

Muşmula Yetiştiriciliğinde Yeni Bir Çeşit Olan Akçakoca 77[®]'nin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi

Mehmet Emin Akçay, Yasin Özdemir, Adnan Doğan

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

e-posta: mehmetemin.akcay@gtbh.gov.tr

Özet

Muşmula (*Mespilus germanica* L.) bazı ÷lkelerde ticarete konu olmasına rağmen maalesef FAO tarımsal üretim istatistiklerinde yer almayan bir meyve türüdür. Ülkemizde de meyve veren toplam 261.000 adet muşmula ağacından 4.651 ton meyve üretiminin olduğu ve bunun büyük bir bölümünün genellikle bahçe kenarlarında sınır ağacı olarak yetiştirilen ağaçlardan elde edildiği bildirilmiştir. Muşmula tip ve çeşitlerinin üretime kazandırılması amacıyla yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda farklı bölgelerden toplanan muşmula meyve tipleri birbiriyle karşılaştırıldığı belirtilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda Düzce ilinin Akçakoca ilçesinde de bulunan muşmula yetiştirilme alanları içerisinde yer alan iri meyveli bazı tipler Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün araştırma ve uygulama parsellerinde denemeye alınmıştır. Bu tipler içerisinde öne çıkan bir tip Akçakoca 77[®] ismi ile tescillenmiş ve yeni bir çeşit olarak 2014 yılında TTSM'nin kayıt listesine girerek muşmula üreticilerinin beğenisine sunulmuştur. Bu çalışmada Akçakoca 77[®] nin, fenolojik, pomolojik ve bazı morfolojik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Akçakoca 77[®] çeşidinin ağaçları bodur ve yarı-bodur klon anaçları üzerinde orta kuvvette, yarı-dik veya yayvan olarak gelişme göstermektedir. Erken verime başlayan çeşidin çiçeklenmesi Mayıs ayında, hasat zamanı genellikle Kasım ayının ilk yarısındadır. Meyveleri üstten basık şekilli olup ortalama meyve eni 56.78 mm, meyve boyu 35.43 mm ve meyve ağırlığı 59.60 g olarak ölç÷lmüştür.

Anahtar kelimeler: Muşmula, Akçakoca 77[®], çeşit, anaç, pomoloji, meyve kalitesi

Determination of Some Characteristicis of Akçakoca 77[®] A New Cultivar for Medlar Cultivation

Abstract

Medlar (*Mespilus germanica* L.) is traded in some countries but unfortunately this fruit species not included in the FAO agricultural production statistics. In our country, a large part of the total production generally derived from trees grown in the garden edge of the tree line. It was reported that, medlar fruit types from different regions were encountered with each other in order to gain the medlar types and cultivars to the production in selection studies. As a result of these studies, some medlar types which had large fruit were collected from medlar fruit cultivation areas of Düzce Akcakoca, and planted in research and practice parcel of Atatürk Central Horticultural Research Institute to be tested. A type among these types was patented with the name of Akcakoca 77[®] and was offered appreciation of the medlar producer with entering the record list of TSMM in 2014. In this study, the Akcakoca 77[®], detailed phenological, pomological and morphological characteristics were examined. Tree of Akcakoca 77[®] cultivars show moderate strength semi-upright or flat growing on dwarf and semi-dwarf clone rootstocks. This cultivar began early yield blooms in May, its harvest time is usually in the first half of November. Its fruits have top flattened shape, the average fruit width, length and weight was measured 56.78 mm and 35.43 mm and 59.60 g.

Keywords: Medlar, Akcakoca 77[®], cultivar, rootstock, pomology, fruit quality

Giriş

Muşmula (*Mespilus L.*); kışın yaprağını döken, genellikle 3-5m boyunda, küçük taç yapısına sahip, Gülgiller (Rosaceae) familyasına ait bir türdür. Çiçekleri beyaz veya pembe renkte, erselik yapıda, kendine verimli ve genellikle arılar ile tozlanır. Çiçekler Mayıs – Haziran aylarında açarlar. *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 belirtilmektedir. Bununla

birlikte 1990'larda bulunan *Mespilus canescens* türünün muşmulaya benzediği ancak çiçek yapısı ve meyve renginin kendine özgü renk ve şekilde olduğu belirtilmektedir (Davis, 1972). Ticari olarak yetiştirildiği ÷lkelerde küçük meyveli çeşitlerin yanında (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 çeşidi de bulunmaktadır (Phipps ve ark., 2003; Glowinski, 1991; Yılmaz ve Gerçekçioglu, 2013). Dünyada var olan muşmula çeşitleri arasında çok az sayıda ticari çeşit bulunmaktadır. Çok farklı

ekolojilere sahip Anadolu'da da diğer meyve türlerinde her bölgeye uygun yerli ve yabancı yüzlerce çeşit yetiştirilmesine rağmen Türkiye'de son yıllara kadar ticari olarak yetiştirilen 'İstanbul' ve 'İtalyan' tescilli iki muşmula (Beşbıyık, Döngel) çeşidi olarak kayıtlarda yer almıştır (Atay, 2013).

Muşmula türleri içerisinde meyvesi tüketilen *Mespilus germanica* L. türü daha çok Marmara Bölgesi, Batı Karadeniz ve Ege Bölgelerinde yaygın olarak yetişmektedir. Karadeniz Bölgesi içinde sınır ağacı şeklinde, ev bahçelerinde ya da ormanlık sahalar içerisinde münferit olarak yetiştirme alanları bulmuştur (Bostan, 2002; Bostan ve İslam, 2007). Dünya'da ise, Güney-Batı Asya ve Güney-Doğu Avrupa üzerinde doğal olarak yayılım göstermektedir. Muşmula'nın yaklaşık 3000 yıl önce İran'ın kuzeyinde yetiştirildiğine dair kayıtlara rastlanmaktadır. Milattan 200 yıl önce Roma ve 700 yıl öncede Yunanistan'a getirildiği bildirilmektedir. Bununla birlikte 17. ve 18. yüzyıla kadar diğer meyvelerin gölgesi altında kalmış bu yüzyıldan sonra ise bazı ülkelerde çok az da olsa bazı sanayi ürünleri içerisinde kullanılmıştır. Günümüzde de bu alanlar fazla genişlememiş ancak sınırlı alanlarda veya ev bahçelerinde kültürü yapılan bir tür konumundadır. Ancak son yıllarda bazı bölgelerde organik yetiştiriciliğe daha uygun tür olması nedeni ile yeni bahçe kurulumları başlamıştır (Akçay, 2000; Özkan ve ark. 2001).

Türkiye'deki toplam meyve üretiminin yaklaşık beşte birini yumuşak çekirdekli meyve türlerinden olan elma, armut, ayva, muşmula ve yenidünya oluşturmaktadır. Bu miktar içerisinde en büyük pay hiç kuşkusuz elma türüne aittir (%83). Armut istikrarlı ve getirisi yüksek bir ürün olmasına rağmen ancak %12 gibi daha düşük bir paya sahip, ayva ise %4, muşmula ve yenidünyanın oranı ise %1'den daha azdır. Ülkemizde meyve veren 261.000, meyve vermeyen 45.000 adet ve toplam 306.000 muşmula ağacı bulunmaktadır. Bu ağaçlardan yıllara göre küçük değişiklikler olmasına rağmen 2013 yılında 4.651 ton meyve üretim gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). Üretilen meyvelerin neredeyse tamamına yakını üreticilerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak için olup ticarete konu olan miktar ise çok düşüktür. İllerin muşmula üretim miktarlarına bakıldığında ise Samsun 593 ton ile ilk sırada yer alırken

Sinop 333 ton ile ikinci Çorum ise 227 ton ile üçüncü sırada yer almışlardır (Çizelge 2).

Yetiştirilen muşmula çeşit ve tipleri yabancı alıc veya ayva anaçları üzerine aşılanmış ve birçok ilde halen dağınık ağaçlar şeklindedir. Ülkemizde farklı anaçların kullanımına son yıllarda gereken önem verilmiş ve muşmula fidanlarında BA-29 ve Quince-A gibi ayva klon anaçları üzerinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu anaçlar üzerine aşılanan muşmula çeşitleri 4x4, 4x3 ve 4x2 m aralık ve mesafelerle dikilmektedirler. Muşmula ağaçlarının özellikle daha küçük taç hacmine sahip olması, daha erken meyveye yatması, ev bahçelerinin ve organik yetiştiriciliğin vazgeçilmez meyvelerinden biri konumuna getirmiştir (Akçay, 2000; Akçay ve Ekinci, 2014).

Muşmula tip ve çeşitlerinin üretime kazandırılması amacıyla yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda farklı meyve tipleriyle karşılaşmıştır. Düzce ilinin Akçakoca ilçesinde bulunan muşmula yetiştirilme alanları içerisinde yer alan bazı iri meyveli tipler Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün araştırma ve uygulama parsellerinde denemeye alınmıştır. Bu tipler içerisinde öne çıkan bir tip Akçakoca 77® ismi ile tescillenmiş ve yeni bir çeşit olarak 2014 yılında muşmula üreticilerinin beğenisine sunulmuştur. Akçakoca 77® muşmula çeşidinin Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün araştırma, uygulama parsellerinde ve laboratuvarlarında yürütölen çalışma sonuçları bu çalışmada yer almıştır. Tescil edilen yeni çeşidin fenolojik, pomolojik ve bazı kalite özelliklerinin incelendiğı bu çalışmada, ölkemizde tescilli olan ve fidanı yetiştirilen tek standart muşmula olan İstanbul çeşidinin özellikleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Akçakoca 77® muşmula çeşidinin kalite özellikleri verilerek piyasanın ihtiyacı olan farklı lezzetlerin üreticiye ve tüketiciye tanıtılması, çok az olan çeşit sayısının artırılması hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışma Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 2011 - 2014 yılları arasında yürütölmüştür. Çalışmanın materyali olarak Enstitünün araştırma parsellerinde yer alan BA-29 klon anacına aşılanmış Akçakoca 77® muşmula çeşidi kullanılmış İstanbul muşmula çeşidi ise (Ticari olarak yetiştiriciliğı en çok yapılan tescilli çeşit

olduğu için) kontrol olarak çalışmada yer almıştır.



Mușmula tip ve çeşitlerinin üretime kazandırılması amacıyla yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda; Düzce ilinin Akçakoca ilçesinde bulunan iri meyveli bazı tipler Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün araştırma ve uygulama parsellerinde denemeye alınmıştır. Bu tipler içerisinde öne çıkan bir tip Akçakoca 77® ismi ile tescillenmiş ve yeni bir çeşit olarak 2014 yılında mușmula üreticilerinin beğenisine sunulmuştur.

Akçakoca 77® mușmula çeşidi; ağaçları bodur ve yarı-bodur klon anaçları üzerinde orta kuvvette, yarı-dik veya yayvan olarak gelişme göstermektedir. Erken verime başlamakta, çiçeklenme Mayıs ayında, hasat zamanı genellikle Kasım ayının 1-2. haftasında, meyveleri basık şekilli olup eni boyundan fazla olan olarak ölçülmektedir (Akçay ve ark. 2007). Akçakoca 77® ve İstanbul mușmula çeşitlerinin fenolojik gözlemleri yapılmış, pomolojik, morfolojik özellikleri ve her iki çeşidin diğer bazı kalite özellikleri bu çalışmada incelenmiştir.

Yöntem

Fenolojik Gözlemler

Tomurcuk patlaması; tomurcuk uçlarından yaprak uçlarının görülme zamanı. Çiçeklenme başlangıcı; çiçeklerin %5'inin açtığı tarih. Tam çiçeklenme; çiçeklerin %70'inin açtığı tarih. Çiçeklenme sonu; taç yaprakların %95'den fazlasının döküldüğü tarih. Meyvenin hasat olumu: meyvenin çeşide özgü irilik ve rengini alması, meyvenin dalından kolay kopması. Yaprakların dökülmesi; yaprakların %90'ının döküldüğü tarih olarak belirlenmiştir (Akçay ve Ekinci, 2014).

Pomolojik Özellikler

Akçakoca 77® ve İstanbul mușmula çeşitlerinin meyve eni, meyve boyu, değerleri, kumpas ile ölçülerek 20 meyvenin ortalaması (mm) alınmıştır. Çeşitlerin meyve ağırlık ortalamaları da, her bir tekrerrür için 20 meyve (g) üzerinden alınmıştır.

Çeşitlerin meyve kabuk renk değerleri, Konica Minolta CR-400 Kolorimetre ile her meyvenin kabuk zemin yüzeyinden ölçüm yapılmıştır. Kullanılan düzlemde L* değeri parlaklık, a* değeri, kırmızılık-yeşillik, b* değeri ise sarılık-mavilik olarak ifade edilmektedir.

Meyvelerin suda çözünür kuru madde miktarını Atago PAL 1 model dijital el refraktometresi yardımıyla meyve suyunda SÇKM miktarı (%) değer olarak belirlenmiştir. Mușmula çeşitlerinin titre edilebilir toplam asitlik miktarı malik asit cinsinden (g/l) ifade edilmiştir (Ercisli ve ark. 2012; Akçay ve Ekinci, 2014).

Bulgular ve Tartışma

Fenolojik Gözlemler

Çalışmada bulunan çeşitlerin tomurcuk patlamaları Mart ayında, çiçeklenme başlangıcı Nisan sonu, tam çiçeklenme ise Mayıs ayında gerçekleşmiştir. Hasat İstanbul çeşidinde Ekim ayının son haftası, Akçakoca 77® mușmula çeşidinde ise Kasım ayının ilk yarısında yapılmıştır. Hasat olumunda toplanan meyveler birkaç gün oda koşullarında bekletildikten sonra tüketime sunulmuştur. Her iki çeşitte yapraklarını Aralık ayı içerisinde dökmüştür (Çizelge 3).

Pomolojik özellikler

Akçakoca 77® mușmula çeşidinde meyve eni ve ağırlığı İstanbul çeşidine göre çok daha fazla olmasına rağmen, meyve boyu ise 35.43 mm ile İstanbul çeşidinden daha kısa kalmıştır. Meyve ağırlığı ise 59.60 g ile İstanbul çeşidinin iki katı ağırlıktadır. Meyve üzerinde bulunan çanak yaprak sayısı ve uzunlukları arasında çok fazla bir fark bulunmamış, ancak çiçek çukuru genişliği ve derinliği arasında bariz farklar bulunmaktadır. Akçakoca 77® çeşidinin çiçek çukuru genişliği 31.27 mm olurken, İstanbul çeşidinde 24.33 mm olmuştur. Çiçek çukurunun derinliği ise İstanbul çeşidinde 10.41 mm olurken Akçakoca 77® çeşidinde 6.89 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4). Bostan ve İslam (2007), yaptıkları çalışmada üzerinde çalıştıkları

tiplerin meyve ağırlıklarını 9.46-40.80g, meyve enini 26.45-48.73 mm, meyve boyunu 23,67-42.51 mm, çiçek çukurunun genişliğini 13.54-31.84 mm, çiçek çukurunun derinliğini 5.56-11.57 mm olarak ölçmüşlerdir. Ayrıca Özkan ve ark. (1997), Tokat merkez ilçede yaptıkları çalışmada 12 ayrı muşmula tipinin meyve ağırlıklarını 11.94-26.82 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

SÇKM miktarı İstanbul çeşidinde %17.4 Akçakoca 77® çeşidinde ise %24.8 olurken Toplam kuru madde miktarıda %29.6 ile yine bu çeşitte daha yüksek ölçülmüştür. Akçakoca 77® çeşidinde L değeri; 51.87, a değeri; 10.09 b değeri ise; 21.72 belirlenirken İstanbul çeşidinde ise sırasıyla 52.94 – 10.27 – 24.29 olarak belirlenmiştir. Muşmula meyvelerinde renk önemli bir kalite parametresi olup, ürünün pazarlanabilirliği ile doğrudan ilişkilidir. Ancak bu renk pigmentlerin değişiminin kontrolü, şeker birikimi, yumuşama, solunum gibi olgunlaşma olaylarından farklıdır. Çeşit, ekolojik faktörler, kültürel bakım şartları, hasat sonrası işlemler, depolama koşulları vd. meyvelerin renklenmesi üzerine etkilidir (Cemeroğlu ve ark., 2009; Karaçalı, 2009). Klimakterik bir meyve türü olan muşmula meyveleri ağaç (hasat) olumunda hasat edilirler. Bu dönemde meyve eti beyaz, tanen içeriği fazla olduğu için bu haliyle tüketilemezler. Meyve eti yumuşayıp kahverengi renk alınca tüketilebilirler. Muşmula meyvesi özellikle çeşitli şekerler, organik asitler, pektin maddeleri, karoten, polifenoller ve diğer besin maddelerince de zengindirler. Muşmula meyvelerindeki polifenol oksidaz aktivitesi diğer birçok meyve türünde tespit edilen değerlerden oldukça yüksektir. Bu konuda yapılan bazı çalışmalarda da (Baytop, 1984; Ayaz ve ark., 2002; Aydın ve Kadioğlu, 2001; Mathew ve Parpia, 1971; Glew ve ark., 2003; Ercisli ve ark. 2012) bu konular incelenmiştir.

Tohum sayısı Akçakoca 77® çeşidinde 4.35 meyve/adet olurken İstanbul çeşidinde ise 5,00 meyve/adet bulunmuş, çekirdek ağırlıkları da sırasıyla 0.57 adet/g ve 0.35 adet/g dir. Bostan ve İslam (2007), yaptıkları çalışmada üzerinde çalıştıkları tohum sayısını 3.80-6,18 adet, tohum ağırlığını 0.14-0.61g, SÇKM %12.50-25.00, toplam kuru madde miktarını %16.40-30.90 olarak belirlemişlerdir. Özkan ve ark. (1997) Tokat merkez ilçede yaptıkları çalışmada 12 ayrı muşmula tipinin meyve ağırlıklarını 11.94-26.82g, SÇKM oranlarını

%17.00-23,60, toplam kuru madde miktarlarını %24.40-33.12, tohum sayılarını 4.94-5.00 adet ve tohum ağırlıklarını 0.17-0.31g arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Ağacın morfolojik özellikleri

Akçakoca 77®, ağaçları bodur ve yarı-bodur klon anaçlar üzerinde orta kuvvette, yarı-dik veya yayvan olarak gelişme göstermektedir. Ayrıca ağacın gelişme kuvveti; kuvvetli veya orta kuvvetli olarak değerlendirilmiştir (Akçay ve ark. 2007).

Sonuç

Bu çalışmalar sonucunda Düzce ilinin Akçakoca ilçesinde bulunan muşmula yetiştirilme alanları içerisinde yer alan iri meyveli bazı tipler de Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün araştırma ve uygulama parsellerinde denemeye alınmıştır. Bu tipler içerisinde öne çıkan bir tip Akçakoca 77® ismi ile tescillenmiş ve yeni bir çeşit olarak 2014 yılında TTSM'nin kayıt listesine girerek muşmula üreticilerinin beğenisine sunulmuştur.

Akçakoca 77® nin, fenolojik, pomolojik ve bazı morfolojik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Akçakoca 77® çeşidinin ağaçları bodur ve yarı-bodur klon anaçları üzerinde orta kuvvette, yarı-dik veya dik-yayvan olarak gelişme göstermektedir. Erken verime başlayan çeşidin çiçeklenmesi Mayıs ayında, hasat zamanı genellikle Kasım ayının ilk yarısında, meyveleri basık şekilli olup ortalama meyve eni 56.78 mm, meyve boyu 35.43 mm ve meyve ağırlığı 59.60 g olarak ölçülmüştür. Meyvede çiçek çukuru genişliğinin fazla olması çatlamalara neden olduğu için (İstanbul çeşidine göre) çeşidin muhtemelen başka lokasyonlarda da denenmesinin yararlı olacağı görülmüştür.

Kaynaklar

- Akçay, M.E., Ekinci, N., 2014. Akçay 77® armut çeşidinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 22-24 Eylül, 283-289, Bursa.
- Anonim, 2014, www. tuik.gov.tr,
- Atay, E., 2013, Phenological stages of medlar (*Mespilus germanica* L. 'İstanbul') according to the BBCH Scale, J. Biol. Environ. Sci., 7(20):103-107.
- Ayaz, F.A., Glew, R.H., Huang, H.S., Chuang, L.T., Vanderjagt, D.J., Strnad, M., 2002. Evaluation of fatty acids in medlar (*Mespilus germanica*) mesocarp at different stages of ripening. Grasasy Aceites 53 (3) : 352-356.

- Aydın, N., Kadioğlu, A., 2001. Changes in the chemical composition, polyphenol oxidase and peroxidase activities during development and ripening of medlar fruits (*Mespilus germanica*). Bulgarian Journal of Plant Physiology, 27 (3-4) : 85-92.
- Baytop, T., 1984. Treatment With Plants in Turkey. İstanbul Univ. Publ., Turkey :299s.
- Bostan, S.Z., 2002, Interrelationships among pomological traits and selection of medlar (*Mespilus germanica* L.) types in Turkey , J. Amer. Pomol. Soc., 56(4):215-218.
- Bostan, S.Z., İslam, A., 2007, Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, V.Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., Cilt:1, 494-501, Erzurum.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M., 2009. Meyve ve sebzelerin bileşimi. In: B. Cemeroğlu (Ed.). Meyve Sebze İşleme Teknolojisi, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 38, Ankara, 728s.
- Davis, P.H., 1972, Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol: 4). Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Ercisli, S., Sengul, M., Yıldız, H., Sener, D., Duralija, B., Voca, S., Dujmovic, D., Purgar, 2012., Phytochemical and antioxidant characteristics of medlar fruits (*Mespilus germanica* L.), J. of App. Bot. and Food Quality, 85: 86-90.
- Glew, R.H., Ayaz, F.A., Sanz, C., Vanderjagt, D.J., Millson, M., Dris, R., Niskanen, R., 2003 , A research note mineral composition of medlar (*Mespilus germanica*) fruit at different stages of maturity. J. Food Qual. 26: 441-447.
- Glowinski, L., 1991. The complete book of fruit growing in Australia. Thomas C. Lothian Pty Ltd, Port Melbourne, Victoria.
- Karaçalı, İ., 2009. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 494, İzmir.
- Mathew, A.G., Parpia, H.A.B., 1971. Food browning as a polyphenol reaction. Advances in Food Research, 19: 75-145.
- Özkan, Y., Gerçekcioğlu, R., Polat, M., 2001. Tokat merkez ilçede yetiştirilen muşmula (*Mespilus germanica* L.) tiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 123 - 129, Yalova.
- Phipps, J.B., O'Kennon, R.J., Lance, R.W., 2003. Hawthorns and medlars. Royal Horticultural Society, Cambridge, U.K.
- Westwood, M.N., 1993, Temperates Zone Pomology, Timber Press INC, Portland, Oregon.
- Yılmaz, A., Gerçekcioğlu, R., 2013. Tokat ekolojisi muşmula (*Mespilus germanica* L..) popülasyonu ve dağılımı. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(2):15-18.

Çizelge 1. Türkiye’de yıllara göre muşmula ağaç sayıları ve üretim miktarları

Yıllar	Ağaç Sayısı(Adet)			Üretim (Ton)
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam	
2000	297.000	47.000	344.000	4.600
2005	281.000	48.000	329.000	4.471
2010	265.000	48.000	313.000	4.362
2013	261.000	45.000	306.000	4.651

Kaynak: TÜİK-2015

Çizelge 2. Türkiye’de illere göre muşmula ağaç sayıları ve üretim miktarları (2013)

İller	Ağaç Sayısı(Adet)			Üretim (Ton)
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam	
Samsun	28.685	5.300	33.985	593
Sinop	25.750	7.860	33.610	333
Çorum	15.100	5.470	20.570	227
Afyon	15.707	2.743	18.450	383
Trabzon	15.368	1.040	16.408	174
Çanakkale	14.725	1.310	16.035	316

Kaynak: TÜİK-2015

Çizelge 3. Çalışmada yer alan muşmula çeşitlerine ait fenoloji kayıtları

ÇEŞİTLER	Tomurcuk Patlaması	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi	Yaprak Dökümü
Akçakoca 77®	24-26/03	28/04-02/05	02-08/05	08-12/05	09-20/11	20-22/12
İstanbul	20-21/03	22-25/04	26/04-01/05	03-11/05	27-31/10	15-20/12

Çizelge 4. Çalışmada yer alan muşmula çeşitlerine ait meyve özellikleri

ÇEŞİTLER	Meyve			Meyvede Çanak yaprak		Meyvede Çiçek çukuru	
	Eni (mm)	Boyu (mm)	Ağ.(g)	Sayısı(Ad.)	Uzunluğu (mm)	Genişliği (mm)	Derinliği (mm)
Akçakoca 77®	56.78	35.43	59.60	5.20	17.62	31.27	6.89
İstanbul	41.94	36.89	30.25	5.00	14.53	24.33	10.41

Çizelge 5. Çalışmada yer alan muşmula çeşitlerine ait meyve ve tohum özellikleri

ÇEŞİTLER	Meyve						Tohum (Çekirdek)	
	SÇKM (%)	Toplam KM (%)	Asitlik (g/l)	L	a	b	Sayısı Meyve/(adet)	Ağırlığı Adet/(g)
Akçakoca 77®	24.8	29.6	0.44	51.87	10.09	21.72	4.35	0.57
İstanbul	17.4	25.8	0.41	52.94	10.27	24.29	5.00	0.35