

## **Tokat Ekolojisinden Selekte Edilen Muşmula (*Mespilus germanica* L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri**

**Aşlı Yılmaz<sup>1</sup>, Öznur Öz Atasever<sup>2</sup>, Resul Gerçekcioğlu<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Tokat

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

**e-posta :** asliyilmaz60@hotmail.com

### **Özet**

Araştırmada Tokat ili merkez ve ilçeleri ile köylerinde yapılan seleksiyon çalışması ile belirlenen, muşmula genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri incelenmiştir. Seçilen genotiplerin coğrafi konumları GPS cihazı ile belirlenmiştir ve 215-598 m yükseklikler arasında bulunmuştur. Çiçeklenme dönemleri genel olarak Nisan-Mayıs aylarında olmuştur. Genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 15.99-37.20 g arasında, meyve çapları 31.35-43.59 mm arasında, meyve boyu ise 28.05-35.59 mm arasında değişmiştir. Meyvelerin karpel yapıları ve çekirdeksizlik durumları yanında; genotiplerin meyve tutumları (%) ve hasat edilen meyve oranları (%) ile tohum özellikleri de belirlenmiştir. Ağaçların tahmini yaşları 6-30; gövde çapları 15-110 cm ve ağaç boyları ise 2-6 m arasında değişmiştir. Ağaç verimleri ise 4-20 kg/ağaç olarak belirlenmiştir. Büyüme şekilleri genel olarak dik, yayvan ve yarı dik olarak görülmüştür.

**Anahtar kelimeler :** Muşmula (*Mespilus germanica* L.), seleksiyon, bitkisel özellik

### **Some Vegetative Characteristics of Medlar Tree (*Mespilus germanica* L.) Genotypes, Selected From Tokat Ecology**

#### **Abstract**

In the research some vegetative characteristics of medlar tree genotypes were determined, which selected from Tokat city center, counties and villages with the selection study. Selected genotypes geographical positions was measured using GPS equipment and found between 215-598 m altitudes. Flowering periods were occur generally in April and May. The average weight of genotypes were varied between 15.99-37.20 g, the width were varied between 31.35-43.59 mm and the length were varied between 28.05-35.59 mm. Besides seedlessness carpel structure and status of the fruit, genotypes fruit attitude (%) and harvested fruit rations (%) and seed characteristics are determined. The age estimation of the trees were 6-30, stem diameters 15-110 cm and the height were 2-6 m. It has been identified as 4-20 kg/tree for the tree yields. The grown habitus were seen generally upright, spreading and drooping.

**Keywords:** Tokat city, medlar tree (*Mespilus germanica* L.), selection, vegetative property

#### **Giriş**

Muşmula; Güllgiller (*Rosaceae*) familyasından, Magnoliophyta (iki çenekliler) sınıfı Maloideae alt familyası, ve *Mespilus* cinsindedir. *Eriobotrya* (yenidünya) cinsinin *Mespilus* cinsi ile yakın ilişkili olduğu düşünüldüğünden, Japonya muşmulası olarak da adlandırılır. *Mespilus* cinsi, Spiraeoideae alt familyası içindeki *Crataegus* (alıç), *Amelanchier* (taş armutu), *peraphyllum* (crapeapple: süs elması) ve *Malacomeles* (bir elma türü) ile yakın ilişkilidir (Campbell ve ark., 2007). Kışın yaprağını döken, genellikle 3-5 m boyunda, küçük taç yapısına sahip, çiçekleri beyaz ve pembe renkte, erselik yapıda ve kendine verimlidir. Ağırlıkla arılar ile tozlanır. Çiçekler Mayıs – Haziran aylarında açarlar. Yumuşak çekirdeklilerden elma ve armut'a göre daha az tüketilmesine rağmen, muşmulanın süs bitkileri ve tıbbi bitkiler amaçlı geniş bir kullanım alanı da vardır (Phipps ve ark.; 2003). Aynı zamanda

çeşitli hastalıkların tedavisi için halk hekimliğinde de kullanılır. Meyveleri çeşitli şekerler, organik asitler, pektin, C vitamini ve nispeten az miktarda A vitamini içerir (Korbanova ve ark., 1998).

*Mespilus* cinsinin Güney-Batı Asya ve Güney-Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılmış olan 189 türü 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, 2009).

Ticari olarak yetiştirildiği ülkelerde (Almanya, Hollanda gibi) iri meyveli 'Hollandia', 'Royal', 'Nottingham', 'Dutch' gibi çeşitler bulunmaktadır (Phipps ve ark., 2003). Dünya da var olan az sayıdaki ticari çeşitlerin yanı sıra, ülkemizde de ilk olarak 1993 yılında 'İstanbul' ve 'İtalyan' adlı yerel çeşitler tescil

edilmiş olup 2014 yılında ise Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından "Akçakoca 77" muşmula çeşidi tescillenerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur.

Muşmula türleri içerisinde meyvesi tüketilen *Mespilus germanica* L. türü daha çok Marmara Bölgesi, Batı Karadeniz ve Ege Bölgelerinde yaygın olarak yetişmektedir (Anonim, 2010). Ülkemiz genelinde çok fazla üretilmemekte olup, kapama muşmula bahçesine rastlanılmamaktadır (Bostan, 2002). Karadeniz Tarım Bölgesi içinde sınır ağacı şeklinde, ev bahçelerinde ya da ormanlık sahalarda içerisinde münferit olarak yetişme alanları bulmuştur (Davis, 1972). Klimakterik bir meyve türü olup, meyve etinin beyazladığı evrede hasat edilirken meyvelerin olgunlaştığı yani meyve etinin koyu kahverengi bir renk aldığı dönemde tüketilirler (Özkanve ark., 1997).

### **Materyal ve Yöntem**

#### **Materyal**

Araştırma materyalini Tokat ili merkezi, ilçe ve köylerindeki doğal olarak yetişen muşmula populasyonlarından seleksiyon kriterlerine göre belirlenen üstün özellikli 11 genotip (60 NT 001, 60 NA 001, 60 NA 003, 60 NH005, 60 NH 002, 60 EK 004, 60 EK010, 60 EK014, 60 PM 002, 60 PA 058 60 TH 001) oluşturmuştur.

#### **Yöntem**

#### **Genotiplerin Fenolojik Özellikleri**

Seçilen genotiplerin fenolojik özelliklerindeni; çiçeklenme başlangıçları (çiçeklerin %5'inin açtığı dönem), tam çiçeklenme zamanı (çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem) ve çiçeklenme sonu (çiçeklerin %90'ının açtığı) özellikleri belirlenmiştir. Genotiplerin meyve tutumu (%) ve hasat edilen meyve oranları (%) belirlenmiştir.

#### **Genotiplerin Pomolojik Özellikleri**

Genotiplerin seçiminde kullanılan meyve ağırlığı (g) hassas terazi ile; meyve boyutları (en ve boy) ise dijital kumpas ile ölçüm yapılarak (mm) olarak belirlenmiştir. Ölçümler yine her genotipten alınan 20 adet meyvede yapılmıştır. Seçilen genotiplerin coğrafi koordinatları GPS cihazı ile belirlenmiştir. Genotiplere ait tohumların bazı özellikleri belirlenmiştir.

#### **Genotiplerin Bitkisel Özellikleri**

Genotiplerin arazi koşullarındaki bazı bitkisel özelliklerinden ağaç yaşı, ağaç verimi

(kg/ağaç), gövde çevresi (cm), bitki gelişme kuvveti, meyve yapıları tesbit edilmiştir. Ağaçların ağaç şekilleri ve dip sürgünü vermeye eğilimleri ve periyodisite durumları da tespit edilmiştir.

#### **Bulgular ve Tartışma**

Araştırmada genotiplerin coğrafi konumları GPS cihazı ile belirlenmiştir. Genotiplerin 215 (60EK14) – 598 (60PA58) m yükseklikler arasında olduğu tespit edilmiştir.

#### **Genotiplerin Fenolojik Özellikleri**

Genotiplere ait çiçeklenme dönemleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çiçeklenme dönemleri genel olarak Nisan ayı sonunda başlamış, Mayıs ayı ortalarına kadar devam etmiştir. Seleksiyon çalışmasında çiçeklenme ve hasat zamanı geç olan genotipler de seçilmiştir. Bu türün çiçek yapısı yumuşak çekirdekli meyve türleri içerisinde ayvaya benzemektedir olup, ayvadan da geç çiçek açmaktadır. Çiçeklenme süresi yaklaşık üç hafta kadar sürmektedir. Bulgularımıza göre meyve tutum oranları genotiplerin tamamında birbirine yakın sonuçlar bulunmuş olup %48.21-68.00 arasında değişmiştir. 60 PA 058 genotipinin meyve tutum oranı görülen dolu zararı nedeniyle %36.20 düşük olmuştur. Hasat edilen meyve oranları ise %25.75 (60 EK 004)- %48.00 (60 NT 001) olmuştur (Çizelge 2).

#### **Genotiplerin Pomolojik Özellikleri**

Selekte edilen populasyona ait genotiplerin meyve ağırlıkları 15.99 g (60 EK 004)- 37.20g (60 NT 001) arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 3). Türkiye'nin farklı bölgelerinde muşmulada yapılan az sayıdaki çalışmalarda meyve ağırlıkları ortalama 6.32-36.42 g (Aygün ve Taşçı, 2013); 12.00-27.00 g (Özkan ve ark., 1997); 16.51-32.98 g (Bostan, 2002); 9.46-40.80 g (Bostan ve ark., 2007) olarak bildirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler muşmula konusunda yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, meyve ağırlığı ve boylarının diğer çalışmalardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Seçilen genotiplerin meyve boyutları dikkate alındığında genel olarak tüm genotiplerin meyve şekilleri (boy/en) yuvarlağa yakın olmuştur. Muşmula meyvesinin yuvarlak veya oval etli olduğu ve meyvelerinin 3 ile 6.5 cm çapa sahip olduğu kaynaklarda da bildirilmiştir (Baird ve Thieret, 1989). Farklı seleksiyon çalışmalarında meyve çapı ve boyu

sırasıyla; 26.53-48.73 mm; 23.67-42.51 mm (Bostan ve ark., 2007), 31.52-42.44 mm; 31.64-40.97 mm (Bostan, 2002), arasında olduğu belirtilmekte olup bulgularla benzerlik göstermektedir.

### **Genotiplerin Bitkisel Özellikleri**

GPS cihazı ile koordinatları belirlenen seçilmiş genotiplerin tahmini ağaç yaşları, ve ağaç verimleri (kg/ağaç) belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin tahmini ağaç yaşları 6-30 arasında ağaç verimleri ise 6-20 kg/ağaç olarak belirlenmiştir. Ağaç verimleri çeşit, anaç, ekoloji ve ağaç yaşlarına göre değişmektedir. Genotiplerin tahmini ağaç yükseklikleri 2-6 m arasında, gövde çevreleri ise 20-110 cm arasında değişmiştir. Yapılan gözlemlerde, bazı genotiplerin aşılı olması (ayva, ya da yemişen gibi) ağacın boyunu doğrudan etkilemiştir. Örneğin, yaklaşık yaşlarının aynı olduğu tahmin edilen 60NA04 nolu ayvaya aşılı genotipin boyu 2 m iken; 60PE38 nolu yemişene aşılı genotipin boyu ise 4 m olarak ölçülmüştür. Verimli ve uzun ömürlü olup, 30-50 yıl kadar yaşadığı hatta 100 yıldan fazla yaşayan ağaçlarına İngiltere de rastlandığına dair kayıtlar da vardır (Phipps ve ark.; 2003). Yabani muşmula ağaçlarının *Mespilus germanica* L. çoğunlukla dikenli, çalimsi bir görüntü oluşturduğu ve 1.5-4 metre boylandığı belirtilmiş olup, meyve veren çeşitlerin çoğunda, çalı form oluşturma azalmış ya da çoğunlukla hiç oluşmamaktadır. (Baird ve Thieret, 1989).

Bitki gelişme kuvveti özellikleri bakımından 10 genotip kuvvetli, 1 genotip orta kuvvetli, olarak tespit edilmiştir. Büyüme şekilleri, 8 genotipte yayvan, 2 genotipte dik, 1 genotipte ise yarı dik olarak görülmüştür. Periyodisite durumu çeşit adaylarının hiçbirinde gözlemlenmemiştir. Ayrıca genotiplerde dip sürgününe rastlanmamıştır. Boğum arası uzunlukları bütün genotiplerde kısa olarak belirlenmiştir. Çiçeklenme zamanı ve meyvelerin olgunlaşma zamanları belirlenirken tüm ilçedeki genotipler göz önüne alınmıştır. Bu duruma göre 7 genotipte orta, 4 genotipte erken çiçeklenen; meyve olgunlaşma zamanları ise 9 genotip orta, 2 genotip geç olgunlaşan genotipler olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Bu türün periyodisite eğilimi konusunda yerli ve yabancı kaynaklarda herhangi bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Seleksiyon çalışmasında genotiplere ait bazı tohum özelliklerine de bakılmış olup,

seçilen genotiplerin tamamında meyveler 5 karpelli, meyvedeki ortalama tohum sayısı 5 ve çekirdeksizlik gözlenmemiştir. 1000 tohum ağırlıklarının ise 294.20 (60EK14) – 637.90 g (60NT01) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 5). Aygün ve Taşçı, (2013) belirledikleri 39 genotipin tohum ağırlıklarını 0.92-4.28 g olarak belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda muşmula meyvesinin tohum sayıları genel olarak 4-5 adet arasında (Özkan ve ark., 1997; Bostan,2002), Bostan ve İslam (2007) ise meyvedeki tohum sayısının 3.80-6.18 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

### **Sonuç**

Tokat ili, ilçe ve köylerinde yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerin, bazı bitkisel özelliklerine ait bu bilgiler, kaybolmaya yüz tutan bu meyve türünün koruma altına alınması ve tüketime sunulabilecek çeşitlerin elde edilmesi bakımından oldukça önemlidir. Seleksiyon çalışması sonucu değerlendirilmeye alınan bu genotipler ayrıca Gaziosmanpaşa Üniversitesi, araştırma ve uygulama bahçesinde koruma altına alınmıştır. Çeşit aday olarak belirlenen, genotiplerinin ileriki yıllarda tescil çalışmaları da yürütülecektir.

### **Kaynaklar**

- Anonim, 2009. [http://zipcodezoo.com/key/plantae/mepilus\\_genus.asp.2009](http://zipcodezoo.com/key/plantae/mepilus_genus.asp.2009).
- Anonim, 2010. <http://dogaguncem.files.wordpress.com/2010/12/mu>
- Aygün, A., Taşçı R., 2013. Some fruit characteristics of medlar (*Mespilus germanica* L.) genotypes grown in Ordu, Turkey. Scientific Papers, Series B, Horticulture Vol.LVII.ISSN-L 2285-5653.
- Baird, J.R, Thieret, J.W., 1989, The medlar (*Mespilus germanica*, Rosaceae) from antiquity to obscurity. Economic Botany, 43(3):330-354.
- Bostan, S.Z., 2002, Interrelationships among pomological traits and selektion of medlar (*Mespilus germanica* L.) types in Turkey, J. Amer. Pomological Soc.,56(4): 215-218.
- Bostan, Z., İslam, A., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongre Bildirisi: 494-501, 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- 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.)

- Özkan, M.N.K., 2004. Alıç (*Crataegus* spp) ve muşmula (*Mespilus germanica* L. ) ile bazı armut çeşitleri arasında aşı uyumu üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İzmir.
- Özkan, Y., Gerçekçiöğlü, R., Polat, M., 1997. Tokat merkez ilçede yetiştirilen muşmula tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, 1.Yumuşak Çekirdekli Meyveler Kongresi, Tokat
- Phipps, J.B., O'Kennon, R.J., Lance, R.W., 2003. Hawthorns and medlars. Royal Horticultural Society, Cambridge, U.K.
- Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 4. The University Press. Edinburgh.pp. 657
- Korbanova, R., Mirzaoglu, R., Özcan, E., Şeker, R., Kocak, A., 1998. Hastalıkların Tedavisinde Kullanılan Meyveler ve Sebzele.153 s., Konya, Türkiye.
- Pollmann, B., Jacomet, S., 2011.First evidence of *Mespilus germanica* L. (medlar) in Roman Swetzerland. Veget Hist Archaeobot 21:61-68.

**Çizelge 1.** Genotiplerin 2012 yılına ait çiçeklenme başlangıçları, tam çiçeklenme zamanı, çiçeklenme sonu

Genotip Adı	2012		
	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
60NA01	30.04	03.05	10.05
60NA03	30.04	03.05	10.05
60NH05	28.04	01.05	08.05
60EK04	26.04	02.05	07.05
60NT01	30.04	03.05	10.05
60PA58	04.05	08.05	14.05
60NH02	28.04	01.05	08.05
60EK14	26.04	02.05	07.05
60PM02	04.05	08.05	14.05
60TH01	06.05	11.05	16.05
60EK10	26.04.	02.05	07.05

**Çizelge 2.** Genotiplerin toplam çiçek sayıları, meyve tutum oranı ve hasat edilen meyve oranları (%)

Genotip Adı	Etiketlenen dal.toplam çiçek sayısı (adet)	Tutan meyve sayısı (adet)	Meyve tutum oranı (%)	Hasat edilen meyve sayısı (adet)	Hasat edilen meyve oranı (%)
60 NA 001	32	20	62.50	17	53.12
60 NA 003	60	37	61.66	24	40.00
60 NH 005	76	45	59.21	32	42.10
60 EK 004	66	32	48.48	17	25.75
60 NT 001	75	51	68.00	36	48.00
60 PA 058	58	21	36.20*	18	31.03
60 NH 002	64	38	59.37	28	43.75
60 EK 014	76	44	57.89	35	46.05
60 PM 002	56	27	48.21	19	33.92
60 TH 001	47	27	57.44	15	31.91
60 EK 010	46	30	65.21	24	52.17

\*:Dolu nedeniyle meyve ziyatı

**Çizelge 3.** Genotiplerin 2012 yılına ait meyve ağırlıkları ile meyve boyutları

Genotip Adı	2012		
	Ağırlık (g)	En (mm)	Boy (mm)
60NA01	37.54±4.40	43.63±4.67	35.68±2.88
60NA03	23.67±5.06	36.07±3.44	31.65±2.41
60NH05	24.84±2.42	36.56±1.30	32.74±1.76
60EK04	15.99±2.50	31.35±2.02	28.05±1.55
60NT01	37.20±5.46	43.59±3.17	35.59±2.37
60PA58	25.04±2.43	38.79±1.48	31.58±2.25
60NH02	29.06±5.02	39.05±2.81	33.31±2.19
60EK14	16.63±2.29	17.49±2.32	14.96±1.38
60PM02	21.79±2.96	36.09±2.15	30.67±2.75
60TH01	23.20±2.93	35.94±1.81	32.26±2.63
60EK10	20.16±2.54	36.30±1.57	29.80±1.54

**Çizelge 4.** Genotiplerin bazı bitkisel özellikleri

Genotipler	AY	GÇ	AY	AV	GK	BŞ	MY	PD	DS	BU	ÇZ	MZ
60NA01	10	28	2	6	3	1	2	2	1	1	2	2
60NA03	30	110	6	15	3	3	2	2	1	1	2	2
60NH05	15	40	3	7	3	3	2	2	1	1	2	2
60EK04	12	50	3	8	3	3	2	2	1	1	1	2
60PA58	25	75	4	6	3	3	2	2	1	1	2	3
60NH02	10	35	3	15	3	1	2	2	1	1	1	2
60EK14	15	30	3	6	3	2	2	2	1	1	1	2
60PM02	20	45	4	18	3	3	2	2	1	1	2	3
60TH01	10	32	3	18	2	2	4	2	1	1	2	2
60NT01	8	20	2	20	3	3	2	2	1	1	2	2
60EK10	5	22	2	4	3	3	2	2	1	1	1	2

AY: Ağaç Yaşı, GÇ: Gövde Çevresi (cm), AY: Ağaç Yüksekliği (m), AV: Ağaç verimi (kg/ağaç), GK: Bitki Gelişme Kuvveti, Zayıf(1) Orta (2) Kuvvetli (3), BŞ: Büyüme Şekli (Habitüs); Dik(1), Yarı dik (2) Yayvan(3), MY: Meyve Yapıları; Elips (1), Yuvarlak (2), Kare (3), Basık oval (4), Armut şeklinde (5), Diğerleri (6), PD: Periyodisite Durumu; Var (1), Yok (2), DS: Dip Sürgünü Vermeye Eğilim; Vermeyen (1), Düşük (2), Orta (3), Yüksek (4), BU: Boğumlar Arası Uzunluk; Kısa (1), Orta (2), Uzun (3), ÇZ: Çiçeklenme Zamanı; Erken (1), Orta (2),Geç(3), MZ: Meyve Olgunlaşma Zamanı; Erken (1), Orta (2), Geç (3)

**Çizelge 5.** Genotiplere ait tohumların bazı özellikleri

Genotip Adı	1000 tohum ağırlığı (g)	Meyvelerde tohum ve karpel sayıları	
		Karpel sayıları (adet/meyve)	Mey.ort. tohum sayısı (adet/meyve)
60NA01	543.10	5.00±00	5.00±00
60NA03	334.50	5.00±00	5.00±00
60NH05	556.00	5.00±00	5.00±00
60EK04	450.50	5.00±00	5.00±00
60NT01	637.90	5.00±00	5.00±00
60PA58	429.00	5.00±00	5.00±00
60NH02	492.00	5.00±00	5.00±00
60EK14	294.20	5.00±00	5.00±00
60PM02	413.00	5.00±00	5.00±00
60TH01	409.04	5.00±00	5.00±00
60EK10	549.00	5.00±00	5.00±00