



Araştırma Makalesi

## Vezirköprü (Samsun) İlçesinin Kuzey Bölgesinde Seçilen Kızılılık Genotiplerinin Bazı Meyve Özellikleri

Mehmet Fikret Balta\*, Ömer İnan, Orhan Karakaya, Serkan Uzun

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

Geliş tarihi (Received): 13.04.2020

Kabul tarihi (Accepted): 01.06.2020

### Anahtar kelimeler:

Seleksiyon, meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünebilir kuru madde, C vitamini

**Özet.** Çalışma, Vezirköprü (Samsun) ilçesinin kuzey bölgesinde doğal olarak yetişen kızılılık (*Cornus mas* L.) genotipleri içerisinde meyve özellikleri bakımından üstün özelliklere sahip olanları seçmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada iki yıl süre ile (2015 ve 2016) 70 kızılılık genotipi incelenmiş ve meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünebilir kuru madde ve C vitamini özelliklerine göre yapılan tartılı derecelendirme neticesinde 13 genotip seçilmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 1.90 g (K-10) ile 4.25 g (K-12), et/çekirdek oranı 4.08 (K-8) ile 7.33 (K-12), çekirdek ağırlığı 0.30 g (K-7) ile 0.56 g (K-13), pH değeri 2.58 (K-9) ile 3.63 (K-13), suda çözünebilir kuru madde miktarı %9.80 (K-8) ile %13.60 (K-9), titre edilebilir asitlik miktarı %0.49 (K-2) ile %1.22 (K-9) ve C vitamini içeriği 24.45 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-9) ile 76.05 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-3) arasında değişiklik göstermiştir. Seçilen kızılılık genotipleri arasında incelenen özellikler bakımından geniş bir varyasyon belirlenmiş ve yapılan sınıflandırma neticesinde K-2 ve K-12 genotipleri ümitvar olarak seçilmiştir. Bu genotiplerin ileride yapılacak ilslah çalışmaları için değerli bir genetik kaynak olabileceğini düşünmekteyiz. Bunun yanı sıra seçilen bu genotiplerin çoğaltılarak aynı koşullar altında incelenmesi daha objektif sonuçlar elde edilmesi bakımından önemlidir.

### \*Sorumlu yazar

fikret\_balta@hotmail.com

## Some Fruit Properties of Cornelian Cherry Genotypes Selected in North Region of Vezirköprü (Samsun) District

### Keywords:

Selection, fruit weight, flesh/stone ratio, total soluble solids, vitamin C

**Abstract.** The study was carried out to select cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes with superior fruit characteristics naturally grown in north region of Vezirköprü (Samsun) district. 70 cornelian cherry genotypes were investigated during 2015 and 2016 years and among those 13 genotypes were selected using 'weight ranked method' based on fruit weight, flesh/stone ratio, total soluble solids and vitamin C characteristics. In genotypes selected, fruit weight, flesh/stone ratio, stone weight, pH value, total soluble solids content, titratable acidity content and vitamin C were varied from 1.90 g (K-10) to 4.25 g (K-12), 4.08 (K-8) to 7.33 (K-12), 0.30 g (K-7) to 0.56 g (K-13), 2.58 (K-9) to 3.63 (K-13), 9.80% (K-8) to 13.60% (K-9) and 24.45 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-9) to 76.05 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-3), respectively. There was a great variation with respect to the investigated properties and as a result of the performed classification K-2 and K-12 genotypes were considered promising. We can conclude that these genotypes could be a valuable source for future breeding studies. Besides, propagating and then investigating these selected genotypes under similar conditions would provide more objective results.

## GİRİŞ

*Cornus* cinsinin Kuzey yarımkürede yayılış gösteren yaklaşık 65 türü bulunmaktadır (Hosseinpour-Jaghdani ve ark., 2017). Bu türlerin birçoğu süs bitkisi olarak, birkaçı ise meyve yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Bu türlerden *Cornus mas* L. en iyi meyve kalitesine sahip olan kızılılık türüdür (Seeram ve ark., 2002). Bu türün meyveleri çoğunlukla taze tüketim ve tıbbi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Meyveleri tatlı-ekşi tada sahip, kırmızı renkli ve tanenler, şekerler, fenolikler, antioksidanlar, antosiyaninler ve organik asitler bakımından zengindir (Demir ve Kalyoncu, 2003; Çelik ve ark., 2006; Ercişli ve ark., 2011; Hassanpour ve ark., 2011, Yarılguç ve ark., 2019). Kızılılık taze ve kuru tüketiminin yanı sıra reçel, marmelat, şurup ve meyve suyu yapımında da kullanılmaktadır (Karadeniz, 2002; Dinda ve ark., 2016).

Anadolu, Balkanlar, Kafkasya, Akdeniz Havzası, Asya ve Avrupa kızılıcığın anavatanları arasında yer almaktadır (Ercişli, 2004; D'Antuono ve ark., 2014). Yüzyıllardır tohum ile çoğaltılan kızılılıkta zengin bir genetik çeşitlilik ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra insanlar tarafından yapılan seçim sonucunda var olan popülasyon içerisindeki üstün genotipler günümüze kadar korunmuştur (Mratinic ve ark., 2015). Bu durum ıslahçılar açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır.

Son yıllarda dünyanın birçok ülkesinde (Türkiye, Azerbaycan, Gürcistan, İran, Sırbistan, Ukrayna, Rusya, Fransa, Avusturya) kızılılık genetik kaynaklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Kızılılık ıslah programları kapsamında verimli, dona dayanıklı, iri meyveli, meyve eti oranı ve kimyasal içerikleri yüksek (şekerler, fenolikler, antosiyaninler ve C vitamini) çeşitler ve genotiplerin ıslahına yönelik çalışmalar yürütülmüştür (D'Antuono ve ark., 2014). Ülkemizde kızılıcığın ıslahına yönelik farklı bölgelerde yapılmış çalışmalar mevcuttur (Pırlak, 1993; Kalkışım ve Odabaş, 1994; Gülyüz ve ark., 1998; Yalçinkaya, 1999; Türkoğlu ve ark., 1999; Karadeniz, 2002; Yalçinkaya ve ark., 2002; Selçuk ve Özrenk, 2011; Genç, 2015; Okatan, 2016; Karadeniz, 2019). Bu çalışmalar neticesinde ümitvar genotipler tespit edilmiş ve çeşitler (Yalçinkaya-77 ve Erolbey-77) geliştirilmiştir (Aktepe-Tangu ve Şen, 2016).

Kızılılık ülkemizin kuzey doğusunda doğal olarak yayılış göstermektedir (Ercişli, 2004). Çalı ve ağaç formuna sahip olan kızılılık, bölgede dağlık ve ormanlık alanlar ile nehir vadilerine yakın yerlerde tek veya birkaç ağaç halinde doğal olarak yetişmektedir (Gülyüz ve ark., 1998). Bölgede var olan kızılılık genotipleri verimlilik ve meyve özellikleri bakımından geniş bir varyasyon göstermektedir (Gülyüz ve ark., 1998; Karadeniz, 2002; Yalçinkaya ve ark., 2002; Selçuk ve Özrenk, 2011; Genç, 2015; Karadeniz, 2019). Bu durum bölgenin kızılılık genetik kaynakları bakımından zengin bir popülasyona sahip olduğunu göstermekte ve ıslahçılar için avantaj sağlamaktadır.

Kızılılık insan sağlığını teşvik eden maddelerce zengindir ve günümüzde tıp alanında kullanılmaktadır (Hassanpour ve ark., 2011). Son yıllarda insanların doğal antioksidan kaynağı olan meyve türlerine olan talebinin artmasından dolayı kızılılık yetiştiriciliği artış göstermiştir (Bijelik ve ark., 2012; Gündüz ve ark., 2013). Bu bakımdan ticari olarak kızılılık yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması, üretim alanlarının genişletilmesi, bölgelerin ürün çeşitliliğinin artırılması ve bölge halkına ek gelir sağlaması bakımından önem arz etmektedir. Ancak ticari meyve yetiştiriciliği için standart çeşitler gereklidir (Mratinic ve ark., 2015). Ülkemizde kızılıcığın ıslahına yönelik yapılmış çalışmalar olmasına rağmen, bu türdeki çeşit sayımız oldukça azdır. Bu bakımdan var olan popülasyon içerisinde verim ve meyve kalitesi bakımından öne çıkan genotiplerin seçilmesi ve ıslah programları kapsamında yapılacak çeşit geliştirme çalışmaları önem arz etmektedir.

Bu çalışma, kızılılık genetik kaynakları bakımından zengin bir potansiyele sahip Vezirköprü (Samsun) ilçesinin kuzey bölgesinde yetişen üstün özellikli kızılılık genotiplerinin seçilmesi amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

Çalışma, 2015 ve 2016 yıllarında Samsun ili Vezirköprü ilçesinin kuzey bölgesinde yer alan mahallerde yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini bölgede yetişen kızılılık genotipleri oluşturmuştur. Çalışmada iki yıl süre ile 70 kızılılık genotipi incelenmiş ve tartılı derecelendirme neticesinde 13 genotip seçilmiştir.

Gözlem ve üretici bilgisi dahilinde bölgede var olan kızılılık popülasyonu içerisinde meyve iriliği ve verimlilik karakteri bakımından öne çıkan genotipler belirlenmiş ve gerekli işaretlemeler yapılmıştır. Belirlenen kızılılık genotiplerinde meyve özelliklerinin incelenmesi amacıyla hasat zamanında ağacı temsil edecek şekilde 50 adet meyve örneği kağıt keseler içerisine toplanmıştır. Meyve özellikleri her bir genotipe ait 30 meyvede belirlenmiştir. İncelenen kızılılık genotiplerinin meyve ve çekirdek ağırlığı (g) 0.01 g'a duyarlı dijital hassas terazi (Radvag PS 4500/C/1, Polonya), meyve ve çekirdeğin boyutsal özellikleri (mm) (boy en ve genişlik) 0.01 mm'ye

duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) kullanılarak belirlenmiştir (Karadeniz, 2002). Meyve eti oranı; meyve eti ağırlığının, meyve ağırlığına oranlanmasıyla belirlenmiştir. Kimyasal özellikler her bir genotipten elde edilen süzölmüş meyve suyunda belirlenmiştir. Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%) dijital refraktrometre (Atago, ABD), pH ise dijital pH metre (Hanna, ABD) kullanılarak belirlenmiştir. Titre edilebilir asitlik miktarı (TEA) (%) elde edilen meyve suyunun saf su ile seyreltilmesi (1:1; v:v) ve pH metrede okunan değer 8.1'e gelinceye kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmesiyle belirlenmiştir (Demir ve Kalyoncu, 2003). C vitamini tayini için süzölmüş olan meyve suyuna askorbik asit test kiti 2 sn süre ile daldırılmış ve sonrasında Reflectoquant cihazının (Reflectoquant plus 10, Almanya) test şerit adaptörü içerisine yerleştirilmiştir. Elde edilen değerler mg 100 g<sup>-1</sup> olarak ifade edilmiştir.

Çalışmada meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünabilir kuru madde ve C vitamini özelliklerine göre yapılan tartılı derecelendirme (Kalyoncu, 1996) sonucunda en yüksek puanı alan 13 kızılılık genotipi seçilmiştir. Seçilen kızılılık genotiplerinin tartılı derecelendirme sonucunda aldıkları puana göre yapılan sınıflandırma neticesinde çok iyi grupta yer alan K-2 ve K-12 genotipleri ümitvar olarak seçilmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Kızılılık genotiplerinin aldıkları toplam puana göre oluşturulan gruplar.

Table 1. Groups formed according to the total score of the cornelian cherry genotypes.

Toplam Puan	Sınıf Puanı	Grubu
311-335	3	Çok iyi
286-310	2	İyi
260-285	1	Orta

### İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde Minitab 17 istatistik paket programı kullanılmıştır. Seçilen kızılılık genotipleri arasında incelenen özellikler bakımından görülen farklılıklar %5 önem seviyesinde Tukey çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Kızılılıkta meyve iriliği önemli bir ıslah kriteridir (D'Antuono ve ark., 2014). Seçilen genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve genişliği arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Meyve iriliği üzerine etki eden meyve ağırlığı, meyve eni, meyve genişliği ve meyve boyu seçilen kızılılık genotiplerinde sırasıyla 1.90 g (K-10) ile 4.25 g (K-12), 11.39 mm (K-11) ile 15.45 mm (K-12), 11.79 mm (K-10) ile 16.15 mm (K-12) ve 16.70 mm (K-4) ile 22.53 mm (K-11) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 2).

Meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu değerlerini sırasıyla Karadeniz ve ark. (2008), Gümüşhane'de yetişen kızılılık genotiplerinde 2.11-2.93 g, 9.46-16.42 mm ve 14.09-23.51 mm; Yalçinkaya ve ark. (2007), Doğu Toros bölgesinden seçtikleri kızılılık genotiplerinde 1.35-5.11 g, 9.70-14.30 mm ve 13.00-24.20 mm; Selçuk ve Özrenk (2011), Erzincan yöresinde yetiştirilen kızılılık genotiplerinde 1.44-4.24 g, 9.68-16.42 mm ve 14.13-23.06 mm; Okatan (2018), Almus (Tokat) ilçesinde yetişen kızılılık genotiplerinde 0.78-1.73 g, 8.41-10.67 mm ve 13.51-18.84 mm ve Karadeniz (2019), Ordu yöresinde yetişen kızılılık genotiplerinde 3.71-7.10 g, 14.52-14.94 mm ve 20.82-23.92 mm arasında belirlemiştir. Seçilen kızılılık genotiplerinde meyvenin boyutsal özellikleri bakımından elde edilen bulgular araştırmacıların bulguları ile uyumlu iken, meyve ağırlığı değeri Karadeniz (2019)'ün bulgularından düşük bulunmuştur. Görülen farklılıkların genetik yapıdan ve ekolojik faktörlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Kızılılık ıslahında et/çekirdek oranının yüksek olması en önemli ıslah kriterlerinden biridir (D'Antuono ve ark., 2014). Et/çekirdek oranı bakımından seçilen genotipler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Seçilen kızılılık genotiplerinde et/çekirdek oranı 4.08 (K-8) ile 7.33 (K-12) arasında belirlenmiştir (Çizelge 2). Farklı kızılılık genotiplerinde et/çekirdek oranını Demir ve Kalyoncu (2003), Konya yöresinde 9.10-11.97; Karadeniz ve ark. (2008), Çorum'da 4.44-9.04; Bijelic ve ark. (2012), Sırbistan'da 6.22-7.71; Genç (2015), Giresun ilinde 6.46-13.00; Karadeniz (2019), Ordu yöresinde 12.74-20.52 arasında belirlemiştir. Et/çekirdek oranı bakımından elde edilen bulgular genel olarak araştırmacıların bulgularından düşük bulunmuştur. Görülen farklılıkların genetik faktörlerden, iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklanabileceği ifade edilebilir.

**Çizelge 2.** Seçilen kızılılık genotiplerinin meyve ağırlığı (g), meyve eni, meyve genişliği, meyve boyu (mm) ve et/çekirdek oranı.

Table 2. Fruit weight (g), fruit diameter, fruit width, fruit length (mm) and flesh stone ratio of the selected cornelian cherry genotypes.

Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Boyu (mm)	Et/Çekirdek oranı
K-1	3.30 b*	14.48 b	14.52 cd	21.39 b	6.17 c
K-2	3.23 b	13.50 c	15.22 b	17.94 f	7.28 a
K-3	2.25 e	12.96 de	13.05 g	18.36 ef	5.62 d
K-4	1.91 f	12.62 e	12.90 g	16.70 h	5.16 e
K-5	2.72 d	14.66 b	15.00 bc	18.71 de	5.48 de
K-6	2.66 d	14.52 b	13.98 ef	19.10 d	5.33 de
K-7	1.93 f	11.39 f	11.82 h	17.32 g	5.43 de
K-8	2.69 d	12.63 e	14.31 de	21.48 b	4.08 g
K-9	2.78 d	14.44 b	14.81 bcd	21.02 bc	6.13 c
K-10	1.90 f	11.70 f	11.79 h	18.31 ef	4.59 f
K-11	3.00 c	13.39 cd	13.58 f	22.53 a	6.69 b
K-12	4.25 a	15.45 a	16.15 a	22.45 a	7.33 a
K-13	3.02 c	13.64 c	13.78 f	20.44 c	4.39 fg

\*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (p<0.05).

Seçilen genotiplerin çekirdek ağırlığı, çekirdek eni ve çekirdek genişliği arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (p<0.05). Seçilen kızılılık genotiplerinde çekirdek ağırlığı 0.30 g (K-7) ile 0.56 g (K-13), çekirdek eni 5.26 mm (K-6) ile 7.51 mm (K-11), çekirdek genişliği 5.76 mm (K-6) ile 7.98 mm (K-11) ve çekirdek boyu 10.84 mm (K-7) ile 18.36 mm (K-11) arasında ölçülmüştür (Çizelge 3). Çekirdek ağırlığı, çekirdek eni ve çekirdek boyu değerlerini sırasıyla Güteryüz ve ark. (1998), Erzurum ve Artvin illerinde yetişen kızılılık genotiplerinde 0.29-0.55 g, 5.50-7.10 mm ve 13.00-17.00 mm; Demir ve Kalyoncu (2003), Konya yöresinde yetişen kızılılık genotiplerinde 0.14-0.37 g, 4.33-5.91 mm ve 10.13-12.64 mm; Genç (2015), Giresun ilinde yetişen kızılılık genotiplerinde 0.17-0.45 g, 5.58-7.78 mm ve 12.66-16.83 mm; Karadeniz (2019), Ordu yöresinde yetişen kızılılık genotiplerinde 0.27-0.39 g, 6.34-7.01 mm ve 14.95-18.03 mm arasında belirlemiştir. Çekirdeğin boyutsal özellikleri bakımından elde edilen bulgular genel olarak araştırmacıların bildirmiş olduğu referans değerleri arasında yer almıştır.

**Çizelge 3.** Seçilen kızılılık genotiplerinin çekirdek ağırlığı (g), çekirdek eni, çekirdek genişliği ve çekirdek boyu (mm).

Table 3. Stone weight (g), stone diameter, stone width and stone length (mm) of the selected cornelian cherry genotypes.

Genotip No	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Genişliği (mm)	Çekirdek Boyu (mm)
K-1	0.46 abc*	6.52 c	6.62 d	15.22 d
K-2	0.39 cde	6.87 b	6.92 c	14.77 e
K-3	0.34 de	5.78 d	6.03 ef	12.51 h
K-4	0.31 de	5.74 de	5.90 ef	11.84 ı
K-5	0.42 bcd	6.83 b	6.92 c	12.85 h
K-6	0.42 bcd	5.26 f	5.76 f	13.63 g
K-7	0.30 e	5.81 d	5.99 ef	10.84 j
K-8	0.53 ab	5.41 f	6.19 e	17.26 b
K-9	0.39 cde	7.40 a	7.52 b	18.36 a
K-10	0.34 de	5.47 ef	5.98 ef	14.03 f
K-11	0.39 cde	7.51 a	7.98 a	18.36 a
K-12	0.51 ab	6.45 c	6.55 d	16.63 c
K-13	0.56 a	6.53 c	6.61 d	16.77 c

\*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (p<0.05).

pH, suda çözünabilir kuru madde ve titre edilebilir asitlik bakımından seçilen genotipler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir (p<0.05). Meyve kalitesi üzerine etki eden pH, suda çözünabilir kuru madde ve titre

edilebilir asitlik değerleri seçilen kızılılık genotiplerinde sırasıyla 2.58 (K-9)-3.63 (K-13), %9.80 (K-8)-%13.60 (K-9) ve %0.49 (K-2)-%1.22 (K-9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4). Farklı bölgelerde yetişen kızılılık genotiplerinde pH, suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asitlik değerlerini sırasıyla Demir ve Kalyoncu (2003), Konya yöresinde 2.50-2.88, %13.60-24.10 ve %1.85-2.35; Karadeniz ve ark. (2008), Çorum ilinde 2.82-3.13, %14.50-20.00 ve %2.47-5.69; Selçuk ve Özrenk (2011), Erzincan yöresinde 2.50-6.60, %9.0-17.75; Genç (2015), Giresun ilinde 2.79-3.81, %13.50-21.00 ve %1.31-3.39; Okatan (2018), Almus (Tokat) yöresinde 2.60-4.02, %11.40-15.50 ve %0.26-0.37; Karadeniz (2019), Ordu ilinde 3.27-3.53, %8.00-13.00 ve %1.88-2.41 arasında tespit etmiştir. pH değeri bakımından elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla benzerlik gösterirken, suda çözünebilir kuru madde değerinin ise araştırmacıların bulgularından düşük olduğu belirlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından görülen farklılıkların genetik yapıdan, ekolojik koşullardan ve meyvenin olgunluk durumundan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Kızılılık ıslahı bakımından C vitamini içeriği yüksek genotiplerin seçimi önem arz etmektedir (D'Antuono ve ark., 2014). C vitamini içeriği bakımından seçilen genotipler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Seçilen kızılılık genotiplerinde C vitamini içeriği 24.45 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-9) ile 76.05 mg 100 g<sup>-1</sup> (K-3) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4). C vitamini içeriğini Gülyüz ve ark. (1998), Erzurum ve Artvin illerinde yetişen kızılılık genotiplerinde 43.78-76.75 mg 100 g<sup>-1</sup>; Demir ve Kalyoncu (2003), Konya yöresinde yetişen kızılılık genotiplerinde 48.39-73.11 mg 100 g<sup>-1</sup>; Selçuk ve Özrenk (2011), Erzincan'da yetişen kızılılık genotiplerinde 8.1-34.0 mg 100 g<sup>-1</sup>; Bijelic ve ark. (2015), Sırbistan'da yetişen kızılılık genotiplerinde 14.63-22.52 arasında belirlemiştir. C vitamini içeriği bakımından elde edilen bulgular Gülyüz ve ark. (1998) ve Demir ve Kalyoncu (2003)'nun bulguları ile uyumlu iken, bazı araştırmacıların bulgularından ise yüksek bulunmuştur. Görülen farklılıkların genetik yapıdan, iklim ve toprak özelliklerinden ve meyvenin olgunluk durumundan kaynaklanabileceği ifade edilebilir.

**Çizelge 4.** Seçilen kızılılık genotiplerinin pH, SÇKM (%), TA (%) ve C vitamini içeriği (mg 100 g<sup>-1</sup>).

Table 4. pH, TSS (%), TA (%) and vitamin C content (mg 100 g<sup>-1</sup>) of the selected cornelian cherry genotypes.

Genotip No	pH	SÇKM (%)	TA (%)	C Vitamini (mg 100 g <sup>-1</sup> )
K-1	3.23 bc*	10.8 ef	0.57 ef	52.05 de*
K-2	3.30 b	10.6 fg	0.49 f	59.25 cd
K-3	3.12 d	11.0 de	0.83 c	76.05 a
K-4	3.29 b	11.2 d	0.57 ef	58.20 cde
K-5	3.29 b	11.8 c	0.65 de	62.40 bc
K-6	2.62 f	10.8 ef	0.71 d	65.40 bc
K-7	3.18 cd	10.6 fg	0.65 de	69.30 ab
K-8	3.23 bc	9.8 h	0.64 de	65.85 bc
K-9	2.58 f	13.6 a	1.22 a	24.45 f
K-10	2.62 f	13.2 b	1.03 b	71.10 ab
K-11	2.76 e	10.8 ef	0.89 c	50.10 e
K-12	3.56 a	10.0 h	0.61 e	51.05 de
K-13	3.63 a	10.4 g	0.81 c	58.95 cde

\*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir ( $p < 0.05$ ).

## SONUÇ

Seçilen kızılılık genotipleri arasında incelenen özellikler bakımından geniş bir varyasyon belirlenmiş olup, bu durum bölgenin kızılılık genetik kaynakları bakımından zengin bir popülasyona sahip olduğuna işaret etmektedir. Seçilen kızılılık genotipleri içerisinde meyve ağırlığı ve et/çekirdek oranı bakımından K-12 (sırasıyla 4.25 g ve 7.33), suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından K-9 (%13.6) ve C vitamini içeriği bakımından K-3 (76.05 mg 100 g<sup>-1</sup>) genotipi öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra tartılı derecelendirme puanına göre yapılan sınıflandırma neticesinde çok iyi grupta yer alan K-2 ve K-12 genotipleri ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin farklı özellikleri yönüyle, az sayıda çeşidi bulunan kızılılık meyve türünde ileride yapılacak çeşit geliştirme çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bunun yanı sıra seçilen

genotiplerin meyve özellikleri arasındaki farklılıkların tam olarak ortaya konulması açısından aynı koşullar altında yetiştirilmesi önerilmektedir.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## YAZAR KATKISI

Makalenin yazarlarından Mehmet Fikret BALTA çalışmanın planlanmasında ve makalenin yazım aşamasında, Ömer İNAN, Orhan KARAKAYA ve Serkan UZUN çalışmanın arazi ve laboratuvar aşamalarında katkıda bulunmuştur.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (ODU-BAP) tarafından TF-1630 nolu proje ile desteklenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Aktepe-Tangu, N., & Arzu, Ş. (2016). Türkiye'nin ilk tescilli kızılcık çeşitleri. *Meyve Bilimi*, 1, 80-84.
- Bijelić, S., Gološin, B., Cerović, S., & Bogdanović, B. (2015). Pomological characteristics of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) selections in Serbia and the possibility of growing in intensive organic orchards. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 63(4), 1101-1104.
- Bijelić, S., Gološin, B., Ninić Todorović, J., Cerović, S., & Bogdanović, B. (2012). Promising Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes from natural population in Serbia. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 77(1), 5-10.
- Celik S., Bakirci I., & Şat, I. G. (2006). Physicochemical and organoleptic properties of yogurt with cornelian cherry paste. *International Journal of Food Properties*, 9(3), 401-408.
- D'Antuono, L. F., Kolesnov, A., Fedosova, K., Jorjadze, M., Boyko, N., Mudryk, M., & Bignami, C. (2014). Cornelian cherry: an important local resource and promising health promoting fruit plant of the Black Sea area. *Acta Horticulturae*, 1017, 299-307.
- Demir, F., & Kalyoncu, I. H. (2003). Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Journal of Food Engineering*, 60(3), 335-341.
- Dinda, B., Kyriakopoulos, A. M., Dinda, S., Zoumpourlis, V., Thomaidis, N. S., Velegraki, A., Markopoulos, C., & Dinda, M. (2016). *Cornus mas* L. (Cornelian cherry), an important European and Asian traditional food and medicine: Ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology for its commercial utilization in drug industry. *Journal of Ethnopharmacology*, 193, 670-690.
- Ercisli, S. (2004). A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51(4), 419-435.
- Ercisli, S., Yilmaz, S. O., Gadze, J., Dzibur, A., Hadziabulic, S., & Aliman, Y. (2011). Some fruit characteristics of cornelian cherries (*Cornus mas* L.). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(1), 255-259.
- Genç, C. (2015). *Giresun ili merkez ilçede kızılcık (Cornus mas L.) seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Gülyüz, M., Bolat, I., & Pırlak, L. (1998). Selection of table cornelian cherry (*Cornus mas* L.) types in Coruh Valley. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22(4), 357-364.
- Gündüz, K., Saracoglu, O., Özgen, M., & Serce, S. (2013). Antioxidant, physical and chemical characteristics of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) at different stages of ripeness. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 12(4), 59-66.
- Hassanpour, H., Yousef, H., Jafar, H., & Mohammad, A. (2011). Antioxidant capacity and phytochemical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes in Iran. *Scientia Horticulturae*, 129(3), 459-463.
- Hosseinpour-Jaghdani, F., Shomali, T., Gholipour-Shahraki, S., Rahimi-Madiseh, M., & Rafieian-Kopaei, M. (2017). *Cornus mas*: a review on traditional uses and pharmacological properties. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 14(3), 1-28.

- Kalkışım, Ö., & Odabaş, F. (1994). Samsun'un Vezirköprü ilçesinde kızılcık'ın (*Cornus mas* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1):57-64.
- Kalyoncu, İ. H. (1996). *Konya yöresindeki kızılcık (Cornus mas L.) tiplerinin bazı özellikleri ve farklı nem ortamlarındaki köklenme durumu üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Karadeniz, T. (2002). Selection of native 'Cornelian' cherries grown in Turkey. *Journal of the American Pomological Society*, 56(3), 164.
- Karadeniz, T. (2019). Ordu yöresinde yetişen kızılcıkların (*Cornus mas* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 1(2), 1-5.
- Karadeniz, T., Deligöz, H., Corumlu, M. S., Şenyurt, M., & Bak, T. (2008). Selection of native cornelian cherries grown in Çorum (Turkey). *Acta Horticulturae*, 825, 83-88.
- Mratinić, E., Akšić, M. F., Rakonjac, V., Miletić, R., & Žikić, M. (2015). Morphological diversity of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) populations in the Stara Planina Mountain, Serbia. *Plant Systematics and Evolution*, 301(1), 365-374.
- Okatan, V. (2016). Determination of some physical and chemical properties of native cornelian cherry (*Cornus mas* L.) district of Almus (Tokat). *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, LX, 21-25.
- Pırlak, L. (1993). *Uzundere, Tortum ve Oltu ilçelerinde doğal olarak yetişen kızılcıkların (Cornus mas L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Seeram, N. P., Schutzki, R., Chandra, A., & Nair, M. G. (2002). Characterization, quantification, and bioactivities of anthocyanins in *Cornus* species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(9), 2519-2523.
- Selçuk, E., & Özrenk, K. (2011). Erzincan yöresinde yetiştirilen kızılcıkların (*Cornus mas* L.) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 23-30.
- Türkoğlu, N., Gazioğlu, R. İ., & Kör, M. (1999). *Konya'nın Derebucak ilçesinde yetişen kızılcıkların (Cornus mas L.) seleksiyonu üzerine bir ön çalışma*. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Yalçınkaya, E., & Eti, S. (1999). *Batı Karadeniz Bölgesi'nin bazı illerinde kızılcık (Cornus mas L.) seleksiyonu*. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Yalçınkaya, E., Erbil, Y., Baş, M., Soyergin, S., Çelikel, F. G., & Erdoğan, S. (2002). *Güney Marmara'da Yetiştiriciliği Yapılan Kızılcık Tiplerinin Pomolojik ve Teknolojik Özellikleri ile Bitki Besin Maddeleri İçerikleri, Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar, Sonuç Raporu No:169*. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova
- Yalçınkaya, E., Karabat, S., & Güloğlu, U. (2007). *Doğu Toroslar kızılcık tiplerinin pomolojik özellikleri*. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Yarılgaç, T., Kadim, H., & Ozturk, B. (2019). Role of maturity stages and modified-atmosphere packaging on the quality attributes of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) throughout shelf life. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(1), 421-428.