

Malatya yöresinde yetiştirilen mahalli 'Karamehmet' elmasında seleksiyonla verimli ve kaliteli klonların seçimi

Erdoğan ÇÖÇEN¹, Tahir MACİT¹, Cemil ERNİM¹, Remzi KOKARGÜL¹, Yılmaz UĞUR¹, Tuncay KAN², Lütfi PIRLAK³

¹Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya

²Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Malatya

³Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya

Alınış tarihi: 14 Ocak 2019, Kabul tarihi: 29 Mart 2019

Sorumlu yazar: Erdoğan ÇÖÇEN, e-posta: elmas29@gmail.com

Öz

Elma insan sağlığı ve beslenmesinde önemli olan, her mevsim pazarda bulunabilen, ekonomik, lezzetli ve yaygın şekilde tüketilen bir meyvedir. Ülkemiz elma üretiminde ticari değeri yüksek standart çeşitlerin yanı sıra çok sayıda mahalli çeşitler de yer almaktadır. Bu mahalli çeşitler ıslah çalışmaları için önemli bir genetik kaynak oluşturmaktadır. Malatya ilinde yetiştirilen mahalli Karamehmet elması; eylül ayı başında olgunlaşır. Yeme kalitesi ve albenisi yüksek, ince kabuklu, hoş kokulu, hafif mayhoştatlımsı, gevrek ve suludur. Malatya ilinde 2013-2017 yılları arasında yürütülen bu çalışmada, farklı genotiplerinin olduğu gözlenen Karamehmet elmasında kaliteli klonların belirlenerek üretime kazandırılması amaçlanmıştır. Alan taramasında yapılan incelemelerde verimli ve sağlıklı olduğu gözlenen 15 klon arazide işaretlenmiştir. İşaretlenen ağaçlardan alınan meyve örneklerinde pomolojik analizler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler "Tartılı Derecelendirme Metodu" ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonunda, "Karamehmet" elma çeşidinde 44.KM.02, 44.KM.08 ve 44.KM.15 no'lu klonlar ümitvar bulunmuştur. Ümitvar klonlarda meyve ağırlığı 151.98 g (44.KM.08) ile 205.30 g (44.KM.02), meyve eti sertliği 7.90 kg/cm² (44.KM.02) ile 8.90 kg/cm² (44.KM.15), suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) oranı %13.12 (44.KM.02) ile %14.10 (44.KM.15), TEA değeri % 0.70 (44.KM.15) ile %1.12 (44.KM.08), pH değeri ise 2.20 (44.KM.08) ile 3.65 (44.KM.15) arasında değişmiştir. Çalışma sonunda; periyodisite

eğilimi göstermeyen, verimli, yeme kalitesi ve albenisi yüksek olduğu belirlenen bu ümitvar klonlar çoğaltılarak Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü koleksiyon parseline dikilmiştir.

Anahtar kelimeler: Elma, seleksiyon, yerel çeşit, periyodisite

Selection of fruitful and quality clones in local "Karamehmet" apple variety grown in Malatya province

Abstract

Apple is a delicious and economic fruit that is important in human health and nutrition, which can be found in every season in the market, and consumed widely. In apple production in our country, in addition to standard varieties with high commercial value, there are also many local varieties. These local varieties constitute an important genetic resource for breeding activities. The local "Karamehmet" apple variety grown in the province of Malatya ripens in early September. The eating quality and attractiveness are high, and it is thin-peel, odiferous, crispy and juicy with mild sour to sweetish taste. In this study, which was carried out between 2013-2017 in Malatya province, it was aimed to introduce them into production by determining high quality clones in the "Karamehmet" apple, which has different genotypes. In the field survey, 15 clones observed to be abundant in fruit and healthy were marked in the

field. Pomological analyzes were performed in the fruit samples taken from the marked trees and the data were evaluated with the "Weighted Ranked Method". At the result of the evaluation, clones of 44.KM.02, 44.KM.08 and 44.KM.15 were determined as hopeful clones in "Karamehmet" apple variety. In the hopeful clones, the average fruit weight was ranged from 151.98 g (44.KM.08) to 205.30 g (44.KM.02), fruit flesh firmness 7.90 kg/cm² (44.KM.02) to 8.90 kg/cm² (44.KM.15), total soluble solids (TSS) 13.12% (44.KM.02) to 14.10% (44.KM.15), titratable acidity 0.70% (44.KM.15) to 1.12% (44.KM.08) and pH 2.20 (44.KM.08) to 3.65 (44.KM.15). At the result of the study, hopeful clones that showed no tendency to periodicity, which is abundant in fruit, the attractiveness and the high eating quality were planted to the collection parcel of Apricot Research Institute.

Key words: Apple, selection, local variety, periodicity

Giriş

Yumuşak çekirdekli meyvelerden olan elma; vitamin, mineral madde, antioksidan ve fotokimyasal içeriği bakımından zengin olup, insan sağlığı ve beslenmesinde önemli yeri olan bir meyve türüdür. Tüketicilerin yoğun olarak tercih ettiği elma, pazarda her mevsim bulunabilen lezzetli bir meyvedir (Küçükömürlü ve Karakuş, 2009). Elmanın bedeni ve zihni yorgunluklara, büyüme çağındaki çocukların gelişimine, sindirim sisteminin düzenli çalışmasına, cildin güzelliğine, kansızlığa, kan şekerinin düşürülmesine, hafızanın güçlenmesine, öksürüğe, kabızlığa, diş sağlığına, kanın temizlenmesine, solunum rahatsızlıklarına, kan dolaşımının düzelmesine ve kolesterolün düşürülmesine iyi geldiği bildirilmektedir (Anonim, 2009).

Rosales takımı *Rosaceae* (Gülgiller) familyasında yer alan elmanın anavatanı; Anadolu, Kafkasya ve Türkistan'dır. Elmanın anavatan bölgesi içerisinde yer alan Anadolu'nun hemen her bölgesinde elma yetiştiriciliğine rastlamak mümkündür (Kaşka, 1997).

İstatistiki veriler incelendiğinde 2016 yılında 89.329.182 ton olan dünya toplam elma üretiminin % 3' lük kısmının ülkemizde gerçekleştiği ve üretim miktarı bakımından dünyada 4. sırada yer aldığımız görülmektedir (FAO, 2018). Ülkemizde 2016 yılında üretilen 2.925.828 tonluk toplam elma üretiminin; % 39' unu Starking, %16' sını Golden, % 8' ini Amasya,

% 4' ünü Granny Smith ve % 23' ünü ise diğer çeşitler oluşturmaktadır (TUİK, 2018).

Ülkemiz elma üretiminde ticari değeri yüksek standart çeşitlerin yanı sıra henüz ticari değere ulaşmamış çok sayıda mahalli çeşitler de yer almaktadır. Bu mahalli çeşitler bir taraftan farklı bir damak tadı sunarken, diğer taraftan yeni çeşitlerin geliştirilmesinde önemli bir genetik kaynak oluşturmaktadır (Çöçen ve ark., 2018). Bugün dünya elma ticaretine konu olmuş çeşitlerin pek çoğu bu ıslah çalışmaları sonucunda ortaya çıkarılmıştır (Kaçal ve ark., 2009). Karlıdağ ve Eşitken (2006), ülkemizdeki mahalli meyve çeşitlerimizin özelliklerinin belirlenerek koruma altına alınmasının yeni çeşitlerin geliştirilmesinde önemli olduğunu belirtmektedir.

Malatya kayısı üretimiyle öne çıkmakla birlikte, ikliminin uygun olmasıyla diğer birçok meyve türünün de başarıyla yetiştirildiği bir ildir (Bayındır ve ark., 2018). Malatya ilinin önemli bir meyve üretim bölgesi olduğunu belirten Ülkümen (1938), ilde yaptığı bir çalışmada mahalli olarak yetiştirilen 26 elma, 12 armut ve 6 kayısı çeşidi tespit etmiştir. İlde elma üretimi kayıtsızdan sonra ikinci sırada yer almaktadır. İlin elma üretim alanlarında standart çeşitlerin yanı sıra mahalli elma çeşitlerinden 'Karamehmet' elmasının da üretildiği görülmektedir.

Karamehmet elması meyve kalitesi ve albenisiyle tüketiciler için yeni bir çeşit olarak öne çıkmaktadır. Yapılan incelemelerde farklı genotiplerinin olduğu gözlenen bu mahalli çeşitte kaliteli klonların belirlenerek üretime kazandırılması önem arz etmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı'nca desteklenen ve 2013-2017 yılları arasında yürütülen bu çalışmada Malatya ilinde mahalli olarak yetiştirilen Karamehmet elmasında üstün özellikli klonların seleksiyonu amaçlanmıştır. Çalışma sonunda belirlenen ümitvar klonların tescillenerek üretime kazandırılması hedeflenmektedir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın materyalini Malatya ve yöresinde yetiştirilen yöresel Karamehmet elma çeşidine ait klonlar oluşturmuştur. Karamehmet elmasının meyveleri silindirik yapıda, beyaz-krem zemin üzerine parlak kırmızı renkte, çiçek çukuru derince ve geniş yapıdadır. Eylül ayının ilk haftasında olgunlaşan bu çeşit; yeme kalitesi ve albenisi yüksek, ince kabuklu, hoş kokulu, hafif mayhoş-tatlımsı, gevrek ve suludur (Şekil 1).



Şekil 1. Karamehmet elması

Yöntem

Çalışmada ilk olarak arazi tarama programına göre taramalar yapılmış, kaliteli meyvelere sahip, verimli ve sağlıklı olduğu gözlenen farklı klonlar işaretlenmiştir. Pomolojik analizler için, işaretlenen bu ağaçlardan meyve olum döneminde rastgele 10' ar adet meyve örneği alınmıştır. Pomolojik analizlerde meyve ağırlığı 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak ortalama değerleri alınmış, meyve boyu, meyve çapı, meyve sapı uzunluğu, sap çukuru derinliği ve çiçek çukuru derinliği ise 0.01 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek ortalama değerlerinin alınmasıyla belirlenmiştir (Burak ve ark., 1997). Meyve eti sertliği ölçümü el penetrometresi ile 11.1 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılarak gerçekleştirilmiş ve belirlenen değerlerin ortalaması meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir (Pearce, 1976). Meyve kabuk rengi, her genotipte hasat döneminde pomolojik analizler için alınan meyvelerde 'Minolta Chromo Meter CR-400' cihazı kullanılarak L, a, b cinsinden belirlenmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı (% SÇKM) el refraktometresiyle, pH değeri ise elde edilen meyve suyunda pH metre ile ölçülmüştür. Titre Edilebilir Asitlik (% TEA) ölçümü, meyve suyunda fenol ftaleyn indikatörü yardımıyla 0.1 N NaOH ile titre edilmiş ve sonuçlar malik asit cinsinden titrimetrik yöntem kullanılarak belirlenmiştir (Altan, 1989). Klonların periyodisite eğilimi ve verimlilik durumları arazide gözlenerek belirlenmiştir. Meyvelerin albeni ve yeme kalitesi beş kişiden oluşan jüri tarafından duyuşal olarak 1-5 arasında puanlanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde 'Tartılı Derecelendirme Yöntemi' kullanılmıştır. Tartılı derecelendirmede dikkate alınan özellikler, görece puanlar ve sınıf aralıkları Çizelge 1'de verilmiştir.

Bulgular

Bu çalışma, Malatya ilinde yetiştirilen mahalli Karamehmet elma çeşidinde üstün özellikli ümitvar klonların belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada ilk önce kaliteli meyvelere sahip, verimli

ve sağlıklı olduğu gözlenen 15 klon arazide işaretlenmiştir. Çöğür anacına aşılı, yaklaşık 15-25 yaşlarındaki bu ağaçların konum ve hasat dönemi bilgileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Tartılı Derecelendirme kriterleri, görece puanlar ve sınıf aralıkları

Kriterler	Görece puanlar	Sınıf Değerleri	Puanları
Meyve İriliği (g)	20	g>200	10
		100-199	7
		g<99	4
Verimlilik	20	İyi	10
		Orta	7
		Kötü	4
Periyodisite	15	Yok	10
		Kısmi	5
		Var	1
SÇKM (%)	10	%>13.00	10
		11.01-13.00	7
		%<11.00	4
Yeme Kalitesi	15	3.6<Puan	10
		2.4≤Puan≤3.6	7
		2.4<Puan	4
Albeni	10	2.4≤Puan≤3.6	7
		2.4<Puan	4
		kg /cm ² >9.00	10
Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	10	6.01-9.00	7
		kg /cm ² <6.00	4

Meyve örneklerinde fiziksel ölçüm bulguları

Çalışmada işaretlenen ağaçlardan alınan meyve örneklerinde pomolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Meyve örneklerinin fiziksel ölçümlerinde; ortalama meyve ağırlığı 65.40 g (44.KM.11) - 205.30 g (44.KM.02), meyve çapı 51.65 mm (44.KM.09) - 75.34 mm (44.KM.02), meyve boyu 50.31 mm (44.KM.03)-73.06 mm (44.KM.02), meyve eti sertliği 5.04 kg/cm² (44.KM.01)- 9.40 kg/cm² (44.KM.14), meyve sapı uzunluğu 7.48 mm (44.KM.10)-27.96 mm (44.KM.01), sap çukuru derinliği 6.36 mm (44.KM.09) - 15.70 mm (44.KM.02), çiçek çukuru derinliği ise 3.06 mm (44.KM.14)-10.50 mm (44.KM.07) arasında değişmiştir. Meyve kabuk rengi ölçümlerinde L renk değeri 41.91 (44.KM.10)-65.62 (44.KM.11), a renk değeri 8.37 (44.KM.13)-32.19 (44.KM.10), b renk değeri ise 15.71 (44.KM.10) - 28.61 (44.KM.11) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Meyve örneklerinde kimyasal ve duyuşal analiz bulguları

Çalışma kapsamında Karamehmet elması klonlarından edilen meyve sularında kimyasal ölçümler yapılmıştır. Gerçekleştirilen kimyasal analizlerde iki yıllık ortalama değer üzerinden; SÇKM oranı % 10.07 (44.KM.01)-%14.10 (44.KM.15), pH değeri 2.20 (44.KM.08) - 3.65

(44.KM.15), malik asit cinsinden TEA değeri ise % 0.66 (44.KM.11) - % 1.12 (44.KM.06) arasında değişmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen duyusal analizlerde 44.KM.02, 44.KM.08 ve 44.KM.15 no'lu klonların yeme kalitesi ve albeni yönüyle üstün özellik gösterdikleri belirlenmiştir. Aynı zamanda bu klonların periyodisite eğilimi göstermediği ve verimli oldukları gözlenmiştir (Çizelge 4).

Klonların tartılı derecelendirme puanları

Ümitvar klonların belirlenmesi için gerçekleştirilen tartılı derecelendirmede, klonların puanları 520 (44.KM.01) ile 970 (44.KM.02) arasında değişmiştir. Klonların aldıkları toplam puanlar üzerinden yapılan değerlendirmede; 44.KM.15, 44.KM.08 ve 44.KM.02 no'lu klonlar ümitvar olarak seçilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 2. İşaretlenen klonların konum ve hasat dönemi bilgileri

Klon no	İl	İlçe	Mahalle / Köy	Rakım (m)	Hasat Tarihi
44.KM.01	Malatya	Yeşilyurt	Yenimahhale	1130	3-7 Eylül
44.KM.02	Malatya	Yeşilyurt	Aşağıbağlar Mahallesi	1099	3-7 Eylül
44.KM.03	Malatya	Yeşilyurt	Bahçebaşı Mahallesi	1120	3-7 Eylül
44.KM.04	Malatya	Yeşilyurt	Konak Mahallesi	1103	3-7 Eylül
44.KM.05	Malatya	Yeşilyurt	Bahçebaşı Mahallesi	1104	3-7 Eylül
44.KM.06	Malatya	Yeşilyurt	Gündüzbey Mahallesi	1165	3-7 Eylül
44.KM.07	Malatya	Yeşilyurt	Su Mahallesi	1127	3-7 Eylül
44.KM.08	Malatya	Yeşilyurt	Konak Mahallesi	1130	3-7 Eylül
44.KM.09	Malatya	Yeşilyurt	Bahçebaşı Mahallesi	1092	3-7 Eylül
44.KM.10	Malatya	Yeşilyurt	Bahçebaşı Mahallesi	1102	3-7 Eylül
44.KM.11	Malatya	Yeşilyurt	Su Mahallesi	1079	3-7 Eylül
44.KM.12	Malatya	Yeşilyurt	Yenimahhale	1129	3-7 Eylül
44.KM.13	Malatya	Yeşilyurt	Su Mahallesi	1074	3-7 Eylül
44.KM.14	Malatya	Yeşilyurt	Konak Mahallesi	1136	3-7 Eylül
44.KM.15	Malatya	Darende	Ayvally Köyü	1328	5-10 Eylül

Çizelge 3. Meyve örneklerinde ki yıllık ortalama fiziksel ölçüm değerleri

Klon No	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Çapı (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	Sap çukuru derinliği (mm)	Çiçek çukuru derinliği (mm)	L	a	b
44.KM.01	71.98±8.91	54.40±5.89	52.75±6.58	5.04±0.25	27.96±2.15	8.50±1.68	6.75±1.23	61.62	10.09	24.41
44.KM.02	205.30±10.94	75.34±6.58	73.06±4.98	7.90±0.82	22.85±3.22	15.70±2.01	8.32±1.15	59.42	12.41	18.90
44.KM.03	67.00±7.56	52.37±7.85	50.31±7.28	9.00±1.01	10.62±2.41	10.25±1.89	5.23±2.01	45.54	24.88	16.09
44.KM.04	103.50±9.21	59.74±5.47	58.75±6.54	7.66±0.25	14.18±2.36	9.97±1.25	8.82±2.25	53.71	12.72	21.03
44.KM.05	74.42±7.28	52.86±6.98	50.50±5.47	7.82±0.85	14.55±3.25	7.63±1.85	5.70±1.24	62.52	9.12	25.42
44.KM.06	88.96±8.54	56.90±4.58	52.44±6.85	7.94±0.54	15.35±3.01	8.31±2.01	8.03±1.85	55.15	10.92	21.70
44.KM.07	104.66±9.58	61.22±5.47	58.39±5.28	7.48±0.45	16.07±2.75	10.16±1.29	10.50±2.36	55.16	11.78	21.71
44.KM.08	151.98±9.28	71.29±4.78	68.58±4.21	7.96±0.65	15.35±2.10	8.32±1.86	8.04±1.45	58.79	10.30	22.63
44.KM.09	71.50±7.58	51.65±6.82	50.68±3.28	7.72±0.85	15.56±2.52	6.36±2.04	5.56±2.48	55.73	13.53	21.94
44.KM.10	87.24±6.97	57.22±5.28	55.12±5.74	6.06±0.81	7.48±2.01	10.29±1.25	9.78±2.34	41.91	32.19	15.71
44.KM.11	65.40±8.47	55.92±4.25	53.64±6.28	8.60±0.47	12.53±1.98	10.23±2.08	4.80±1.24	65.62	16.77	28.61
44.KM.12	67.80±6.74	53.24±5.28	51.44±4.69	7.60±0.28	24.60±2.56	6.83±1.28	5.96±1.16	62.40	10.13	20.82
44.KM.13	110.20±9.56	65.79±7.63	60.12±5.96	8.40±0.45	23.33±3.12	6.85±1.85	4.15±2.01	60.86	8.37	23.53
44.KM.14	115.50±7.58	66.21±6.41	60.89±6.35	9.40±0.65	18.86±2.24	8.99±2.12	3.06±1.21	55.25	17.74	20.13
44.KM.15	175.02±8.69	72.75±5.69	71.22±5.26	8.90±0.83	18.72±1.95	9.15±1.47	7.12±1.39	56.16	18.12	23.65

Çizelge 4. Meyve örneklerinde kimyasal ve duyusal analiz bulguları

Klon no	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Periyodisite eğilimi	Verimlilik	Yeme Kalitesi	Albeni
44.KM.01	10.07±1.65	3.15±0.02	0.78±0.08	Var	Orta	Orta	İyi
44.KM.02	13.12±1.98	3.50±0.80	0.86±0.06	Yok	İyi	İyi	İyi
44.KM.03	11.40±0.89	3.24±0.60	0.94±0.02	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.KM.04	10.50±1.27	3.14±0.09	0.97±0.05	Kısmi	Orta	Orta	İyi
44.KM.05	10.50±1.54	3.21±0.25	0.84±0.07	Kısmi	Orta	Orta	İyi
44.KM.06	11.39±0.96	3.19±0.07	1.12±0.12	Kısmi	Orta	Orta	İyi
44.KM.07	10.50±1.12	3.23±0.09	0.86±0.05	Kısmi	Orta	İyi	İyi
44.KM.08	13.80±0.97	2.20±0.23	1.12±0.15	Yok	İyi	İyi	İyi
44.KM.09	12.30±1.14	3.27±0.85	1.01±0.08	Kısmi	Orta	Orta	İyi
44.KM.10	12.10±1.28	3.34±0.27	0.90±0.02	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.KM.11	11.40±0.92	3.34±0.12	0.66±0.06	Kısmi	Orta	Orta	Orta
44.KM.12	10.90±0.96	3.21±0.08	0.70±0.07	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.KM.13	12.10±1.28	3.05±0.36	1.09±0.18	Kısmi	İyi	İyi	Orta
44.KM.14	12.40±0.84	3.14±0.52	0.78±0.07	Var	İyi	İyi	İyi
44.KM.15	14.10±1.45	3.65±0.08	0.70±0.09	Yok	İyi	İyi	İyi

Çizelge 5. Klonların tartılı derecelendirme puanları

Klon no	Meyve ağırlığı	Meyve eti sertliği	SÇKM	Periyodisite eğilimi	Verimlilik	Yeme kalitesi	Albeni	Toplam
44.KM.02	200	70	100	150	200	150	100	970
44.KM.08	140	70	100	150	200	150	100	910
44.KM.15	140	70	100	150	200	150	100	910
44.KM.13	140	70	70	75	200	150	70	775
44.KM.14	140	100	70	15	200	150	100	775
44.KM.03	80	70	70	75	200	150	100	745
44.KM.10	80	70	70	75	200	150	100	745
44.KM.07	140	70	40	75	140	150	100	715
44.KM.12	80	70	40	75	200	150	100	715
44.KM.04	140	70	40	75	140	105	100	670
44.KM.06	80	70	70	75	140	105	100	640
44.KM.09	80	70	70	75	140	105	100	640
44.KM.05	80	70	40	75	140	105	100	610
44.KM.11	80	70	70	75	140	105	70	610
44.KM.01	80	40	40	15	140	105	100	520

Ümitvar klonların meyve özellikleri

Çalışmada ümitvar olarak belirlenen klonların meyve özelliklerine ait ortalama değerler detaylı olarak Çizelge 6,7,8' de meyvelere ait resimler ise Şekil 2,3,4' te verilmiştir.

Çizelge 6. 44.KM.02 nolu klonun meyve özellikleri

Klon no	44.KM.02
Meyve ağırlığı (g)	205.30
Meyve çapı (mm)	75.34
Meyve Boyu (mm)	73.06
Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	7.90
Meyve sapı uzunluğu (mm)	22.85
Sap çukuru derinliği (mm)	15.70
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.32
SÇKM (%)	13.12
pH	3.50
Asitlik (%)	0.86



Şekil 2. 44.KM.02 nolu klonun meyveleri

Çizelge 7. 44.KM.08 nolu klonun meyve özellikleri

Klon no	44.KM.08
Meyve ağırlığı (g)	151.98
Meyve çapı (mm)	71.29
Meyve Boyu (mm)	68.58
Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	7.96
Meyve sapı uzunluğu (mm)	15.35
Sap çukuru derinliği (mm)	8.32
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.04
SÇKM (%)	13.80
pH	2.20
Asitlik (%)	1.12



Şekil 3. 44.KM.08 nolu klonun meyveleri

Çizelge 8. 44.KM.15 nolu klonun meyve özellikleri

Klon no	44.KM.15
Meyve ağırlığı (g)	175.02
Meyve çapı (mm)	72.75
Meyve Boyu (mm)	71.22
Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	8.90
Meyve sapı uzunluğu (mm)	18.72
Sap çukuru derinliği (mm)	9.15
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.12
SÇKM (%)	14.10
pH	3.65
Asitlik (%)	0.70



Şekil 4. 44.KM.15 nolu klonun meyveleri

Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada, Malatya ilinde yetiştirilen mahalli 'Karamehmet' elma çeşidinde üstün özellikli klonlar seçilmiştir. Tartılı derecelendirme yönteminin

kullanıldığı çalışmada 910 ve üzeri puan alan 44.KM.15, 44.KM.08 ve 44.KM.02 no'lu klonlar ümitvar olarak belirlenmiştir. Ümitvar klonlarda meyve ağırlığı 151.98 g (44.KM.08) ile 205.30 g (44.KM.02) arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı değerlerini Akça ve Şen (1990), 20.23 - 236.00 g, Şen ve ark. (1992), 23.95 - 65.5 g, Güteryüz ve Ercişli (1995), 159.0-313.0 g, Balta ve Uca (1996), 110-217 g, Erdoğan ve Bolat (2002), 17.52-258.68 g, Kaplan ve ark. (2002), 90.40-161.86 g, Serdar ve ark. (2007), 54.3 g - 206.0 g, Edizer ve Bekar (2007), 48.0-311.0 g, İslam ve ark. (2009), 72.185-113.385 g, Kaya ve Balta (2009), 92.18 - 310.99 g, Aygün ve Ülgen (2009), 60.7-163.4 g, Yılmaz (2010), 72.19-113.39 g, Özrenk ve ark. (2011), 20.9-139.3 g, Kırkaya ve ark.(2014), 76.24-247.23 g, Açık (2015), 67.23-194.96 g, Arıkan ve ark. (2015), 97.48-177.96 g, Balta ve ark. (2015), 71.41-245.99 g, Şenyurt ve ark. (2015), 80.70-195.61 g, Coşkun ve Aşkın (2016), 96.99-184.25 g, Karakaya ve ark. (2016), 76.18 - 244.12 g, Karşı ve Aslantaş (2016), 51.35-183.16 g, Güneş ve Coşkun (2018), 28.72-430.76 g, Çöçen ve ark.(2018), ise 221.74-232.88 g arasında bulmuştur. Elde ettiğimiz meyve ağırlığı değerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla benzer olduğu görülmektedir. Ümitvar klonlarda meyve eti sertliği değerleri 7.90 kg/cm² (44.KM.02) ile 8.90 kg/cm² (44.KM.15) arasında belirlenmiştir. Bu değerleri Doğan ve Güteryüz (2007), 6.60 - 8.40 lb, Serdar ve ark.(2007), 4.9-10.4 kg/cm², İslam ve ark. (2009), 5.60-8.20 kg/cm², Özrenk ve ark.(2011), 3.9-6.2 kg/cm², Kaplan ve ark. (2002), 3.90-4.57 kg/cm², Kırkaya ve ark.(2014), 6.99-12.83 lb, Açık (2015), 6.25-10.07 lb, Balta ve ark. (2015), 6.94-12.64 lb, Çöçen ve ark. (2018) ise 5.07-5.22 kg/cm² arasında belirlemiştir. Diğer araştırmacıların buldukları değerlerin, bizim değerlerimize göre daha geniş bir aralıkta olduğu görülmektedir. Bu durumun çalışmalarda ele alınan materyal farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda ümitvar klonlarda SÇKM değerleri %13.12 (44.KM.02) ile %14.10 (44KM.15) arasında değişmiştir. Bu değerleri Akça ve Şen (1990), % 8.00 -15.35, Güteryüz ve Ercişli (1995), % 12.35-14.45, Pırlak ve ark.(1997), % 10.3-13.8, Erdoğan ve Bolat (2002), % 11.50-14.50, Edizer ve Bekar (2007), % 9-16, Aygün ve Ülgen (2009), % 10.6-13.00, Serdar ve ark. (2007), % 8.5 - 13.7, Özrenk ve ark. (2011), %10.0 -15.4, Kırkaya ve ark. (2014), % 9.01-13.75, Açık (2015), % 8.50-14.50, Balta ve ark. (2015), % 9.40-13.60, Vurgun ve Aslantaş (2015), % 12.90-

18.25, Bostan ve Yılmaz (2015), Yomra elmasında % 12-15 Demir elmasında % 13.85-15.75, Coşkun ve Aşkın (2016), % 11.27-14.23, Karakaya ve ark. (2016), % 8.40-14.25, Karşı ve Aslantaş (2016), % 7.73-14.60, Uzun ve ark. (2016), % 7.67-14.10, Güneş ve Coşkun (2018) ise % 11.66-15.83 arasında değiştiğini bildirmektedir. Belirlediğimiz değerlerin diğer araştırmacıların verileriyle uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ümitvar klonlarda TEA değerinin % 0.70 (44.KM.15) ile %1.12 (44.KM.08) arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerleri Şen ve ark. (1992), % 0.19 - 0.90, Güteryüz ve Ercişli (1995), % 0.29-0.44, Pırlak ve ark. (1997), % 0.19-1.43, Erdoğan ve Bolat (2002), % 0.21-0.87, Serdar ve ark. (2007), % 0.2-1.3, Aygün ve Ülgen (2009), % 0.7-1.2, Yarılgaç ve ark.(2009), % 0.699-0.929, Kazankaya ve ark. (2009b), % 0.17-1.10, Kaya ve Balta (2013a), % 0.12-1.55, Kaya ve Balta (2013b), % 0.15-3.58, Balta ve ark. (2015), % 0.22-2.01, Karakaya ve ark. (2016), % 0.16-1.08, Uzun ve ark. (2016) ise % 0.11-1.07 arasında belirlemiştir. Belirlediğimiz TEA değerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik arz ettiği görülmektedir. Ümitvar klonlarda pH değeri 2.20 (44.KM.08) ile 3.65 (44.KM.15) arasında değişmiştir. Bu parametreyi Şen ve ark. (1992), 3.42-3.89, Özkan ve Celep (1995), 2.92-3.38, Karadeniz ve ark. (1996), 2.79-4.70, Erdoğan ve Bolat (2002), 3.44-4.92, Osmanoğlu (2008), 4.26-5.80, Kazankaya ve ark. (2009a), 3.66-4.82, Kazankaya ve ark. (2009b), 3.43-4.08, Yarılgaç ve ark. (2009), 3.60-4.82, Çorumlu (2010), 3.94-6.20, Doğru (2012), 4.26-5.80, Karadeniz ve ark. (2013), 3.88-4.28, Kaya ve Balta (2013a), 3.14-4.79, Kaya ve Balta (2013b), 3.44 - 4.55, Açık (2015), 3.01-4.84, Balta ve ark. (2015), 2.83-4.11, Karakaya ve ark. (2016) ise 2.89-4.80 arasında belirlemiştir. Elde ettiğimiz pH değerlerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ümitvar olarak belirlenen klonların verimli oldukları ve periyodisite eğilimi göstermedikleri görülmüştür. Ayrıca bu klonlara ait meyvelerin yeme kalitesi ve albeni yönüyle de üstün özellikte oldukları belirlenmiştir. Çalışma sonunda ümitvar klonlar Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü elma koleksiyon parseline aktarılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 2009. Elma Yetiştiriciliği, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları, (MEGEP), Ankara. 123 s.
- Akça Y, Şen SM, 1990. Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik

- özellikleri üzerine bir araştırma, Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi I (1): 109-128.
- Altan, A., 1989. Laboratuvar Tekniği. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:36, s. 172, Adana.
- Açık, F., 2015. Gürgentepe (Ordu) İlçesinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve ve Ağaç Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu, 68 s.
- Arıkan, Ş., İpek, M., Pırlak, L., 2015. Konya ekolojik şartlarında bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3 (10) : 811-815.
- Aygün, A., ve Ülgen, S.A., 2009. Rize'de yetiştirilen Demir Elma (*Malus communitis* L.) çeşidinin bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2) : 201-205.
- Balta, M.F., Kaya, T., Kırkaya, H., Karakaya, O., 2015. Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen mahalli elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (1):47-56.
- Balta, F., Uca, O., 1996. Iğdır'da yetiştirilen önemli yazlık mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1) : 87-95.
- Bayındır, Y., Çöçen, E., Macit, T., Gültekin, N., Toprak Özcan, E., Aslan, A., Aslantaş, R., 2018. Malatya yöresi mahalli güzlük armut genotiplerinin seleksiyonu. Akademik Ziraat Dergisi, 7 (1): 9-16.
- Bostan, S.Z., Yılmaz, E., 2015. Breeding by selection of 'Yomra' and 'Demir' apple varieties (*Malus communitis* L.) grown in Arsin and Yomra districts (Trabzon Province, Turkey). Meyve Bilimi, 2 (1): 60-69.
- Burak, M., Büyükyılmaz, M., Öz, F., 1997. Granny Smith elma çeşidinin farklı anaçlar üzerindeki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova, 61-68.
- Coşkun, S., Aşkın, M.A., 2016. Bazı yerli elma çeşitlerinin pomolojik ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1) : 120-131.
- Çorumlu, M.S., 2010. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communitis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Ordu.
- Çöçen, E., Macit T., Ernim C., Kokargül R., Uğur Y., Kan T., Pırlak L., 2018. Malatya yöresinde yetiştirilen "Arapkızı" elma çeşidinde klon seleksiyonu, Meyve Bilimi; 5(2):43-48.
- Doğan, A., Güleriyüz, M., 2007. Sakı elma çeşidinde klon seleksiyonu. Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, sayfa 185-189, 04-07 Eylül 2007, Erzurum.
- Doğru, B., 2012. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Moleküler Olarak Tanımlanması. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 122 s.
- Edizer, Y., Bekar, T., 2007. Tokat merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communitis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ. Ziraat fakültesi Dergisi, 24 (1) : 1-8.
- Erdoğan, Ü.G., 2002. Çoruh Vadisinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin incelenmesi. Bahçe 31 (1-2) : 25-32.
- FAO, 2018. Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>).
- Güleriyüz, M., Ercişli, S., 1995. Kağızman İlçesinde yetiştirilen mahalli elma çeşitleri üzerindeki biyolojik ve pomolojik araştırmalar. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 26 (2) : 183-193.
- Güneş, A., Dutgaç, C., 2018. Gülnar Yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin morfolojik, feolojik, pomolojik ve moleküler tanımlanması. Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Dergisi 2 (1): 28-33.
- İslam, A., Bostan, Z., Yılmaz, E., 2009. Trabzon İli Yomra İlçesinde yetişen Yomra Elmasının pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (2) : 107-110.
- Kaçal, E., Öztürk, G., Atay, N., Sarısu, C., Özongun, Ş., Atay, E., Emre, R.A., Yürekli, Ö., Karamürsel, Ö.F., 2009. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü elma ıslah çalışmaları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1):53-56.
- Karadeniz, T., Gökalp, G., Kabay, T., 1996. Ulus ve Maden çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşit ve tipleri üzerinde pomolojik ve morfolojik çalışmalar. Yüzcüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 6 (2) : 115-125.
- Karadeniz, T., Akdemir, E.T., Yılmaz, İ., Aydın, H., 2013. Piraziz elmasında klon seleksiyonu, Akademik Ziraat Dergisi 2 (1) :17-22.
- Karlıdağ, H., Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2) : 93-96.

- Kaplan, N., Özcan, M., Çelik, M., 2002. Amasya elmasında klon seleksiyonu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1) :49-56.
- Kaşka, N., 1997. Türkiye'de elma yetiştiriciliğinin önemi, sorunları ve çözüm yolları. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. Yalova. 1-12.
- Karakaya, O., Balta, M.F., Kaya, T., Uzun, S., 2016. Yağlıdere (Giresun) elmaları: Fenolojik ve pomolojik özellikleri. Bahçe, Özel Sayı (VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt-1 : 925-929.
- Karşı, T., Aslantaş, R., 2016. Erzurum'da yetiştirilen bazı elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi 47(1): 11-21.
- Kaya, T., Balta, F., 2009. Van Yöresi elma seleksiyonları 1: Periyodisite göstermeyen genotipler. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2): 25-30.
- Kaya, T., Balta, F., 2013a. Van Yöresi Elma seleksiyonları-3: Periyodisite eğilimi bulunan genotipler. Ordu Üniversitesi Bil. Tek. Derg., 3 (2) : 29-38.
- Kaya, T., Balta, F., 2013b. Van Yöresi elma seleksiyonları-2: Periyodisiteye kısmi eğilim gösteren genotipler. Akademik Ziraat Dergisi, 2 (2) :91-98.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A., Yaviç, A., 2009a. Adilcevaz (Bitlis) Yöresinde doğal olarak yetişen elmaların bazı meyve ve ağaç özellikleri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2) : 81-87.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A., Yaviç, A., 2009b. Erciş ve Muradiye Yöresinde doğal olarak yetişen elmaların bazı meyve ve ağaç özellikleri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2): 89-94.
- Kırkaya, H., Balta, F.M., Kaya, T., 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 4 (3) : 15-20.
- Küçükömürler, S., Karakuş, S.Ş., 2009. Elma, sağlık ve kültür. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (1):183-186.
- Osmanoğlu, A., 2008. Posof (Ardahan) Yöresi Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 179 s.
- Özkan, Y., Celep, C., 1995. Tokat ilinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (1) : 8-14.
- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2011. Çatak ve Tatvan yörelerinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1):57-63.
- Pearce, S.C., 1976. Field Experimentation with Fruit Trees and other Perennial Plants, Technical Communication, No: 23. CAB, London, 182 p.
- Pırlak, L., Güteryüz, M., Aslantaş, R., Eşitken, A., 1997. Erzurum ilinin Tortum ve Uzundere ilçelerinde yetişen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova.
- Serdar, Ü., Ersoy, B., Öztürk, A., Demirsoy, H., 2007. Saklı Cennet Camili 'de yetiştirilen yerel elma çeşitleri. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, Erzurum. Cilt: 1 s 575-579.
- Şen, S.M., Bostan, S.Z., Cangı, R., Kazankaya, A., Oğuz, H.İ., 1992. Ahlat'ta yetiştirilen önemli mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2) : 53-65.
- Şenyurt, M., Kalkışım, Ö., Karadeniz, T., 2015. Gümüşhane yöresinde yetiştirilen bazı standart ve mahalli elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin pomolojik özellikleri, Akademik Ziraat Dergisi 4(2):59-64
- TUİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, (biruni.tuik.gov.tr).
- Uzun, S., Balta, M.F., Kaya, T., Karakaya, O., 2016. Çamaş (Ordu) Yöresinde Yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri. Bahçe, Özel Sayı (VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1, Meyvecilik) : 653-657.
- Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın mühim meyve çeşitleri üzerinde morfolojik, fizyolojik ve biyolojik araştırmalar. Yüksek Ziraat Enstitüsü Rektörlüğü, Ankara, sayı 65.
- Vurgun, H., Aslantaş R., 2015. Doğu Anadolu Bölgesi elma genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 46 (1) : 1-19.
- Yılmaz, E., 2010. Yomra ve Arsin İlçelerinde (Trabzon) Yetiştirilmekte Olan "Yomra ve Demir" Elma Tiplerinin (*Malus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 120 s.
- Yarılgaç, T., Karadeniz, T., Gürel, H.B., 2009. Ordu merkez ilçede yetiştirilen yöresel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2)