



## Amasya Yöresinde Yetişen Yerel Elma Genotiplerinde Fiziko-Kimyasal Özelliklerin Tespiti

Zeliha Selcen ÖZMEN<sup>1\*</sup>, Çetin ÇEKİÇ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat, Türkiye  
<sup>2</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye  
 Zeliha Selcen ÖZMEN ORCID No: 0000-0002-8245-9944  
 Çetin ÇEKİÇ ORCID No: 0000-0003-1691-8361

\*Sorumlu yazar: [zselcen@hotmail.com](mailto:zselcen@hotmail.com)

(Alınış: 11.11.2020, Kabul: 20.05.2021, Online Yayınlanma: 25.06.2021)

### Anahtar Kelimeler

Amasya,  
Fiziko-  
kimyasal,  
Yerel elma

**Öz:** Bu araştırma, Amasya merkez ve ilçelerinde yetişen yerel elma genotiplerinin fiziko-kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür. Survey çalışmaları sonucunda tespit edilen 24 yerel elma genotipi incelenmiştir. İncelenen yerel elma genotiplerinde meyve ağırlığı 26,59-273,75 g, meyve eni 37,45-85,77 mm ve meyve boyu 38,18-76,78 mm, meyve eti sertliğinin 14,48-29,00 libre arasında olduğu gözlemlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı % 9,2-19,7; pH 4,0-5,2 ve titre edilebilir asit miktarı (malik asit cinsinden) %0,21-1,40 olarak belirlenmiştir. Meyve kabuk rengine ait veriler ise L\*, a\* ve b\* cinsinden kaydedilmiş olup L\* değeri 42,31-79,9; a\* değeri -21,91-27,47 ve b\* değeri 20,79-45,22 arasında bulunmuştur.

## Physico-Chemical Characteristics of Local Apple Genotypes Grown in Amasya Province

103

### Keywords

Amasya,  
Physico-  
chemical,  
Local apple

**Abstract:** This study was carried out to investigate physico-chemical properties of local apple genotypes in Amasya province, in 2015 and 2016. Some properties of 24 local apple genotypes from survey studies were determined. In the genotypes analysed; the pomological properties were ranged as; 26,59-273,75 g for fruit weight, 37,45-85,77 mm for fruit diameter and 38,18-76,78 mm for fruit length, 14,48-29,00 libre for fruit flash hardness, 9,2-19,7 % for soluble solid content (TSS), 4,0-5,2 for pH and %0,21-1,40 % for titratable acidity. L\*, a\* and b\* values of fruit Shell color were recorded in L\* value 42,31-79,96, a\* value -21,91-27,47 and b\* value 20,79-45,22.

### 1. GİRİŞ

Türkiye, dünyadaki mevcut gen merkezleri arasında Yakınoğu ve Akdeniz havzası içinde yer alan gen merkezlerinden biri olup birçok meyve tür ve çeşidini barındırmaktadır [1]. Bu meyve tür ve çeşitleri arasında yer alan elma (*Malus domestica* Borkh.); *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Pomoideae* alt familyasının, *Malus* cinsine ait olup insanoğlu tarafından yıllardır yetiştiriciliği yapılmış ve günümüze kadar muhafaza edilmiştir [2].

Elma, ılıman iklime sahip bütün bölgelerde ve tropik bölgelerinin yüksek rakımlı yerlerinde yetiştiriciliği yapılabilen bir meyve türüdür. Anaç ve çeşit zenginliğinin de önemli etkisiyle, elmanın iklim ve toprak istekleri oldukça esnek olmuştur. Türkiye’de ise farklı coğrafi ve ekolojik koşullarının sağladığı avantajlar sayesinde elma, hemen her yörede yetişmektedir. Elma kültürüne özellikle

İç Anadolu’da nemli vadilerde, Doğu Anadolu’da alçak vadilerde, Ege bölgesinde 500 m’den daha yüksek yerlerde, Güneydoğu Anadolu’da ise 1000–1200 m yüksekliklerde rastlanmaktadır. Ayrıca soğuklama ihtiyacı düşük çeşitler ile subtropik bölgelerde de yetiştirilebilmektedir [3].

Dünyanın elma çeşit geliştirme çalışmaları ile birlikte elma çeşitlerinin sayısı 6.500’ü aşmaktadır. Türkiye’de ise ekolojik özelliklerin büyük farklılıklar gösterdiği ve her bir farklı ekolojiye uygun yaklaşık 500’ün üzerinde mahalli elma çeşidi bulunmaktadır [4, 5, 6]. Bunların arasında kalite ve verim yönünden düşük ve ticari anlamda yetiştiriciliği yapılmayan yerel elma genotipleri de mevcuttur. Ancak ekonomik olarak çok fazla bir değeri olmasa da bu mahalli genotipler genetik olarak büyük önem arz etmekte ve ıslah çalışmaları için iyi bir materyal kaynağı oluşturmaktadır.

Dünyada yeni elma çeşitleri geliştirmek amacıyla genetik kaynakları, belirlenen amaca yönelik

incelenmekte ve ıslah edilmeye çalışılmaktadır. Yapılan ıslah çalışmalarının çoğu meyve verimi ve kalitesi, hastalık ve zararlılara dayanımı, depolanabilirlik, adaptasyon ve hasat tarihi gibi konuları içermektedir. Bu yönde yapılan çalışmaların çoğunluğu, materyal olarak elma genetik kaynaklarını kullanmaktadır. Bunun en büyük sebeplerinden biri genetik kaynakların nesiller boyunca önemli özellikleri taşıyan genlerinin aktarılmış olmasıdır. Bitki ıslahı çalışmalarında son derece önemli olan bu genlerin farklı kombinasyonları ile genetik çeşitliliğin oluşumunu sağlamaktadır [7]. Dolayısıyla bu değerli genetik kaynakların gelecek için muhafazası, çeşitliliğin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi gerekmektedir.

Dünyanın, genetik kaynakların önemini anlamasıyla birlikte yerel elma çeşitlerinin tespit edilmesi, özelliklerinin belirlenmesi, aralarındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konulması ve muhafaza edilmesi gibi özelliklerin üzerinde durulmaktadır [8, 9]. Bu nedenle tüm dünyada mahalli çeşitlerin belirlenmesi, korunması ve ıslah materyali olarak kullanılması için çok sayıda çalışmalar yapılmaktadır [10].

Orta Karadeniz Bölgesi Geçit Kuşağı'nda yer alan Amasya, yıllardır elma yetiştiriciliği yapılan önemli bir il konumundadır. Mikro-klima bölgelerinin de olmasıyla birlikte farklı iklim ve toprak isteklerine sahip pek çok elma türleri farklı özellikte ve farklı zaman dilimlerinde yetiştirilebilmektedir. Bu nedenle Amasya ili, yüksek potansiyelde elma genetik kaynakları barındırmaktadır. Ancak, birçok meyve türünde de olduğu gibi elma türüne ait yerel elma genotipleri kaybolmaya yüz tutmuş ve önemini yitirmiş bulunmaktadır. Dolayısıyla yerel elma genotiplerinin belirlenmesi, ayrıntılı özelliklerinin ortaya konulması ve muhafaza edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada; Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Amasya ilinin yerel elma genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen verilere göre; genotiplerinin birer ıslah materyali olarak literatüre kazandırılması, genotiplerinin tanımlanması ve elma genetik kaynakların değerlendirilmesi sağlanmıştır. Böylece Amasya ilinde bulunan yerel elma genotiplerinin önemi vurgulanarak bölgenin zenginliği açığa çıkartılmıştır. Ayrıca Amasya ilinde böyle bir çalışmanın bugüne kadar yapılmamış olması bu çalışmanın önemini arttırmaktadır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Araştırma Orta Karadeniz geçit bölgesinde yer alan Amasya ilinde yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini survey çalışmaları sonucunda, Amasya il ve ilçelerinden toplanan 24 adet yerel elma genotipi oluşturmuştur. Çalışmalar esnasında yerel çeşitlerinin olmasının yanı sıra, yıllardır günümüze kadar gelen isimsiz yerel elma genotipleri de mevcuttur. Bu nedenle yerleri belirlenen her bir yerel elma genotipi; ilin trafik kodu, ilçesi, köyü ve sıra numarası şeklinde kodlanarak isimlendirilmiştir.

### 2.2. Metot

Belirlenen 24 adet yerel elma genotipinin pomolojik ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla, her bir genotipin aynı ağacın farklı yönlerinden 15 adet meyve örneği toplanmıştır. Pomolojik ölçüm ve kimyasal analizleri yapmak üzere Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Laboratuvarına getirilmiştir. Meyve örneklerinde pomolojik analizler olarak; meyvede ağırlık ölçümü, meyvede en-boy ölçümü, meyve kabuk rengi ölçümü ve meyvede sertlik ölçümü olarak yapılırken kimyasal analizi bakımından; suda çözünür kuru madde tayini, pH ve titre edilebilir asitlik ölçümü yapılmıştır.

Meyve ağırlıkları 0,01 gram hassasiyetteki terazi ile tartıldıktan sonra ortalama ağırlık değerleri alınırken meyve eni ve boyu 0,05 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçüldükten sonra ortalama değerleri alınmıştır. Meyvenin uzun, yassı ya da yuvarlak olması konusunda bilgi veren meyve şekil indeksi; ortalama meyve boyunun (mm), ortalama meyve enine (mm) bölünmesiyle elde edilmiştir [11]. Meyve eti sertliği ölçümlerde meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra el penetrometresi ile değerler kayıt altına alınmıştır. Meyve kabuk rengi, Minolta renk ölçer aleti ile meyvenin ekvatorial bölgesi üzerinden birbirine simetrik 2 ayrı noktadan yapılan ölçümlerin ortalaması alınmış ve meyve kabuk rengine ait veriler  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  cinsinden kaydedilmiştir. Kimyasal analiz ölçümlerde Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM), elektrikli katı meyve sıcaklığından elde edilen meyve suları dijital refraktometre ile ölçülmüştür. pH ölçümler pH metre ile yapılmıştır. Titre edilebilir asitlik ise meyve suyundan 10 ml alındıktan sonra üzerine 10 ml saf su ilave edilmiş ve örnekler pH 8,1 değerine ulaşana kadar 0,1 N sodyum hidroksit (NaOH) ile titre edilmiştir. Titre edilebilir asitlik değeri malik asit cinsinden % olarak hesap edilmiştir [12]. Elde edilen verilere ait istatistiksel analizler JMP paket programından yararlanarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analiz prosedürü uygulanmış olup, ortalamalar arasındaki farklılıkların tespit edilmesinde, Duncan çoklu karşılaştırma testinden faydalanılmıştır [13].

## 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Amasya ili ve ilçelerinde survey çalışmaları sonucunda toplanan 24 yerel elma genotipinin fiziko-kimyasal özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

### 3.1. Meyve Ağırlığı

Yapılan çalışmada 24 yerel elma genotipinin meyve ağırlıkları incelenmiş olup ortalama meyve ağırlığında en düşük değere 26,59 g ile 05 TD 041 kodlu genotip sahip olurken en yüksek değeri 273,75 g ile 05 SU 016 kodlu genotip almıştır.

Özkan ve Celep [14], Tokat ilinde yaptıkları bir çalışmada elma çeşitlerinin ortalama meyve ağırlıklarının 89,26 g- 255,67 g; Edizer ve Bekar [15] ise 48,03 g-311,02 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kırkaya ve ark. [16], Ordu ili Perşembe ilçesinde yetiştirilen 27 elma genotipinde meyve ağırlığının 76,24-247,23 g; Açık [17], Gürgentepe ilçesinde (Ordu) yetiştirilen 18 yerel elma çeşidinin meyve ağırlığı 67,23-194,96 g; Uzun ve ark. [18], Ordu ili Çamaş ilçesi ve mahallelerinde yetişen yerel elma genotiplerinin ortalama meyve ağırlıklarını 75,52-191,95 g; Balta ve ark. [19], Ordu ilinin Kumru ilçesinde yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde meyve ağırlığının 71,41-245,99 g; Özmen ve Çekiç [20], Tokat merkez ve ilçelerinde yetişen 23 yerel elma genotiplerinde meyve ağırlığı 83,31-249,78 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz bulgular, Orta Karadeniz Bölgesi'nde yapılan çalışmaların verileri ile paralellik gösterdiği dikkat çekmektedir.

### 3.2. Meyve Eni, Boyu ve Şekil İndeksi

İncelenen genotiplerde meyve eni bakımından en düşük değere 37,45 mm ile 05 TD 041 kodlu genotip olurken en yüksek değere 85,77 mm ile 05 SU 016 kodlu genotipe ait olmuştur. Meyve boyunun ise en düşük değeri 38,18 mm ile 05 TD 041 kodlu genotip iken en yüksek değeri 76,78 mm ile 05 SU 016 kodlu genotipte tespit edilmiştir. Elde edilen boyutlara göre meyve şekil indeksi değeri 0,80 (05 SH 006, 05 SH 011 ve 05 SH 012) ile 1,10 (05 T 033) arasında olup meyvelerin genel olarak yassı yuvarlak olduğu görülmektedir.

Şenyurt ve ark. [21], Gümüşhane merkez ilçede yetişen bazı standart ve mahalli elma çeşitlerinin meyve boyunun 52,09-66,29 mm ve meyve eninin 57,27-80,77 mm arasında olduğunu bulmuşlardır. Doustı [22], Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kuşağı yerel elma çeşitlerinin meyve boyunu 48,0-71,7 mm, meyve çapını 54,3-77,3 mm, boy/çap oranını ise 0,76-1,03 arasında değiştiğini belirlemiştir. Karakaya ve ark. [23], Giresun ili Yağhdere ilçesinden seleksiyon yoluyla elde ettikleri 29 elma genotipinin meyve çapının 59,51-87,62 mm ve meyve şekil indeksinin 0,73-0,99 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Balta ve ark. [19], Ordu ilinin Kumru ilçesinde yetiştirilen 27 yerel elma genotiplerinin meyve çapının 61,01-95,59 mm olarak belirlemişlerdir. Özmen ve Çekiç [20], Tokat ili genotiplerde meyve eninin 57,67-85,50 mm, meyve boyunun ise 47,93-67,23 mm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettikleri boyutlara göre meyve şekil indeksi değeri 0,76-1,02 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, çalışmamızda en ve boy değerleri genel olarak standartların içinde ve yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, benzer çalışmaların yapıldığı Karadeniz bölgesinin iklim şartlarından dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 3.3. Meyve Eti Sertliği

Araştırmada elde edilen meyve eti sertlik değerleri 14,48 lb (05 SH 011) ile 29,00 lb (05 T 041) arasında değişmiştir.

Yapılan benzer çalışmalarda elma genotiplerinde meyve eti sertliğinin; Kırkaya ve ark. [16], Ordu ili Perşembe ilçesinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliğinin 6,99-12,83 lb arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Açık [17], Gürgentepe ilçesinde (Ordu) yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin meyve eti sertliği 6,25-10,07 lb arasında değiştiğini bildirmiştir. Daler ve ark. [24], meyve eti sertliğini 15,81-16,63 libre arasında bulurlarken; Coşkun ve Aşkın [25] meyve eti sertliğini 14,29-19,41 libre arasında olduğunu bildirmişlerdir. Balta ve ark. [19], Ordu ilinin Kumru ilçesinde yetiştirilen 27 yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliğinin 6,94-12,64 lb olarak belirlemişlerdir.

Çalışmada elde edilen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertlik değerleri diğer araştırmalar ile karşılaştırıldığında, sertlik değerlerinin genelinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Böylelikle araştırma bölgesinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin geneli depolamaya daha elverişli ve raf ömrünün daha uzun olabileceği düşünülmektedir. Bu değer çeşitlere bağlı olarak değişebildiği gibi, meyve iriliği, rakım ve olgunlaşma düzeyi gibi çok sayıda faktöründe etkisi altındadır.

### 3.4. Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM), pH ve Titre Edilebilir Asitlik

Çalışmada elde edilen verilere göre SÇKM içeriği % 9,2 (05 SH 015)-% 19,7 (05 TD 019) arasında değişmiştir. İncelenen genotiplerde pH değeri, 4,0 (05 SH 015) ile 5,2 (05 SD 008) arasında değişirken genotipler arasında titre edilebilir asitlik değeri malik asit cinsinden 0,21 (05 TD 041) ile 1,40 (05 SY 009) arasında hesaplanmıştır.

Kırkaya ve ark. [16] yerel elma genotiplerinin pH değerinin 3,16-3,56, SÇKM oranının % 9,01-13,75 ve titre edilebilir asitlik oranının % 0,40-1,64 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Şenyurt ve ark [21], suda çözünebilir kuru madde miktarını (SÇKM) % 11,50-15,25, pH 3,53-4,87 ve titre edilebilir asitlik miktarını % 0,20-1,24 arasında olduğunu bulmuşlardır. Balta ve ark. [19], suda çözünebilir kuru madde miktarının % 9,40-13,60, pH 2,83-4,11 ve titre edilebilir asit miktarının % 0,22-2,01 olarak belirlemişlerdir. Karakaya ve ark. [23], 29 elma genotipinin pH'sını 2,89-4,80, suda çözünebilir kuru madde miktarını (SÇKM) % 8,40-14,25 ve titre edilebilir asitlik miktarını % 0,16-1,08 arasında saptamışlardır. SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerlerinin birlikte değerlendirilmesi, meyvelerde olgunluğun ve hasat zamanının daha doğru bir biçimde belirlenmesinde yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra bu parametreler, meyve kalitesi bakımından da önemli parametrelerdir.

### 3.5. Meyve Kabuk Rengi

Çalışmada yapılan meyve kabuk rengi ölçümlerinde L\* değeri 42,31 (05 SH 011)-79,96 (05 T 030), a\* değeri -21,91 (05 SU 004) - 27,47 (05 TD 040) ve b\* değeri 20,79 (05 SH 011)-45,22 (05 SU 004) arasında bulunmuştur.

**Tablo 1.** Amasya yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin bazı fiziko-kimyasal özellikleri

No	Kodu	Ağırlık (g)	En (mm)	Boy (mm)	Şekil indeksi	Meyve eti sertlik (lb)	L*	a*	b*	Titre edilebilir asitlik (%)	pH	SÇKM (%)
1	05 SU 004	127,13 fgh	68,11 fg	63,02 efg	0,93 e-h	18,92 e-h	71,14 cd	-21,91 j	45,22 a	1,08 c	4,7 cd	11,6 f
2	05 MA 005	142,16 efg	73,95 cde	64,30 de	0,87 ij	18,23 gh	63,22 fg	8,09 c	31,49 gh <sub>1</sub>	0,26 lm	5,1 ab	12,8 c
3	05 SH 006	198,83 c	78,95 b	62,86 efg	0,80 k	20,17 c-f	52,33 k	9,02 c	27,47 jkl	0,92 de	4,3 gh	12,5 d
4	05 SD 008	127,95 fgh	65,93 gh <sub>1</sub>	61,67 efg	0,94 def	19,91 d-g	66,63 def	9,89 c	32,08 f-ı	0,81 f	5,2 a	13,9 b
5	05 SY 009	206,43 c	79,09 b	70,98 bc	0,90 f-ı	20,12 d-g	58,43 hij	-3,36 efg	37,21 bcd	1,40 a	4,5 ef	12,0 e
6	05 SU 010	241,27 b	81,62 ab	70,80 bc	0,87 ij	15,41 ij	43,76 l	19,08 ab	21,84 m	0,80 f	4,1 ij	12,5 d
7	05 SH 011	242,82 b	85,36 a	67,89 cd	0,80 k	14,48 j	42,31 l	22,32 ab	20,79 m	1,25 b	4,5 ef	12,0 e
8	05 SH 012	171,33 d	76,85 bcd	61,41 efg	0,80 k	15,48 ij	44,49 l	23,90 ab	24,46 lm	0,81 f	4,2 hı	12,0 e
9	05 SH 013	146,94 def	69,16 efg	63,31 ef	0,92 e-h	17,85 h	65,52 ef	-3,89 efg	35,63 j-f	0,34 j	4,8 c	11,4 fg
10	05 SU 014	130,55 fgh	66,89 gh	62,39 efg	0,93 d-g	18,29 gh	69,12 cde	-6,38 fgh	36,57 b-e	0,21 n	5,1 ab	11,5 fg
11	05 SH 015	203,49 c	78,51 bc	65,38 de	0,83 jk	18,67 fgh	53,50 jk	2,40 cde	30,04 hij	1,23 b	4,0 j	9,2 j
12	05 SU 016	273,75 a	85,77 a	76,78 a	0,90 f-ı	15,53 ij	57,15 ijk	5,72 cd	33,57 d-g	0,44 h	4,4 fg	11,5 fg
13	05 TD 017	111,39 hı	62,60 hij	55,64 hı	0,89 hı	20,81 cd	62,40 fgh	17,29 b	32,97 e-h	0,56 ı	4,7 cd	13,9 b
14	05 TD 019	47,39 lm	44,90 m	43,72 k	0,97 cd	27,55 a	69,34 cde	-8,73 gh	43,31 a	0,31 jk	4,1 ij	19,7 a
15	05 TD 025	108,05 hij	62,00 ijk	52,99 ij	0,85 ij	20,74 cde	66,04 ef	-3,86 efg	38,34 bc	0,23 mn	5,0 b	13,0 c
16	05 TD 026	120,78 gh	66,40 gh <sub>1</sub>	58,86 gh	0,89 hı	20,20 c-f	59,18 gh <sub>1</sub>	7,10 cd	32,79 e-h	0,72 g	4,8 c	12,5 d
17	05 TM 029	66,99 kl	50,74 l	50,39 j	0,99 bc	23,86 b	62,13 f-ı	9,08 c	29,28 hijk	0,78 f	4,2 hı	12,0 e
18	05 TL 030	84,91 jk	57,64 k	52,68 ij	0,91 e-h	20,41 c-f	79,96 a	-12,47 hı	39,40 b	0,91 e	5,0 b	12,5 d
19	05 TD 033	123,03 fgh	62,04 ijk	68,06 bcd	1,10 a	21,95 c	65,19 ef	-6,63 fgh	38,34 bc	0,29 kl	4,3 gh	12,2 e
20	05 TD 036	94,21 ij	57,78 jk	59,62 fgh	1,03 b	24,73 b	65,38 ef	-8,23 gh	38,21 bc	0,30 jkl	4,2 hı	11,3 gh
21	05 SD 038	166,80 de	68,57 fg	65,47 de	0,95 cde	15,72 ij	72,70 bc	0,15 def	29,99 hij	1,10 c	4,3 gh	11,1 hı
22	05 TD 040	164,59 de	72,33 def	64,25 de	0,89 gh <sub>1</sub>	17,51 h	52,93 k	27,47 a	28,63 ijk	0,96 d	4,6 de	11,0 ı
23	05 TD 041	26,59 m	37,45 n	38,18 l	1,02 b	29,00 a	76,20 ab	-17,23 ij	43,94 a	0,21 n	4,2 hı	12,2 e
24	05 TD 042	156,97 de	70,36 efg	72,37 ab	1,03 b	17,15 hı	59,36 gh <sub>1</sub>	23,64 ab	25,99 kl	0,42 ı	4,4 fg	12,0 e
<b>F</b>		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>CV%</b>		10,866	4,344	4,390	3,057	5,504	4,779	1,198	6,812	4,416	2,542	1,177
<b>LSD</b>		25,956	4,828	4,429	0,046	1,784	4,839	7,575	3,721	0,049	0,189	0,238

F: Önemlilik \*\*P≤0,01 düzeyinde önemli CV: Varyasyon Katsayısı LSD: Asgari Önemli Fark



Daler ve ark. [24], meyve kabuğunda L\* değerini 33,07 ile 76,55; a\* değerini -12,38 ile 36,25 ve b\* değerini 6,26 ile 37,82 arasında bulmuşlardır. Güneş [26], meyve kabuk rengine ait incelemeler sonucunda L değerini 24,593 ile 93,93 arasında, a değerini -26,95 ile 19,38 arasında ve b değerini -3,74 ve 30,82 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Özmen ve Çekiç [20], meyve kabuk rengi ölçümlerinde L\* değeri 39,49 -76,02, a\* değeri -21,85-31,53 ve b\* değeri 19,40-46,66 arasında bulunmuştur.

#### 4. SONUÇ

Yapılan çalışmanın sonucunda; Amasya ilinde doğal olarak yetişen 24 yerel elma genotipinin fiziko-kimyasal özellikleri belirlenerek var olan genetik kaynakların önemi ortaya konulmuştur. Yerel elma genotipleri arasından meyve iriliği bakımından 05 SU 016 kodlu genotipinin diğer genotiplere göre üstün olduğu görülmektedir. SÇKM miktarında en yüksek değere sahip olan 05 TD 019 kodlu genotip; yine elma için ideal bir pH ve asitlik değerleri gözlemlenmiştir. Meyve eti sertliği yönünden öne çıkan 05 TD 041 kodlu genotipinin, bu özelliği ile hasat sonrası muhafaza koşullarında bir avantaj oluşturabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, kaybolmaya yüz tutmuş olan bu değerli gen kaynaklarının fiziko-kimyasal çalışmaların birkaç yıl daha devam edilerek özellikle ümitvar genotiplerin kayıt altına alınıp muhafaza edilmesi gerekmektedir. Amasya ilinden toplanan yerel elma genotipleri genellikle ev bahçelerinde ve yol kenarlarında yetişen ağaçlardan oluşmaktadır. Popülasyonu oluşturan bu ağaçların geneli herhangi bir kültürel işlem görmemiş ve bakımsız halde olduklarından, fiziko-kimyasal özelliklerini tam yansıtmadıkları düşünülmektedir. Yine de genel olarak bakıldığında yukarıda bahsedilen genotiplerinin üstün vasıflı özellikleri nedeniyle standart çeşitlerin eldesinde ve ileride yapılacak ıslah çalışmalarında iyi bir kaynak materyali olabileceği söylenebilir.

#### Teşekkür

Doktora tezinin bir bölümü olan bu çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2014/99 numaralı proje ile desteklenmiştir.

#### KAYNAKLAR

- [1] Vavilov NI . The origin, variation, immunity, breeding of cultivated plant. Chron. Bot., 1951;13:1-364.
- [2] Kaşka N. Türkiye’de elma yetiştiriciliğinin önemi, sorunları ve çözüm yolları. 1.Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, s. 1-12, Yalova.
- [3] Özbek S. Özel meyvecilik (Kışın yaprağını döken meyve türleri). Ankara Üniversitesi Basımevi, 1978, No. 128, 485 s.
- [4] Güleriyüz M. Erzincan’da yetiştirilen bazı önemli elma ve armut çeşitlerinin pomolojileri ile dölleme biyolojileri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1977; 229.

- [5] Özbek S. Genel meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Yayınları No, 111, Adana,1977. 386s.
- [6] Bayramoğlu Z, Çelik Y, Oğuz C. Konya ilinde elma üretiminin mevcut durumu ve gelişme olanakları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2009; 2 (1),11-15.
- [7] Şehirli S, Özgen M, Karagöz A, Sürek M, Adak S, Güvenç İ, ve ark. Bitki genetik kaynaklarının korunma ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, Cilt 1 Kozan Ofset, 2005; s. 253- 273.
- [8] Kaya T. Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçeleri elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik, pomolojik ve moleküler tanımlanması. (Doktora Tezi) Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van; 2008.
- [9] Gürel HB. Ordu Merkez ilçede yetişen elma (*Malus communis* L.) tiplerinden fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi) Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu; 2010.
- [10] Bostan SZ, Acar Ş. Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2009; 2 (2),15-24.
- [11] Mertoğlu K, Polat M, Evrenosoğlu Y. Erkenci armut çeşit adayı bazı F1 melezlerin morfolojik ve ticari değerler yönünden değerlendirilmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2019; 14(2), 276–285.
- [12] Öztürk B, Özkan Y, Yıldız K, Çekiç Ç, Kılıç K. Red chief elma çeşidinde Aminoethoxyvinylglycine’nin (Avg) ve Naftalen Asetik Asit’in (Naa) hasat önu döküm ve meyve kalitesi üzerine etkisi. Anadolu Tarım Bilim Dergisi 2012; 27(3):120-126.
- [13] Taysı MR, Çelik Ş. Elma verimine yer ve çeşit etkisinin faktöriyel denemeler ile belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2017; 4(3): 250–254.
- [14] Özkan Y, Celep C. Tokat ilinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1995; 12/1: 8-14.
- [15] Edizer Y, Bekar T. Tokat Merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007; 24(1): 1-8.
- [16] Kırkaya H, Balta MF, Kaya T. Perşembe (Ordu/Türkiye) Yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2014; 4(3): 15-20.
- [17] Açık F. Gürgentepe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin meyve ve ağaç özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu, 2015.
- [18] Uzun S, Balta MF, Kaya T, Karakaya O. Çamaş (Ordu) yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1, 2016; s. 653-657 Çanakkale.
- [19] Balta MF, Kaya T, Kırkaya H, Karakaya O. Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen mahalli elma

- genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2016; 32 (1): 47-56.
- [20] Özmen ZS, Çekiç Ç. Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinde pomolojik özelliklerin tespiti. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2018; 35 (Ek Sayı), 102-107.
- [21] Şenyurt M, Kalkışım Ö, Karadeniz T. Gümüşhane yöresinde yetiştirilen bazı standart ve mahalli elma (*Malus Communis* L.) çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Akademik Ziraat Dergisi 2015; 4(2),59-64.
- [22] Dousti S. Braeburn, Fuji, Gala, Granny Smith, Jonagold ve Top Red elma çeşitlerinde M9 anacı üzerindeki genç ağaçların verim ve bazı meyve özelliklerinin yaz ayları düşük nemli karasal iklim koşullarında incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 2016.
- [23] Karakaya O, Balta MF, Kaya T, Uzun S. Yağlıdere (Giresun) elmaları, fenolojik ve pomolojik özellikler. Bahçe Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Özel Sayı, VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt I, Meyvecilik, 2016; s.925 -929.
- [24] Daler S, Aşkın MA, Karakurt Y. Bazı birbirine benzer elma (*Malus domestica* L.) genotiplerinde pomolojik ve moleküler yöntemlerle genetik akrabalık derecelerinin Tespiti. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2016; 21(2), 444-452.
- [25] Coşkun S, Aşkın MA. Bazı yerli elma çeşitlerinin pomolojik ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2016; 11 (1):120-131.
- [26] Güneş A. Gülnar yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin morfolojik, fenolojik, pomolojik ve moleküler tanımlanması. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ, 2017.