

Sürmene İlçesinde (Trabzon) Doğal Olarak Yetişen Muşmula Genotiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu

Murat UZUN¹

Saim Zeki BOSTAN^{2*}

ÖZET: Bu çalışma Trabzon ili Sürmene ilçesinde doğada kendiliğinden yetişen ümitvar muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerini seleksiyon ıslahı yoluyla belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Ümitvar genotipleri belirlemek üzere tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada toplam 18 genotip değerlendirilmiş olup bunlar arasından 8 tanesi meyve ağırlığı, meyve eti yüzdesi, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarı dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme sonucunda ümitvar olarak seçilmiştir. Çalışma sonucunda, sırasıyla, SÜR-6, SÜR-19, SÜR-20, SÜR-7, SÜR-16, SÜR-9, SÜR-15 ve SÜR-17 no'lu genotipler genel kalite özellikleri bakımından en yüksek puanı almıştır. Ümitvar genotiplerde meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, tohum ağırlığı, meyve eti oranı, suda çözünür kuru madde miktarı, asitlik, C vitamini ve toplam kuru madde miktarı, sırasıyla, 19.5-24.4 g; 31.1-35.5 mm; 31.4-35.7 mm; 1.2-1.5 g; %93.3- 94.1; % 18.0-22.0; % 1.2-1.5; 4.4-4.7 mg 100 g⁻¹ ve % 20.9-27.0 arasında değişmiştir. Genel kalite özellikleri bakımından SÜR-6 ve SÜR-19 genotipleri ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muşmula, *Mespilus germanica*, seleksiyon, genotip, Türkiye

Selection of Medlar Genotypes (*Mespilus germanica* L.) Grown in Sürmene (Trabzon, Turkey) Province

ABSTRACT: This study was carried out to determine the promising medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Sürmene province (Trabzon, Turkey) in the Eastern Black Sea Region in 2012 and 2013 years by selection breeding. "Weight-Ranked Method" was used to evaluate the promising genotypes. Total 18 wild medlar genotypes were investigated in the study. According to weighted ranked method was done based on fruit weight, fruit flesh percent, total soluble solids and total dry matter 8 wild medlar genotypes were determined as promising genotypes. As a result of this study. SÜR-6, SÜR-19, SÜR-20, SÜR-7, SÜR-16, SÜR-9, SÜR-15 and SÜR-17 numbered genotypes were had the highest score for general quality characteristics. respectively. In the promising genotypes. the fruit weight varied from 19.5 to 24.4 g; fruit width varied from 31.1 to 35.5 mm; fruit length varied from 31.4 to 35.7 mm; seed weight varied from 1.2 to 1.5 g; fruit flesh percent varied from 93.3 to 94.1 %; total soluble solids varied from 18.0 to 22.0 %; titratable acidity varied from 1.2 to 1.5 %; vitamin C varied from 4.4 to 4.7 mg 100 g⁻¹ and total dry matter varied from 20.9 to 27.0 %. Genotypes 6 and 19 are remarkable in terms of general quality characteristics.

Keywords: Medlar. *Mespilus germanica*, selection, genotype, Turkey

¹ Murat UZUN (Orcid ID: 0000-0002-2652-692X), İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Sürmene, Trabzon, Türkiye

² Saim Zeki BOSTAN (Orcid ID: 0000-0001-6398-1916), Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu, Türkiye

*Sorumlu Yazar: Saim Zeki BOSTAN, e-mail: szbostan@hotmail.com

* Bu makale Murat UZUN'un Yüksek Lisans tezinden hazırlanmıştır. Makale 26-28 Ekim 2017 tarihlerinde Tokat'ta düzenlenen "II Ulusal Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri Sempozyumu'nda" poster olarak sunulmuştur.

Geliş tarihi / Received: 25.10.2018

Kabul tarihi / Accepted: 08.02.2018

GİRİŞ

Türkiye birçok meyve türünün hem anavatanı hem de kültüre alındığı önemli bir ülkedir. Ülkenin çok farklı iklim ve toprak yapısına sahip bölgeleri birçok kültür ve yabani meyve türlerinin de yayılma alanları haline gelmiştir. Ayrıca meyve türleri içinde meyve rengi, şekli ve lezzeti bakımından da büyük bir farklılık bulunmaktadır. Yabani meyveler bakımından da doğal bir zenginliğe sahip olan ülkemiz, ayrıca birçok meyve türünün anavatanı durumundadır (Özbek, 1978). Özellikle son yıllarda doğal populasyonlarda yabani halde bulunan bu meyve türleri meyve ıslahçıların özel ilgi alanlarına girmiş ve çalışmaları bu türler üzerine yoğunlaşmıştır. Son yıllarda besin değerinin yüksek olması ve alternatif tıpta kullanımı özellikleri yanı sıra yeni damak tadı arayışı nedeniyle de yabani meyvelere ilgi artış göstermiştir (Bostan ve İslam, 2007).

Bu türlerden birisi olan *M. germanica* L. gülgiller (Fam: Rosacea) familyasına ait doğal olarak yetişen bir bitkidir (Browicz, 1972). Anayurdu Avrupa ve Batı Asya olan muşmula, Türkiye' de özellikle Marmara ve Kuzey Anadolu Dağları'nda yabani olarak yetişmekle (Anonim, 2014) birlikte Karadeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde de yabani olarak doğal yetişme alanı bulmuştur (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Ormanlık alanlar içerisinde ve genellikle yabani olarak yetişme alanı bulmuş olan muşmula (*Mespilus germanica* L.) Karadeniz bölgesinde, ormanlık alanlar içerisinde orman türleri ile birlikte, Marmara bölgesinde aynı ortamlarda genel olarak ağaççık çalı formunda doğal olarak yetişmektedir (Dönmez ve Aydınözü, 2012). Birçok türü bulunan muşmulanın meyvesi tüketilen türü *M. germanica* L. olup bu tür Türkiye'nin farklı bölgelerinde muşmula, döngel, beşbüyük gibi isimlerle de bilinmekte ve yabanileri özellikle Kuzey Anadolu ormanlıkları ile makiliklerde görülmektedir (Davis, 1972).

Muşmula, Dünyada Güney-Batı Asya ve Güney- Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılış gösterir. Yaklaşık 3000 yıl öncesinde İran'ın kuzeyinde yetiştirildiğine dair kayıtlar bulunmaktadır. Yunanistan'a götürülüşü milattan 700, Roma'ya götürülüşü ise milattan 200 yıl öncesine dayanmaktadır (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013).

Ülkemizde 2016 yılındaki 4 252 ton'luk üretimin 523 ton'u, üretimde 1. il olan Samsun (% 12.30), 397 tonu. 2. il olan Çanakkale (% 9.34) ve 341 tonu 3. il olan Sinop (% 8.02) ilinden karşılırken, geri kalan % 70.34'lük bölümü ise 35 ilden karşılanmakta ve Trabzon ili 172 ton üretimi ve % 4.05'lik üretim payı ile 9. Sırada yer almaktadır (Anonim, 2017). Ülkemizde daha çok sınır ağacı, ev bahçelerinde tek tek, orman ve yol kenarlarında dağınık halde yetişmektedirler. Yumuşak çekirdekli bir meyve türü olan muşmula ülkemizde fazla üretilmemekte olup kapama muşmula bahçesi de bulunmamaktadır (Bostan ve İslam, 2007).

Muşmulanın ticari olarak yetiştirildiği ülkelerde (Almanya, Hollanda gibi) iri meyveli 'Hollandia', 'Royal', 'Nottingham', 'Dutch' (bu çeşidin sinonimleri; 'Giant' ve 'Monstrous'). 'Russian', 'Breda giant' ve 'Large Russian' gibi bir kaç ticari çeşidinin bulunduğu ve dünyada var olan az sayıdaki ticari çeşitlerin yanı sıra, ülkemizde de 2007 yılında 'İstanbul' ve 'İtalyan' adlı yerel çeşitlerin tescil edildiğine 2007 yılındaki kayıtlarda rastlanıldığı belirtilmektedir (Yılmaz ve Gerçekcioğlu, 2013). Bunlara ilaveten 2014 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 'Akçakoca 77' çeşidi tescil edilerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur (Yılmaz, 2015).

Mespilus gibi türler meyve özelliklerinden ziyade daha çok anaçlık değerleri ile öne çıkmakta ve böyle türlerin meyveleri genellikle pelte, sos veya şarap yapımı için kullanılmaktadır (Westwood, 1978). Ham muşmula meyvesinin bağırsak iltihaplarına iyi geldiği (Bignami, 2000), yine böbrek hastalıkları

ve kabızlık tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Baytop, 1999). Bu özellikleri dolayısıyla da son yıllarda tanınan muşmula meyvesi gerek yöresel pazarlarda gerekse marketlerde satışa sunulmaktadır (Demir, 2006).

Türkiye'nin kuzey sahilleri çok farklı mahalli meyve tür ve çeşitlerini barındırmaktadır. Bölgede, muşmula meyvesi taze olarak, sirke, turşu, marmelat, preslenmiş ve kurutulmuş şekilde, meyve pulpu olarak tüketilir (Bostan, 2002). Meyvelerin hasadı, meyve zeminin kahverengi veya kırmızımsı kahverengi ve meyve etinin beyaz olduğu dönemde yapılır. Çoğu zaman hasadı neredeyse sonbaharın son dönemlerine rastlamaktadır. İlk hasat edildiğinde meyveler tanenler bakımından zengin olduklarından, çoğu zaman bu haliyle tüketilemez. Tüketilmesi için olgunlaşması beklenir (Özkan ve ark., 1997).

Ülkemizde muşmula seleksiyonu konusunda bugüne kadar yapılan çalışmalar oldukça sınırlı düzeyde kalmıştır (Özkan ve ark., 1997; Bostan, 2002; Bostan ve İslam, 2007; Erçişli ve ark., 2012; Aygün ve Taşçı, 2013; Yılmaz ve Gerçekçioğlu, 2013; Yılmaz, 2015; Akçay ve ark., 2016; Közen ve Bostan, 2016).

Bu çalışmanın amacı Trabzon il Sürmene ilçesinde doğal olarak yetişen muşmula

genotipleri içerisinde ümitvar olanları belirlemektir. Böylece bu çalışma ile kaliteli ve ümitvar görülen ve doğal floraya uyum sağlamış genotiplerin kültüre alınma işlemine başlanabilecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma 2012 yılı Ekim ayından itibaren, muşmula ağacı varlığının belirlenmesi amacıyla arazi gezisi ile başlamış ve imkânlar ölçüsünde çalışma kapsamındaki bütün yerlere ulaşılmaya çalışılmıştır.

2012 yılında belirlenen 18 genotipten hasat olumu döneminde rastgele 30' ar adet meyve ve yaprak örneği alınmış ve laboratuvarında her bir genotip kalite kriterleri yönünden değerlendirilmiştir. 2013 yılında genotiplerden ikinci yıl örnekleri alınmış ve çeşitli ölçüm ve tartım işlemleri yapılmıştır. Bütün genotipler iki yıllık ortalama değerlere ve önemli meyve kalite özelliklerine göre hazırlanan tartılı derecelendirme tablosu gereğince tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Tartılı derecelendirme sonucunda belli puanın üstündeki genotipler alınmış diğerleri elenmiştir.

18 genotipe ait ağacın rakımları el tipi GPS cihazıyla ölçülmüş Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Genotiplerin bulunduğu yerler ve rakımları

Genotip	Mahalle	Rakım (m)	Genotip	Mahalle	Rakım (m)
SÜR-1	Yazıoba	825	SÜR-12	Güneyköy	650
SÜR-3	Yazıoba	860	SÜR-13	Oylum	755
SÜR-4	Yazıoba	880	SÜR-14	Oylum	840
SÜR-5	Yazıoba	890	SÜR-15	Oylum	810
SÜR-6	Güneyköy	700	SÜR-16	Oylum	825
SÜR-7	Yukarıçavuşlu	200	SÜR-17	Oylum	845
SÜR-8	Orta	350	SÜR-18	Oylum	804
SÜR-9	Yazıoba	890	SÜR-19	Oylum	520
SÜR-10	Yazıoba	765	SÜR-20	Oylum	855

İncelenen 18 genotipte aşağıdaki pomolojik analizler yapılmıştır. Değerlendirmeler her bir genotipi temsil eden 10 adet meyve ve 5 adet yaprak örneğinde yapılmıştır.

Muşmula genotiplerinde özelliklerin belirlenmesinde Özkan ve ark. (1997), Bostan ve İslam (2007), Gülçin ve ark. (2011) ve Erçişli ve ark. (2012)'dan yararlanılmıştır.

Meyve Ağırlığı (g): 10 meyve bir arada 0,01g'a duyarlı terazide tartılmış ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Meyve Eni ve Boyu (mm): Tesadüfi olarak alınan meyve örneklerinin ayrı ayrı en ve boyları, en geniş ve en uzun kısımları arasında olmak üzere 0,01mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve Hacmi (ml): Suda taşıma yöntemine göre meyveler içerisinde belli düzeyde su bulunan ölçülü silindir kap içerisine daldırılmış ve taşan miktar hacim olarak kaydedilmiştir.

Çiçek Çukur Genişliği ve Derinliği (mm): 0,01mm'lik hassas kumpas ile ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Tohum Ağırlığı (g): Tohumlar meyve etinden tamamıyla ayırıldıktan sonra 10 tanesi bir arada 0,01g'a duyarlı terazide tartılarak ortalaması alınmıştır.

Meyve Eti Oranı (%): 10 adet meyvenin meyve ağırlığından toplam tohum ağırlığı çıkartılıp, meyve ağırlığına bölünmesi ve 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Suda Çözünür Kuru Madde (%): Meyve suyunda çözünebilir toplam kuru madde miktarını ölçmek için her genotipten meyve örnekleri önce mutfak tipi blendırda parçalanmış daha sonra bir tül içerisinde sıkılarak suları çıkarılmıştır. Meyve suyunda el refraktometresi ile % olarak suda çözünür kuru madde miktarı belirlenmiştir.

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).

Titrasyon asitliği (%) = $V \cdot f \cdot E \cdot 100 / M$

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).

pH: Suda çözünür kuru madde miktarını ölçmek için hazırlanan meyve suyu örneğinden yeterince alınıp pH metrenin elektrodu meyve suyu içine daldırılmıştır. Değer sabitlenene kadar bekletildikten sonra okunan değer pH olarak kaydedilmiştir.

C Vitamini İçeriği (mg/100 g): Hasat olumundaki meyvelerden elde edilen meyve sularında titrasyon yöntemi kullanılarak 100 gr meyvede mg cinsinden belirlenmiştir. Hazırlanan ve süzektan geçirilen meyve suyunda C vitamini analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1. aşamada erlene 0,2 M KIO₃ çözeltisinden 5 ml konulmuş, üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir. Aynı karışıma hazırlanan 0,7 M H₂SO₄ çözeltisinden 5 ml ilave edilerek 0,05 M Na₂S₂O₃ çözeltisi ile açık pembe renk alana kadar titre edilmiş, renk oluşuktan sonra üzerine 0,5 ml nişasta çözeltisi ilave edilmiştir. Koyu mavi renk oluşması gözlenerek ve Na₂S₂O₃ ile renk kaybolana kadar titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan Na₂S₂O₃ miktarı kaydedilmiştir. 2. aşamada erlene 0,2 M KIO₃ çözeltisinden 5 ml konulmuş ve üzerine 0,45 g katı KI ilave edilmiştir, aynı karışıma hazırlanan 0,7 M H₂SO₄ çözeltisinden 5 ml ve üzerine hazırlanan meyve suyundan da 5 ml ilave edilerek 0,05 M Na₂S₂O₃ 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. Na₂S₂O₃ ile renk kaybolana kadar titrasyona devam edilmiştir. Renk kaybolduğu anda harcanan Na₂S₂O₃ 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: 0.05 M Na₂S₂O₃ (mol/lit)

V: V₂-V₁ (ml cinsinden 0.7 M Na₂S₂O₃ sarfiyatı)

M_A: 176 g/mol (Askorbik asit)

Toplam Kuru Madde Oranı (%): Hasat olumuna gelmiş meyvelerden alınan 3-5 g meyve örnekleri petri kablarına alınmış ve 0,01 grama duyarlı hassas terazide tartılmıştır. Hazırlanan meyve örnekleri 105 °C sıcaklıkta etüvde kurutulmuştur. Örnekler 4 saat ara ile kontrol edilmiş her kontrolde tartımlar yapılmış sonuç sabitlenene kadar kurutma işlemine devam edilmiştir. 12 saat kurutulan örneklerde toplam kuru madde miktarı hesaplanmış, % kuru madde miktarı çıkarılan değerler % nem olarak kabul edilmiştir.

Toplam Kuru Madde Oranı (%) = (İlk tartım değeri- son tartım değeri) x 100

Yaprak Eni ve Boyu (mm): Yaprak eni yaprağın en geniş kısmından, yaprak boyu yaprağın ucu ile yaprak ayasının yaprak sapında

bittiği nokta arasındaki mesafede 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

Yaprak Sap Uzunluğu ve Kalınlığı (mm): Yaprak sapı uzunluğu yaprak ayasının yaprak sapında bittiği nokta ile dala bağlandığı yer arasındaki mesafeden, yaprak sapı kalınlığı yaprak sapının orta kısmından 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

Ağacın Genişliği ve Yüksekliği (m): Ağacın genişliği metre yardımıyla taç iz düşümüne paralel olarak ağacın en geniş kısmından, ağacın yüksekliği ağaç tabanından tepe noktasına kadar olan mesafede metre yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

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

Çalışmada genotiplerin önemli kalite kriterleri bakımından Bostan ve İslam (2007)'ın kullandıkları tabloda değişiklik yapılarak hazırlanan tartılı derecelendirme tablosu gereğince almış oldukları puanlar hesaplanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Değiştirilmiş tartılı derecelendirme tablosu

Özellikler	Ağırlıklı Puan	Sınıf Aralığı		Sınıf Puanı
		Min	Max	
Meyve ağırlığı (g)	35	21.0	24.4	5
		19.4	20.9	4
		18.8	19.3	3
		17.4	18.7	2
		15.8	17.3	1
Meyve Eti Oranı (%)	30	93.9	94.2	5
		93.7	93.8	4
		93.5	93.6	3
		93.3	93.4	2
		92.6	93.2	1
Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)	20	21.1	22.5	5
		19.6	21.0	4
		18.9	19.5	3
		18.1	18.8	2
		17.3	18.0	1
Toplam Kuru Madde (%)	15	23.5	27.0	5
		22.5	23.4	4
		22.1	22.4	3
		21.6	22.0	2
		20.4	21.5	1

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

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada incelenen 18 genotipin meyve ve ağaç özelliklerine ait iki yıllık ortalama değerleri Çizelge 3'te sunulmuştur.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, meyve ağırlığı 19.5 g ile 24.4 g; meyve eni 31.1 mm ile 35.5 mm; meyve boyu 31.4 mm ile 35.7 mm; meyve hacmi 19.3 ml ile 24.5 ml; çiçek çukur

derinliği 5.8 mm ile 9.8 mm; çiçek çukur genişliği 15.1 mm ile 19.5 mm; tohum ağırlığı 1.2 g ile 1.5 g; meyve eti oranı % 93.3 ile % 94.1; suda çözünür kuru madde miktarı % 18.0 ile % 22.0; malik asit cinsinden asitlik miktarı % 1.2 ile % 1.5; pH 4.3 ile 4.5; C vitamini 4.4 mg 100 g⁻¹ ile 4.7 mg 100 g⁻¹ ve toplam kuru madde miktarı % 20.9 ile % 27.0 arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Ağaç özellikleri olarak, genotiplerde taç yüksekliği 2.7 m ile 5.0 m; taç genişliği 3.5 m ile 5.0 m. tahmini yaşları 10 ile 25; yaprak eni 32.0 mm ile 40.0 mm; yaprak boyu 76.0 mm ile 106.0 mm; yaprak sap uzunluğu 6.4 mm ile 12.0 mm; yaprak sap kalınlığı 1.3 mm ile 1.8 mm arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Seçilen genotiplerin meyve, yaprak ve ağaç özellikleri

Pomolojik Özellikler	Genotipler							
	6	7	9	15	16	17	19	20
Meyve ağırlığı (g)	19.7	20.9	20.9	19.6	23.3	19.5	21.8	24.4
Meyve eni (mm)	31.1	32.4	31.3	31.5	35.5	34.5	33.1	35.5
Meyve boyu (mm)	31.4	33.6	33.1	33.8	35.5	34.5	33.9	35.7
Meyve hacmi (ml)	20.3	20.5	21	20.5	23.8	19.3	21.8	24.5
Çiçek çukur derinliği (mm)	5.8	9.8	6.4	7.1	8.1	7.6	7.6	8.5
Çiçek çukur genişliği (mm)	15.1	16.7	17.9	16.3	19.5	18.2	17.5	17.5
Tohum ağırlığı (g)	1.2	1.3	1.3	1.2	1.5	1.3	1.4	1.4
Meyve eti oranı (%)	93.8	94.1	93.9	93.9	93.5	93.3	93.8	93.9
Suda çözünür kuru madde miktarı (%)	22	18.5	18.8	18	19	19.5	20.8	18.8
Titre edilebilir asitlik (%)	1.3	1.4	1.2	1.5	1.5	1.3	1.3	1.4
pH	4.5	4.5	4.3	4.5	4.5	4.3	4.3	4.5
C Vitamini (mg 100 g ⁻¹)	4.5	4.6	4.7	4.4	4.4	4.7	4.6	4.6
Toplam kuru madde (%)	27	23.4	22.1	21.9	22.4	23.2	21.6	20.9
Yaprak Eni (mm)	32	35.5	36.5	39	33.5	36.5	40	38
Yaprak Boyu (mm)	76	96	94	106	83	84	97	93
Yaprak Sap Uzunluğu (mm)	6.4	8.8	12	8.4	7.3	7.6	8.6	6.4
Yaprak Sap Kalınlığı (mm)	1.4	1.8	1.3	1.7	1.6	1.6	1.8	1.6
Taç Yüksekliği (m)	5	5	4	5	3.5	4	3.5	4.5
Taç Genişliği (m)	3.6	5	2.7	3	2.8	3.5	3	3.5
Ağacın Tahmini Yaşı	18	20	10	15	18	25	15	15

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

Genotiplerin incelenen her bir kriter

yönünden ve toplam kalite özellikleri olarak aldığı puanlar Çizelge 4'de sunulmuştur. Tartılı derecelendirme tablosuna göre, toplam kalite özellikleri yönünden en yüksek puanı alan genotip 6, en düşük puanı alan genotip ise 17

numaralı genotip olmuştur. Sadece meyve ağırlığı yönünden 16, 19 ve 20, meyve eti oranı yönünden 7,9,15 ve 20, suda çözünür kuru

madde miktarı yönünden 6, toplam kuru madde miktarı yönünden de 6 no'lu genotip tam puan olarak ilk sırada yer almıştır.

Çizelge 4. Seçilen genotiplerin tartılı derecelendirmede almış olduğu her bir özellik bakımından ve toplam puanları

Genotip	Meyve ağırlığı	Meyve Eti Oranı	SÇKM	Toplam Kuru Madde	Toplam Puan
SÜR-6	140	120	100	75	435
SÜR-19	175	120	80	30	405
SÜR-20	175	150	40	15	380
SÜR-7	140	150	40	60	390
SÜR-16	175	90	60	45	370
SÜR-9	140	150	40	45	375
SÜR-15	140	150	20	30	340
SÜR-17	140	60	60	60	320

Yapılan bu seleksiyon çalışmasında seçilen ümitvar genotiplere ait önemli meyve özelliklerinin diğer benzer araştırmalar ile karşılaştırılması Çizelge 5'te görülmektedir. Meyve ağırlığı yönünden çalışmada elde edilen alt ve üst değerler önceki çalışmaların orta aralığında yer almıştır. Meyve boyutları bakımından elde edilen değerlerde diğer çalışma

sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Önemli kalite kriterleri olan bu değerlerin genotiplere, ekolojiye, beslenme koşullarına ve yıllara göre yüksek oranda değişebileceği düşünüldüğünde çalışmalar arasındaki bu kriterler bakımından az da olsa görülen farklılıkların kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

Çizelge 5. Çalışmada belirlenen bazı önemli pomolojik ve kimyasal özelliklerin literatürlerle karşılaştırılması

	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı (g)	Meyve eti oranı (%)	SÇKM (%)	pH	Toplam kuru madde (%)
Çalışma bulguları	19.50-24.40	31.10-35.50	31.40-35.70	5.00	1.20-1.50	93.30-94.10	18.0-22.0	4.30-4.50	20.9-27.0
Özkan ve ark. (1997)	11.94-26.82	30.81-40.63	24.82-33.03	4.94-5.10	0.17-0.31	89.13-96.49*	17.0-23.6	2.89-3.22	24.0-33.0
Bostan (2002)	16.51-32.98	31.52-42.44	31.64-40.97	4.50-6.18	0.23-0.68	-	13.0-26.0	3.62-5.48	18.5-38.1
Bostan ve İslam (2007)	9.46-40.80	26.53-48.73	23.67-42.51	3.80-6.18	0.14-0.61	84.29-95.73	12.5-25.0	3.70-6.15	16.4-30.9
Erçişli ve ark., (2012)	11.21-33.24	28.44-42.51	27.45-38.85	-	-	-	-	-	-
Aygün ve Taşçı, (2013)	6.32-36.42	20.60-42.70	21.80-40.10	-	-	-	8.0-18.0	3.62-4.90	-
Yılmaz (2015)	15.99- 37.20	31.35-43.59	28.05-35.59	5.00	-	-	13.8-20.5	-	27.3-44.1
Közen ve Bostan, (2016)	18.00-23.50	32.50-36.00	20.50-39.30	-	1.10-1.50	92.80-94.70	18.0-22.0	3.30-4.30	22.3-25.6

*Çalışmada verilen tohum ağırlığı/meyve ağırlığı oranından hesaplanmıştır

İncelenen genotiplerde tohum sayısı literatürdeki değerler arasında yer alırken, tohum ağırlıkları diğer bulgulardan daha yüksek bulunmuştur. Fakat özellikle tohum ağırlığının etkilediği meyve eti oranı bakımından durum değerlendirildiğinde genotiplerinin sahip olduğu değerlerin diğer sonuçlarla paralellik arz ettiği görülmektedir. Yani genotiplerde tohum ağırlığı ne kadar fazla olsa da bütün meyve ağırlığı içerisinde çok fazla yer işgal etmemiştir.

Suda çözünür kuru madde miktarı

bakımından genotipler % 18.0-22.0 değeriyle Aygün ve Taşçı (2013)'nin bulgularının alt ve üst değerlerinden yüksek, diğer çalışma sonuçlarının genel olarak üst sınırlarına yakın aralıkta yer almıştır. pH değerleri Tokat'ta yapılan çalışma (Özkan ve ark., 1997) bulgularından daha yüksek olarak belirlenmiş, Bostan ve İslam (2007) ile ve Aygün ve Taşçı (2013)'nin değerleri arasında yer almıştır. Meyvelerin özellikle kurutmalık değerleri yönünden önemli olan toplam kuru madde

değerleri genotiplerde % 20.9 ile % 27.0 arasında değişim göstermiştir. Bu özellik yönünden bulgular diğer çalışmalardaki alt ve üst değerlerin aralığında yer aldığı görülmektedir. Bu özelliklerin de meyve ağırlığı ve meyve boyutları için söylenen faktörlere göre değişebileceği söylenebilir.

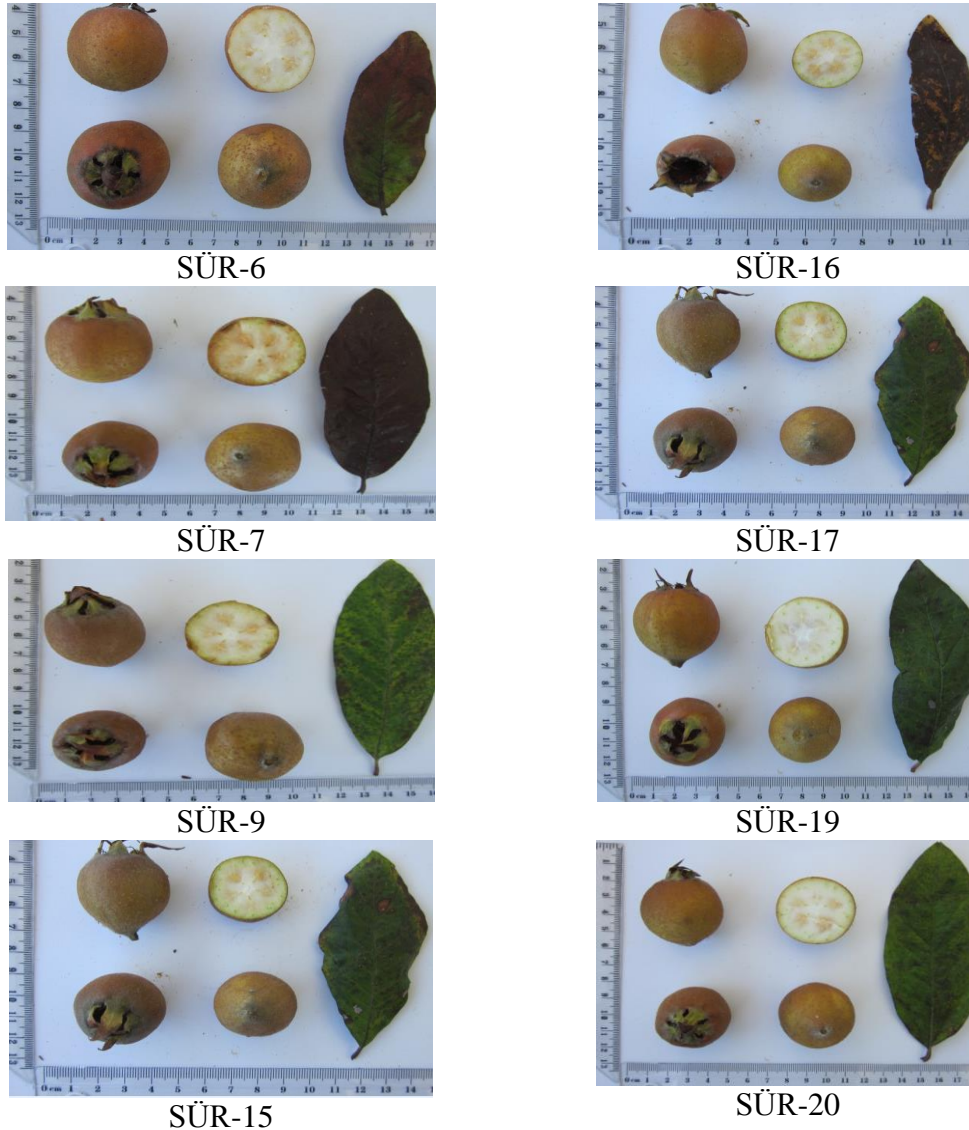
SONUÇ

Bu çalışma sonucunda belirlenen genotipler kendi ekolojilerine uyum göstermiş olduklarından yerinde yapılacak yetiştiricilikte bunlar arasından kaliteli görülenlerin seçilmesinin önemli avantaj sağlayacağı bir gerçektir. Böyle gen kaynakları ıslah açısından genel olarak değer arz etmeleri yanında

buldukları bölge için de ayrı bir değere sahip olmaktadır.

Çalışmamızda tartılı derecelendirmede esas alınan kalite kriterlerini gerek tek tek gerekse toplam kalite kriterleri yönünden dikkate aldığımızda 320 puan ve üzeri toplam puana sahip olan, Sırasıyla, SÜR-6, SÜR-19, SÜR-20, SÜR-7, SÜR-16, SÜR-9, SÜR-15 ve SÜR-17 no'lu genotipler ümitvar olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Belirlenen bu aday genotiplerin ıslah çalışmalarının devamında dikkate alınmaları ve daha ayrıntılı olarak değerlendirilmeleri önem arz etmektedir.



Şekil 1. Ümitvar muşmula genotipleri

KAYNAKLAR

- Akçay ME, Özdemir Y, Doğan A, 2016. Muşmula yetiştiriciliğinde yeni bir çeşit olan Akçakoca 77[®]'nin bazı özelliklerinin belirlenmesi. BAHÇE. 45 (Özel Sayı Cilt:1): 832-837. (VII. Bahçe Bitkileri Kongresinde sunulmuştur. 25-29 Ağustos 2015 Çanakkale). (Bildiri Kitabı <http://www.bahceder.org.tr/uye-ozel.php> adresinde PDF olarak yayınlanmıştır).
- Anonim, 2012. Askorbik asit (C vitamini) tayini. <http://marmarabiyokimya.com/>-(Erişim tarihi:10.10.2012).
- Anonim, 2014. Muşmula bilgi. <http://web.ogm.gov.tr/birimler/bolgemudurlukleri/bursa/Dokumanlar/eylemlanlari/Yabani%20Meyveli.pdf> – (Erişim tarihi: 22.04.2014).
- Anonim, 2017. TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkise1.zul>
- Aygün A, Taşçı AR, 2013. Some fruit characteristics of medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Ordu. Turkey. Scientific Papers. Series B. Horticulture. Vol. LVII: 149-151.
- 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. 299p.. Çapa. İstanbul.
- Bignami C, 2000. II nespolocomune. L'Informace Agrario. 25: 43-46.
- Bostan SZ, 2002. Interrelationships among pomological traits and selection of medlar (*Mespilus germanica* L.) Types in Turkey. Journal American Pomological Society. 56(4):215-218.
- Bostan SZ, İslam A, 2007. Doğu Karadeniz bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4-7.09.2007. Erzurum. Cilt 1: Meyvecilik. Sayfa: 494-501.
- Browicz K, 1972. *Mespilus* L. In:Davis P.H.(Ed.). Flora of Turkeyandthe East Aegean Island. 4: 128-129. Edinburg University Press. Edinburg.
- Davis PH, 1972. Flora of Turkey and East Aegean Islands". Vol. 4: 657. The University Press. Edinburgh.
- Demir Ö, 2006. Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Meyvelerinin olgunlaşması sırasındaki polifenol oksidazın karakterizasyonu. Karadeniz Teknik üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi (Basılmış).
- Dönmez Y, Aydınözü D, 2012. Bitki örtüsü özellikleri açısından Türkiye. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. Coğrafya dergisi. No: 1302-7212.
- Ercişli S, Şengül M, Yıldız H, Şener D, Duralija B, Voca S, Dujmovic Purgar D, 2012. Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (*Mespilus germanica* L.). Journal of Applied Botany and Food Quality. 85: 86-90.
- Gülçin I, Topal F, Öztürk Sarıkaya SB, Bursal E, Bilsel G, Gören AC, 2011. Polyphenol Contents and Antioxidant Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.). *Records of Natural Products* 5 (3) , 158–175.
- Koçan D, 2012. Titrasyon asitliği tayini. <http://gyurt.aksaray.edu>. (Erişim tarihi: 09.11.2018).

- Közen P, Bostan SZ, 2016. Trabzon İli Tonya İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Muşmula Tiplerinin (*Mespilus germanica* L.) Seleksiyonu. International Multidisciplinary Congress of Eurasia. July 11-13. 2016 Odessa (Ukraine). Poster: 50-59. (Bildiri Kitabı www.imcofe.org adresinde PDF olarak yayınlanmıştır).
- Özbek S, 1978. Genel meyvecilik. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yay.. No: 131. 386 s.. Adana.
- Özkan Y, Gerçekçioğlu 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. Sayfa: 123-129. Yalova.
- Westwood MN, 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company 428 p.. San Fransisco.
- 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, 2015. Tokat'ta doğal olarak yetişen muşmula (*Mespilus germanica* L.) genotiplerinin seleksiyonu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi (Basılmış).