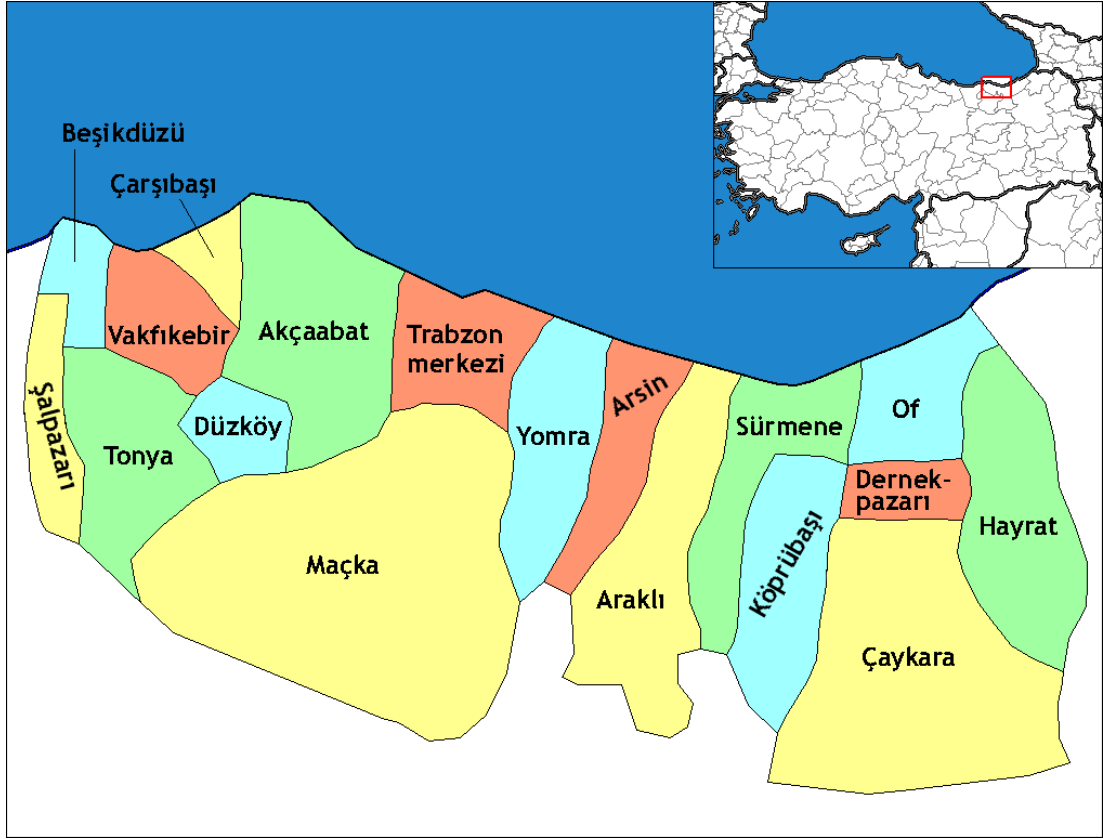
değerlendirdiği; ülkede ekonomik yetiştiriciliğin 19. yüzyılın ortalarında başladığı; pazar değerleri, aroma ve tatlarıyla komşu ülkelerde de tercih edildiği; bu yüzden son yıllarda bu türlerin gen kaynağı olarak korunmaya alındığı, ıslah edildiği, budanmaları ve çoğaltılmaları konusunda çalışıldığı ifade edilmektedir (Bobokashvili ve ark., 2014).

Uzun (2014) Trabzon ilinin Sürmene ilçesinde yetişmekte ve yetiştirilmekte olan 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; meyvede tohum sayısını 5; çiçek çukur derinliğini 2.8-9.8 mm; çiçek çukur genişliğini 14.6-21.1 mm; tohum ağırlığını 1.1-1.5 g; meyve eti oranını % 92.6-94.2, suda çözünür kuru madde miktarını % 17.3-22.5; malik asit cinsinden asitlik miktarını % 1.2-1.5; pH'sını 4.3-4.5; C vitaminini 4.4-4.8 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarını % 20.4-27.0 arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma 2013-2015 yılları arasında Trabzon ili Tonya ilçesi mahallelerinde yürütülmüştür (Şekil 3:1). Araştırma materyalini yörede doğal olarak yetişmiş muşmula tipleri oluşturmuştur.



Şekil 3.1. Tonya İlçesinin Trabzon İlindeki Konumu

Çalışma ilçede arazi gezileri ile belirlenen ve muşmula yoğunluğunun en fazla görüldüğü Kalınçam ve Çayırıcı mahallelerinde yürütülmüştür.

El tipi GPS (Magellan-sportrak) cihazıyla 27 tipe ait ağacın rakım ve koordinat değerleri ölçülerek kaydedilmiştir. Tiplere ait rakım ve koordinat bilgileri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Tiplere Ait Rakım ve Koordinat Değerleri

Tip No	Mahalle	Bahçe Sahibi	Rakım (m)	Koordinat
1	Kalınçam	Raif YILMAZ	1015	523997-4517455
2	Kalınçam	Osman YILMAZ	1039	523871-4517352
3	Kalınçam	Osman YILMAZ	1035	523851-4517299
4	Kalınçam	Muhammet YILMAZ	1032	523862-4517146
5	Kalınçam	Muhammet YILMAZ	1028	523834-4517085
6	Kalınçam	Hüseyin YILMAZ	1041	523882-4517742
7	Kalınçam	Sabri YILMAZ	1052	523896-4517759
8	Kalınçam	Sabri YILMAZ	1040	523506-4515413
9	Kalınçam	Yüksel ÇETİN	1047	523041-4515811
10	Kalınçam	Ali AYDIN	1153	523486-4516879
11	Kalınçam	Mustafa BOSTAN	1096	522413-4515597
12	Kalınçam	Ziya KARA	1205	522519-4516204
13	Kalınçam	Mukaddes KARA	1196	522934-4516387
14	Kalınçam	Murat KOÇ	1182	522876-4516358
15	Kalınçam	Ali BOSTAN	1092	522386-4515528
16	Kalınçam	Güldane AYDIN	1144	523413-4516856
17	Kalınçam	Ali Rıza KOÇ	1034	523602-4516284
18	Çayırıcı	Ali YILMAZ	1077	526258-4520191
19	Çayırıcı	Emine UZUN	1046	526012-4520340
20	Çayırıcı	Ayşe ÖKSÜZ	1019	525810-4520721
21	Çayırıcı	Hasan TOKUL	1007	525712-4520395
22	Çayırıcı	Sadiye KARAGÜZEL	1028	525846-4520374
23	Çayırıcı	Havva BAŞOĞLU	1051	526144-4520385
24	Çayırıcı	Hasan BAYRAKTAR	1039	525955-4520473
25	Çayırıcı	Hasan BAYRAKTAR	1041	525946-4520459
26	Çayırıcı	Sebahattin KARAGÜZEL	1019	525836-4520351
27	Çayırıcı	Ali PANKER	1022	525619-4520349

3.2 Yöntem

2013 yılının Ekim-Kasım aylarında muşmula popülasyonunu belirlemek üzere yapılan arazi gezileri ile 65 muşmula ağacı tespit edilmiştir. Aynı zamanda belirlenen 65 muşmula ağacından 20'şer adet meyve ve yaprak örneği alınmıştır. Her bir tip için alınan meyve örnekleri laboratuvarda fiziksel ve kimyasal (meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve hacmi, meyve tohum sayısı, çiçek çukur derinliği, tohum ağırlığı, tohum hacmi, meyve eti ağırlık oranı, meyve hacim oranı, suda çözünür kuru madde miktarı, toplam asitlik değeri, pH ve toplam kuru madde miktarı) özellikleri yönünden değerlendirilmiştir. Çalışma meyve ağırlığı 10gr'ın üzerinde olan 25 tipte sürdürülmüştür.

2014 yılında önceki yıl belirlenen 25 tipten benzer şekilde örnek alınarak laboratuvarda fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiş iki yıllık ortalama sonuçlar

elde edilmiştir. 2. yıl çalışmalarında çalışmaya değer görülen 2 tipte (26 ve 27 nolu tipler) değerlendirmeye alınarak tek yıllık laboratuvar sonuçları kaydedilmiştir.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre tiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, tohum sayısı, tohum ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı, pH ve toplam kuru madde miktarı bakımından tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur.

Her bir tipten ağacı temsil edecek şekilde alınan meyve ve yaprak örneklerinde pomolojik analizler ile ağaçlara ait özellikler aşağıda sunulmuş olup meyve analizleri meyveler 15 gün bekletildikten sonra yapılmıştır.

3.2.1. Meyve Ağırlığı (g)

Meyve ağırlığı, her tipten 10 meyve tesadüfi olarak alınarak 0,01g'a duyarlı terazide (Dikomsan KD-TBC) tek tek tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.2. Meyve Boyutları (mm)

Her tipten tesadüfi olarak alınan 10 meyve örneğinin ayrı ayrı en ve boyları, en geniş ve en uzun kısımları arasında olmak üzere 0,01mm'ye duyarlı kumpas (Max-Ekstra/150mm) ile ölçülmüştür.

3.2.3. Meyve Hacmi (ml)

Her bir tip için suda taşıma yöntemi kullanılmıştır. Bunun için meyveler içerisinde belli düzeyde su bulunan ölçülü silindir kap içerisine daldırılmış ve taşan miktar hacim olarak kaydedilmiştir.

3.2.4. Meyve Tohum Sayısı

Her bir meyvedeki sağlam tohumlar sayılarak belirlenmiştir.

3.2.5. Tohum Ağırlığı (g)

Her tipten tesadüfi olarak alınan 10 meyve örneğinin tohumları meyve etinden arındırıldıktan sonra 0,01g'a duyarlı terazide (Dikomsan KD-TBC) tek tek tartılarak bulunmuştur.

3.2.6. Meyve Eti Oranı (%)

Her tipe ait 10 meyve örneğinde meyve ağırlığından tohum ağırlığı çıkartılarak meyve eti ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanmasıyla bulunmuştur.

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

3.2.7. Çiçek Çukur Genişliği ve Derinliği (mm)

0,01mm lik hassas kumpas (Max-Ekstra/150 mm) ile ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.2.8. Suda Çözünür Kuru Madde (%)

Meyve suyunda çözünebilir toplam kuru madde miktarını ölçmek için her tipten meyve örneklerinin tülbent ile sıkılarak suları çıkarılmıştır. Sıkılarak elde edilen meyve suyunda el refraktometresinde (Greinorm 0-80 Brix) % olarak suda çözünür kuru madde miktarı belirlenmiştir.

3.2.9. Toplam Kuru Madde (%)

Toplam kuru madde miktarını belirlemek için örneklerden 20gr alınıp petri kaplarına konularak 0,01 gr duyarlılıktaki terazi (Dikomsan KD-TBC) ile tartılmıştır. Her bir tip için hazırlanan örnekler 106 °C sıcaklıkta 17 saat süreyle etüvde (JSR- JSON-100) bekletildikten sonra tekrar tartılmıştır. Son tartılan meyve ağırlığı ilk tartılan meyve ağırlığına oranlanarak toplam kuru madde miktarı belirlenmiştir.

$$\text{Toplam Kuru Madde Oranı (\%)} = \frac{\text{İlk tartım değeri} - \text{son tartım değeri}}{\text{İlk tartım değeri}} \times 100$$

3.2.10. Titre Edilebilir Asitlik (%)

Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarını ölçmek için hazırlanan meyve suyu örneğinden 5 ml alınarak üzerine iki katı kadar saf su eklenmiş ve NaOH (sodyum hidroksit) ile titre edilmiştir. pH metre de okunan değer 8,1 oluncaya kadar titrasyona devam edilmiştir. Titrasyon sonucunda harcanan NaOH miktarı kaydedilerek aşağıdaki hesaplamada kullanılmıştır (Koçan, 2012).

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

V: Harcanan 0.1 N NaOH miktarı, mL

f: Titrasyonda kullanılan bazın normalitesi.

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

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

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

3.2.11. C vitamini

Titrasyon yöntemi ile 100 gr meyvede mg cinsinden belirlenmiştir.

Kullanılan çözeltiler;

0.2M KIO_3 (Potasyum iyodat) (4.28g KIO_3 saf suda çözülerek 100 ml'ye tamamlanmıştır)

0.7M H_2SO_4 (Sülfürik asit) (3 ml derişik H_2SO_4 , saf su ile 100 ml'ye tamamlanmıştır)

0.05M $Na_2S_2O_3$ (2.48g $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, (sodyum tiyosülfat) saf suda çözülerek 200 ml'ye tamamlanmıştır)

% 0.5'lik Nişasta Çözeltisi

Katı KI (Potasyum İyodür)

Deneyin yapılışı:

1. 0,2 M KIO_3 çözeltisinden 5 ml alınarak erlene konulmuştur. Üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir. Hazırlanan karışıma H_2SO_4 çözeltisinden 5 ml ilave edilerek 0,05 M $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile açık pembe renk alana kadar titre edilmiştir. Pembe renk oluşuktan sonra üzerine 0,5 ml nişasta çözeltisi ilave edilmiştir. Oluşan koyu mavi renk kaybolana kadar $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan toplam tiyosülfat miktarı kaydedilmiştir.

2. 0,2 M KIO_3 çözeltisinden 5 ml alınarak erlene konulmuş ve üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir. Bu karışımın üzerine H_2SO_4 çözeltisinden 5 ml eklenmiştir. Karışıma hazırlanan meyve suyundan 5 ml ilave edilerek $Na_2S_2O_3$ çözeltisi ile açık pembe renk alana kadar titre edilmiştir. Renk oluşuktan sonra üzerine 0,5 ml nişasta çözeltisi ilave edilerek koyu mavi renk oluşması gözlenmiştir. Koyu mavi renk kaybolana kadar $Na_2S_2O_3$ ile titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan toplam tiyosülfat miktarı kaydedilmiştir. İki aşamada kaydedilen değerler C vitamini analizinin hesaplamalarında kullanılmıştır (Anonim, 2012).

$$T = \frac{C \cdot V \cdot M_A}{1000}$$

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

c : 0.05M Na₂S₂O₃ (mol/lit)

V : V₂– V₁ (ml cinsinden 0.7M Na₂S₂O₃sarfiyatı)

M_A: 176g/mol (Askorbikasit)

3.2.12. pH

Suda çözümlü kuru madde miktarını ölçmek için hazırlanan meyve suyu örneğinden 20 ml alınıp 50 ml'ye saf su ile tamamlanmış ve pH metrenin elektrodu meyve suyu içine daldırılmıştır, değer sabitlenene kadar bekletildikten sonra okunan değer pH olarak kaydedilmiştir.

3.2.13. Yaprak ve Yaprak Sapı Boyutları

Her tipten tesadüfi olarak alınan 10 yaprak örneğinin ayrı ayrı 0,01mm'lik hassas kumpas ile yaprağın ucundan yaprak sapının bittiği nokta arasındaki mesafenin ölçülmesiyle yaprak boyu, yaprağın eninin en geniş kısmı ölçülmesiyle yaprak eni, yaprak sapında bittiği nokta ile dala bağlandığı yer arasındaki mesafenin ölçülmesiyle yaprak sap uzunluğu, yaprak sapının orta kısmının ölçülmesiyle de yaprak sap kalınlığı belirlenmiştir.

3.2.14. Ağacın Gelişimi

Ağacın genişliği, taç iz düşüm çapının metre yardımıyla ölçülmesiyle belirlenmiştir. Ağacın yüksekliği, metre yardımıyla toprak seviyesinden tepe noktasına kadar ölçülmesiyle belirlenmiştir.

3.2.15. Ağaç Yaşı

Bahçe sahibinin beyanına göre tahmini olarak belirlenmiştir.

3.2.16. Tartılı Derecelendirme

Tiplerin tartılı derecelendirmesinde Uzun (2013)'un kullandığı tablodan yararlanılmıştır. Buna göre meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözümlü kuru

madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı özellikleri için tiplerin tartılı derecelendirmede almış olduğu puanlar hesaplanmıştır (Çizelge 3.2).

27 tipin önemli meyve özelliklerinin iki yıllık ortalama değerleri üzerinde sınıf aralıkları belirlenirken en küçük ve en büyük değerleri ile değerlerin dağılım durumu dikkate alınmış ve buna göre 1'den 5'e kadar sınıf puanları verilmiştir.

Çizelge 3.2. Tartılı derecelendirme tablosu

Özellikler	Ağırlıklı Puan	Sınıf Aralığı		Sınıf Puanı
		En küçük	En büyük	
Meyve Ağırlığı (g)	35	21.5	23.5	5
		19.0	21.4	4
		16.9	18.9	3
		14.5	16.8	2
		10.8	14.4	1
Meyve Eti Oranı (%)	30	94.0	94.7	5
		93.0	93.9	4
		92.7	92.9	3
		91.2	92.6	2
		90.4	91.1	1
Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)	20	22.0	23.8	5
		20.3	21.9	4
		18.3	20.2	3
		16.5	18.2	2
		15.9	16.4	1
Toplam Kuru Madde (%)	15	25.4	26.1	5
		24.0	25.3	4
		22.3	23.9	3
		21.0	22.2	2
		19.0	19.9	1

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tiplerin meyve, yaprak ve ağaç özellikleri

Trabzon ili Tonya ilçesinde 2013 - 2014 yıllarında gezilerek saptanan muşmula popülasyonundan toplam 27 tipin incelendiği çalışmada, pomolojik özelliklere ait rakamsal değerler 2013, 2014 ve iki yıllık ortalama değerler Çizelge 4.1.,4.2., 4.3. ve 4.4.'te sunulmuştur.

2013 yılı sonuçlarına göre tiplerin; meyve ağırlığı 10.6 ile 23.0 g; meyve eni 25.9 ile 36.9 mm; meyve boyu 29.1 ile 39.7 mm; meyve hacmi 12.0 ile 23.7 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 5.7 ile 14.1 mm; çiçek çukur genişliği 13.6 ile 20.2 mm; tohum ağırlığı 1 ile 1.8 g; meyve eti oranı % 90.0 ile 94.7 arasında değiştiği görülmüştür. 2014 yılı sonuçlarına göre; meyve ağırlığı 11.0 ile 24.0 g; meyve eni 25.9 ile 35.0 mm; meyve boyu 27.1 ile 38.9 mm; meyve hacmi 11.6 ile 24.5 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 5.9 ile 15.3 mm; çiçek çukur genişliği 10.2 ile 21.1 mm; tohum ağırlığı 1 ile 1.6 g; meyve eti oranı % 90.3 ile 94.8 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1).

İki yıllık ortalama değerlere göre tiplerde; meyve ağırlığı 10.8 ile 23.5 g; meyve eni 26.2 ile 36.0 mm; meyve boyu 20.5 ile 39.3 mm; meyve hacmi 10.6 ile 24.1 ml; meyvede tohum sayısı 5; çiçek çukur derinliği 5.8 ile 15.1 mm; çiçek çukur genişliği 10.2 ile 21.1 mm; tohum ağırlığı 1.0 ile 1.6 g; meyve eti oranı % 90.4 ile 94.7 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1)

Çizelge 4.1. Seçilen Muşmula Tiplerinin Pomolojik Özelliklerine Ait 2013 ve 2014 Yılları ile İki Yıllık Ortalama Değerleri

Tip	MA			ME			MB			MH			ÇCD			ÇÇG			TA			MEO			
	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	
1	18.1	17.9	18.0	32.8	32.1	32.5	33.9	33.0	33.4	19.1	18.7	18.9	6.4	7.3	6.8	18.9	18.6	18.7	1.0	1.2	1.1	94.3	93.6	94.0	
2	15.4	14.7	15.1	31.5	30.9	31.2	32.9	31.7	32.3	15.6	15.2	15.4	5.7	5.9	5.8	19.5	19.0	19.2	1.4	1.4	1.4	90.7	90.7	90.7	
3	18.1	17.7	17.9	33.5	32.9	33.2	32.6	32.7	32.6	18.2	18.2	18.2	7.5	7.1	7.3	18.9	18.2	18.6	1.2	1.3	1.2	93.5	92.9	93.2	
4	14.1	16.4	15.3	28.9	30.4	29.7	34.9	35.8	35.3	14.1	15.5	14.8	9.6	10.1	9.9	17.1	18.6	17.9	1.3	1.2	1.0	90.9	92.7	91.8	
5	21.4	22.2	21.8	34.6	33.6	34.1	39.7	38.9	39.3	22.0	23.0	22.5	10.0	11.1	10.6	17.0	16.0	16.5	1.3	1.3	1.3	93.8	94.4	94.1	
6	18.5	19.8	19.2	33.0	33.1	33.0	35.8	35.3	35.6	18.7	18.9	18.8	10.5	11.1	10.8	20.1	19.9	20.0	1.1	1.1	1.1	94.1	94.3	94.2	
7	17.6	19.0	18.3	32.0	32.0	32.0	36.3	36.4	36.4	18.6	19.0	18.8	9.9	10.4	10.2	19.3	19.7	19.5	1.4	1.4	1.4	91.9	92.6	92.3	
8	16.6	18.6	17.6	29.1	32.2	30.7	33.7	33.7	33.7	19.1	19.0	19.1	8.2	7.9	8.1	18.9	18.6	18.8	1.2	1.3	1.2	92.6	93.1	92.9	
9	21.8	22.1	22.0	36.9	35.0	36.0	36.8	35.6	36.2	21.4	20.0	20.7	9.5	9.7	9.6	21.1	21.1	21.1	1.6	1.5	1.5	92.8	93.1	93.0	
10	17.3	17.7	17.5	32.1	33.0	32.6	33.6	32.1	32.9	19.0	20.0	19.5	7.0	6.6	6.8	20.2	18.8	19.5	1.3	1.3	1.3	92.6	93.0	92.8	
11	12.0	12.3	12.2	27.9	27.3	27.6	31.1	28.2	29.7	19.5	19.0	19.3	7.0	7.2	7.1	15.4	15.8	15.6	1.1	1.0	1.0	90.8	92.0	91.4	
12	17.2	18.7	17.9	32.7	31.8	32.3	35.3	33.7	34.5	19.6	18.0	18.8	9.4	8.8	9.1	19.0	19.2	19.1	1.6	1.4	1.5	91.0	92.3	91.7	
13	12.0	11.6	11.8	28.9	28.4	28.7	29.8	27.1	28.5	18.7	17.0	17.9	6.5	6.8	6.7	17.4	18.0	17.7	1.1	1.1	1.1	90.7	90.8	90.8	
14	18.3	17.0	17.7	31.5	30.9	31.2	33.1	32.7	32.9	15.6	15.0	15.3	7.2	7.3	7.3	20.2	19.9	20.1	1.8	1.5	1.6	90.2	91.0	90.6	
15	16.4	14.9	15.7	32.1	29.8	30.9	36.0	32.2	34.1	17.1	16.0	16.6	8.5	8.0	8.3	19.0	17.8	18.4	1.0	1.0	1.0	93.7	93.6	93.7	
16	13.3	15.7	14.5	30.1	25.9	28.0	32.3	32.3	32.3	12.7	12.0	12.4	7.5	7.2	7.4	16.4	15.9	16.2	1.1	1.1	1.1	92.1	93.2	92.7	
17	10.6	11.0	10.8	25.9	26.4	26.2	29.1	27.1	28.1	9.6	11.6	10.6	7.2	7.6	7.4	17.2	16.8	17.0	1.1	1.0	1.0	89.8	90.9	90.4	
18	17.5	16.8	17.2	31.8	32.4	32.1	34.5	33.7	34.1	17.9	19.5	18.7	9.2	8.5	8.9	17.8	17.1	17.5	1.1	1.1	1.1	93.7	93.7	93.7	
19	21.6	22.8	22.2	34.1	33.8	33.9	37.8	36.9	37.4	21.6	22.5	22.1	10.1	10.8	10.5	19.6	20.3	19.9	1.3	1.2	1.2	94.2	94.8	94.5	
20	23.0	24.0	23.5	35.5	35.1	35.3	38.2	38.0	38.1	23.7	24.5	24.1	10.2	10.6	10.4	19.7	20.9	20.3	1.2	1.3	1.3	94.7	94.5	94.6	
21	21.0	21.9	21.5	33.6	34.3	34.0	33.9	36.5	35.2	20.8	21.0	20.9	9.0	9.4	9.2	19.2	19.3	19.3	1.6	1.5	1.5	92.2	93.3	92.8	
22	16.1	17.7	16.9	32.2	34.0	33.1	32.1	31.5	31.8	15.8	15.8	15.8	8.4	9.8	9.1	17.7	17.2	17.5	1.6	1.6	1.6	90.0	91.0	90.5	
23	13.0	12.2	12.6	27.9	29.3	28.6	31.9	31.0	31.5	12.0	12.0	12.0	6.2	6.6	6.4	15.2	15.4	15.3	1.1	1.1	1.1	91.6	90.8	91.2	
24	12.1	11.2	11.7	27.4	26.6	27.0	30.7	30.5	30.6	17.5	17.0	17.3	7.9	7.9	7.9	13.6	13.1	13.4	1.1	1.1	1.1	90.8	90.3	90.6	
25	20.2	21.5	20.9	35.3	34.8	35.1	33.5	35.2	30.5	21.0	20.0	20.5	14.1	15.3	14.7	20.0	18.8	19.4	1.1	1.1	1.1	94.5	94.8	94.7	
26		14.6	14.6		30.7	30.7		29.4	29.4		20.0	20.0		10.5	10.5		10.2	10.2		1.2	1.2		91.7	91.7	
27		19.9	19.9		30.0	30.0		29.0	29.9		22.5	22.5		15.1	15.1		13.2	13.2		1.2	1.2		93.9	93.9	
Ort	16.9	17.4	17.2	31.7	31.4	31.5	33.9	32.9	32.8	17.9	18.2	18.2	8.5	9.1	8.9	18.3	17.6	17.7	1.3	1.2	1.2	92.3	92.7	92.5	

MA: Meyve ağırlığı (g)
ME: Meyve eni (mm)

MB: Meyve boyu (mm)
MH: Meyve hacmi (mm)

ÇÇG: Çiçek çukur genişliği (mm)
ÇÇD: Çiçek çukur derinliği (mm)

TA: Tohum ağırlığı (g)
MEO: Meyve eti oranı (%)

2013 yılı sonuçlarına göre tiplerin; suda çözünür kuru madde miktarı % 15.5 ile 23.5; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.3 ile 1.6; pH 3.4 ile 3.7; C vitamini 3.9 ile 4.4 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 19.1 ile 25.5 arasında olduğu görülmüştür. Aynı çizelgede 2014 yılı sonuçlarına göre tiplerin; suda çözünür kuru madde miktarı % 16.0 ile 24.0; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.3 ile 1.6; pH3.5 ile 4.3; C vitamini 3.8 ile 4.5 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 18.8 ile 26.6 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

İki yıllık ortalama değerlere göre; suda çözünür kuru madde miktarı % 15.9 ile 23.8; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.3 ile 1.6; pH 3.6 ile 4.3; C vitamini 3.9 ile 4.5 mg/100 gr; toplam kuru madde miktarı % 19.0 ile 25.8 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Seçilen Muşmula Tiplerinin Kimyasal Özelliklerine Ait 2013 ve 2014 Yılları ile İki Yıllık Ortalama Değerleri

Tip	SÇKM			ASİT			pH			C Vitamini			TKM		
	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort
1	21.5	20.5	21.0	1.5	1.3	1.4	3.6	3.6	3.6	4.2	4.2	4.2	22.3	22.3	22.3
2	21.5	20.3	20.9	1.5	1.4	1.5	3.6	3.6	3.6	4.2	4.2	4.2	23.1	23.1	23.1
3	17.5	17.9	17.7	1.4	1.5	1.5	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	23.9	24.1	24.0
4	19.0	21.1	20.5	1.5	1.6	1.6	3.6	3.7	3.7	4.2	4.2	4.2	23.7	25.8	24.8
5	18.5	18.5	18.5	1.5	1.5	1.5	3.7	4.0	3.9	4.3	4.5	4.4	20.5	21.8	21.2
6	17.5	18.5	18.0	1.5	1.6	1.6	3.6	3.6	3.6	3.9	4.0	4.0	19.1	18.8	19.0
7	23.5	24.0	23.8	1.5	1.4	1.5	3.6	3.7	3.7	4.1	4.3	4.2	26.1	25.5	25.8
8	19.0	19.8	19.4	1.5	1.4	1.5	3.6	3.8	3.7	4.3	4.1	4.2	25.0	25.8	25.4
9	17.5	18.4	18.0	1.4	1.4	1.4	3.6	3.8	3.7	4.3	4.4	4.4	23.9	24.1	24.0
10	21.5	22.5	22.0	1.3	1.3	1.3	3.7	3.9	3.8	4.1	4.2	4.2	24.8	26.3	25.6
11	19.0	17.5	18.3	1.3	1.3	1.3	3.7	4.0	3.9	4.2	4.1	4.2	25.0	24.5	24.8
12	17.8	16.5	17.2	1.4	1.3	1.4	3.7	3.8	3.8	4.0	4.1	4.1	23.1	22.9	23.0
13	19.0	17.5	18.3	1.5	1.4	1.5	3.6	3.6	3.6	4.2	4.1	4.2	25.0	22.1	23.6
14	20.0	17.5	18.8	1.3	1.4	1.4	3.7	3.7	3.7	4.1	4.0	4.1	25.5	26.6	26.1
15	20.5	18.7	19.6	1.4	1.3	1.4	3.6	3.5	3.6	3.9	3.8	3.9	23.4	24.8	24.1
16	15.5	16.5	16.0	1.3	1.4	1.4	3.4	3.7	3.6	4.4	4.5	4.5	21.7	22.8	22.3
17	19.0	21.5	20.3	1.4	1.5	1.5	3.5	4.0	3.8	4.3	4.3	4.3	20.5	21.5	21.0
18	20.0	19.0	19.5	1.5	1.4	1.5	3.6	3.7	3.7	4.1	4.1	4.1	21.6	20.5	21.1
19	20.0	22.9	21.5	1.6	1.5	1.6	3.6	3.9	3.8	4.3	4.4	4.4	24.1	24.7	24.4
20	18.4	19.9	19.2	1.6	1.5	1.6	3.6	3.7	3.7	4.3	4.5	4.4	22.1	23.3	22.7
21	20.5	21.5	21.0	1.6	1.6	1.6	3.7	3.8	3.8	4.4	4.3	4.4	23.8	24.5	24.2
22	19.6	19.6	19.6	1.5	1.6	1.6	3.7	3.9	3.8	4.4	4.2	4.3	24.2	22.5	23.4
23	20.8	21.4	21.1	1.6	1.4	1.5	3.6	3.8	3.7	4.3	4.4	4.4	23.1	23.8	23.4
24	20.4	21.5	21.0	1.6	1.6	1.6	3.6	3.6	3.6	4.2	4.3	4.3	20.9	21.9	21.4
25	15.7	16.0	15.9	1.4	1.3	1.4	3.6	3.8	3.7	4.3	4.4	4.4	23.0	21.7	22.4
26	-	16.5	16.5	-	1.4	1.4	-	4.3	4.3	-	4.5	4.5	-	23.6	23.6
27	-	17.6	17.6	-	1.4	1.4	-	3.9	3.9	-	4.3	4.3	-	23.6	23.6
ORT	19.3	19.9	19.6	1.4	1.4	1.4	3.6	3.7	3.6	4.2	4.2	4.2	23.2	23.4	23.3

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

Tiplerde ağaç yüksekliği 2,5-5.5 m; ağaç genişliği 2.0-5.2 m ve tahmini yaş 10 ile 35 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Seçilen Tiplere Ait Ağaç Özellikleri

Tipler	Ağacın Yüksekliği (m)	Ağacın Genişliği (m)	Ağacın Tahmini Yaşı
1	4.0	2.5	35
2	3.5	2.5	15
3	3.0	2.0	15
4	2.5	2.0	10
5	4.0	3.8	20
6	4.5	3.9	15
7	5.0	5.2	20
8	4.5	3.5	15
9	2.5	2.0	10
10	3.5	3.5	20
11	4.5	3.5	30
12	3.0	2.5	10
13	3.5	3.0	30
14	2.9	2.5	10
15	3.0	3.0	10
16	5.5	4.0	25
17	5.5	4.0	30
18	2.5	2.0	10
19	5.2	3.8	25
20	5.5	3.5	30
21	5.0	3.0	30
22	3.5	3.0	20
23	3.4	2.6	10
24	4.6	3.5	15
25	4.0	3.5	20
26	3.5	3.5	15
27	4.0	3.5	20

Tiplerin 2013 yılına ait verilere göre; yaprak eni 33-55 mm, yaprak boyu 87-124 mm, yaprak sap uzunluğu 4,2-11,1 mm, yaprak sap kalınlığı 1.9-3.0 mm arasında olduğu belirlenmiştir. Aynı çizelgede 2014 yılında tiplere ait; yaprak eni 34- 57 mm, yaprak boyu 78-116 mm, yaprak sap uzunluğu 3.2- 9.5 mm, yaprak sap kalınlığı 1.7 ile 2.7 mm arasında; iki yıllık ortalama değerlere göre; yaprak eni 34.0- 57.0 mm, yaprak boyu 81.0-120.0 mm, yaprak sap uzunluğu 3.2-10.3 mm, yaprak sap kalınlığı 2.0- 2.6 mm arasında değişmiştir.

Çizelge 4.4. Tiplerin Yaprak Özelliklerine ait 2013, 2014 Yılları ve İki Yıllık Ortalama Yaprak Değerleri

Tip	Yaprak Eni (mm)			Yaprak Boyu (mm)			Yaprak Sap Uzunluğu (mm)			Yaprak Sap Kalınlığı (mm)		
	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort	2013	2014	Ort
1	47	45	46.0	115	110	112.5	9.2	8.3	8.7	2.3	1.7	2.0
2	42	40	41.0	97	95	96.0	6.1	5.9	6.0	2.2	2.3	2.2
3	40	41	40.5	113	110	111.5	6.9	5.5	6.2	2.0	2.1	2.0
4	55	59	57.0	124	116	120.0	7.4	6.4	6.9	2.7	2.7	2.7
5	44	46	45.0	112	110	111.0	9.1	9.1	9.1	2.5	2.1	2.3
6	43	46	44.5	107	99	103.0	10.2	9.4	9.8	2.3	2.1	2.2
7	47	48	47.5	113	110	111.5	10.1	9.1	9.6	2.5	2.7	2.6
8	37	38	37.5	95	99	97.0	7.7	6.4	7.1	2.1	2.5	2.3
9	46	48	47.0	121	116	118.5	11.1	9.5	10.3	2.8	2.7	2.6
10	39	42	40.5	92	105	98.5	9.7	8.5	9.1	2.2	2.0	2.1
11	33	36	34.5	88	95	91.5	4.9	3.8	4.3	2.0	2.0	2.0
12	34	34	34.0	88	78	83.0	5.7	4.6	5.1	3.0	2.2	2.6
13	39	41	40.0	101	95	98.0	7.9	6.8	7.3	2.5	2.1	2.3
14	40	40	40.0	101	96	98.5	7.7	6.5	7.1	2.4	2.1	2.2
15	51	57	54.0	120	114	117.0	8.0	7.2	7.6	2.7	2.2	2.4
16	33	46	39.5	77	85	81.0	5.6	4.8	5.2	2.0	2.5	2.2
17	33	40	36.5	87	82	84.5	6.3	5.5	5.9	1.9	2.1	2.0
18	38	37	37.5	100	88	94.0	7.0	7.5	7.3	2.5	2.1	2.3
19	50	52	51.0	124	123	123.5	10.1	9.5	9.8	2.7	2.5	2.6
20	48	51	49.5	116	114	115.5	8.8	8.6	8.7	3.0	2.7	2.8
21	43	47	45.0	108	100	104.0	8.9	7.2	8.1	2.5	2.1	2.3
22	40	39	39.5	98	101	99.5	6.1	5.7	5.9	2.3	2.5	2.4
23	43	45	44.0	88	91	89.5	7.2	7.1	7.1	2.1	2.5	2.3
24	38	42	40.0	96	99	97.5	8.5	7.5	8.0	2.3	2.4	2.3
25	39	43	41.0	87	84	85.5	4.2	4.1	4.1	2.3	2.1	2.2
26		42	42.0	-	110	110.0		8.5	8.5	-	2.1	2.1
27		45	45.0	-	96	96.0		3.2	3.2	-	2.1	2.1
Ort	41.6	44.0	42.9	102.7	100.7	101.7	7.7	9.0	9.7	2.4	3.1	2.3

4.2. Tartılı Derecelendirme Sonuçları

İncelenen muşmula tipleri meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı bakımından tartılı derecelendirme yöntemine tabi tutularak puanlamaları yapılmıştır. Buna göre, meyve özellikleri yönünden en yüksek puanı 19 numaralı tip (465 puan), en düşük puanı 17 ve 24 numaralı tipler (175 puan) almıştır (Çizelge 4.5.).

Sadece meyve ağırlığı yönünden 19, 20, 5, 9 ve 21 no'lu tipler, sadece meyve eti oranı yönünden 19, 20, 5, 1, 25 ve 6 no'lu tipler, sadece suda çözünür kuru madde miktarı yönünden 10 ve 7 no'lu tipler ve sadece toplam kuru madde miktarı yönünden de 10, 7, 8 ve 14 no'lu tipler tam puan almışlardır.

Çizelge 4.5. Tartılı Derecelendirmede Her Bir Özelliğe Göre ve Toplamda Almış Oldukları Puanlar

Tipler	Meyve ağırlığı	Meyve Eti Oranı	SÇKM	Toplam Kuru Madde	Toplam Puan
19	175	150	80	60	465
20	175	150	60	45	430
5	175	150	60	30	415
9	175	120	40	60	395
21	175	90	60	60	385
1	105	150	80	45	380
10	105	90	100	75	370
25	140	150	20	45	355
6	140	150	40	45	345
27	140	120	40	45	345
7	105	60	100	75	340
8	105	90	60	75	330
3	105	120	40	60	325
18	105	120	60	30	315
15	70	120	60	60	310
4	70	60	80	60	270
14	105	30	60	75	270
12	105	60	40	45	250
22	105	30	60	45	240
2	70	30	80	45	225
16	70	90	20	45	225
23	35	60	80	45	220
26	70	60	40	45	215
11	35	60	60	60	215
13	35	30	60	60	185
17	35	30	80	30	175
24	35	30	80	30	175

Çizelge 4.6'da üzerinde çalıştığımız tiplere ait bazı meyve özelliklerinin diğer benzer araştırmalar ile karşılaştırılması verilmiştir.

Çizelge 4.6’da görüleceği gibi çalışmamızdaki tiplerin meyve ağırlığı bakımından elde ettiğimiz üst değerler diğer çalışma bulgularından daha düşük, alt değerler ise diğer çalışma sonuçlarının orta aralığında yer almıştır. Meyve eni bakımından elde edilen değerler de diğer çalışma sonuçları ile hemen hemen benzerlik arz etmektedir. Meyve boyu bakımından elde edilen alt değerler diğer çalışma bulgularından daha düşük, üst değerler ise diğer çalışmaların orta aralığındadır. Meyve ağırlığı ve meyve boyutları bakımından çalışmalar arasındaki farklılıkların tiplerin farklı ekolojik bölgelerde yetişmesinden ve tiplerin farklı gen kaynağından gelmiş olmalarından kaynaklanabileceği söylenebilir. Tohum sayısı bakımından literatürdeki çalışmaların sonuçları ile benzerlik arz etmektedir. Tohum ağırlığı bakımından Uzun (2013) ile sonuçlar benzerlik gösterirken, diğer çalışma bulgularından daha yüksektir. Tohum ağırlığının etkilediği meyve eti oranı bakımından, tiplerin sahip olduğu değerler diğer çalışma sonuçlarının orta aralığında yer almaktadır. Suda çözünür kuru madde miktarı bakımından tiplerimiz % 15,9-23,8 değeriyle diğer çalışma sonuçlarının orta aralığında yer almaktadır. pH değeri ve toplam kuru madde miktarı literatürdeki çalışma sonuçlarının alt değerlerine yakın bulunmaktadır.

Çizelge4.6. Bazı Meyve Özelliklerinin Diğer Çalışma Bulguları İle Karşılaştırılması

Meyve Özellikleri	Çalışma bulgularımız	Özkan ve ark., 1997	Bostan ve İslam, 2007	Ercişli ve ark., 2012	Aygün ve Taşçı, 2013	Uzun,2013
Meyve ağırlığı (g)	10,8-23,5	11,94-26,82	9,46-40,80	11,21-33,24	6,32-36,42	15,8-24,4
Meyve eni (mm)	26,2-36,0	30,81-40,63	26,53-48,73	28,44-42,51	20,6-42,7	27,4-35,5
Meyve boyu (mm)	20,5-39,3	24,82-33,03	23,67-42,51	27,45-38,85	21,8-40,1	28,9-35,7
Tohum sayısı	5,0	4,94-5,10	3,80-6,18	-	-	5,0
Tohum ağırlığı (g)	1,0-1,6	0,17-0,31	0,14-0,61	-	-	1,1-1,5
Meyve eti oranı (%)	90,4-94,7	89,13-96,49	84,29-95,73	-	-	92,6-94,2
SÇKM (%)	15,9-23,8	17,0-23,60	12,50-25,00	-	8-18	17,3-22,5
pH	3,6-4,3	2,89-3,22	3,70-6,15	-	3,62-4,90	4,3-4,5
Toplam kuru madde (%)	19,0-25,8	24,0-33,0	16,40-30,90	-	-	20,4-27,0

*Çalışmada verilen tohum ağırlığı/meyve ağırlığı oranından hesaplanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Birçok meyve türünün gen merkezi durumunda olan Türkiye, farklı ekolojik koşullara uyum gösterebilecek çeşitlerin seçimi ve farklı pazar isteklerine uygun ürün sunabilecek zenginliğe sahiptir. Ayrıca hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin seçimine imkan sağlayarak farklı amaçlara hizmet verebilecek alternatifler oluşturacak bir ıslah potansiyeline sahip bulunmaktadır.

Bu potansiyel içerisinde binlerce yıldır doğal seleksiyonlarla günümüze kadar gelmiş olan mahalli çeşitler buldukları bölgeye adapte olmayı başarmış ve yetiştiriciliği yıllardır süregelen çeşitlerdir.

Tonya ilçesindeki muşmula gen kaynaklarının araştırılması ve üstün özelliklere sahip olanlarının tanımlanması gerekmektedir. Devamında klonu oluşturularak gerçek değerlerinin araştırılması amacıyla başlattığımız bu çalışma, dar sayılabilecek bir bölgede yürütülmesine rağmen, elde edilen sonuçların literatür bulguları ile karşılaştırıldığında benzerlik arz ettiği görülmüştür.

Çalışmada meyve ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı yönünden tartılı derecelendirmeye tabi tutulan tiplerden 355 ve üzeri toplam puanı alan 19, 20, 05, 09, 21, 01, 10 ve 25 no'lu tipler ümitvar olarak değerlendirilmiştir. Bu arada tiplerin her bir kalite kriteri yönüyle de dikkate alınması önem arz etmektedir.

Ülkemizin doğal bitki popülasyonu içerisinde yer alan muşmula yeteri kadar tanınmamakla birlikte ağaçlar kendi hallerinde bakımsız bir şekilde yetişmektedir. Bu meyve türü için hemen hemen hiçbir kültürel uygulama yapılmamaktadır. Modern tarım tekniklerinin uygulanması ile verimin ve kalitenin artması sonucunda bu tiplerde meyvelerin pazar değerinin de artacağı ve öncelikle yöre halkı için ek gelir kaynağı olacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Altuntaş, E., Gül, E.N., Bayram, M., 2013. The Physical, Chemical and Mechanical Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.) During Physiological Maturity and Ripening Period. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 30 (1): 33-40.
- Anonim, 2012. Askorbik asit (C vitamini) tayini. <http://marmarabiyokimya.com>. - (Erişim tarihi:10.10.2012)
- Anonim, 2015a. Muşmula bilgi. <http://web.ogm.gov.tr/birimler/bolgemudurlukleri/bursa/Dokumanlar/eylemler/Yabani%20Meyveli.pdf> – (Erişim tarihi: 14.04.2015).
- Anonim, 2015b. Muşmula bilgi. <http://www.msxlab.org/forum/tarim/306724-musmula-yetistiriciligi.html> (Erişim Tarihi: 20.04.2015)
- Aygün, A., Taşçı, A.R., 2013. Some Fruit Characteristics of Medlar (*Mespilus germanica* L.) Genotypes Grown in Ordu, Turkey. Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LVII: 149-151.
- Barbieri, C.;Bignami, C.; Cristofori, V.; Paolucci, M.; Bertazza, G.,2011. Characterization and Exploitation of Minor Pome Fruits in Italy. Acta Horticulturae 918. III International Symposium on Plant Genetic Resources.
- Baytop, T.,1999. Curing with plants in Turkey, in the past and today (Türkiye ‘de bitkiler ile tedavi, geçmişte ve bugün), (2nd ed.), Nobel Medical Boks, Capa, İstanbul, 299p.
- Bignami, C., 2000. Il nespolocomune. L’Informace Agrario, 25, 43-46.
- Bobokashvili, Z.;Maghlakelidze, E.; Mdinradze, I., 2014. Overview of Fruit Culture in Georgia. ActaHorticulturae 1032. I. International Symposium on Fruit Culture and itsTraditional Knowledge along Silk Road Countries.
- Bostan, S.Z., İslam, A., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilusgermanica*L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongre Bildirisi: 494-501, 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- Browicz, K., 1972. Mespilus L. In:Davis P.H.(Ed.), Flora of Turkeyandthe East Aegean Island, Vol. 4. EdinburgUniversityPress, Edinburg, 128-129 pp.
- Demir, Ö., 2006. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Meyvelerinin Olgunlaşması Sırasındaki Polifenol Oksidazın Karakterizasyonu. 2006, Trabzon. Sayfa: 2-4.
- Dönmez, Y., Aydınöz, D., 2012. Bitki örtüsü özellikleri açısından Türkiye.İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. Coğrafya dergisi, No: 1302-7212.
- Ercişli, S., Şengül, M., Yıldız, H., Şener, D., Duralija, B., Voca, S., Dujmovic Purgar, D., 2012. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (*Mespilus germanica* L.). Journal of Applied Botany and Food Quality 85, 86 – 90.
- Koçan, D., 2012. Titrasyon asitliği tayini. <http://gyurt.aksaray.edu>. -(Erişim tarihi: 09.09.2012).
- Lombard, P., 1989. Dwarfing Rootstock for European Pear. 32.nd Annual

Conference of The International Dwarf Tree Association. 5-9 March
Fresno,U.S.A.

Ognjanov, V.;Cerovic, S., 2004. Selection and Utilization of Minor Fruit Tree
Species. Acta Horticultrae 663. XI Eucarpia Symposium on Fruit Breeding
and Genetics.

Özbek, S., 1978. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Yayımları, No: 131, Adana, 386 s.

Özkan, Y.,Gerçekcioğlu, R., Polat, M., 1997. Tokat merkez ilçede yetiştirilen
muşmula (*Mespilu germanica* L.) tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi
üzerine bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül
1997, Yalova. Sayfa: 123-129.

TUIK,2014. Trabzon İli İlçe Bazında Toplam Ağaç Sayısı ve Üretim Miktarı.
<http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid> (Erişim Tarihi: 02.06.2015)

Uzun, M., 2014. Trabzon İli Sürmene İlçesi'nde Doğal Olarak Yetişen Muşmula
Tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu. 2014, Ordu

Westwood, M.N., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman an Company
San Fransisco. 428 p.

Yılmaz, A.,Gerçekcioğlu, R., 2013. Tokat ekolojisi muşmula (*Mespilus germanica*
L.) popülasyonu ve dağılımı üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma
Dergisi 6 (2): 01-04.

EK LİSTESİ

Ek 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak resimleri



Tip No: 1



Tip No: 2



Tip No: 3



Tip No: 4



Tip No: 5



Tip No: 6

Ek 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak resimleri (devamı)



Tip No: 7



Tip No: 8



Tip No: 9



Tip No: 10



Tip No: 11



Tip No: 12

Ek 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak resimleri (devamı)



Tip No: 13



Tip No: 14



Tip No: 15



Tip No: 16



Tip No: 17



Tip No: 18

Ek 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak (devamı)



Tip No: 19



Tip No: 20



Tip No:21



Tip No:22



Tip No:23



Tip No:24

Ek 1. İncelenen tiplere ait meyve ve yaprak resimleri (devamı)



Tip No:25



Tip No:26



Tip No:27

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Pembegül YILMAZ

Doğum Yeri : Trabzon/Tonya

Doğum Tarihi : 13.07.1978

Yabancı Dili : İngilizce

E-mail : pembe6161@hotmail.com

İletişim Bilgileri Ortahisar İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
61000-ORTAHİSAR/TRABZON

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Bahçe Bitkileri	Atatürk Üniversitesi	1999
Y. Lisans	Bahçe Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2015

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Ziraat Mühendisi	Ortahisar İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ORTAHİSAR/TRABZON	2007-
Ziraat Mühendisi	Bozat Tarım Kredi Kooperatifi/Piraziz/Giresun	2006- 2007
Sınıf Öğretmeni	Kalınçam İlköğretim Okulu/Tonya/TRABZON	1999- 2005