



## Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu'nda (Ankara) Ümitvar Sofralık Genotiplerin Belirlenmesi

Said Efe DOST<sup>1</sup> Hatice DUMANOĞLU<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Karaman

([orcid.org/0000-0003-4279-7292](https://orcid.org/0000-0003-4279-7292))

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Dışkapı, Ankara

([orcid.org/0000-0002-7099-7630](https://orcid.org/0000-0002-7099-7630))

\*e-posta: [dmanoglu@agri.ankara.edu.tr](mailto:dmanoglu@agri.ankara.edu.tr)

Alındığı tarih (Received): 25.10.2017

Kabul tarihi (Accepted): 28.10.2017

Online Baskı tarihi (Printed Online): 14.08.2018

Yazılı baskı tarihi (Printed): 01.10.2018

**Öz:** Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait 241 yerel elma çeşidi ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde kurulmuş olan koleksiyon bahçesinden sofralık tüketime uygun ve mutlak periyodisite göstermeyen 50 ümitvar yerel elma çeşidi, UPOV ve Elma Deskriptörü kriterlerine göre meyve özellikleri yönüyle morfolojik olarak tanımlanmıştır. Yerel elma çeşitlerinin meyveleri genellikle küçük-orta ya da orta-iri, küresel, meyve kabuğunun zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi sıvama pembe kırmızı, meyve eti dokusu sert ve rengi beyazdır. Meyvelerin albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve eti ince yapılıdır. Ortalama meyve ağırlıkları 74.3-258.2 g, meyve boyu 48.0-71.7 mm, meyve çapı 54.3-77.3 mm, boy/çap oranı 0.76-1.03, meyve eti sertliği 71.7-104.8 N, ŞÇKM miktarı %11.8-16.9, titre edilebilir asitlik değeri %0.27-1.78 arasındadır. Meyve özelliklerine göre yapılan değerlendirmeler sonucunda 50 ümitvar yerel elma çeşidi arasından 3'ü yazlık, 4'ü güzlük ve 10'u kışlık olmak üzere toplam 17 yerel çeşit öne çıkmıştır. Bunlar, 41, 50, 150 kodlu yazlık; 103, 111, 180, 208 kodlu güzlük ve 29, 46, 58, 93, 100, 120, 131, 152, 194, 213 kodlu kışlık yerel elma çeşitleridir.

**Anahtar Kelimeler:** *Malus*, elma, Doğu Karadeniz Bölgesi, yerel çeşit, meyve özellikleri

### Selection of the Promising Genotypes in the Local Apple Cultivar Collection of Eastern Black Sea Region Coastal Zone Maintained in Ankara

**Abstract:** In this study, 50 promising cultivars, suitable for fresh consumption and without alternate bearing from 241 local apple genotypes of Coastal Zone of Eastern Black Sea Region which were planted in the collection orchard at Ankara University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture were characterized by morphological traits as fruit attributes based on UPOV and apple descriptor. Fruits of local apple cultivars were, in general, small to medium or medium to large, globose, skin ground color was yellow green, over color was solid flush pink red, flesh was firm and white in color, fruit attractiveness and eating quality was good, and texture was fine. The average fruit weight was 74.3-258.2 g, fruit length was 48.0-71.7 mm, fruit diameter was 54.3-77.3 mm, length/diameter ratio was 0.76-1.03, flesh firmness 71.7-104.8 N, SSC was 11.8-16.9%, titratable acidity was 0.27-1.78%. Among the 50 genotypes, 3 summer type, 4 fall type and 10 winter type genotypes, 17 in total, were found promising based on pomology. These were 41, 50, 150 (summer types); 103, 111, 180, 208 (fall types) and 29, 46, 58, 93, 100, 120, 131, 152, 194, 213 (winter types) coded local cultivars.

**Keywords:** *Malus*, apple, Eastern Black Sea Region, local cultivar, fruit attributes

#### 1. Giriş

Morfolojik, moleküler ve tarihsel bulgular kültür elmasının atasının her ne kadar Orta Asya orijinli *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. türü olduğuna işaret etmekte ise de Asya'dan batı Avrupa'ya uzanan tarihi ipek yolu boyunca *M. orientalis* ve *M. sylvestris* (L.) Mill. de elma çeşitlerinin ortaya çıkışında katılımcı türler olarak önemli rol oynamışlardır (Luby 2003; Volk ve ark. 2008; Cornille ve ark. 2012). Bu türlerden gen

merkezi Kuzey Anadolu, Kafkasya ve Kuzey İran olan *M. orientalis*, doğu ve batının *Malus* türü ve hibritleriyle, ticaret ve göç yolları üzerinde bulunan Kuzey Anadolu'da yeni hibritler oluşturmuş ve böylece türler arasında çok sayıda gen geçişleri gerçekleşmiştir (Ercisli 2004; Volk ve ark. 2008). Bu nedenle Kuzey Anadolu'nun kültür elmasının gelişimine katkısı büyüktür. Yabanisinin yayılma alanına paralel olarak ülkemizde elma kültürü bakımından birinci

ekolojik bölge kapsamında değerlendirilen Kuzey Anadolu'nun iklimi serince ve nemli olan kıyı bölgeleri (Özbek 1978), bu ekolojiye adapte olmuş çok sayıda yerel elma çeşidini barındırmaktadır. Kuzey Anadolu'nun Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesiminde yerel elma çeşitleri tarih boyunca aşılama yoluyla günümüze kadar taşınmış olup bölgede kapama bahçeler şeklinde değil, genel olarak fındık ve çay bahçelerinin arasında tek tek ağaçlar olarak bulunmaktadır. Literatürde Karadeniz Bölgesi'nin bu kesiminde yer alan farklı il ve ilçelerde bazı yerel elma çeşitlerinin meyve özellikleri üzerinde yürütülmüş çalışmalar bulunmaktadır (Serdar ve ark. 2007; Aygün ve Ülgen 2009; Bostan 2009; Bostan ve Acar 2009; Yarılgaç ve ark. 2009; İslam ve ark. 2009; Gürel 2010; Dumanoğlu ve ark. 2011; Karadeniz ve ark. 2013; Kırkaya ve ark. 2014; Bostan ve Yılmaz 2015; Balta ve ark. 2015; Uzun ve ark. 2015; Karakaya ve ark. 2015).

Bu çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait 241 adet yerel elma çeşidi ile Ankara'da kurulmuş olan Koleksiyon Bahçesi'nde görünüm (irilik, şekil, renk, düzgün kabuk yapısı vb.) ve yeme kalitesi (sululuk, gevreklik, tat, aroma vb.) yönleriyle sofralık tüketim için ümitvar olabilecek, mutlak periyodisite göstermeyen elma genotiplerini belirlemek, seçilen genotipleri UPOV (Elma) ve Elma Deskriptörü kriterlerine göre meyve özellikleri yönüyle morfolojik olarak tanımlamak amacıyla yapılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Çalışmada bitkisel materyal olarak Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kesimi Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli (Ankara)'nda bulunan 241 yerel çeşit içerisinde görünüm ve yeme kalitesi bakımından sofralık tüketime uygun, her yıl ürün verebilen 50 genotip ile kontrol olarak 'Summerred', 'Royal Gala', 'Jonagold', 'Granny Smith' ve 'Pink Lady' standart elma çeşitleri kullanılmıştır. Yerel elma çeşitlerinin bulunduğu parsel, M9 anacı üzerine aşılı fidanlar ile 0.7 x 3.0 m sıra üzeri ve arası mesafelerle Kasım 2010'da kurulmuştur. Parsel, telli terbiye ve damla sulama sistemlerine sahip olup genç ağaçlar ince iş

sistemine göre terbiye edilmiştir.

Ankara koşullarında 2013-2016 yılları arasında yürütülmüş olan bu çalışmada Temmuz ortasından itibaren Ağustos ayının 3. haftasına kadar hasat edilen standart ve yerel elma çeşitleri erkenci (yazlık); hasat tarihleri Ağustos sonu-Eylül ortası arasında değişen genotipler orta mevsim (güzlük) ve hasat tarihleri Eylül sonu-Ekim sonu arasında değişen genotipler geçici (kışlık) elma çeşitleri olarak tanımlanmıştır. Meyve özellikleri, hasat tarihinde 30'armeyvede UPOV (L'Union Internationale Pour la Protection des Obtentions Ve'ge'lates - Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması için Uluslararası Birlik) (UPOV 2005) ve Elma Deskriptörü'ne (Watkins ve Smith 1982) göre incelenmiştir.

UPOV kriterlerine göre genotiplerde meyve iriliği çok küçük, çok küçük-küçük, küçük, küçük-orta, orta, orta-iri, iri, iri-çok iri, çok iri; şekil uzun belli, konik, oval, silindirik, elipsoid, küresel, yassı; meyve kabuğu zemin rengi görünür değil, beyazımsı sarı, sarı, beyazımsı yeşil, sarımsı yeşil, yeşil; pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu turuncu kırmızı, pembe kırmızı, kırmızı, morumsu kırmızı, kahverengi kırmızı; meyve eti rengi beyaz, krem, sarımsı, yeşilimsi, pembemsi, kırmızıdır (UPOV 2005).

Elma Deskriptör'üne göre meyve iriliği çok küçük, küçük, orta, iri, çok iri; meyve şekli küresel, konik-küresel, alçak-konik-küresel, yassı, yassı-küresel, konik, uzun-konik, orta derecede konik, elipsoid, oval, oblong, uzun-belli; meyve kabuğunun zemin rengi kırmızı, krem-beyaz, sarı, yeşilimtrak sarı, yeşil; üst rengi portakal, pembe, kırmızı, koyu kırmızı; albeniçok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi; yeme kalitesi çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi; meyve etinin yapısı çok kaba, kaba, orta, ince, çok incedir (Watkins ve Smith 1982). Ayrıca, tüm genotiplerde meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı, boy/çap oranı, meyve eti sertliği, SÇKM ve titre edilebilir asitlik (TA) değerleri belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** Çalışmada yer alan standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Elma Koleksiyonu'ndan (Ankara) seçilmiş yerel çeşitlerin bazı meyve özellikleri  
**Table 1.** Some fruit attributes of local cultivars selected from the Apple Collection of Eastern Black Sea Region Coastal Zone planted in Ankara and standard apple cultivars, included in the study

Kod	Yerel Adı	Meyve ağırlığı	Meyve şekli*	Meyve kabuğunun zemin rengi**	Meyve kabuğunun üst rengi**	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (%)	Albeni**	Yeme kalitesi**	Meyve etinin yapısı**
<i>Yazlık Çeşitler</i>											
<b>41</b>	<b>Aşısız Elma</b>	<b>155.8</b>	<b>Uzun belli</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu pembe</b>	<b>79.8</b>	<b>13.6</b>	<b>0.35</b>	<b>İyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>İnce</b>
<b>50</b>	<b>Yazlık Elma</b>	<b>258.2</b>	<b>Yassı</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu pembe</b>	<b>82.7</b>	<b>14.1</b>	<b>1.52</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
<b>150</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>79.9</b>	<b>Yassı</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu kırmızı</b>	<b>83.8</b>	<b>12.8</b>	<b>1.78</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
	Summerred	167.1	Yassı	Yeşil	Kırmızı	67.3	11.7	1.25	İyi	İyi	İnce
	Royal Gala	106.5	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	81.3	13.4	0.49	İyi	Çok iyi	Çok ince
<i>Güzlük Çeşitler</i>											
1	Misket	102.4	Küresel	Yeşil	Kırmızı	92.5	15.6	0.32	İyi	İyi	İnce
30	Hollanda Elması	81.2	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	78.0	15.5	0.76	İyi	İyi	İnce
38	Amasya Elması	95.8	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	91.2	15.0	0.32	İyi	İyi	İnce
57	Bal Elma	77.5	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	79.3	14.2	0.27	Orta	İyi	İnce
<b>103</b>	<b>Arap Kızı</b>	<b>135.8</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşil</b>	<b>Kırmızı</b>	<b>88.0</b>	<b>14.2</b>	<b>0.52</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
<b>111</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>154.5</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşil</b>	<b>Koyu kırmızı</b>	<b>71.7</b>	<b>14.7</b>	<b>0.91</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>Çok ince</b>
149	Tatlı Elma	113.9	Konik	Yeşilimtrak sarı	Pembe	92.9	15.3	0.30	İyi	İyi	İnce
<b>180</b>	<b>Arap Kızı (Trabzon)</b>	<b>177.9</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu kırmızı</b>	<b>79.8</b>	<b>13.4</b>	<b>0.94</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>İnce</b>
181	Küçük Kabak Elması	145.0	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	82.3	14.0	0.82	İyi	İyi	İnce
185	Batum Elması	141.9	Konik	Yeşil	Kırmızı	103.3	16.3	1.23	İyi	İyi	İnce
204	Kırmızı Ekşi Elma	158.3	Küresel	Yeşil	Koyu kırmızı	88.1	15.0	0.93	İyi	İyi	Orta
<b>208</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>106.0</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Pembe</b>	<b>90.0</b>	<b>15.4</b>	<b>0.32</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
209	Necati Kızılkaya Elması	185.3	Küresel	Yeşil	Koyu kırmızı	92.8	14.0	1.23	İyi	İyi	İnce
	Jonagold	185.9	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	74.2	13.5	0.53	İyi	Çok iyi	Çok ince

\* UPOV kriterlerine göre (UPOV, 2005).

\*\* Elma Deskriptörü'ne göre (Watkins ve Smith, 1982).

**Çizelge 1.** Çalışmada yer alan standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Elma Koleksiyonu'ndan (Ankara) seçilmiş yerel çeşitlerin bazı meyve özellikleri (Devam)**Table 1.** Some fruit attributes of local cultivars selected from the Apple Collection of Eastern Black Sea Region Coastal Zone planted in Ankara and standard apple cultivars, included in the study (Continued)

Kod	Yerel Adı	Meyve ağırlığı	Meyve şekli*	Meyve kabuğunun zemin rengi**	Meyve kabuğunun üst rengi**	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (%)	Albeni**	Yeme kalitesi**	Meyve etinin yapısı**
<i>Kışlık çeşitler</i>											
21	Ekşi Elma	91.9	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Portakal	95.0	16.9	1.11	İyi	İyi	İnce
23	Kava Elması	165.4	Küresel	Yeşil	Kırmızı	86.5	14.4	0.75	İyi	İyi	İnce
<b>29</b>	<b>Ham Elma</b>	<b>182.5</b>	<b>Yassı</b>	<b>Yeşil</b>	<b>Kırmızı</b>	<b>93.3</b>	<b>15.5</b>	<b>0.79</b>	<b>İyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>İnce</b>
37	Karpuz Elma	90.5	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	89.6	15.1	0.71	İyi	İyi	İnce
44	Ekşi Elma	145.1	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Koyu kırmızı	87.0	15.4	0.81	İyi	İyi	İnce
<b>46</b>	<b>Çıngıraklı Elma</b>	<b>74.3</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Kırmızı</b>	<b>93.3</b>	<b>13.9</b>	<b>0.87</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
53	Kuzbahaçe Elma	100.5	Yassı	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	86.7	15.0	0.34	İyi	Çok iyi	İnce
55	Mahmut Elma	114.4	Küresel	Yeşil	Kırmızı	87.6	14.5	1.11	İyi	İyi	İnce
<b>58</b>	<b>Tatlı Elma</b>	<b>107.7</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Pembe</b>	<b>96.2</b>	<b>13.9</b>	<b>0.29</b>	<b>İyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>Çok ince</b>
63	Keş Elma	89.0	Küresel	Yeşil	Kırmızı	98.4	16.5	0.80	İyi	İyi	İnce
68	Ekşi Sınap	107.1	Elipsoid	Yeşil	Portakal	92.2	14.7	0.72	İyi	İyi	İnce
73	Soğan Elması	95.3	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	82.0	14.5	0.70	İyi	İyi	İnce
<b>93</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>162.4</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Kırmızı</b>	<b>86.4</b>	<b>16.2</b>	<b>0.95</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
97	Yamaçlar Ekşi Elma	171.3	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	77.4	13.2	0.97	İyi	İyi	İnce
99	Sulu Elma	82.1	Yassı	Yeşilimtrak sarı	Pembe	85.6	11.8	0.87	İyi	İyi	İnce
<b>100</b>	<b>Sabuncular Sivri Elma</b>	<b>171.4</b>	<b>Konik</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Kırmızı</b>	<b>88.6</b>	<b>15.4</b>	<b>0.52</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
104	Ancerlinin Elması	123.1	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	90.9	15.4	0.87	İyi	Orta	Orta
107	Emrullahın Elması	126.9	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	94.5	16.7	0.98	İyi	İyi	İnce
<b>120</b>	<b>Hemşin Elması</b>	<b>115.6</b>	<b>Konik</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Pembe</b>	<b>104.8</b>	<b>14.3</b>	<b>0.60</b>	<b>İyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>İnce</b>
129	Çüçkuş Elması	109.2	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	87.5	15.1	0.75	İyi	Çok iyi	İnce
<b>131</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>127.0</b>	<b>Konik</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Pembe</b>	<b>86.1</b>	<b>14.8</b>	<b>0.29</b>	<b>İyi</b>	<b>Çok iyi</b>	<b>Çok ince</b>
140	Elif Elması	120.8	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	99.4	15.5	0.81	İyi	İyi	İnce
141	Laz Elması (Of)	176.2	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	93.1	14.7	1.49	İyi	İyi	İnce
151	Bar Elması	163.9	Küresel	Yeşil	Kırmızı	80.9	14.3	0.93	İyi	İyi	İnce

\* UPOV kriterlerine göre (UPOV, 2005).

\*\* Elma Deskriptörü'ne göre (Watkins ve Smith, 1982).

**Çizelge 1.** Çalışmada yer alan standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Elma Koleksiyonu'ndan (Ankara) seçilmiş yerel çeşitlerin bazı meyve özellikleri (Devam)

**Table 1.** Some fruit attributes of local cultivars selected from the Apple Collection of Eastern Black Sea Region Coastal Zone planted in Ankara and standard apple cultivars, included in the study (Continued)

Kod	Yerel Adı	Meyve ağırlığı	Meyve şekli*	Meyve kabuğunun zemin rengi**	Meyve kabuğunun üst rengi**	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (%)	Albeni**	Yeme kalitesi**	Meyve etinin yapısı**
<i>Kışlık çeşitler-devam</i>											
<b>152</b>	<b>Demir İyidere Çizgili</b>	<b>126.2</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu kırmızı</b>	<b>87.2</b>	<b>15.3</b>	<b>0.78</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
162	Yumuşak Tongar	179.0	Konik	Yeşil	Kırmızı	96.3	15.3	1.47	İyi	İyi	İnce
172	Fıfış Elma	113.3	Yassı	Yeşil	Kırmızı	91.0	13.7	0.71	İyi	İyi	Orta
175	Bilinmiyor	87.3	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Koyu kırmızı	85.1	15.2	1.03	İyi	İyi	Orta
<b>194</b>	<b>Ferik Elması</b>	<b>150.9</b>	<b>Küresel</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Koyu kırmızı</b>	<b>82.2</b>	<b>15.2</b>	<b>0.98</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
210	Sarı Bağ Elması	123.1	Yassı	Yeşilimtrak sarı	Pembe kırmızı	88.2	15.0	0.91	Orta	İyi	İnce
211	Bilinmiyor	105.5	Küresel	Yeşilimtrak sarı	Pembe	90.3	14.5	0.33	Çok iyi	Çok iyi	Çok ince
212	Bilinmiyor	115.7	Konik	Yeşilimtrak sarı	Kırmızı	94.5	14.0	1.19	Orta	Orta	Orta
<b>213</b>	<b>Bilinmiyor</b>	<b>144.7</b>	<b>Elipsoid</b>	<b>Yeşilimtrak sarı</b>	<b>Pembekırmızı</b>	<b>93.4</b>	<b>14.0</b>	<b>0.44</b>	<b>İyi</b>	<b>İyi</b>	<b>İnce</b>
214	Ünye Elması	156.6	Konik	Yeşil	Kırmızı	91.2	15.2	1.07	Orta	İyi	İnce
	Granny Smith	187.3	Konik	Yeşil	-	79.8	13.7	1.08	İyi	Çok iyi	Çok ince
	Pink Lady	130.3	Silindirik	Yeşil	Pembe	93.6	15.6	1.16	Çok iyi	Çok iyi	İnce

\* UPOV kriterlerine göre (UPOV, 2005).

\*\* Elma Deskriptörü'ne göre (Watkins ve Smith, 1982).

### 3. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada özellikle meyvelerin olgunlaşma zamanı, meyve iriliği, kabuk rengi, meyve şekli, meyvelerin albenisi, meyve etinin yapısı ve yeme kalitesi (tat, aroma, gevreklik, sululuk vb.) gibi kriterlerin üç yıllık verileri dikkate alındığında, ümitvar 50 yerel elma çeşidi arasından 3'ü erkenci (yazlık), 4'ü orta mevsim (güzlük) ve 10'u geçici (kışlık) olmak üzere toplam 17 yerel elma çeşidinin diğerlerine göre üstün özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Çalışmamızdaki 41, 50 ve 150 kodlu yerel çeşitler yani erkenci çeşitlerin tamamı bu kapsamda yer almıştır. Bunlardan Ankara koşullarında Ağustos başında hasat edilen 41 kodlu çeşit UPOV kriterlerine göre orta-iri, uzun-belli şekli, pembe kırmızı üst rengi, beyaz meyve eti rengi, Elma Deskriptörü'ne göre iri, konik şekli, koyu pembe üst rengi, çok iyi yeme kalitesi ve ince meyve eti yapısı ile dikkat çekmektedir. Bu çeşidin meyve ağırlığı ortalama 155.8 g; boy/çap oranı 0.89; meyve eti sertliği 79.8 N; SÇKM miktarı %13.6 ve TA değeri %0.35'dir (Çizelge 1). Bu yerel çeşit 'Summerred' ve 'Royal Gala' standart çeşitleriyle karşılaştırıldığında hasat tarihinin 'Summerred' çeşidine yakın olduğu, meyve iriliğinin 'Summerred' çeşidinden (167.1 g) bir miktar küçük olduğu, bu standart çeşitten (SÇKM %11.7; TA %1.25) daha yüksek SÇKM ve daha düşük TA değerine sahip olduğu, yeme kalitesinin ise daha üstün olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bu yerel çeşidin hasat tarihi 'Royal Gala' çeşidinden (Ağustos ortası) daha erken olup, 'Royal Gala' çeşidinden (106.5 g) daha iri meyvelere sahiptir. Kabuk zemin rengi (sarımsı yeşil) bakımından farklılık gösterse de kabuk üst rengi, meyve eti sertliği, SÇKM ve TA miktarı bakımından 'Royal Gala' çeşidine (sırasıyla pembe, pembe-kırmızı, 81.3 N, %13.4 ve %0.49) yakın değerlere sahiptir (Çizelge 1). Diğer öne çıkan erkenci çeşit olan 50 kodlu çeşit, iri-çok iri, yassı, sıvama pembe kırmızı kabuk üst ve beyaz etli meyvelere, iyi albeniye ve yeme kalitesine, ince meyve eti yapısına sahiptir. Bu yerel çeşidin ortalama meyve ağırlığı 258.2 g; meyve eti sertliği 82.7 N, SÇKM miktarı %14.1 ve TA değeri %1.52'dir (Çizelge 1). Bu yerel çeşit, Ankara koşullarında genellikle

Ağustos başı-ortasında hasada gelmektedir. Erkenci çeşitler kapsamında 150 kodlu yerel elma çeşidi ise küçük-orta meyve iriliği, morumsu kırmızı sıvama kabuk üst rengi, beyaz meyve eti, iyi meyve albenisi, iyi yeme kalitesi ve ince meyve eti yapısı ile denemedeki tüm yerel ve standart elma çeşitlerinden daha erken olgunlaşmakta ve Ankara koşullarında Temmuz ortasında hasat edilmektedir. Ortalama meyve ağırlığı 79.9 g, meyve eti sertliği 83.8 N, SÇKM miktarı %12.8 ve TA değeri %1.78'dir (Çizelge 1). Bu çeşidin yüksek meyve kalitesi ve erkenciliği ile sofralık yazlık elma yetiştiriciliğine önemli katkı yapacağı düşünülmektedir. Dumanoğlu ve ark. (2011), bu yerel çeşidin İyidere-Rize'den aldıkları meyve örneklerinde ortalama meyve ağırlığını 100.5 g, meyve eti sertliği 81.3 N, SÇKM miktarı %13.4 ve TA değeri %1.42 olarak bildirmişlerdir. Bulgularımız bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyumaktadır.

Çalışmada orta mevsim (güzlük) yerel çeşitlerden 103, 111, 180, 208 kodlu çeşitler üstün meyve özellikleri ile standart çeşitler ile yarışabilecek güzlük yerel çeşitlerdir. Bunlardan 103 kodlu çeşit, orta-iri, küresel, sıvama kırmızı kabuk üst ve beyaz etli meyvelere, iyi albeniye ve yeme kalitesine, ince meyve eti yapısına sahiptir. Bu yerel çeşidin ortalama meyve ağırlığı 135.8 g; meyve eti sertliği 88.0 N; SÇKM miktarı %14.2 ve TA değeri %0.52'dir (Çizelge 1). Ankara koşullarında genellikle Eylül başında hasada gelen bu yerel çeşit, çiçek tomurcuklarının geç uyanması ve geç çiçeklenmesi ile de dikkat çekmektedir. Nitekim standart çeşitlerden yıllara göre değişmekle birlikte 1-2 hafta daha geç çiçeklenmektedir. Meyveleri Eylül ortasına kadar hasat edilen 111 kodlu yerel çeşit ise çok iyi meyve albenisi, çok iyi yeme kalitesi ve çok ince meyve eti yapısı ile öne çıkmaktadır. Bu yerel çeşit iri, küresel, morumsu yoğun kırmızı kabuk üst ve beyaz meyve et renkli bir çeşittir. Ortalama meyve ağırlığı 154.5 g; meyve eti sertliği 71.7 N, SÇKM miktarı %14.7 ve TA değeri %0.91'dir (Çizelge 1). Hasat zamanı genellikle Eylül başı olan 180 kodlu çeşit de küresel, morumsu sıvama çok koyu kırmızı kabuk üst ve krem meyve eti rengi ile albenisi ve yeme kalitesi çok iyi ve

meyve eti ince yapılı özellikte önem arz eden bir yerel çeşittir. Bu yerel çeşidin ortalama meyve ağırlığı 177.9 g; meyve eti sertliği 79.8 N; SÇKM miktarı %13.4 ve TA değeri %0.94'dür (Çizelge 1). Dumanoglu ve ark. (2011), bu yerel çeşidin Trabzon-Merkez'den aldıkları meyve örneklerinde ortalama meyve ağırlığını 121.2 g; meyve eti sertliği 97.0 N; SÇKM miktarı %11.2 ve TA değeri %1.42 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar yörede Eylül ortasında hasat edilen bu çeşit için orta meyve iriliği, kırmızı kabuk üst rengi, iyi meyve albenisi, iyi yeme kalitesi ve ince meyve eti yapısı özelliklerini bildirmişlerdir. Bulgularımız bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyumaktadır. Ankara koşullarında Eylül başı-ortası arasında hasat edilen 208 kodlu genotip ise günlük kaliteli yerel çeşitlerden bir diğeridir. Meyve iriliği küçük-orta, meyve şekli küresel, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, kabuk üst rengi pembe kırmızı, meyve eti sert ve beyaz, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve eti ince yapılıdır. Ortalama meyve ağırlığı 106.0 g, meyve eti sertliği 90.0 N, SÇKM miktarı %15.4 ve TA değeri %0.32'dir (Çizelge 1).

Araştırmada geçici (kışlık) yerel çeşitlerden 29, 46, 58, 93, 100, 120, 131, 152, 194 ve 213 kodlu çeşitler, üzerinde durulması gereken kışlık yerel çeşitlerdir. Ankara koşullarında Ekim sonunda olgunlaşan 29 kodlu çeşit, orta-iri, yassı, sıvama morumsu kırmızı kabuk üst, yeşil kabuk zemin ve krem meyve eti renkli, albenisi iyi, yeme kalitesi çok iyi, meyve etinin yapısı ince olan bir yerel çeşittir. Ortalama meyve ağırlığı 182.5 g; meyve eti sertliği 93.3 N, SÇKM miktarı %15.5 ve TA değeri %0.79'dur (Çizelge 1). Meyveleri Ekim başında olgunlaşan 46 kodlu çeşit, küçük ve küresel meyveli, sarımsı-yeşil zemin, pembe kırmızı kabuk üst ve beyaz meyve eti renkli, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve etinin yapısı ince olan kışlık bir yerel çeşittir. Ortalama meyve ağırlığı 74.3 g; meyve eti sertliği 93.3 N; SÇKM miktarı %13.9 ve TA değeri %0.87'dir (Çizelge 1). Meyveleri Ekim başında hasat edilen 58 kodlu çeşit, iyi albenisi, çok iyi yeme kalitesi ve çok ince meyve eti yapısı ile dikkat çekmektedir. Meyveleri orta-iri, küresel, kabuk zemin rengi sarımsı yeşil, kabuk üst rengi pembe kırmızı,

meyve eti krem renkli, ortalama meyve ağırlığı 107.7 g; meyve eti sertliği 96.2 N; SÇKM miktarı %13.9; TA değeri %0.29'dur (Çizelge 1). Hasat zamanı Eylül sonu-Ekim başı olan 93 kodlu yerel çeşit, orta-iri, küresel meyveli, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı-yeşil, üst rengi kırmızı, meyve eti rengi krem, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve eti yapısı ince olan bir yerel çeşittir. Bu yerel çeşidin ortalama meyve ağırlığı 162.4 g; meyve eti sertliği 86.4 N; SÇKM miktarı %16.2 ve TA değeri %0.95'dir (Çizelge 1). Ekim ayında hasat edilen 100 kodlu çeşidin meyveleri orta-iri, konik şekilli, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi morumsu kırmızı, meyve et rengi yeşilimsi, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve etinin yapısı incedir. Ortalama meyve ağırlığı 171.4 g; meyve eti sertliği 88.6 N; SÇKM miktarı %15.4; TA değeri %0.52'dir (Çizelge 1). Hasat zamanı Ekim başı olan 120 kodlu çeşit, küçük-orta, konik meyve şekilli, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi pembe kırmızı, meyve eti rengi beyaz olan albenisi iyi, yeme kalitesi çok iyi, meyve etinin yapısı ince, ortalama meyve ağırlığı 115.6 g; meyve eti sertliği 104.8 N; SÇKM miktarı %14.3 ve TA değeri %0.60 olan kışlık bir yerel çeşittir (Çizelge 1). Hasat zamanı Eylül sonu olan 131 kodlu yerel çeşit orta irilikte konik meyvelere sahiptir. Meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi pembe kırmızı, meyve eti krem renklidir. Albenisi iyi, yeme kalitesi çok iyi, meyve eti yapısı çok incedir. Ortalama meyve ağırlığı 127.0 g; meyve eti sertliği 86.1 N; SÇKM miktarı %14.8 ve TA değeri %0.29'dur (Çizelge 1). Yerel adı Demir Elması (Demir İyidere Çizgili) olan ve Eylül sonu-Ekim başında hasat edilen 152 kodlu çeşit, orta-iri, küresel meyveli, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi kahverengi kırmızı, meyve et rengi sarımsıdır. Meyve albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve etinin yapısı incedir. Ortalama meyve ağırlığı 153.6 g; meyve eti sertliği 87.2 N; SÇKM miktarı %15.3 ve TA değeri %0.78'dir (Çizelge 1). Dumanoglu ve ark. (2011), bu yerel çeşidin İyidere-Rize'den aldıkları meyve örneklerinde ortalama meyve ağırlığını 158.9 g; meyve eti sertliğini 86.2 N; SÇKM miktarını %10.9 ve TA değerini %0.95 olarak

bildirmişlerdir. Bulgularımız, bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyuşmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Demir Elması olarak aynı isim ile anılan ancak meyve özellikleri farklı çok sayıda yerel çeşit bulunmaktadır. Nitekim Akpınar (2009) da elma genotiplerinin SSRs'a dayalı genetik karakterizasyonu çalışmasında Demir elmalarını homonim grup yani aynı isimle adlandırılan ve genetik açıdan farklılık gösteren çeşitler olarak tanımlamıştır. Aygün ve Ülgen (2009) ise Rize'de yetiştirilen 17 farklı Demir elma tipini inceledikleri çalışmalarında bu genotiplerde meyve ağırlığının 60.7-163.4 g; meyve boyunun 51.4-66.6 mm; meyve çapının 52.5-72.6; SÇKM miktarının %10.6-13.0; TA değerinin %0.7-1.2 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Demir elma tiplerinin meyve iriliğini küçük, orta ya da iri, meyve şeklini küresel konik, orta derecede konik ya da uzun konik, albenisini orta ya da iyi, kabuk zemin rengini yeşil, kabuk üst rengini kırmızı, üst renk tipini çizgili, pahlılık oranını %10'dan az, %12-25, yeme kalitesini kötü, orta, iyi ya da çok iyi, etin yapısını kaba, orta, ince ya da çok ince olarak saptamışlardır. Bostan (2009), Trabzon Merkez ilçe ve köylerinde yetişen Demir elmasının meyve ağırlığını 132.23 g; meyve çapını 69.15 mm; meyve boyunu 59.82 mm; çiçek çukuru derinliğini ve genişliğini 6.37 mm ve 20.23 mm; sap çukuru derinliğini ve genişliğini 14.17 mm ve 18.48 mm; meyve sapı uzunluğunu ve kalınlığını 15.47 mm ve 2.12 mm; SÇKM miktarını %13.0 ve pH değerini 4.85 olarak bildirmiştir. Yarılgaç ve ark. (2009), Ordu Merkez ilçe ve beldelerinde yetiştirilen Demir elmasının meyve ağırlığını 163.82 g; meyve boyunu 69.90 mm; meyve çapını 72.19 mm; sap uzunluğu ve kalınlığını 13.30 mm ve 3.74 mm; sap çukuru derinliğini 14.44 mm; SÇKM miktarını %12.5; TA değerini %0.813 olarak bildirmişlerdir. Bostan ve Yılmaz (2015), Arsin ve Yomra yörelerinde (Trabzon) yetiştirilen 44 adet Demir elma tipi arasından seçtikleri 5 tipte meyve ağırlığını 100.16-121.54 g; meyve çapını 66.29-68.64 mm; meyve eti sertliğini 30.26-38.94 N; SÇKM miktarını %13.85-15.75; TA düzeyini %0.71-1.34 olarak belirlemişlerdir. Literatür

verileri Demir elma grubunun çok farklı özelliklerdeki tipleri kapsadığını, çalışmamızda öne çıkan 152 kodlu (Demir İyidere Çizgili) yerel çeşidinin bu bakımdan yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Meyveleri Eylül sonu-Ekim başında hasat edilen 194 kodlu çeşit, orta-iri, küresel meyveli, kabuk zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi kahverengi kırmızı, meyve eti rengi beyaz, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve etinin yapısı ince olan kışlık bir yerel çeşittir. Ortalama meyve ağırlığı 150.9 g; meyve eti sertliği 82.2 N; SÇKM miktarı %15.2 ve TA değeri %0.98'dir (Çizelge 1). Dumanoglu ve ark. (2011), bu yerel çeşidin Borçka-Artvin'den aldıkları meyve örneklerinde ortalama meyve ağırlığını 132.3 g; meyve eti sertliği 84.3 N; SÇKM miktarı %14.0 ve TA değeri %1.23 olarak bildirmişlerdir (Çizelge 1). Bulgularımız, bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyuşmaktadır. Hasat zamanı Ekim ayı başı-ortası olan 213 kodlu yerel elma çeşidi orta-iri, elipsoid meyveli, meyve kabuğu zemin rengi sarımsı yeşil, üst rengi pembe kırmızı, meyve eti rengi beyaz, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve eti yapısı ince olan bir yerel çeşittir. Ortalama meyve ağırlığı 144.7 g; meyve eti sertliği 93.4 N; SÇKM miktarı %14.0; TA değeri %0.44'dür (Çizelge 1).

Ankara'da tesis edilmiş koleksiyon bahçesinde eşit koşullarda yürütülmüş olan bu çalışmada, sofralık tüketime uygun olduğu belirlenmiş olan Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin, verimlilik ve ürün kalitesi başta olmak üzere bahçe performanslarının ve muhafaza potansiyellerinin araştırılması sonraki aşamada yapılacak olan çalışmalardır.

#### Kaynaklar

- Akpınar AE (2009). Bazı Elma (*Malus x domestica* Borkh.) Genotiplerinin SSRs (Simple Sequence Repeats)'a Dayalı Genetik Karakterizasyonu. AÜ Biyoteknoloji Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Aygün A ve Ülgen SA (2009). Rize'de yetiştirilen Demir Elma (*Malus communis* L.) çeşidinin bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad), 2: 201-205.
- Balta MF, Kaya T, Kırkaya H ve Karakaya O (2015). Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen mahalli elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32: 47-56.



- Bostan Z (2009). Pomological traits of local apple and pear cultivars and types grown in Trabzon province (Eastern Black Sea Region of Turkey). *Acta Hort.*, 825: 293-298.
- Bostan SZ ve Acar Ş (2009). Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad)*, 2: 15-24.
- Bostan SZ and Yılmaz E (2015). Breeding by selection of 'Yomra' and 'Demir' apple varieties (*Malus communis* L.) grown in Arsin and Yomra districts (Trabzon Province, Turkey). *Meyve Bilimi*, 2: 60-69.
- Cornille A, Gladieux P, Smulders MJM, Roldan-Ruiz I, Laurens F, Cam B, Nersesyan A, Clavel J, Olonova M, Feugey L, Gabrielyan I, Zhang XA, Tenaillon MI and Giraud T (2012). New insight into the history of domesticated apple: secondary contribution of the European wild apple to the genome of cultivated varieties. *Plos Genet.*, 8: e1002703.
- Dumanoğlu H, Aygün A, Erdoğan V, Serdar Ü, Kalkışım Ö, Baştaş K, Pakyürek MA ve Maden S (2011). Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağındaki Bazı Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-08 Ekim 2011, Cilt 1, s. 173-180, Şanlıurfa.
- Ercisli S (2004). A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51: 419-435.
- Gürel HB (2010). Ordu Merkez ilçede yetişen elma (*Malus communis* L.) tiplerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. OÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- İslam A, Bostan Z ve Yılmaz E (2009). Trabzon ili Yomra ilçesinde yetişen Yomra elmasının pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (TABAD)*, 2: 107-110.
- Karadeniz T, Akdemir ET, Yılmaz İ ve Aydın H (2013). Piraziz elmasında klon seleksiyonu. *Akademik Ziraat Dergisi*, 2: 17-22.
- Karakaya O, Balta MF, Kaya T ve Uzun S (2015). Yağlıdere (Giresun) elmaları: fenolojik ve pomolojik özellikler. *VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 25-29 Ağustos 2015, Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1, s. 925-929, Çanakkale.
- Kırkaya H, Balta MF ve Kaya T (2014). Perşembe (Ordu/Türkiye) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.*, 4: 15-20.
- Luby JJ (2003). Taxonomic Classification and Brief History. In: Apples, Botany, Production and Uses. Edited DC Ferree, IJ Warrington. Publ by CABI Publishing, 1-14, Cambridge.
- Özbek S (1978). Özel Meyvecilik (Kısmın Yaprığını Döken Meyve Türleri). Ankara Üniversitesi Basımevi, No. 128, 485 s., Ankara.
- Serdar Ü, Ersoy B, Öztürk A ve Demirsoy H (2007). Saklı cennet Camili'de yetiştirilen yerel elma çeşitleri. *V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-07 Eylül 2007, Cilt 1, s. 575-579, Erzurum.
- UPOV (2005). UPOV Apple. <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>. (Accessed to web: 04.01.2013).
- Uzun S, Balta MF, Kaya T ve Karakaya, O (2015). Çamaş (Ordu) yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri. *VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 25-29 Ağustos 2015, Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1, s. 653-657, Çanakkale.
- Volk GM, Christopher MR, Reilley AA, Henk AD and Reeves PA (2008). Genetic diversity and disease resistance of wild *Malus orientalis* from Turkey and Southern Russia. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*, 133: 383-389.
- Watkins R and Smith RA (1982). Descriptor List for Apple (*Malus*). International Board for Plant Genetic Resources, IBPGR Secretariat, Rome.
- Yarılgaç T, Karadeniz T ve Gürel HB (2009). Ordu Merkez ilçede yetiştirilen yöresel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad)*, 2: 37-41.