

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ SAHİL KUŞAĞI YEREL ELMA ÇEŞİT
KOLEKSİYONU'NDAN (ANKARA), GÖRÜNÜM VE YEME KALİTESİ
BAKIMINDAN ÜMİTVAR GENOTİPLERİN
SEÇİLMESİ VE TANIMLANMASI**

Saeed DOUSTI

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2016**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Saeed DOUSTI tarafından hazırlanan “**Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu’ndan (Ankara), Görünüm ve Yeme Kalitesi Bakımından Ümitvar Genotiplerin Seçilmesi ve Tanımlanması**” adlı tez çalışması **28/09/2016** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Hatice DUMANOĞLU
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri:

Başkan: Prof. Dr. Hatice DUMANOĞLU
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Veli ERDOĞAN
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Doç.Dr.Ahmet AYGÜN
Ordu Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Yeşim OKAY
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Yard. Doç. Dr. Melike BAKIR
Erciyes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr.İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü V.

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

28/09/2016

Saeed DOUSTI

ÖZET

Doktora Tezi

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ SAHİL KUŞAĞI YEREL ELMA ÇEŞİT KOLEKSİYONU'NDAN (ANKARA), GÖRÜNÜM VE YEME KALİTESİ BAKIMINDAN ÜMİTVAR GENOTİPLERİN SEÇİLMESİ VE TANIMLANMASI

Saeed DOUSTI

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hatice DUMANOĞLU

Bu araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait 241 yerel elma çeşidi ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde bulunan koleksiyon bahçesinde 2013-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Sofralık tüketime uygun ve mutlak periyodisite göstermeyen 3'ü yazlık, 13'ü güzlük ve 34'ü kışlık 50 ümitvar yerel çeşit UPOV ve Elma Deskriptörü kriterlerine göre meyve özellikleri yönüyle morfolojik ve SSRs markörler ile genetik olarak karakterize edilmiştir. Çalışmada kontrol olarak 'Summerred' ve 'Royal Gala' yazlık, 'Jonagold' güzlük, 'Granny Smith' ve 'Pink Lady' kışlık standart elma çeşitleri de yer almıştır.

Morfolojik analiz sonuçlarına göre 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 etinin yapısı hoş-incedir. Ortalama meyve ağırlığı 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, SÇKM miktarı %11.8-16.9, titre edilebilir asitlik değeri %0.27-1.78 arasındadır. Yerel elma çeşitlerinin büyük çoğunluğunda meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesi, meyve eti dokusundan 1.2-4.2 ve toplam fenolik bileşik miktarı 1.2-3.6 kat daha fazladır. 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 (Aşısız Elma), 50 (Yazlık Elma), 150 kodlu yazlık, 103 (Arap Kızı), 111, 180 (Arap Kızı-Trabzon), Ü-8 kodlu güzlük ve 29 (Ham Elma), 46 (Çingiraklı Elma), 58 (Tatlı Elma), 93, 100 (Sabuncular Sivri Elma), 120 (Hemşin Elması), 131, 152 (Demir İyidere Çizgili), 194 (Ferik Elması), A-1 kodlu kışlık yerel çeşitlerdir.

Bu çalışmada, 13 SSR markör ile yapılan genetik analizlerde toplamda 176 allel (ortalama 13.53) elde edilmiştir. CH02c06 (PI: 0.04) lokusu ayırım gücü en yüksek lokus olarak bulunmuştur. Beklenen heterozigotluk (*He*) değeri 0.778-0.898 arasında ve ortalama 0.848 olarak, gözlenen heterozigotluk (*Ho*) değeri 0.509-0.909 arasında ve ortalama 0.795 olmuştur. Genotipler arasındaki benzerlik oranı %3 ile %84 arasında belirlenmiştir. Homonim ve sinonim gruplar ve aynı genotipler tespit edilmemiştir.

Eylül 2016, 258 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Malus*, Doğu Karadeniz Bölgesi, yerel çeşit, meyve özellikleri, fenoloji, çiçeklenme zamanı, antioksidan aktivitesi, toplam fenolik kapsamı, SSR, UPOV, Elma Deskriptörü, karakterizasyon

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

SELECTION AND IDENTIFICATION OF THE PROMISING GENOTYPES ON THE BASIS OF APPEARENCE AND EATING QUALITY IN THE LOCAL APPLE CULTIVAR COLLECTION OF EASTERN BLACK SEA REGION COASTAL ZONE MAINTAINED IN ANKARA

Saeed DOUSTI

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Hatice DUMANOĞLU

This study was carried out on 241 local apple genotypes of coastal areas of the Black Sea Region which were planted in experimental orchard at Ankara University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in between 2013 and 2016. 50 promising cultivars consisting of 3 summer type, 13 fall type and 34 winter type were selected based on suitability for fresh consumption and without alternate bearing. They were characterized by morphological traits as fruit attributes based on UPOV and apple descriptor and by genetic analysis of SSRs markers. Standard cultivars of Summerred - Royal Gala, Jonagold, Granny Smith - Pink Lady served as control for summer, medium season and winter types, respectively.

Morphological analyses showed that local apple varieties were, in general, small to medium or medium to large, globose, 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. In most of the genotypes, antioxidant capacity and total phenolic content of flesh+ skin was 1.2-4.2 and 1.2-3.6 times was higher than the flesh, respectively. 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; no 41 (Aşısız Elma), 50 (Yazlık Elma), 150 (summer type); 103 (Arap Kızı), 111 and 180 (Arap Kızı-Trabzon), Ü-8 (fall type), 29 (Ham Elma), 46 (Çingiraklı Elma), 58 (Tatlı Elma), 93 and 100 (Sabuncular Sivri Elma), 120 (Hemşin Elması), 131 and 152 (Demir İyidere Çizgili), 194 (Ferik Elması), A-1 (Winter type).

Genetic analysis showed that total of 176 alleles (average 13.53) were generated by 13 SSR markers. CH02c06 was the most informative marker (PI: 0.04). *He* was 0.848 with a range of 0.778-0.898. *Ho* was 0.795 with a range of 0.509-0.909. Genetic similarity extended from 3 to 84%. No synonyms and homonym groups or identical cultivars were detected.

September 2016, 258 pages

Key Words: *Malus*, Black Sea Region, local cultivar, fruit attributes, phenology, flowering time, antioxidant activity, total phenolic content, SSR, UPOV, Apple Descriptor, characterization

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Hatice DUMANOĞLU'na (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), tezim süresince denemelerime katkı sağlayan Tez İzleme Komitesi Hocalarım Prof. Dr. Veli ERDOĞAN (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), ve Doç. Dr. Ahmet AYGÜN'e (Ordu Üniversitesi Anabilim Dalı), moleküler çalışmalarımı yönlendiren Yard. Doç. Dr. Melike BAKIR'a (Erciyes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı) ve Doktora eğitimim boyunca daima desteğini gördüğüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Doktora öğrenciliğimin 4 yıllık periyodunda burs imkanından yararlandığım TÜBİTAK'a (2215-Uluslararası Öğrenciler İçin Lisansüstü Burs Programı) teşekkür ederim.

Saeed DOUSTI
Ankara, Eylül 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1 Elma Genetik Kaynakları Konusundaki Çalışmalar	5
2.2 Elma Çeşitlerinin Toplam Fenol Kapsamı ve Antioksidan Aktivitesi Konusundaki Son Çalışmalar	19
2.3 Elma Çeşitlerinin SSRs Markörlere Dayalı Genetik Karakterizasyonu Konusundaki Son Çalışmalar	23
3. MATERYAL ve YÖNTEM	27
3.1 Materyal	27
3.2 Yöntem	27
3.2.1 Fenolojik gözlemler	27
3.2.2 Meyve özelliklerinin belirlenmesi	29
3.2.3 Verimliliğin belirlenmesi	40
3.2.4 SSRs markörlere dayalı genetik karakterizasyon	40
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	45
4.1 Fenolojik Gözlem Sonuçları	45
4.2 Yerel ve Standart Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri	55
4.2.1 Erkenci (yazlık) çeşitler	55
4.2.2 Orta mevsim (güzlük) çeşitler	70
4.2.3 Geçici (kışlık) çeşitler	112
4.3 Antioksidan Aktivitesi ve Toplam Fenolik Bileşiklerin Miktarı	220
4.4 Verimlilik	223
4.5 SSRs Markörlere Dayalı Genetik Karakterizasyon	226
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	231
KAYNAKLAR	248
ÖZGEÇMİŞ	258

SİMGELER DİZİNİ

°C	Santigrat derece
n	The number of alleles (Allel sayısı)
N	Normalite
N	Newton
r	null allellerin frekansı

Kısaltmalar

ABTS	2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)
CIE	International Commission on Illumination
CTAB	Cetyltrimethylammonium bromide
CUPRAC	Bakır indirgeyici <i>antioksidan</i> kapasitesi
ddH ₂ O	Çift saflaştırılmış su (double distilled su)
DNA	Deoksiribonükleik asit
DPPH	2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
EDTA	Etilen diamin tetra asetik asit
ET	Elektron Transfer
FAO	Food and Agriculture Organization
FCR	Folin-Ciocalteu ayırıcı ile toplam fenolik yöntemi
FRAP	Demir indirgeme <i>antioksidan</i> gücü
GAE	Gallik asit eşdeğeri
HAT	Hidrojen Atom Transfer
HCl	Hidroklorik asit
<i>He</i>	Beklenen heterozigoti
<i>Ho</i>	Gözlenen heterozigoti
Hue	Renk algısına hitap eden açı değeri
KCl	Potasyum klorür
K ₂ O ₈ S ₂	Potasyum persülfat
KH ₂ PO ₄	Monopotasyum fosfat
LiCl	Lityumklorür
NaOH	Sodyum hidroksit
NaCl	Sodyum klorür
Na ₂ CO ₃	Sodyum karbonat
Na ₂ HPO ₄	Disodyum fosfat
NTSYS-pc	Numerical Taxonomy System
ORAC	Oksijen radikal absorbans kapasitesi
PBS	Phospate Buffered Saline
PCR	Polymerase Chain Reaction
PI	Tanımlama olasılığı (Probability of Identity)
PVP	Polivinil prolidon
RNA	Ribonükleik asit

Rnase	Ribonukleaz
rpm	Dakikada dönüş sayısı
SÇKM	Suda çözünebilir toplam kuru madde
SLS	Sample Loading Solution
SSRs	Simple Sequence Repeats
TA	Titre edilebilir asitlik
TE	Troloks eşdeğeri
TEAC	Troloks Eşdeğer Antioksidan Kapasite
TRAP	Toplam radikal yakalayıcı antioksidan parametre
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UPOV	L'Union Internationale Pour la Protection des Obtentions Ve'ge'lates - Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması için Uluslararası Birlik

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1	UPOV kriterlerine göre meyve şekilleri (Anonymous 2005)	30
Şekil 3.2	Enine kesitte meyvede çekirdek evinin açıklığı şekilleri (UPOV) (Anonymous 2005)	31
Şekil 3.3	Elma Deskriptör'üne göre meyve şekilleri (Watkins ve Smith 1982)... ..	33
Şekil 3.4	Meyve çapı ve boyunun ölçümü (UPOV) (Anonymous 2005)	34
Şekil 3.5	Meyvede çiçek ve sap çukuru genişliği ve derinliğinin ölçümü (UPOV) (Anonymous 2005)	34
Şekil 3.6	Troloks standart eğrisi	38
Şekil 3.7	Gallik asit standart eğrisi	40
Şekil 4.1	Ankara koşullarında bazı standart ve geç çiçeklenen Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin çiçek fenolojileri (2013-2015)	52
Şekil 4.2	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 41 kodlu yerel elma çeşidi	55
Şekil 4.3	41 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	56
Şekil 4.4	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 50 kodlu yerel elma çeşidi	58
Şekil 4.5	50 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	59
Şekil 4.6	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 150 kodlu yerel elma çeşidi	61
Şekil 4.7	150 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	62
Şekil 4.8	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 'Summerred' standart elma çeşidi	64
Şekil 4.9	'Summerred' standart elma çeşidinin meyveleri	65
Şekil 4.10	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 'Royal Gala' standart elma çeşidi	67
Şekil 4.11	'Royal Gala' standart elma çeşidinin meyveleri	68
Şekil 4.12	1 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	70
Şekil 4.13	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 30 kodlu yerel elma çeşidi	73
Şekil 4.14	30 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	74
Şekil 4.15	38 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	76
Şekil 4.16	57 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	79
Şekil 4.17	103 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	82
Şekil 4.18	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 111 kodlu yerel elma çeşidi	85
Şekil 4.19	111 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	86
Şekil 4.20	149 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	88
Şekil 4.21	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 180 kodlu yerel elma çeşidi	91
Şekil 4.22	180 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	92

Şekil 4.23	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 181 kodlu yerel elma çeşidi	94
Şekil 4.24	181 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	95
Şekil 4.25	185 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	97
Şekil 4.26	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 204 kodlu yerel elma çeşidi	100
Şekil 4.27	204 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	101
Şekil 4.28	Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-8 kodlu yerel elma çeşidi	103
Şekil 4.29	Ü-8 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	104
Şekil 4.30	Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-8 kodlu yerel elma çeşidi	106
Şekil 4.31	Ü-29 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	107
Şekil 4.32	Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Jonagold’ standart elma çeşidi	109
Şekil 4.33	‘Jonagold’ standart elma çeşidinin meyveleri	110
Şekil 4.34	21 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	112
Şekil 4.35	23 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	115
Şekil 4.36	29 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	118
Şekil 4.37	37 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	121
Şekil 4.38	44 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	124
Şekil 4.39	46 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	127
Şekil 4.40	53 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	130
Şekil 4.41	55 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	133
Şekil 4.42	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 58 kodlu yerel elma çeşidi	136
Şekil 4.43	58 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	137
Şekil 4.44	63 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	139
Şekil 4.45	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 68 kodlu yerel elma çeşidi	142
Şekil 4.46	68 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	143
Şekil 4.47	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 73 kodlu yerel elma çeşidi	145
Şekil 4.48	73 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	146
Şekil 4.49	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 93 kodlu yerel elma çeşidi	148
Şekil 4.50	93 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	149
Şekil 4.51	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 97 kodlu yerel elma çeşidi	151
Şekil 4.52	97 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	152
Şekil 4.53	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 99 kodlu yerel elma çeşidi	154
Şekil 4.54	99 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	155
Şekil 4.55	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 100 kodlu yerel elma çeşidi	157

Şekil 4.56	100 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	158
Şekil 4.57	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 104 kodlu yerel elma çeşidi	160
Şekil 4.58	104 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	161
Şekil 4.59	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 107 kodlu yerel elma çeşidi	163
Şekil 4.60	107 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	164
Şekil 4.61	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 120 kodlu yerel elma çeşidi	166
Şekil 4.62	120 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	167
Şekil 4.63	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 129 kodlu yerel elma çeşidi	169
Şekil 4.64	129 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	170
Şekil 4.65	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 131 kodlu yerel elma çeşidi	172
Şekil 4.66	131 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	173
Şekil 4.67	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 140 kodlu yerel elma çeşidi	175
Şekil 4.68	140 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	176
Şekil 4.69	141 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	178
Şekil 4.70	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 151 kodlu yerel elma çeşidi	181
Şekil 4.71	151 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	182
Şekil 4.72	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 152 kodlu yerel elma çeşidi	184
Şekil 4.73	152 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	185
Şekil 4.74	162 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	187
Şekil 4.75	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 172 kodlu yerel elma çeşidi	190
Şekil 4.76	172 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	191
Şekil 4.77	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 175 kodlu yerel elma çeşidi	193
Şekil 4.78	175 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	194
Şekil 4.79	Koleksiyon parselindeki (Ankara) 194 kodlu yerel elma çeşidi	196
Şekil 4.80	194 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	197
Şekil 4.81	Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-17 kodlu yerel elma çeşidi	199
Şekil 4.82	Ü-17 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	200
Şekil 4.83	Ü-24 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	202
Şekil 4.84	Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-37 kodlu yerel elma çeşidi	205
Şekil 4.85	Ü-37 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	206
Şekil 4.86	Koleksiyon parselindeki (Ankara) A-1 kodlu yerel elma çeşidi	208
Şekil 4.87	A-1 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	209
Şekil 4.88	Koleksiyon parselindeki (Ankara) A-5 kodlu yerel elma çeşidi	211

Şekil 4.89	A-5 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri	212
Şekil 4.90	Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Granny Smith’ standart elma çeşidi	214
Şekil 4.91	‘Granny Smith’ standart elma çeşidinin meyveleri	215
Şekil 4.92	‘Pink Lady’ standart elma çeşidinin meyveleri	217
Şekil 4.93	Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerine (referans çeşitler) ait genetik ilişki dendogram	230

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Dünyada elma üreticisi başlıca ülkeler ve üretim değerleri (ton) (Anonymous 2016)	1
Çizelge 1.2	Türkiye’de elma üretimi yapılan başlıca iller ve üretim değerleri (ton) (Anonim 2016)	2
Çizelge 3.1	Denemede yer alan Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimi yerel elma çeşitleri ve kaynakları ile standart elma çeşitleri	28
Çizelge 3.2	Araştırmada kullanılan SSR lokuslarına ait primerlerin baz dizileri, işaretleme boyası ve Tm bilgileri	42
Çizelge 4.1	Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2013 yılı fenolojileri	46
Çizelge 4.2	Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2014 yılı fenolojileri	48
Çizelge 4.3	Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2015 yılı fenolojileri	50
Çizelge 4.4	Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin çiçeklenme periyodu ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayıları (2013-2015)	53
Çizelge 4.5	Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşiklerin miktarı (2015 yılı)	221
Çizelge 4.6	Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli’nde (Ankara) bulunan ümitvar yerel elma çeşitlerinin 3 yaşlı ağaçlarında verimlilik durumu (2013 yılı)	224
Çizelge 4.7	Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu’na ait genetik parametreler (allel sayısı (n), beklenen (<i>He</i>) ve gözlenen (<i>Ho</i>) heterozigotluk, lokusların tanımlama olasılığı (PI: probability of Identity), null allellerin frekansı (r)	226
Çizelge 4.8	Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerinin 13 lokustaki allel büyüklükleri (bp)	228
Çizelge 4.9	Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerine (referans çeşitler) ait benzerlik oranları	229

1. GİRİŞ

Kültür elmaları (*Malus x domestica* Borkh.), türler arası bir hibrit kompleksidir. Dünyada Antarktika hariç tüm kıtalarda yetişebilen elma, ılıman iklim kuşağında geniş bir coğrafyada, tropik kuşakta ise sadece yüksek rakımlarda görülmektedir. Bu türün meyveleri taze, kurutulmuş ya da konserve olarak doğrudan tüketilebildiği gibi meyve suyu, reçel, marmelat ya da alkollü içeceklerle de işlenebilmektedir. Dünyanın farklı bölgelerinde kültür elmalarının dışında diğer bazı *Malus* türlerinin meyvelerinden de taze ya da işlenmiş olarak ve tıbbi amaçlarla, bitkilerinden ise anaç olarak yararlanılabilmektedir. Birçok *Malus* türü ve türler arası hibrit, aynı zamanda süs bitkisi olarak da kullanılabilmektedir (Luby 2003). Bu nedenle elma, dünyada üretimi yapılan en önemli meyve türlerinden birisidir ve FAO'nun 2013 yılı verilerine göre 80.8 milyon ton üretim değeri ile muzdan (107.4 milyon ton) sonra 2. sırada yer almaktadır (Anonymous 2016). Dünyada en fazla elma, 39.7 milyon ton ile Çin'de üretilmektedir. Bu ülkeyi, 4.1 milyon ton ile A.B.D., 3.1 milyon ton ile Türkiye ve Polonya izlemektedir (Çizelge 1.1) (Anonymous 2016).

Çizelge 1.1 Dünyada elma üreticisi başlıca ülkeler ve üretim değerleri (ton)
(<http://faostat3.fao.org>, 2016)

ÜLKELER	2009	2010	2011	2012	2013
Çin	31.684.445	33.265.186	35.986.667	37.001.600	39.682.618
A.B.D.	4.514.880	4.210.060	4.275.108	4.110.050	4.081.608
Türkiye	2.782.370	2.600.000	2.680.075	2.889.000	3.128.450
Polonya	2.626.270	1.858.970	2.493.078	2.877.340	3.085.074
İtalya	2.313.600	2.204.970	2.411.201	1.991.310	2.216.963
Hindistan	1.795.200	1.777.200	2.891.000	2.203.400	1.915.000
Fransa	1.953.600	1.711.230	1.857.349	1.382.900	1.737.482
Şili	1.090.000	1.100.000	1.169.092	1.625.000	1.709.589
İran	2.431.990	1.662.430	1.651.839	1.700.000	1.693.370
Rusya	1.596.000	986.000	1.200.000	1.403.000	1.572.000
Arjantin	1.027.090	1.050.000	1.115.951	1.250.000	1.245.018
Brezilya	1.227.090	1.279.030	1.338.995	1.335.480	1.231.472
Ukrayna	853.400	897.000	954.100	1.126.800	1.211.400
TOPLAM	71.286.632	69.511.975	75.484.671	76.378.700	80.822.521

İtalya, Hindistan, Fransa, Şili, İran, Rusya Federasyonu, Arjantin, Brezilya ve Ukrayna ise 1 milyon tonun üzerinde elma üretimi gerçekleştiren diğer önemli ülkelerdir (Çizelge 1.1) (Anonymous 2016). Dünyada elma üretimi yapılan alanların (5.2 milyon hektar) %3.3'üne, elma üretiminin (80.8 milyon ton) %3.9'una sahip olan Türkiye, FAO'nun 2013 yılı verilerine göre 173 bin hektar alan üzerinde 3.1 milyon tonluk üretimi ile dünyanın önde gelen elma üreticisi ülkesidir (Anonymous 2016). Türkiye'de elma üretimi en fazla Isparta (%17.0), Niğde (%16.2) ve Karaman (%15.1) illerinde yapılmaktadır. TÜİK'in 2015 yılı verilerine göre 2.6 milyon ton olan Türkiye elma üretiminin yarısına yakın bölümü bu üç ilde üretilmiştir (Çizelge 1.2). Türkiye'de %39.0 ile en fazla üretimi yapılan elma çeşidi 'Starking' ('Red Delicious')'dir. Bu çeşidi, 'Golden Delicious' (%26.5), 'Amasya' (%9.0) ve 'Granny Smith' (%4.7) elma çeşitleri izlemektedir (Anonim 2016).

Çizelge 1.2 Türkiye'de elma üretimi yapılan başlıca iller ve üretim değerleri (ton)
(<http://www.tuik.gov.tr>, 2016)

İller	2011	2012	2013	2014	2015
Isparta	609.929	634.795	634.862	646.266	435.938
Niğde	331.533	317.271	349.122	127.945	416.671
Karaman	190.291	388.404	571.479	331.312	387.679
Kayseri	127.955	121.757	126.307	69.938	110.416
Çanakkale	107.615	116.706	118.453	120.445	100.161
Antalya	186.562	185.181	176.143	219.822	96.360
Mersin	86.887	90.721	80.131	86.429	92.056
Kahramanmaraş	64.268	55.187	97.673	61.732	82.021
Denizli	226.330	209.870	186.414	169.250	68.724
Konya	72.462	59.969	75.666	60.538	69.100
TOPLAM	2.680.075	2.888.985	3.128.450	2.480.444	2.569.759

Meyve türleri arasında üretim miktarı bakımından sahip olduğu bu önemli yer dışında elma, aynı zamanda dünyada yoğun ıslah çalışmalarının yapıldığı bir türdür. Ancak, hastalıklara dayanıklılığı da amaçlayan birkaç seçkin ıslah programı dışında dünyada bu türde çeşit geliştirme çalışmalarının, tanınmış ticari çeşitlerin birbiriyle melezlenmeleri ile sınırlı kaldığı, 'Red Delicious', 'Golden Delicious' ve 'Jonathan' gibi çeşitlerin çok

sayıdaki modern çeşide sıklıkla ebeveyn olarak kullanıldığı, bunun ötesinde ünlü çeşitlerin mutantlarının ortaya çıkması ile ticari elma çeşitlerinde genetik üniformiteye eğilimin daha da arttığı görülmektedir. Oysa yüksek meyve kalitesi ve verimliliğe sahip, hastalıklara dayanıklı yeni çeşitlerin geliştirilebilmesi için elma ıslahı çalışmalarında arzu edilen unsur daha geniş bir genetik çeşitliliktir. Asya, Ön Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika’da geniş bir alana yayılmış olan yabani *Malus* türleri, farklı çevre koşullarına uyumlu elma çeşit ve/veya anaçlarının geliştirilmesinde önemli genetik kaynaklardır (Hokanson vd. 2001, Kumar vd. 2010, Zhang vd. 2012).

Günümüzde modern elma ıslahının iki önemli amacı bulunmaktadır. Bunların ilki pazarlanabilirliği arttırmak, ikincisi de üretim giderlerini azaltacak karakterleri çeşitlere kazandırmaktır (Janick vd. 1996). Yeni ve kaliteli çeşitlere olan talebin her geçen gün arttığı dünyada, bu ihtiyacı karşılamak üzere araştırmacılar melezlemeler başta olmak üzere klasik ve modern ıslah teknikleri ile çeşitlilik oluşturmakta ya da gen merkezlerindeki mevcut genetik çeşitliliği değerlendirerek ümitvar çeşit adaylarına ulaşmaya çalışmaktadır.

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 vd. 2008, Cornille vd. 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 vd. 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 aēalar olarak bulunmaktadır. Bu bölgede yürütülmüş olan ‐Doēu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşaaındaki Elma Genetik Materyalinin, Kara Leke ve Ateş Yanıklığı Hastalıklarına Dayanıklılık, Geç Çiçeklenme ve Meyve Özellikleri Bakımından Deēerlendirilmesi‐ isimli TBTAK Projesi’nde (109O197) mevcut genetik zenginlik deēerlendirilerek 250 civarında yerel çeşit selekte edilmiştir. Bu alışma kapsamında belirlenen yerel çeşitler meyve özellikleri yönüyle incelenmiş (Dumanoēlu vd. 2011), ayrıca geç çiçeklenme, kara leke ve ateş yanıklığına dayanıklılık gibi elma ıslahı bakımından önemli diēer kriterler yönüyle de deēerlendirilmiştir. Bu yerel çeşitler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Blm’nde (Ankara) bir Koleksiyon Bahçesi’nde ileri çalışmalarda kullanılmak üzere koruma altına alınmıştır. Koleksiyon bahçeleri genetik kaynakların koruma altına alındığı yerler olmasının ötesinde farklı noktalardan toplanan genotiplerin aynı koşullarda incelenmesine olanak saēlayan alanlardır. Belirlendikleri noktalarda kimi zaman aēaların uygun olmayan bakım koşulları, genotiplerin deēerlendirilmesinde hatalara neden olabilmektedir. Bu nedenle, meyvecilikte seleksiyon çalışmalarında ikinci aşama olarak genotiplerin uygun ve homojen koşullar altında ve en az bir alanda aynı anaç üzerinde kültüre alınması ve deēerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bu kapsamda Doēu Karadeniz Bölgesi’nin sahil kesimine ait elma genetik kaynakları arasından sofralık tüketime uygun ümitvar genotiplerin eēit koşullarda seçilmesi ve tanımlanmasının deēeri tarımsal açıdan çok yüksektir.

Bu alışma, Doēu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitleri 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 (L’Union Internationale Pour la Protection des Obtentions Ve’ge’lates - Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması için Uluslararası Birlik) ve Elma Deskriptörü kriterlerine göre meyve özellikleri yönüyle morfolojik ve SSRs (Simple Sequence Repeats) markörler ile moleküler olarak tanımlamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada ayrıca tüm genotiplerde fenolojik gözlemler, meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında toplam fenolik bileşiklerin miktarı ve antioksidan aktivitesi ve üç yaşlı aēalarda verimlilik düzeyleri de saptanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Elma Genetik Kaynakları Konusundaki Çalışmalar

Anadolu, elma genetik kaynakları bakımından çok büyük zenginlik göstermektedir (Çetiner 1981). Elmanın M.Ö. 6500 yıllarına ait en eski arkeolojik kalıntıları da Anadolu'da bulunmuştur (Luby 2003). Bu durum elmanın Anadolu'da hüküm sürmüş medeniyetler tarafından çok eski çağlardan bu yana tanındığını ve yetiştirildiğini göstermektedir. Anadolu'da elma çeşitleri konusunda ilk bilimsel çalışma Ülkümen (1938) tarafından Malatya'nın elma çeşitleri üzerinde yapılmıştır. Bu tarihten sonra Anadolu'da yerel elma çeşitleri ve genotipleri üzerinde çok sayıda araştırma ve seleksiyon çalışması yürütülmüştür. Dünya'da da farklı ülkelerde elma genetik kaynakları üzerinde bilimsel çalışmalar yapılmıştır (Gradinariu vd. 2003, Pereira-Lorenzo vd. 2007, Damyar vd. 2007, Volk vd. 2008, Mratinic ve Aksic 2011, 2012). Ignatov ve Bodishevskaya (2011), elma genetik kaynaklarının A.B.D. (4000 örnek), Almanya (1200 örnek), Rusya (3800 örnek), İsveç (1000 örnek), Yeni Zelanda (650 örnek), Polonya (700 örnek), Letonya (351 örnek) gibi birçok ülkede toplanarak korunduğunu bildirmektedir. Tan (2010), Türkiye'de elma genetik kaynaklarındaki örnek sayısını 724 olarak bildirmektedir.

Bolat ve Güleriyüz (1991), Konya ilinde kaliteli elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde yaptıkları çalışmada, tiplerde çiçeklenme ile hasat zamanı arasında geçen gün sayısının 85-140 gün olduğunu ve meyve hasadının Temmuz ayının başından Eylül ayına kadar devam ettiğini bildirmişlerdir. Çalışmada E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, A-9 elma tipleri çok erkenci (1-20 Temmuz); BŞ-5, Ç-3, KO-2'nin orta erkenci (20 Temmuz-10 Ağustos); Ç-5, KO-1, KO-3'ün ise erkenci olarak tanımlanmıştır. 'Golden Delicious' standart elma çeşidi ile karşılaştırıldığında seleksiyon sonucu seçilen 12 tipten KO-1'in verimli, diğer 11'inin çok verimli olduğu, Ç-5 ve KO-2 kısmi periyodisite gösterirken diğerlerinin periyodisite göstermediği belirtilmiştir. Tiplerde meyve ağırlığının 75.416 g (Ç-3) ile 167.80 g (BŞ-5), SÇKM (suda çözünebilir toplam kuru madde) değerinin %10.42 (E-4) ile %16.21 (KO-3) arasında değiştiği, E-6, Ç-3, Ç-5 ve KO-3'ün tatlı, diğer tiplerin mayhoş olduğu ifade edilmiştir.

Özkan ve Celep (1995), Tokat ilinde yetiştirilen Tavar, Alyanak I, Alyanak II, Arapkızı, Gelin Elma, Yağlıkızıl ve Ekşi yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada elma çeşitlerinde meyve ağırlığının 89.26-255.67 g, SÇKM miktarının %10.3-14.68 ve pH değerinin 2.92-3.38 arasında değiştiğini; meyve iriliği, kabuk rengi, meyve eti sertliği, pH ve meyve etinin tadı esas alındığında yetiştiricilik için Alyanak II ve Yağlıkızıl yerel elma çeşitlerinin önerilebileceğini, Arapkızı elma çeşidinin ise ümitvar olabileceğini bildirmişlerdir.

Güleryüz ve Ercişli (1995) Kağızman ilçesinde yetiştirilen Banem, Kaburgalı, Matibey, Mirizo, Şah ve Uzun mahalli elma çeşitlerinin biyolojik ve pomolojik özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında çeşitlerin ortalama meyve ağırlığının 159.0-313.0 g, SÇKM miktarının %12.35-14.45, asit miktarının %0.29-0.44 ve askorbik asit miktarının 4.31-6.98 mg/100 mL arasında değiştiğini saptamışlardır.

Balta ve Uca (1996), Iğdır koşullarında meyveleri Ağustos ayı ortaları ile Eylül ayı ortaları arasında hasat edilen 8 yazlık mahalli elma çeşidinin meyve ağırlığını 110-217 g, SÇKM miktarını %10.60-12.40, pH değerini 3.34-4.68 arasında belirlemişlerdir. Araştırmacılar meyve özellikleri bakımından 76-1-2, 76-1-4 (Manisa Elması) ve 76-1-9 (Laz Elması) çeşitlerini yöre için önerilebilir bulmuşlardır.

Pırlak vd. (1997 ve 2003), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde Çoruh vadisinde Erzurum İli'nin Tortum ve Uzundere İlçeleri'nde yetiştirilen yazlık elma tiplerinin seleksiyonu amacıyla yürüttükleri araştırmanın ilk yılında kaliteli ve verimli görülmüş 62 tipin verimlilik, meyve iriliği, periyodisite, tat, renk, erkencilik ve şekil kriterlerine göre iki yıl incelenmesi sonucunda 10 yazlık elma tipini yetiştirilmeye değer tipler olarak bulmuşlardır. Bu tiplerde meyve ağırlığı 49.5-152.2 g, SÇKM miktarı %10.3-13.8, C vitamini kapsamı 4.88-7.44 mg/100 g, titre edilebilir asitlik %0.19-1.43, toplam şeker %9.33-12.06 ve indirgen şeker miktarı %6.31-8.96 arasında saptanmıştır.

Edizer ve Güneş (1997), Tokat yöresinde yetiştirilen yerel elma çeşitleri konusunda yaptıkları araştırmada Yer Elması, Yağlı Kızıl, Tavar ve Elifli yerel elma çeşitlerinde meyve ağırlığını 71.05 ± 9.52 g (Yağlı Kızıl) ile 218.16 ± 16.38 g (Tavar); meyve enini

56.60±2.71 mm (Yağlı Kızıl) ile 86.30±1.55 mm (Tavar); meyve boyunu 45.36±3.45 mm (Yağlı Kızıl) ile 72.13±3.56 mm (Tavar); SÇKM miktarını %10.1 (Yağlı Kızıl) ile %12.8 (Elifli) arasında belirlemişlerdir.

Kaplan vd. (2003), Amasya, Tokat ve Samsun ekolojik koşullarında 1997-2000 yılları arasında ‘Amasya’ elma çeşidinde klon seleksiyonu amacıyla yürüttükleri çalışmanın ilk yılında 51 klon belirlemişler ve daha sonra bu sayıyı 27’ye indirmişlerdir. Bu klonlarda meyve ağırlığı 90.40-161.86 g, SÇKM miktarı %11.93-16.34 ve asitlik %0.201-0.577 arasında belirlenmiştir. Bunlar arasından periyodisiteye yatkınlık, meyve ağırlığı, meyve kalitesi (renk, tat, aroma, şekil vb.), verim ve ağaç gelişimi kriterlerine göre üstün özelliklere sahip 11 klon (05 AE 22, 05 AE 21, 60 AE 08, 05 AE 31, 60 AE 20, 05 AE 15, 05 AE 06, 05 AE 32, 05 AE 13, 60 AE 12 ve 60 AE 04) seçmişlerdir. Araştırmacılar bu klonları MM106 anacı üzerine aşılamaşlar, Amasya ve Samsun’da kurdukları bahçelerde koruma altına almışlardır.

Gradinariu vd. (2003), Romanya elma gen kaynakları içerisinde yer alan 5 yazlık, 7 güzlük ve 19 kışlık elma çeşidinde kuru madde miktarının %11.45 (Romus 1) ile %14.81 (Auriu de Bistrita), toplam şeker miktarının %5.26 (Romus 3) ile %12.66 (Auriu de Bistrita), malik asit cinsinden toplam asitlik değerinin %0.27 (Delicios de Voinesti) ile %0.93 (Romus 1 ve 2), askorbik asit miktarının 3.75 ppm (Pionier) ile 10.20 ppm (Aromat de Vara), potasyum kapsamının 91.80 ppm (Romus 2) ile 130.00 ppm (Auriu de Bistrita), kalsiyum kapsamının 1.16 ppm (Romus 1) ile 3.87 ppm (Tiganci) ve magnezyum içeriğinin 5.56 ppm (Romus 3) ile 11.29 ppm (Voinea) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmada standart çeşit olarak yer alan ‘Golden Delicious’ çeşidinde ise kuru madde miktarı %16.32, toplam şeker miktarı %13.69, toplam asitlik %0.57, askorbik asit 13.30 ppm, K 130.02 ppm, Ca 2.70 ppm ve Mg 7.12 ppm olarak ölçülmüştür.

Pereira-Lorenzo vd. (2007), 1978-1981 yılları arasında Kuzeydoğu İspanya’da Galician Bölgesi’nde deniz seviyesi ile 1000 m yükseklik arasındaki alandan toplanan ve MM106 anacı üzerine aşılansarak Glacial Elma Gen Kaynakları Bankası’nda koruma altına alınan 408 adet yerel elma çeşidinin morfolojik olarak tanımlanması

alışmalarında 15'i fenolojik, 46'sı meyve, 7'si iek, 11'i yaprak, 6'sı zararlı ve 4'ü hastalık olmak üzere toplam 89 özelliği dikkate almışlardır. Araştırmacılar, temel bileşen analizinde çeşitliliğin kaynağı olarak sırasıyla meyve iriliği, kabuk rengi, asitlik, tatlılık, hasat zamanı ve albeni olarak 6 özelliğin açığa çıktığını bildirmişlerdir. Analiz sonucunda çalışmada elma genotiplerinde 42 morfolojik grup oluşturulmuştur. Çalışmada meyve ağırlığı 10-500 g arasında belirlenmiştir. Populasyonda iki renkli elmaların oranı %48, sarıların oranı %43, kırmızılarının oranı %5, yeşillerin oranı %3 ve kahverengilerin oranı %1'dir. Asitlilik, örneklerin %11'inde kuvvetli, %36'sında orta ve %54'ünde hafif düzeydedir. Yapılan sınıflandırmada yerel çeşitlerin %39'u tatsız ya da az tatlı, %45'i tatlı ve %16'sı ise çok tatlı olarak tanımlanmıştır.

Karlıdağ ve Eşitken (2006), Yukarı oruh vadisinde İspir İlçesi'nde yetiştirilen Demir, Karasakı, Büyük, Hışhış, Kış, Havyalı, Gelin, Amasya, Gümüşhane, Baba ve Misket elma çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmalarında meyve ağırlığının 92.35 g (Demir) ile 238.50 g (Hışhış), meyve eninin 60.21 mm (Havyalı) ile 87.61 mm (Hışhış), meyve boyunun 51.84 mm (Demir) ile 77.10 mm (Hışhış), meyve eti sertlik değerinin 36.26 N (Hışhış) ile 51.45 N (Baba), SÇKM miktarının %9.10 (Büyük) ile %13.80 (Kış, Karasakı, Baba) ve titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.26 (Hışhış) ile %0.73 (Büyük) arasında değiştiğini saptamışlardır.

Doğan ve Güleriyüz (2007), Sakı elma çeşidinde klon seleksiyonu amacıyla Erzincan İli Merkez ve Üzümlü İlçeleri ile bu ilçelere bağlı belde ve köylerde 1999-2001 yılları arasında yürüttükleri çalışmada Aksakı ve Karasakı elma çeşitlerine ait 49 tip belirlemişlerdir. Değerlendirilen tiplerde meyve eni 56.06 mm (24 M-16) ile 73.08 mm (24 Ü-9), meyve eti sertliği 60.34 N (24 M-39) ile 95.06 N (24 M-16), SÇKM miktarı %9.4 (24 Ü-1) ile %14.9 (24 M-13) arasında belirlenmiştir. Aksakı elma tiplerinden 24 M-1, 24 M-12, 24 M-38 ve 24 Ü-6, Karasakı elma tiplerinden 24 M-6, 24 M-31 ve 24 Ü-9 nolu tipler ümitvar olarak seçilmiştir.

Kaya ve Balta (2007a), Van İli Gevaş İlçesi'nde yetiştirilen mahalli elma çeşitleri arasında gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında çeşitlerin meyve çapı 45.0 mm (Gevaş-2) ile 76.0 mm Şahin-1), meyve ağırlığı 35.0 g (Gümüş-2) ile 138.25 g (Şahin-

1), meyve eti sertliği 41.16 N (Gevaş-3) ile 87.98 N (Gevaş-2), SÇKM miktarı %11.20 (Aslı-1 ve 2) ile %18.70 (Alabahşi-2), asitlik %0.070 (Hacic-8) ile %1.574 (Hizarlı-1) arasında belirlenmiştir. Bu tiplerden yazlık olarak Aslı-5, güzlük ve kışlık olarak Aslı-6, Hacic-11, Ekşi, Aslı-7, Şahin-1, Hacic-10, Hizarlı-2, Alabahşi-1 ve Sevazer, diğerk tiplere göre üstün bulmuşlardır.

Kaya ve Balta (2007b), Van yöresinde çok eski yıllardan beri yetiştirilmekte olan iri meyveli çeşitler Cebegirmez ve Bey yerel elma çeşitlerinde gerçekleştirdikleri seleksiyonlarda Cebegirmez-65/1, Cebegirmez-65/2, Cebegirmez-65/3, Cebegirmez-65/4 ve Cebegirmez-65/5 tiplerinde ortalama meyve ağırlığını sırasıyla 310 g, 200 g, 261 g, 155 g ve 160 g; ortalama SÇKM miktarlarını %13.0, %14.0, %12.5, %12.8 ve %12.0; titre edilebilir asitliği %0.23, %0.29, %0.23, %0.24 ve %0.21 olarak kaydetmişlerdir. Bey çeşidine ait seleksiyonlarda (Bey-65/1, Bey-65/2, Bey-65/3, Bey-65/4 ve Bey-65/5) ise meyve ağırlığı değerkleri 124 g, 122.8 g, 133 g, 121.2 g ve 122.5 g; SÇKM değerkleri %11.0, %10.0, %11.5, %12.5 ve %11.5; titre edilebilir asitlik değerkleri %0.31, %0.29, %0.29, %0.29 ve %0.30 olarak bulunmuştur.

Edizer ve Bekar (2007), Tokat İli Merkez İlçede yetiştirilen Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Ekşi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoğlu yerel elma çeşitlerinde tam çiçeklenmenin 9-25 Nisan ve meyve olgunlaşmasının 26 Temmuz-25 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlığı 48 g (Yer elması) ile 311 g (Alyanak); SÇKM miktarı %9 (Arapkızı) ile %16 (Gelin Elma) ve titre edilebilir asitlik değeri 4.02 (Yer Elması) ile 10.72 g/L (Tavar) arasında değışmiştir.

Damyar vd. (2007), İran'da Tahran, Ardebil, Markazi, Ghom ve Hamadan'dan topladıkları 79 yerel elma çeşidini yaprak ve ağaç morfolojisi, meyve ve tohum özellikleri, hastalık ve zararlılara hassasiyet bakımlarından değerklendirmişler ve bazı genotiplerin verimlilik, muhafaza süresi, erken olgunlaşma ve pazar potansiyeli bakımlarından ümitvar olduklarını bildirmişlerdir. Erken ve geç olgunlaşan genotipler arasında 7 aylık farklılığın belirlendiğı çalışmada genotiplerin %7'sinde uzun depolama

ömrü, %6'sında iyi renklenme tespit edilmiştir. Yerel çeşitlerden Shaki, Beigi ve Habibi yeni çeşitler olarak ümitvar bulunmuştur.

Serdar vd. (2007), Artvin'in Camili yöresinde yetiştirilen 32 yerel elma çeşidinin derim tarihleri ile meyve ağırlığı, boyutları, SÇKM ve titre edilebilir asit içerikleri gibi bazı pomolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerde derim tarihinin 15 Temmuz - 10 Kasım, meyve ağırlığının 54.3-206.0 g, meyve eti sertliğinin 48.0-101.9 N, meyve sapı uzunluğunun 7.6-22.3 mm, SÇKM miktarının %8.5-13.7 ve titre edilebilir asitliğin %0.2-1.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Volk vd. (2008), *M. orientalis*'in yabani popülasyonundaki genetik yapıyı ve yabani *M. orientalis* tiplerinin elma kara lekesi, ateş yanıklığı ve ardıç-elma pas (*Gymnosporangium juniperi-virginianae* Schwein) hastalıklarına dayanıklılıklarını, Türkiye (Artvin, Bayburt, Gümüşhane, Samsun, Tokat, Amasya ve Kastamonu) ve Güney Rusya'dan (Kafkasya Bölgesi'nde 5 lokasyonda) topladıkları meyvelerin tohumlarından elde ettikleri 496 tipte incelemişlerdir. Çalışmada incelenen tiplerden özellikle 20'sinin her üç hastalığa karşı dayanıklılık gösterdiği ve Karadeniz'e komşu bölgelerdeki yabani *M. orientalis* popülasyonlarının yüksek derecede çeşitlilik gösterdiğini bildirilmiştir.

Aygün ve Ülgen (2009), Rize'de yetiştirilen 17 farklı Demir elma tipinde meyve ağırlığının 60.7 -163.4 g, meyve boyunun 51.4-66.6 mm, meyve çapının 52.5-72.6 mm, titre edilebilir asitlik değerinin %0.7-1.2 ve SÇKM miktarının %10.6-13.0 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Demir elma tiplerinin meyve iriliği küçük, orta ya da iri, meyve şekli küresel konik, orta derecede konik ya da uzun konik, albenisi orta ya da iyi, kabuk zemin rengi yeşil, kabuk üst rengi kırmızı, üst renk tipi çizgili, paslılık oranı %10'dan az, %12 ya da %25, yeme kalitesi kötü, orta, iyi ya da çok iyi, etin yapısı kaba, orta, hoş-ince ya da çok hoş olarak saptanmıştır. Araştırmada iri meyveli, küresel konik şekilli, albenisi iyi, paslılık düzeyi %12, yeme kalitesi çok iyi ve meyve etinin yapısı hoş-ince olan 17 nolu Demir elma tipi en iyi özelliklere sahip Demir elma tipi olarak belirlenmiştir. Bu tipte meyve ağırlığı 163.4 g, meyve boyu 66.6 mm, meyve çapı 72.6 mm, çiçek çukuru genişliği ve derinliği sırasıyla 16.5 mm ve 10.9 mm, sap çukuru

genişliği ve derinliği sırasıyla 15.1 mm ve 12.6 mm, meyve sap uzunluğu 10.5 mm, çekirdek sayısı 1.1 adet, meyve eti sertliği 78.4 N, kabuk rengi hue değeri 94.9°, meyve eti rengi hue değeri 107.3°, SÇKM miktarı %12.6, titre edilebilir asitlik değerinin %0.7 ve pH değeri 3.1 olarak kaydedilmiştir.

Bostan (2009), Trabzon Merkez İlçe ve köylerinde yetişen 18 yerel elma çeşidinin (İnce, Kara, Al, Ekşi, Tatlı, Kalandar, Kırmızı Köy, Sandık, Süt, Kış, Demir, Mayhoş, Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, Nr. 5 ve Nr. 6) pomolojik özelliklerini araştırdığı çalışmasında ortalama meyve ağırlığının 60.84-242.24 g, tohum ağırlığının 0.12-0.60 g, SÇKM miktarının %10.50-15.0 ve pH değerinin 3.27-4.89 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırıcı bu yöredeki Demir elmasının meyve ağırlığını 132.23 g, meyve çapını 69.15 mm, meyve boyunu 59.82 mm, iek 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.

Bostan ve Acar (2009), Ünye (Ordu) yöresinde yetiştirilen 12 yerel elma çeşidinden Mayıs-1 ve Mayıs-2'yi yazlık, Ağustos-1, Ağustos-2 ve Kava-1'i güzlük, Ak, İri Ak, Karpuz, Kava-2, Kavak, Köpük ve şeker'i kışlık çeşitler olarak tanımlamışlardır. Bu yerel çeşitlerde meyve ağırlığının 59.79 g (Kava-1) ile 273.41 g (Karpuz), meyve boyunun 43.85 mm (Kava-1) ile 74.61 mm (Karpuz), meyve çapının 53.40 mm (Kava-1) ile 86.60 mm (Karpuz), SÇKM miktarının %9.5 (Kava-1) ile %13.5 (Ağustos-1 ve Ak), titre edilebilir asitlik değerinin %0.15 (Köpük) ile %1.188 (Mayıs-1), pH değerinin 3.09 (Mayıs-2) ile 4.17 (Köpük) arasında değiştiği belirtilmiştir.

Yarılgaç vd. (2009), Ordu Merkez İlçe ve beldelerinde yetiştirilen 15 yerel elma çeşidinde ortalama meyve ağırlığının 136.25-278.70 g, meyve genişliğinin 62.97-91.87 mm, meyve boyunun 53.17-81.77 mm, SÇKM miktarının %8.75-13.85, pH değerinin 3.60-4.82, titre edilebilir asitlik değerinin %0.699-0.929 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yörede yetiştirilen Demir elmasının meyve ağırlığı 163.82 g, meyve boyu 69.90 mm, meyve çapı 72.19 mm, sap uzunluğu ve kalınlığı 13.30 mm ve 3.74

mm, sap çukuru derinliği 14.44 mm, SÇKM miktarı %12.5, titre edilebilir asitlik değeri %0.813 olarak bildirilmiştir.

İslam vd. (2009), Trabzon İli Yomra İlçesi'nde yetişen Yomra elmasının 54 tipi üzerinde yaptıkları araştırmada ortalama meyve ağırlığını 91.77 g, meyve çapını 63.33 mm, meyve boyunu 54.14 mm, meyve şekil indeksini 0.86, çiçek çukuru derinliğini 9.80 mm, meyve sapı kalınlığını 2.83 mm, meyve eti sertliğini 80.85 N ve SÇKM miktarını %13.65 olarak belirlemişlerdir.

Kaya ve Balta (2009), Van Merkez, Edremit ve Gevaş İlçelerinde belirledikleri 137 elma genotipi içerisinde periyodisite göstermeyen genotipleri tespit etmişlerdir. Seçilen 11 elma genotipinde (VANEL-012, VANEL-041, VANEL-042, VANEL-062, VANEL-063, VANEL-067, VANEL-068, VANEL-069, VANEL-071, VANEL-129, VANEL-134) meyve eti sertliği 67.02-133.05 N, meyve ağırlığı 92.18-310.99 g, meyve çapı 65.85-94.99 mm, SÇKM miktarı %10.20-15.77 olarak saptanmıştır. Bu genotiplerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 102-150 gün, hasat tarihi 22 Ağustos ile 10 Ekim arasında kaydedilmiştir.

Kazankaya vd. (2009a), Adilcevaz (Bitlis) yöresinde doğal olarak yetişen elmaların bazı meyve ve ağaç özelliklerini inceledikleri çalışmada Pamuk-V, Pamuk-VI, Van-II, Van-III, Ekşi Van-II ve Ekşi Van-III genotiplerini yazlık, Söğüt-II, Söğüt-III, Ekşi-II, Karçıkan-II, Turş-IV genotiplerini ise güzlük ve kışlık olarak belirlemişlerdir. İncelenen genotiplerde meyve ağırlığı 32.82 g (Söğüt-III) - 109.30 g (Ekşi Van-III), meyve çapı 44.31 mm (Söğüt-III) - 64.60 mm (Ekşi Van-III), meyve eti sertliği 27.23 N (Ekşi Van-II) - 113.70 N (Karçıkan-II), kabuk kalınlığı 0.27 mm (Van-III) - 0.46 mm (Pamuk-V), pH 3.66 (Turş-IV) - 4.82 (Söğüt-III), SÇKM miktarı %9.33 (Ekşi Van-II) - %14.97 (Van-II) ve titre edilebilir asit değeri %0.15 (Van-II) - %1.20 (Ekşi Van-III) arasında değişim göstermiştir.

Kazankaya vd. (2009b), Van gölü havzasında Erciş ve Muradiye yörelerinde yetişen Pamuk, Van, Ekşi, Arapkızı, Kızıl ve Sarıkız yerel elma çeşitlerinde meyve ağırlığının 68.2 g (Pamuk-II) ile 131.60 g (Arapkızı), meyve şekil indeksinin 0.78 (Kızıl Elma) ile

0.89 (Ekşi-V), meyve eti sertliğinin 39.83 N (Pamuk-II) ile 100.79 N (Arapkızı), SÇKM miktarının %11.73 (Arapkızı) ile %14.85 (Kızıl Elma), titre edilebilir asitlik değerinin %0.17 (Pamuk-II) ile %1.10 (Sarımsık) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gürel (2010), Ordu yöresinde çok uzun yıllardır yetiştiriciliği yapılan ve sevilerek tüketilen 44 elma genotipinde meyve ağırlığının 89.51 g (52-44) ile 278.76 g (52-11), meyve eninin 55.79 mm (52-29) ile 91.87 mm (52-15), meyve boyunun 47.43 mm (52-34) ile 81.09 mm (52-11) arasında değiştiğini belirtmiştir. Yerel çeşitlerde tam çiçeklenme yörede 23 Nisan-06 Mayıs, meyvelerin olgunlaşması 25 Eylül -15 Ekim tarihleri arasında olmuştur. Tiplerin SÇKM miktarı %8.75 (52-20) ile %13.85 (52-04), pH'sı 3.60 (52-21) ile 4.82 (52-36), titre edilebilir asitlik değeri ise % 0.478 (52-32) ile % 0.929 (52-11) arasında saptanmıştır.

Dumanoglu vd. (2011), elma (*Malus spp.*) genetik kaynakları bakımından önde gelen Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, İkizce'den (Ordu) Gürcistan sınırına kadar ülkemizin en yüksek nem ve yağış değerlerine sahip sahil kuşağında belirledikleri 200 yerel elma çeşidinden periyosite göstermeyen 44 yerel çeşitte bazı meyve özelliklerini incelemişlerdir. Hasat zamanı bulundukları yerlerde Temmuz sonu ile Ağustos ayı olan yazlık çeşitlerden 102 (Yaz Elması), 123 ve 150 nolu genotiplerde meyveler orta irilikte (100.5-130.8 g), konik-küresel şekilde, albenileri iyi ya da orta, paslılık düzeyleri düşük, meyve etinin yapısı hoş ve çok hoş ile orta, yeme kaliteleri çok iyi ile orta arasında, meyve kabuğu yeşil zemin üstünde pembe çizgili, SÇKM miktarı düşük ya da yüksek (%9.8-%13.4), titre edilebilir asitlik değeri yüksek (%1.10-%1.42) bulunmuştur. Hasat zamanı Eylül başı ile sonu arasında değişen güzlük çeşitlerden 38 nolu Amasya elmasında meyveler konik-küresel şekilde ve orta irilikte (126.3 g), 180 nolu Arap kızı ve 185 nolu Batum elmasında yassı-küresel şekilde, orta irilikte (121.2 g) ya da iri (261.9 g), paslılık oranı düşük ya da orta, meyve etinin yapısı hoş-ince ve yeme kalitesi iyi, kabuk rengi yeşil zemin üzerine kırmızı olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan 38 kışlık yerel elma çeşidinin ise bulundukları yerlerde genellikle Ekim ayı ortası ya da sonunda hasat edildiği, bu çeşitlerde meyvelerin küçük (49.5-74.0 g), orta (78.6-134.9 g) ya da iri (155.8-180.1 g), genel olarak küresel, konik-küresel, yassı, yassı-küresel ya da konik, orta derecede konik, elipsoid, oblong ve oblong-konik şekilli, genellikle yeşil

zemin üzerine çizgili, benekli kırmızı üst renkte, SÇKM miktarı yüksek (%12.0-%14.6) ve titre edilebilir asitlik değeri düşük (%0.20-%0.59) ya da yüksek (%1.01-%2.51) olduğu kaydedilmiştir.

Karadeniz vd. (2011), İskilip (Çorum) yöresinde yetiştirilen 40'ın üzerindeki yerel elma çeşidinden 10'unun (Mor Çagal, Kara Müslüme, Tencere, Çakırtergöynek, Afun, Garip, Yivlik Misketi, Kadeis, Kaba Müslüme ve Tatlı Tengerlek) özelliklerini inceledikleri çalışmalarında meyve ağırlığını 86.15-354.29 g, SÇKM miktarını %8.6-16.4, pH değerini 3.98-5.90, meyve şekil indeksini 0.746-1.077 olarak belirlemişlerdir.

Özrenk vd. (2011), Çatak (Van) yöresinde yetiştirilen Sevi Birhoi, Sevi Heko, Çitanyan Balalı, Bahar Turş, Mayhoş Yazlık Elma, Seva Spi, Seva Sor ve Tatvan (Bitlis) yöresinde yetiştirilen Seva Şirin, Seva Çali, Seva Altemit, Seva Tahğla, Seva Payizi, Ekşi Pamuk Elma, Tatlı Pauk Elma, Acı yerel elma çeşitlerinde meyve ağırlığını 20.9 g ile 139.3 g, meyve eti sertliğini 38.22 N ile 60.76 N, SÇKM miktarını %10.0 ile %15.4 ve pH değerini 3.4 ile 4.6 arasında saptamışlardır.

Mratinic ve Aksic (2011), Sırbistan'ın güney kesiminden toplanan 18 yerel elma çeşidinde (*Malus* sp.) meyve ağırlığının 70.0 g (Stambolka) ile 193.33 g (Pasinka), SÇKM miktarının %12.55 (Hadzi Sinan) ile %19.24 (Pecka Serbetka), titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.10 ile %0.82 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma ile bağlantılı olarak Mratinic ve Aksic (2012), Güney Sırbistan'ın elma genetik kaynaklarının (*Malus* sp.) fenotipik çeşitliliğinin analizinde 18 çeşitte 21 özelliği dikkate almışlardır. Bu kapsamda genotiplerin çiçeklenme süresi 7.0-12.33 gün ve 20 Nisan'dan sonra çiçeklenme tarihlerine kadar geçen gün sayısı 4.67-20.67 gün olarak kaydedilmiştir. Yerel çeşitlerin olgunlaşma periyodu Eylül ayının son haftasından Kasım ayının ilk haftasına kadar değişmiştir. Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen gün sayısı çeşitlere göre 140.67-186.33 gün ve farklılık 45.66 gün olarak kaydedilmiştir.

Karadeniz vd. (2013), Piraziz (Giresun) yöresinin yerel elma çeşidi olan Piraziz elmasında ümitvar olarak belirledikleri 7 klonda meyve ağırlığını 108.70-155.61 g,

meyve boyunu 53.14-62.07 mm, meyve enini 63.46-73.79 mm, meyve boyu/meyve eni oranını 0.79-0.87, SÇKM miktarını %11.75-12.80, meyve eti sertliğini 87.22-101.23 N, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.29-0.33, pH'yı 3.88-4.28, meyve şeklini basık-çok basık ve büyüklüğünü büyük-çok büyük olarak kaydetmişlerdir.

Kaya ve Balta (2013), Van Merkez, Edremit ve Gevaş İlçelerinde belirledikleri elma genotipleri arasından periyodisite eğilimi gösteren 19 genotipte meyve çapını 47.26-96.56 mm, meyve ağırlığını 52.34-290.40 g, SÇKM miktarını %10.00-13.80, meyve suyu pH değerini 3.44-4.55, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.15-3.58 arasında saptamışlardır. Genotiplerin hasat tarihi 08 Ağustos ile 07 Ekim arasında kaydedilmiştir.

Kırkaya vd. (2014), Perşembe İlçesi'nde (Ordu) yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde meyve ağırlığının 76.24-247.23 g, meyve eti sertliğinin 31.10-57.09 N, meyve çapının 44.63-73.98 mm, pH değerinin 3.16-3.56, SÇKM miktarının %9.01-13.75, titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.40-1.64 arasında değiştiğini, genotiplerin 6'sının periyodisiteye eğilim gösterdiğini, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının 76-164 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Abacı ve Sevindik (2014), Ardahan Bölgesi'nde Posof ve Çıldır yörelerinde yetiştirilen 26 elma çeşidinde meyve ağırlığının 14.8 g (Yabani elma) ile 261 g (Karpuz elma) ve SÇKM miktarının %10.0 (Mahara) ile %14.1 (Şah elması) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çeşitlerde meyve kabuk rengi koyu yeşil, yeşil-kırmızı, pembe-beyaz, sarı, sarı-yeşil, sarı-beyaz, sarı-kırmızı, kırmızı, koyu kırmızı; et rengi beyaz, sarı, kırmızı; aroma az, orta, iyi, çok iyi; sululuk az, orta, iyi olarak kaydedilmiştir. Bu çeşitler arasında kırmızı meyve etine sahip İç Kırmızı Uruset yerel çeşidinin meyve ağırlığı 74.0 ± 0.04 g, SÇKM miktarı %13.4, kabuk rengi kırmızı, verimliliği, aroması ve sululuğu orta düzeyde olarak belirtilmiştir.

Bostan ve Yılmaz (2015), Arsin ve Yomra yörelerinde (Trabzon) yetiştirilen Yomra ve Demir elmalarının seleksiyonu konusunda yaptıkları çalışmada 54 adet Yomra elma tipi arasından seçtikleri 5 tipte meyve ağırlığını 100.21-107.68 g, meyve çapını 64.20-68.66

mm, meyve eti sertliğini 29.37-37.39 N, SÇKM miktarını %12-15, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.35-0.71; 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, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.71-1.34 olarak belirlemişlerdir.

Seymen ve Polat (2015), Eğirdir (Isparta) koşullarında 13 ‘Amasya’ elma tipinde (Amasya Uludağ, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20, Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) 56 morfolojik gözlem verisi ile kümeleme analizi yapmışlardır. Elde edilen dendogramda 4 Amasya elma tipinin (El-23035 Amasya, Amasya 37, Amasya 351 ve Amasya 532) farklı grupta yer aldığı, Amasya grubundan ayrılan tiplerde meyve özellikleri ve fenolojik olarak farklılıkların bulunduğu belirtilmiştir. Meyveleri Temmuz ayının ortasında hasat edilen El-23035 Amasya tipinin, morfolojik özellikleri yönüyle de diğer gruplardan tamamen ayrıldığı belirtilmiştir. Amasya elmasını temsil eden ana grupta meyve hasat tarihi Eğirdir koşullarında yıllara göre Eylül ayının 3. haftası-Ekim ayının 1. haftası, meyve özellikleri kapsamında meyve ağırlığı 160.9-205.30 g, meyve eni 73.23-79.72 mm, meyve boyu 63.16-70.08 mm, sap kalınlığı ve uzunluğu 2.08-2.57 mm ve 11.68-16.93 mm, meyve eti sertliği 73.5-88.2 N, SÇKM %13.3-14.6, pH 3.79-4.11, titre edilebilir asitlik %0.23-0.29 arasında kaydedilmiştir.

Balta vd. (2015), Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının 74-163 gün, meyve ağırlığının 71.41-245.99 g, meyve çapının 61.01-95.59 mm, meyve eti sertliğinin 30.88-56.25 N, SÇKM miktarının %9.40-13.60, pH değerinin 2.83-4.11, titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.22-2.01 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar incelenen 13 genotipte periyodisite görülmediğini de belirtmişlerdir.

Vurgun ve Aslantaş (2015), Doğu Anadolu Meyve Genetik Kaynakları Projesi kapsamında toplanan ve Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü’nde muhafaza edilmekte olan elma genetik materyalinin UPOV kriterlerine göre morfolojik karakterizasyonu amacıyla yaptıkları çalışmada 88 genotip içerisinde 2009 yılında

meyve veren 31 adedini ve 2010 yılında ise 52 adedini incelemişlerdir. Koleksiyon bahçesinde bulunan verim çağındaki ağaçların yıllara göre %73.08 ve %77.42'si kuvvetli gelişme özelliğinde olup %80'den fazlasının dik ve yayvan gelişme gruplarına dahil olduğu belirtilmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 97-98 gün (10/5) ile 160-161 gün (8/4) arasında değiştiğinin saptandığı araştırmada meyve ağırlığı 32.90 g (8/6) - 361.44 g (6/3), SÇKM miktarı %10.6 (12/4) - %19.20 (2/4) arasında kaydedilmiştir. Elma genotiplerinde meyve iriliğinin çok değişken olduğu, orta ile iri grupta yoğunlaştığı, meyve şeklinin yarıdan fazlasında küresel, kutupları yassı ve konik grupta yer aldığı, çiçek çukurunun açık ve yarı açık özellikte olduğu, çiçek çukuru derinliği, çanak halkası genişliği, meyve sapı kalınlığı, sap çukuru derinliği ve genişliği bakımından çeşitlerin orta sınıfta yer aldığı bildirilmiştir. Morfolojik verilerin küme analizi ile dendrogramlarının yapıldığı çalışmada 2009 yılında 31 genotipin 6, 2010 yılında 52 genotipin 10 farklı ana gruba ayrıldığı bulunmuştur. Araştırmacılar bu durumun varyasyonun büyüklüğüne işaret ettiğini belirtmişlerdir. Elma genotiplerinden 2/5, 4/4, 5/3, 6/6, 7/4, 8/4, 9/4, 10/4, 11/5, 13/4 ve 14/3 nolu genotiplerin doğrudan üretim programlarına alınabilecek nitelikte olduğu ifade edilmiştir.

Balta ve Kaya (2015), Van yöresi elma genetik kaynaklarının meyve çapına göre %5.99'unun 45.00-50.00 mm, %8.38'inin 50.01-55.00 mm, %21.56'sinin 55.01-60.00 mm, %25.75'inin 60.01-65.00 mm, %17.37'sinin 65.01-70.00 mm, %12.57'sinin 70.01-75.00 mm ve %8.38'inin 75.01 mm ve üzeri grubunda yer aldığını, bu gruplardaki genotip sayılarının ise sırasıyla 10, 14, 36, 43, 29, 21 ve 14 olduğunu belirlemişlerdir. Meyve eti sertliği bakımından elma genotiplerinin %1.80'i 31.15 N'dan düşük, %10.78'i 31.16-48.95 N, %28.14'ü 48.96-66.75 N, %41.32'si 66.76-84.55 N, %16.77'si 84.56-102.35 N ve %1.20'si 102.35 N'dan yüksek grubuna girmiş olup bu gruplarda yer alan genotip sayıları 3, 18, 47, 69, 28 ve 2 olarak kaydedilmiştir. Genotiplerin meyve çapı 55.0-70.0 mm, meyve eti sertliği 48.95-84.55 N, meyve ağırlığı 70.0-130.0 g, şekil indeksi %0.81-0.90, meyve suyu pH değeri 4.00-4.50, titre edilebilir asit oranı %0.01-0.30 ve SÇKM oranı %10.51-13.50 arasında saptanmıştır.

Şenyurt vd. (2015), Gümüşhane Merkez ilçede yetişen elma çeşitlerinde meyve ağırlığını 80.70-195.61 g, meyve boyunu 52.09-66.29 mm, meyve çapını 57.27-80.77

mm, meyve eti sertliğini 61.45-92.02 N, SÇKM miktarını %11.50-15.25, pH'yı 3.53-4.87, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.20-1.24 arasında bulmuşlardır.

Uzun vd. (2015), Çamaş (Ordu) yöresinde yetişen yerel 29 ümitvar elma genotipinde meyve ağırlığının 75.52-191.95 g, meyve eni ve boyunun sırasıyla 60.61-78.60 mm ve 46.81-65.57 mm, titre edilebilir asit miktarının %0.11-1.07 ve SÇKM miktarının %7.68-14.10 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yörede bu genotiplerde hasat tarihi 30 Ağustos-8 Ekim tarihleri arasında kaydedilmiştir.

Karakaya vd. (2015), Yağlıdere İlçesi'nde (Giresun) seleksiyon yoluyla elde edilen 29 elma genotipinde meyve ağırlığını 76.18-244.12 g, meyve çapını 59.51-87.62 mm ve meyve şekil indeksini 0.73-0.99, meyve eti sertliğini 61.8-117.7 N, meyve suyu pH'sını 2.89-4.80, SÇKM miktarını %8.40-14.25 ve titre edilebilir asitlik düzeyini %0.16-1.08 arasında saptamışlardır. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 138-188 gün olarak kaydedilmiştir.

Kaya vd. (2015), Van Gölü havzasında yerel elma genotiplerinin meyve çapının 46.0-94.99 mm, meyve ağırlığının 43.04-310.99 g, meyve şekil indeksinin 0.71-1.13, meyve eti sertliğinin 39.10-137.69 N, SÇKM miktarının %9.0-14.4, titre edilebilir asitliğin %0.15-1.75 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kalkisim vd. (2016), Gümüşhane yöresinde yetiştirilen 16 yerel elma çeşidinin morfolojik ve kimyasal özelliklerini belirledikleri çalışmalarında meyve ağırlığını 51.0-217.43 g ve ortalama 127.36 g, meyve genişliğini ortalama 65.23 mm, meyve uzunluğunu 57.30 mm, meyve sapı kalınlığını ve uzunluğunu 2.17 mm ve 17.63 mm, sap çukuru derinliğini 12.75 mm, çiçek çukuru derinliğini 10.29 mm, meyve eti sertliğini 135.14 N, çekirdek evi genişliğini ve uzunluğunu 15.89 mm ve 17.39 mm, çekirdek sayısını 4.3, SÇKM miktarını %14.53, titre edilebilir asitliği 0.69 g/L, su kapsamını %83.8, meyve kabuğu L değeri 66.32-112.06 olarak belirlemişlerdir.

2.2 Elma Çeşitlerinin Toplam Fenol Kapsamı ve Antioksidan Aktivitesi Konusundaki Son Çalışmalar

Polifenollerin elmanın önemli antioksidan bileşenleri olduğunu ve antiradikal aktivitesinden dolayı insan sağlığına pozitif katkıda bulunduğunu bildiren Lachman vd. (2006), onbeş elma çeşidinde yaptıkları çalışmada Folin-Ciocalteau (FC) metoduna göre toplam polifenol kapsamının 760.03 ± 33.84 mg/kg yaş ağırlık ('Rosana') ile 1343.06 ± 16.91 mg/kg yaş ağırlık ('Melrosa') arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, 'Jonagold' elma çeşidinde de bu değerin (1216.43 ± 12.64 mg/kg yaş ağırlık) yüksek olduğuna işaret etmişlerdir.

Markowski vd. (2007), 'Champion', 'Jonagold', 'Idared' ve 'Topaz' elma çeşitlerinin meyvelerinde ortalama toplam fenolik bileşiklerin miktarını 821 mg/kg olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar meyvelerde dominant fenolik grubun flavonoller (417 mg/kg) olduğunu, bunu fenolik asitlerin (230 mg/kg) izlediğini bildirmişlerdir. Çalışmada antioksidan aktivitesi ise ortalama 1.70 mg/g olarak kaydedilmiştir. Çeşitler arasında 'Jonagold', meyvelerindeki 1.82 mg/g antioksidan aktivitesi ile dikkat çekici bulunmuştur.

Özgen ve Tokbaş (2007), 'Amasya' ve 'Fuji' elma çeşitlerinde meyve kabuğu ve meyve etinin antioksan kapasitelerini ışıklandırma ve gölge koşullarda FRAP (demir indirgeme antioksidan gücü) ve TEAC (Troloks Eşdeğer Antioksidan Kapasite) yöntemlerine göre belirlemişlerdir. Çalışmada, 'Amasya' elmasının, 'Fuji' elmasına göre TEAC yöntemi ile %14, FRAP yöntemi ile %24 oranında daha fazla antioksidan kapasitesine sahip olduğu, meyve kabuğunun antioksidan kapasitesinin meyve etine göre en az 3 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Işıklanma koşulları altında 'Amasya' elmasının antioksidan kapasitesi TEAC yöntemine göre kabukta $19.8 \mu\text{mol TE}$ (Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık, meyve etinde 5.0 Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık düzeyindedir.

Drogoudi vd. (2008), yedi elma çeşidinin ('Fuji', 'Golden Delicious', 'Granny Smith', 'Jonagored', 'Mutsu', 'Starkrimson' standart ve Fyriki yerel elma çeşidi) meyve eti ve kabuk dokularında antioksidan aktivitesini ve toplam fenolik kapsamını araştırmışlardır. Meyve kabuğunda en yüksek antioksidan aktivitesi (35.4 ± 0.9 mg/g kuru ağırlık) ve

toplam fenolik kapsamı (19.9 ± 0.6 mg/g kuru ağırlık) ‘Starkrimson’ çeşidinde, en düşük değerler (13.8 ± 0.5 ve 8.4 ± 0.5 mg/g kuru ağırlık) ‘Golden Delicious’ ve ‘Granny Smith’ çeşitlerinde belirlenmiştir. Meyve etinde en yüksek antioksidan (11.9 ± 0.7 mg/g kuru ağırlık) ve toplam fenolik kapsamı (9.8 ± 0.5 mg/g kuru ağırlık) Fyriki, en düşük (sırasıyla 3.7 ± 0.1 ve 3.5 ± 0.4 mg/g kuru ağırlık) ‘Fuji’, ‘Golden Delicious’ ve ‘Granny Smith’ çeşitlerinde tespit edilmiştir. Araştırmacılar, meyve eti kesildiğinde hızla kahverengileşen Fyriki yerel elma çeşidinin bu özelliğini yüksek fenolik kapsamına bağlamışlardır. Çalışmada, meyve eti ile karşılaştırıldığında kabuk dokusunun toplam antioksan aktivitesi 1.5-9.2 kat, toplam fenolik kapsamı 1.2-3.3 kat daha yüksek bulunmuştur. Daha koyu, daha kırmızı renkli kabuk dokusunun ve daha açık renkli, daha düşük kuru madde kapsamına sahip meyve eti dokusunun beslenmede daha etkili olduğu, ‘Starkrimson’ ve yerel Fyriki elma çeşidinin değerli antioksidan kaynakları olduğu bildirilmiştir.

Yuri vd. (2009), kırmızı kabuk rengine sahip olan ‘Red King Oregon’, ‘Royal Gala’, iki renkli ‘Fuji’ ve yeşil renkli ‘Granny Smith’ çeşitleri ile yaptıkları çalışmada çeşitlere göre değişmekle birlikte kabuktaki antioksidan aktivitesinin meyve etine göre 4-15 kat daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada, ‘Red King Oregon’ çeşidinin kabuğunun en yüksek antioksan aktivitesine (8.96 ± 0.57 mg/g yaş ağırlık) sahip olduğu, ‘Fuji’ çeşidinin (4.93 ± 0.51 mg/g yaş ağırlık) ise bunu izlediği, ‘Royal Gala’ ve ‘Granny Smith’ çeşitlerinde ise bu değer (2.27±0.44 ve 2.38±0.58 mg/g yaş ağırlık) düşük olduğu belirtilmiştir.

Remberg vd. (2010), ‘Summerred’ elma çeşidinde hasat sonrası depolama koşullarının fenolik bileşikler ve antioksidan aktivitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında antioksidan aktivitesini FRAP analizi sonucunda ortalama 0.19 mmol/100 g yaş ağırlık, ORAC (oksijen radikal absorban kapasite yöntemi) analizi sonucunda 6.73 μ mol TE/g yaş ağırlık olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu çeşitte SÇKM miktarını %10.49, titre edilebilir asitlik düzeyini %0.60 ve SÇKM/TA oranını 17.96 olarak bildirmişlerdir.

Kevers vd. (2011), ondört elma çeşidinde, kabuğu ile birlikte meyvelerde Folin-Ciocalteu yöntemine göre belirlenmiş toplam fenolik kapsamlarının çeşitlere göre

değişim gösterdiğini, en düşük değerin 166 ± 13 mg GAE (gallik asit eşdeğeri)/100 g yaş ağırlık ile ‘Santana’ elma çeşidinde, en yüksek değerin 447 ± 24 mg GAE/100 g yaş ağırlık ile ‘Boskoop’ çeşidinde elde edildiğini belirtmişlerdir. ORAC yöntemine göre antioksidan aktivitesi ise elma çeşitlerinde 1101 ± 105 μ mol TE/100 g yaş ağırlık (‘Santana’) ile 4917 ± 249 μ mol TE/100 g (‘Delbard Estival’) arasında saptanmıştır. ‘Gala’ elma çeşidinin fenolik kapsamı ve antioksidan aktivitesi ise sırasıyla 225 ± 10 mg GAE/100 g yaş ağırlık ve 3275 ± 249 μ mol TE/100 g olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar her iki parametrenin de kabuğu soyulmuş meyvelerde %25’den daha fazla düşüş gösterdiğini, bu nedenle meyvelerin kabuklarıyla yenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Vieira vd. (2011), Brezilya’da 11 elma çeşidinin meyve eti ve kabuğunda toplam fenolik ve antioksidan aktivitesini araştırmışlardır. Araştırmacılar, bu parametrelerin meyve kabuğunda meyve etine göre çok daha yoğun olduğunu, meyve etinde toplam fenolik kapsamının (mg GAE/100 g yaş ağırlık) 128.3 (‘Golden Delicious’) ile 212.0 (Epagri-F₅P₂₈₃), meyve kabuğunda 304.6 (‘Golden Delicious’) ile 712.6 (Catarina); antioksan aktivitesinin (μ mol TE/100 g yaş ağırlık) meyve etinde 380.82 (‘Golden Delicious’) ile 960.70 (Epagri-F₅P₂₈₃), meyve kabuğunda 1225.53 (‘Golden Delicious’) ile 4144.97 (Catarina) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada, çeşitlere ve meyve kısımlarına bağlı olarak elmada polifenolik içeriğin, antioksidan aktivitesine önemli düzeyde katkıda bulunduğuna işaret edilmiştir.

Javdani vd. (2013), selekte edilmiş dokuz İran elma genotipinde fenolik bileşiklerin kapsamı ve antioksidan kapasitesi üzerinde yaptıkları çalışmada toplam fenolik içeriğinin çeşitlere göre 275-425 mg/100 g yaş ağırlık, antioksidan aktivitesinin %12-50 arasında değiştiğini, Soltanie Shabestar, Heidarzade ve Hajie Karaj çeşitlerinin en yüksek toplam fenol içeriğine sahip çeşitler olduğunu belirtmişlerdir.

Abacı ve Sevindik (2014), Ardahan Bölgesi’nde Posof ve Çıldır yörelerinde yetiştirilen 26 elma çeşidinde fenolik madde içeriğinin meyve kabuğunda 226.9 ± 0.12 mg/100 g (Limon Elması) ile 578.9 ± 0.90 mg/100 g (İçi Kırmızı Uruset) ve meyve etinde 46.9 ± 0.09 mg/100 g (Kanevoz) ile 112.2 ± 0.09 mg/100 g (İçi Kırmızı Uruset) arasında; antioksidan aktivitesinin meyve kabuğunda $\%30.5 \pm 0.01$ (Limon Elması) ile

%73.4±0.67 (İçi Kırmızı Uruset) ve meyve etinde %21.7±0.94 (Limon Elması) ile %57.8±0.61 (İçi Kırmızı Uruset) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, İçi Kırmızı Uruset yerel çeşidinin toplam fenolik madde ve antioksidan kapasitesi yönünden zengin olduğunu bildirmişlerdir.

Mditshwa vd. (2015), optimal hasat tarihinde ‘Granny Smith’ elma çeşidinin kabuklarında toplam antioksidan kapasitesini 100.82±1.48 µmol TE mg⁻¹ kuru ağırlık, toplam fenolikleri 25.34±1.28 mg GAE g⁻¹ kuru ağırlık olarak belirlemişlerdir.

Wang vd. (2015), kırmızı meyve etine sahip elma çeşitleri olarak Çin’in Sincan Uygur Özerk Bölgesi’nden Xiahongrou, No.1 Hongxun, Hongrouguo çeşitleri ile A.B.D.’den Robert Crab çeşidinde meyve eti ve kabuk dokularındaki toplam fenoliklerin kapsamını ve antioksidan aktivitelerini, beyaz meyve etine sahip çeşitler (‘Gale Gala’ ve ‘Golden Delicious’) ile karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Çalışmada meyve eti örneklerinde toplam fenoliklerin kapsamı ve antioksidan aktivitesi kırmızı etli elma çeşitlerinde, beyaz etlilere göre önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Kırmızı etli çeşitler arasında Roberts Crap’da bu parametreler diğer elma çeşitlerinden daha yüksek olmuştur. Meyve kabuğu analizlerinde kırmızı etli Xiahongrou, No.1 Hongxun, Hongrouguo ve Robert Crab çeşitlerinde toplam fenoliklerin Folin-Ciocalteu yöntemine göre kapsamı sırasıyla 2062.3, 2476.2, 2814.5 ve 4727.8 GAE mg/kg yaş ağırlık ve beyaz etli ‘Gale Gala’ ve ‘Golden Delicious’ çeşitlerinde sırasıyla 1641.8 ve 2899.4 GAE mg/kg yaş ağırlık olarak kaydedilmiştir. Meyve eti analizlerinde ise toplam fenoliklerin kapsamı Xiahongrou, No.1 Hongxun, Hongrouguo ve Robert Crab çeşitlerinde sırasıyla 342.9, 510.8, 938.9 ve 1056.0 GAE mg/kg yaş ağırlık; ‘Gale Gala’ ve ‘Golden Delicious’ çeşitlerinde sırasıyla 160.3 ve 285.4 GAE mg/kg yaş ağırlık olarak ölçülmüştür. TEAC yöntemine göre çeşitlerin antioksidan aktiviteleri kabuk dokusunda Xiahongrou, No.1 Hongxun, Hongrouguo ve Robert Crab çeşitlerinde sırasıyla 35.2, 51.9, 45.0, 72.1 TE µmol/g yaş ağırlık, ‘Gale Gala’ ve ‘Golden Delicious’ çeşitlerinde sırasıyla 29.9 ve 45.2 TE µmol/g yaş ağırlık; meyve etinde Xiahongrou, No.1 Hongxun, Hongrouguo ve Robert Crab çeşitlerinde sırasıyla 7.4, 10.9, 19.2, 22.4 TE µmol/g yaş ağırlık; ‘Gale Gala’ ve ‘Golden Delicious’ çeşitlerinde sırasıyla 3.6 ve 6.6 TE µmol/g yaş ağırlık olarak belirlenmiştir.

Zardo vd. (2015), Güney Brezilya’da 36 elma çeşidinin meyvelerinde fenolik bileşikleri ve antioksidan kapasitesini araştırdıkları çalışmalarında toplam fenolik kapsamının 456-1583 mg/kg yaş ağırlık ve antioksidan aktivitesinin 5606-23719 mmol/kg yaş ağırlık arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar antioksidan aktivitesi bakımından yaptıkları gruplandırmada bu parametrenin elma çeşitlerinin %8’inde çok yüksek, %17’sinde yüksek, %47’sinde orta, %11’inde düşük ve %17’sinde çok düşük olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada ‘Royal Gala’ elma çeşidinin toplam fenolik içeriği 1107-1187 mg/kg, antioksidan aktivitesi 13671-15635 mmol/kg arasında kaydedilmiştir.

2.3 Elma Çeşitlerinin SSRs Markörlere Dayalı Genetik Karakterizasyonu Konusundaki Son Çalışmalar

Elmada kullanılan moleküler markörlerin en önemlilerinden birisi SSR ya da mikrosatellit markörlerdir. SSRs 1-6 baz uzunluğunda kısa tekrar dizileri olup yüksek canlılarda genoma özgünlük göstermekte ve genetik tanımlamalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Akpınar 2009, Suprun vd. 2015).

Zhang vd. (2012), Çin’de 29 *Malus* genotipini 19 SSR primeri ile analiz etmişlerdir. Allel sayısı 2 ile 11 arasında değişmek üzere her lokus için ortalama 5.3 allel olarak bulunmuştur. Bazı bireyler için allel sayısı 16 olarak tespit edilmiştir. Bu 16 allelden 10’unun yabani çeşitlere ait olduğu (%62.5) ortaya çıkmıştır. Elde edilen dendrogram EðpeMeBckoe hariç tüm çeşitlerin, aynı grupta toplandığını ortaya koymuştur. Rus çeşidi EðpeMeBckoe, Çin crabapple Baihaitang (*M. prunifolia*) ile 0.94 oranında benzerlik göstermiştir.

Reim vd. (2013), Almanya’nın Ore dağlarının doğusunda nesli tükenmekte olan Avrupa’nın yabani elma çeşitleri (*M. silvestris* (L.) Mill.) arasından 284 genotipin genetik analizini 12 SSR lokusu ile incelemişlerdir. Çalışmada *M. silvestris* ve *M. × domestica* genotipleri için 2 anadal tanımlanmıştır.

Garkava-Gustavsson vd. (2013), İsveç ve Finlandiya’da iki elma gen kaynağından 85 genotipi 8 çift SSR primerleri ile değerlendirmişlerdir. Karşılaştırma amacıyla 16

Avrupa çeşidinin de yer aldığı çalışmada 8 SSR primer çifti kullanılarak 105 allel elde edilmiştir. Genetik analizler İsviçre ve Finlandiya çeşitleri arasında farklılıklar olduğunu, Avrupa çeşitlerinin İsviçre çeşitleri ile karışmış olduğunu göstermiştir. Bayesian model tabanlı kümeleme analizi üç anadalin varlığını ortaya koymuştur. Anadallardan biri tamamen İsviçre çeşitlerine, diğeri Finlandiya çeşitlerine ait bulunmuştur. Üçüncü anadal ise her üç bölgeye ait çeşitleri kapsamıştır.

Burak vd. (2014), Anadolu'nun 171 yerel elma çeşidini 16 SSR lokusu ile incelemişler ve toplam 254 allel elde etmişlerdir. SSR markörlerden CH04g10 lokusu en yüksek allel çeşitliliği göstermiştir. Bazı genotipler arasında nispeten yüksek genetik benzerlikler bulunmuştur. Anadolu'nun zengin elma gen kaynaklarına sahip olması nedeniyle çok düşük sayıda sinonim gruplar ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar, diğer SSR çalışmaları ile yaptıkları değerlendirmelerde Anadolu'ya ait elma bireyleri ile Avrupa'nın elma grupları arasında genetik ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir.

Wedger (2014) çalışmasında, A.B.D. Minnesota'da Duluth Bölgesi'ne ait ismi bilinmeyen 184 elma (*Malus × domestica*) varyetesini 9 SSR markör (GD12, GD15, GD96, GD142, GD147, GD162, CH01h01, CH01f02 ve CH02d08) kullanarak tanımlamıştır. Çalışmada Duluth popülasyonundan 12 sonuç bulunmuştur. Bunlardan 6'sı Haralson'a ait Honeygold, Charlamoff, Oriole, Redwell, Redfree ve Jewett Red çeşitleri olarak tanımlanmıştır.

Faramarzi vd. (2014), İran'da 8'i kırmızı etli toplam 20 elma çeşidinde 11 SSR lokusu ile genetik tanımlama yapmışlardır. Çalışmada 7 SSR markör güçlü ve yeterli performans ortaya çıkarmıştır. Onbir SSR lokusunda 3 ile 11 arasında değişen sayıda ortalama 8 allel olmak üzere toplam 56 allel belirlenmiştir. Elde edilen dendrogram, genotipleri yedi kategoride sınıflandırmıştır.

Perez-Romero vd. (2015), Güney İspanya'da 13'ü yerel toplam 29 elma genotipinin genetik karakterizasyonu amacıyla 12 SSR lokusunu kullanmışlardır. Çalışmada lokus başına 7 (CH01h01, CH01h10 ve GD 12) ile 13 allel (CH02c11) arasında olmak üzere 12 lokus için toplam 115 allel çoğaltılmıştır. Belirli genotipler için 41 allel özgün

bulunmuştur. En fazla allel sayısına sahip olan CH01f03b lokusu 6 allel ile en iyi lokus olarak tespit edilmiştir. Beklenen heterozigotluk değeri CH01h10 lokusu için 0.74, CH02c11 lokusu için 0.88 olarak kaydedilmiştir. Gözlenen heterozigotluk CH01h01 lokusu için 0.45, CH02d08 lokusu için 1.0 ve ortalama 0.86 olmuştur. Maguillo, Pero Minguela ve Castellana çeşitlerine ait 3 homonim ortaya çıkmıştır.

Zuo vd. (2015), Çin'in Sincan Uygur bölgesine ait 18 yabani, 23 sofralık ve 7 anaç genotipinin karakterizasyonu için 30 çift SSR primeri kullanmışlardır. Çalışmada sadece polimorfizm oranı yüksek 6 primer ile 48 elma genotipinde yapılan gruplandırma sonucunda 0.940 korelasyon bulunmuştur.

Omasheva vd. (2015), Kazakistan'da *Malus sieversii* popülasyonundan 180 elma genotipini 7 SSR lokusu ile analiz etmişlerdir. Çalışmada 86 allel ortaya çıkmıştır. Analizler yüksek seviyede genetik değişikliği ($H_o=0.704$, $H_e=0.741$) göstermiştir.

Suprun vd. (2015), 31 Rus elma çeşidini 12 SSR lokusu ile analiz etmişlerdir. Bu SSR markörlerden CH01f03b, CH01h01, CH01h10, CH02c06, CH02d08, CH04e05, CH05f06, CH01f02, CH02c11, Hi02c07, CH02c09 ve CH03d07 Avrupa konsorsiyumu tarafından önerilmiş olan markörlerdir. SSR data analiz sonucunda her lokusta 5 ile 10 allele rastlanmıştır, ortalama değer 7.75 allel olmuştur. Toplam allel sayısı 93'dür. Beklenen heterozigoti (H_e) ve gözlenen heterozigoti (H_o) sırasıyla 0.548-0.897 ve 0.602-0.827 aralıklarında ortaya çıkmıştır. Bu endekslerin ortalama değerleri $H_o=0.786$ ve $H_e=0.755$ 'dir. Çalışmada 5 anadal ortaya çıkmış ve genellikle kümeler halinde çeşitlerin dağılımı soyağacı ile tutarlı olmuştur.

Lassois vd. (2016) çalışmalarında, Fransız elma gen kaynaklarından 2163 bireyde 24 SSR lokusu kullanarak genetik analiz yapmışlardır. Çalışmada beklenen heterozigoti (H_e) 0.82 ve gözlenen heterozigoti (H_o) 0.83 olarak bulunmuştur. Bu durum elma gen kaynaklarındaki genetik farklılığı göstermiştir.

Ferreira vd. (2016), Portekiz'in 87 yerel elma çeşidini 8 referans çeşit ile birlikte 16 SSR lokusu ile incelemişlerdir. Bireyler arasında 64 farklı genotip tespit edilmiş olup

bunların 51'i diploid ve 13'ü triploid olarak tahmin edilmiştir. Çalışmalarında 19 sinonim ve 4 homonim grup belirlemişlerdir. Bayesian model cluster yöntemi ile genetik analizlerde 2 anadal (RPP1 ve RPP2) ortaya çıkmıştır. İki gruptan biri (RPP1) eski yerel Portekiz çeşitlerinden oluşmuş, bazılarının ise Reineta ait eski melezlerden olduğu kabul edilmiştir. İkinci grup ise (RPP2) tüm referans çeşitleri ve Portekiz'in yerel çeşitlerinden oluşmuştur.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde kurulu Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kesimi Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli'nde, Hasat Sonrası Fizyolojisi ve Moleküler Biyoloji Laboratuvarları ile Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Laboratuvarı'nda 2013-2016 yılları arasında yürütülmüştür.

3.1 Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kesimi Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli'nde bulunan 241 yerel çeşit içerisinde görünüm ve yeme kalitesi bakımlarından sofralık tüketime uygun 50 genotip ile kontrol olarak 'Summerred', 'Royal Gala', 'Jonagold', 'Granny Smith' ve 'Pink Lady' standart elma çeşitleri kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

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.

3.2 Yöntem

3.2.1 Fenolojik gözlemler

Yerel ve standart elma çeşitlerinde fenolojik gözlemler kapsamında çiçek tomurcuklarında uyanma, çiçeklenme (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu), meyve hasadı ve yaprakların döküm tarihleri kaydedilmiştir.

Çiçek tomurcuklarında uyanma tarihi, gümüşü ucun görüldüğü; çiçeklenme başlangıcı çiçeklerin %5'inin, tam çiçeklenme %70'inin açtığı ve çiçeklenme sonu çiçek taç yapraklarının %85'inin döküldüğü tarihlerdir. Meyve hasadı tarihi, meyvelerin daldan kopmaya karşı göstermiş olduğu direnç, kabuk üst rengi, meyve tadı ve iyotlu nişasta

iyodür testi ile bahçe koşullarında belirlenmiştir. Yaprakların döküm zamanı olarak, %90'ının döküldüğü tarih kaydedilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemede yer alan Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimi yerel elma çeşitleri ve kaynakları ile standart elma çeşitleri

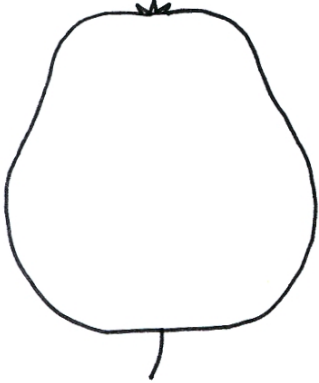
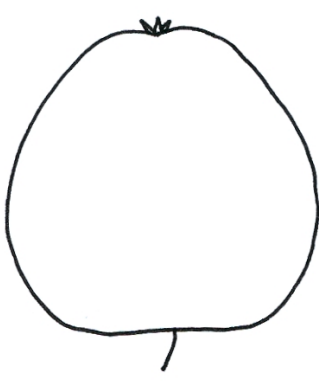
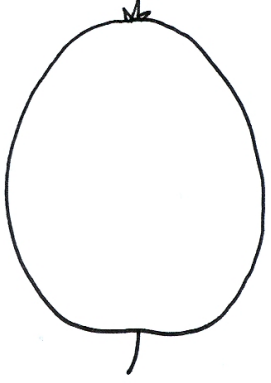
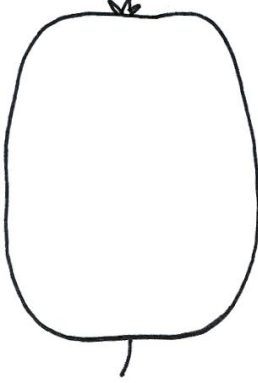
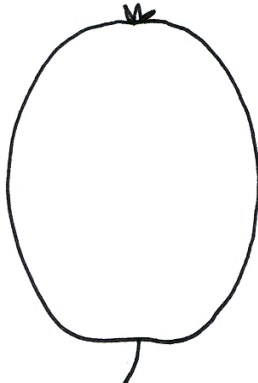
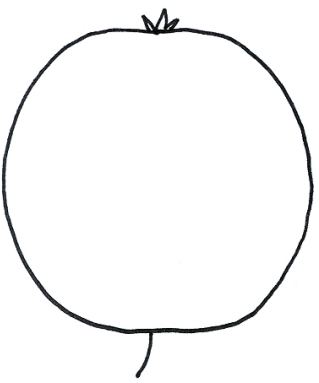
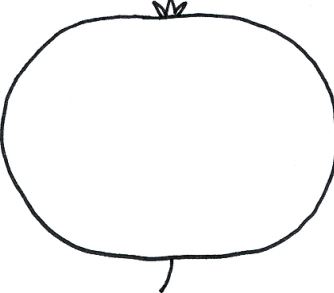
Kod	Yerel Adı	Kaynağı	Kod	Yerel Adı	Kaynağı
1	Misket	Perşembe-Ordu	131	Bilinmiyor	Fındıklı-Rize
21	Ekşi Elma	Ikizce-Ordu	140	Elif Elması	Of-Trabzon
23	Kava Elması	Ikizce-Ordu	141	Laz Elması (Of)	Of-Trabzon
29	Ham Elma	Ikizce-Ordu	149	Tatlı Elma	Yomra-Trabzon
30	Hollanda Elması	Ikizce-Ordu	150	Bilinmiyor	Iyidere-Rize
37	Karpuz Elma	Ünye-Ordu	151	Bar Elması	Iyidere-Rize
38	Amasya Elması	Ünye-Ordu	152	Demir İyidere Çizgili	Iyidere-Rize
41	Aşısız Elma	Ünye-Ordu	162	Yumuşak Tongar	Rize
44	Ekşi Elma	Ünye-Ordu	172	Fıfış Elma	Beşikdüzü-Trabzon
46	Çingiraklı Elma	Ünye-Ordu	175	Bilinmiyor	Beşikdüzü-Trabzon
50	Yazlık Elma	Ünye-Ordu	180	Arap Kızı (Trabzon)	Kireçhane-Trabzon
53	Kuzbahçe Elma	Fatsa-Ordu	181	Küçük Kabak Elması	Kireçhane-Trabzon
55	Mahmut Elma	Fatsa-Ordu	185	Batum Elması	Borçka-Artvin
57	Bal Elma	Fatsa-Ordu	194	Ferik Elması	Borçka-Artvin
58	Tatlı Elma	Fatsa-Ordu	204	Kırmızı Ekşi Elma	Fındıklı-Rize
63	Keş Elma	Fatsa-Ordu	Ü-8	Bilinmiyor	Kemalpaşa-Hopa-Artvin
68	Ekşi Sınap	Gülyalı-Ordu	Ü-17	Sarı Bağ Elması	Borçka-Artvin
73	Soğan Elması	Bulancak-Giresun	Ü-24	Bilinmiyor	Borçka-Artvin
93	Bilinmiyor	Keşap-Giresun	Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	Hopa-Artvin
97	Yamaçlar Ekşi Elma	Çayeli-Rize	Ü-37	Bilinmiyor	Kemalpaşa-Hopa-Artvin
99	Sulu Elma	Çayeli-Rize	A-1	Bilinmiyor	Darköy-Merkez-Giresun
100	Sabuncular Sivri Elma	Çayeli-Rize	A-5	Ünye Elması	Darköy-Merkez-Giresun
103	Arap Kızı	Çayeli-Rize		Summerred	
104	Ancerlinin Elması	Çayeli-Rize		Royal Gala	
107	Emrullahın Elması	Çayeli-Rize		Jonagold	
111	Bilinmiyor	Çayeli-Rize		Granny Smith	
120	Hemşin Elması	Pazar-Rize		Pink Lady	
129	Çüçkuş Elması	Fındıklı-Rize			

3.2.2 Meyve özelliklerinin belirlenmesi

Görünüm ve yeme kalitesi bakımlarından ümitvar olan ve her yıl ürün verebilen genotiplerde meyve özellikleri hasat olgunluğuna ulaşan 30 meyvede UPOV ve Elma Deskriptörü'ne göre incelenmiştir. Ayrıca tüm genotiplerde meyve ağırlığı, meyve ve meyve sapı boyutları, meyve kabuk ve et rengi, meyve eti sertliği, SÇKM ve titre edilebilir asitlik (TA) değerleri ile antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşik kapsamaları belirlenmiştir.

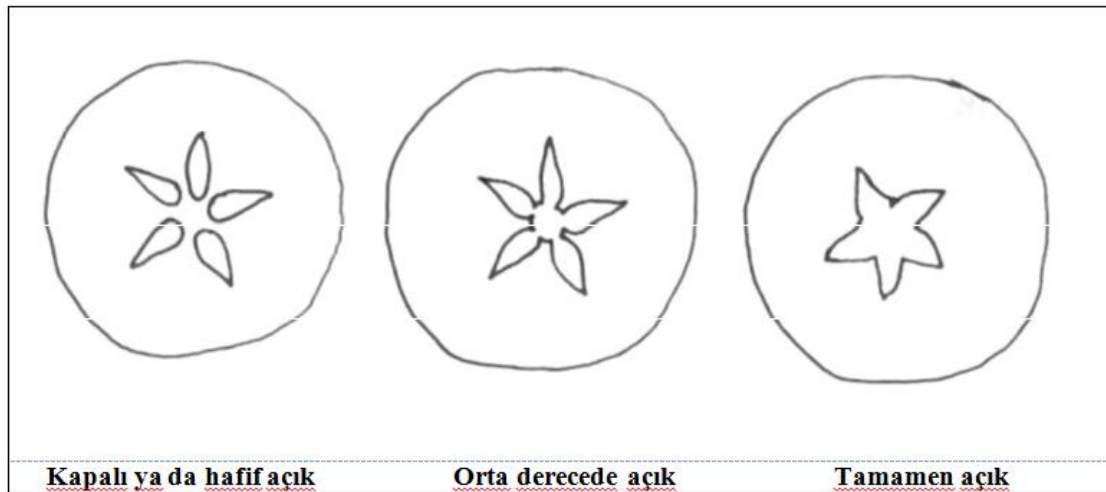
A- UPOV kriterlerine göre meyve özelliklerinin belirlenmesi: Elma genotiplerinde UPOV kriterlerine göre (Anonymous 2005) incelenen özellikler:

1. Meyve iriliği (çok küçük, çok küçük-küçük, küçük, küçük-orta, orta, orta-iri, iri, iri-çok iri, çok iri).
2. Meyve boyu (kısa, orta, uzun)
3. Meyve çapı (küçük, orta, iri)
4. Boy/çap oranı (çok küçük, küçük, orta, yüksek, çok yüksek)
5. Şekil (uzun belli, konik, oval, silindirik, elipsoid, küresel, yassı) (Şekil 3.1)
6. Çizgililik (yok ya da zayıf, orta, yoğun)
7. Çiçek çukurunda dilimlilik (yok ya da belirsiz, orta, belirgin)
8. Çiçek çukuru büyüklüğü (küçük, orta, büyük)
9. Çanak yaprağının uzunluğu (kısa, orta, uzun)
10. Meyve kabuğundaki pislilik (yok ya da zayıf, orta, yoğun)
11. Meyve kabuğundaki yağlılık (yok ya da zayıf, orta, yoğun)
12. Meyve kabuğu zemin rengi (görünür değil, beyazımsı sarı, sarı, beyazımsı yeşil, sarımsı yeşil, yeşil)
13. Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan (yok ya da çok düşük, düşük, orta, büyük, çok büyük)
14. Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu (turuncu kırmızı, pembe kırmızı, kırmızı, morumsu kırmızı, kahverengi kırmızı)
15. Üst rengin yoğunluğu (az, orta, çok koyu)
16. Üst rengin deseni (sıvama, hafif çizgili, yoğun çizgili, yoğun çizgili hafif sıvama, sadece çizgili, sıvama ve benekli, sıvama-çizgili-benekli)

		
Uzun belli	Konik	Oval
		
Silindirik	Elipsoid	Küresel
		
	Yassı	

Şekil 3.1 UPOV kriterlerine göre meyve şekilleri
(<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>, 2005)

17. Çizgilerin genişliği (dar, orta, geniş)
18. Sap tarafındaki paslılık oranı (yok ya da küçük, orta, büyük)
19. Yanaklar üzerindeki paslılık oranı (yok ya da küçük, orta, büyük)
20. Çiçek çukurundaki paslılık oranı (yok ya da küçük, orta, geniş)
21. Lentisel sayısı (az, orta, çok)
22. Lentisel büyüklüğü (küçük, orta, büyük)
23. Sap uzunluğu (çok kısa, kısa, orta, uzun, çok uzun)
24. Sap kalınlığı (ince, orta, kalın)
25. Sap çukuru derinliği (yüzlek, orta, derin)
26. Sap çukurunun genişliği (dar, orta, geniş)
27. Çiçek çukuru derinliği (yüzlek, orta, derin)
28. Çiçek çukuru genişliği (dar, orta, geniş)
29. Meyve eti sertlik durumu (çok yumuşak, yumuşak, orta, sert, çok sert)
30. Meyve eti rengi (beyaz, krem, sarımsı, yeşilimsi, pembemsi, kırmızı)
31. Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı (kapalı ya da hafif açık, orta derece açık, tamamen açık, tamamen açık) (Şekil 3.2).

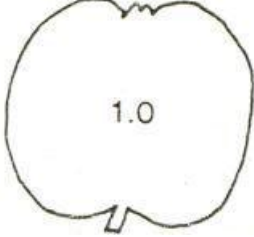
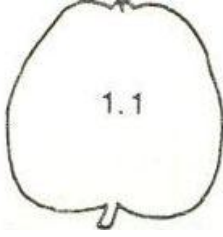
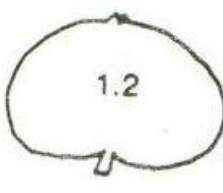
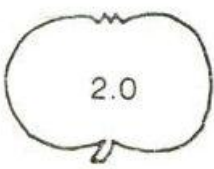
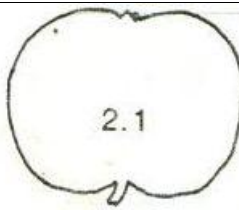
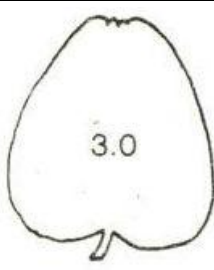
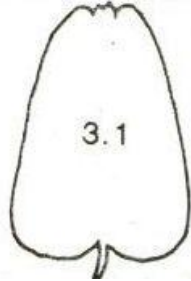
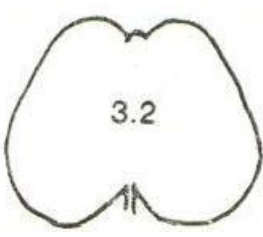
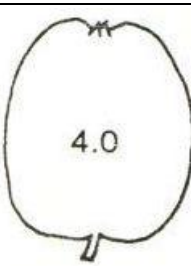
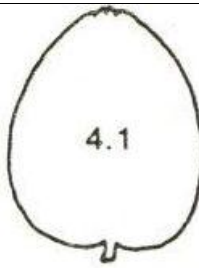
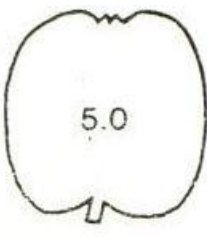
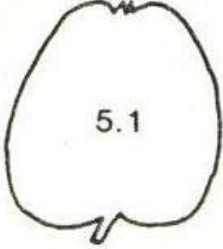
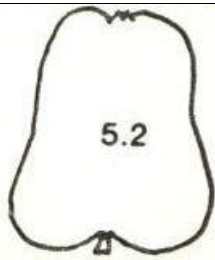


Şekil 3.2 Enine kesitte meyvede çekirdek evinin açıklığı şekilleri (UPOV)
(<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>, 2005)

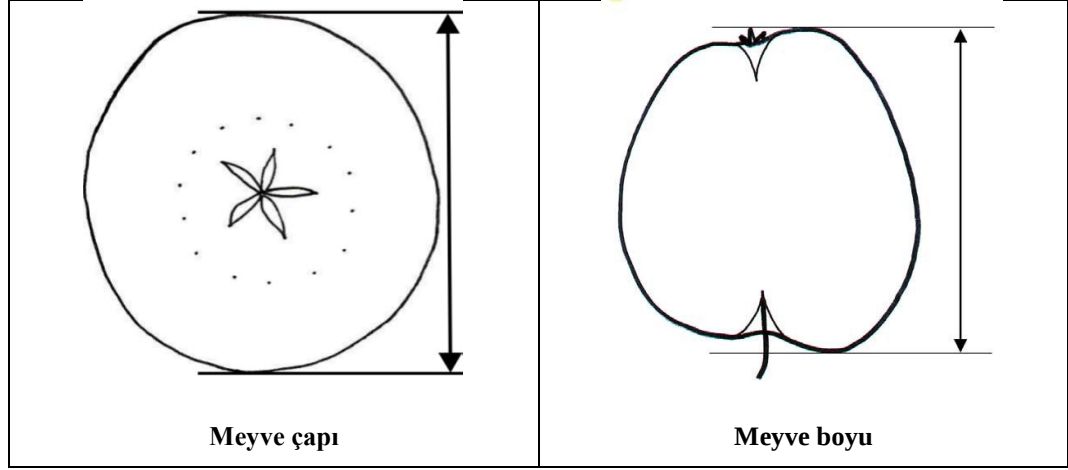
B- Elma Deskriptörü'ne göre meyve özelliklerinin belirlenmesi: Elma için hazırlanmış Deskriptör (Watkins ve Smith 1982) esas alınarak meyve iriliği (çok küçük, küçük, orta, iri, çok iri), meyve şekli (küresel, konik-küresel, alçak-konik-küresel, yassı, yassı-küresel, konik, uzun-konik, orta derecede konik, elipsoid, oval, oblong, uzun-belli) (Şekil 3.3), albenisi (çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi), meyve kabuğunun zemin rengi (kırmızı, krem-beyaz, sarı, yeşilimtrak sarı, yeşil), üst rengi (portakal, pembe, kırmızı, koyu kırmızı) ve tipi (çizgili, benekli, alacalı, hafif kızarmış, soluk, sıvama), pashılık durumu (%0, %12, %25, %37, %50, %62, %75, %87, %100), yeme kalitesi (çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi) ve meyve etinin yapısının (çok kaba, kaba, orta, hoş-ince, çok hoş) görsel olarak incelenmesiyle yapılmıştır.

C- Meyve ağırlığı ve boyutlarının belirlenmesi: Meyvelerin tartılması (g) ve meyve boyu ve çapı (Şekil 3.4), meyve sapı uzunluğu ve kalınlığı, sap çukuru derinliği ve genişliği, çiçek çukuru derinliği ve genişliğinin (Şekil 3.5) Anonymous'a (2005) göre kumpas ile ölçülmesiyle (mm) belirlenmiştir.

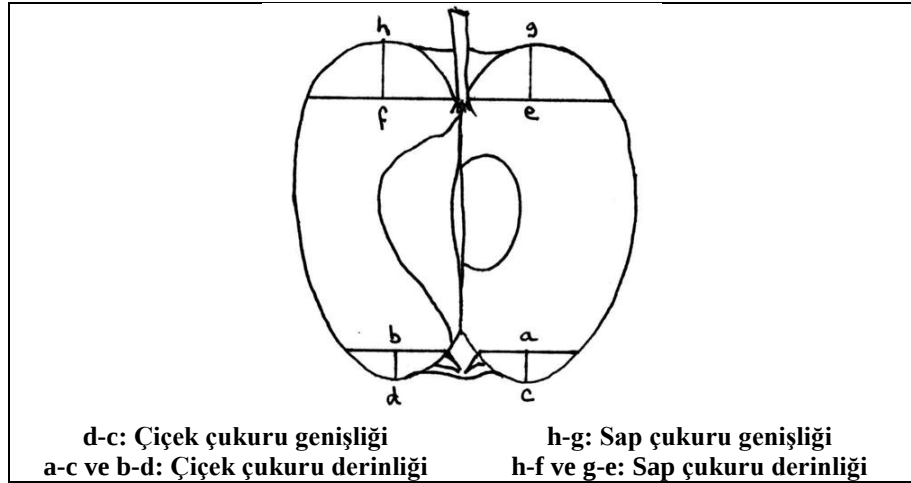
D- Meyve kabuk ve et renginin belirlenmesi: Meyve kabuk zemin rengi, üst rengi ve meyve eti rengi CR-200 Minolta marka renk ölçer ile CIE (L, a ve b) olarak ölçülmüştür (McGuire 1992) ve değerler açı değerlerine dönüştürülmüştür. Parlaklığı ifade eden "L*" değeri, 0-100 arasında değişmekte ve sıfır değerini hiçbir yansımanın olmadığı durumda siyah renkte alırken, 100 değerini mükemmel yansımanın olduğu beyaz renkte almaktadır. "a*" renk skalası, kırmızılık değeri olarak bilinmektedir. Pozitif a* değerleri kırmızılığı gösterirken, negatif a* değerleri yeşil rengi temsil etmektedir. "b*" renk skalası, sarılık değeri olarak bilinmektedir. Pozitif b* değerleri sarılığı ve negatif b* değerleri maviliği temsil etmektedir. Sıfır kesim noktasında (a=0 ve b=0) renksizlik yani grilik olmaktadır. L*, a* ve b* değerleri, doğrudan algılanan renk olguları olmadıkları için bu değerler renk algısına hitap eden açı değerine (hue) çevrilmektedir ($\arctan b^*/a^*$). Açı değeri renk dairesi olarak tanımlandığında kırmızı-mor renkleri 0° ve 360° açı değerlerinde, sarı rengi 90° değerinde ve mavimsi yeşil rengi de 180° ve 270° değerlerinde almaktadır (McGuire 1992, Mutlu ve Ergüneş 2008, Dousti 2010).

 1.0 Küresel	 1.1 Konik-küresel	 1.2 Alçak-konik-küresel
 2.0 Yassı	 2.1 Yassı-küresel	
 3.0 Konik	 3.1 Uzun-konik	 3.2 Orta derecede konik
 4.0 Elipsoid	 4.1 Oval	
 5.0 Oblong	 5.1 Konik oblong	 5.2 Uzun-belli

Şekil 3.3 Elma Deskriptör'üne göre meyve şekilleri (Watkins ve Smith 1982)



Şekil 3.4 Meyve çapı ve boyunun ölçümü (UPOV)
(<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>, 2005)



Şekil 3.5 Meyvede çiçek ve sap çukuru genişliği ve derinliğinin ölçümü (UPOV)
(<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>, 2005)

E- Meyve eti sertliğinin belirlenmesi: Meyvelerin ekvatorial bölgesinde üç farklı yöneyde meyve kabuğunun kardırılmasından sonra penetrometre ile 11.1 mm çapında delici uç kullanılarak kg olarak ölçülmüş ve daha sonra 1 kilogram kuvvet = 9.806 Newton eşitliğinden yararlanılarak değerler Newton'a dönüştürülmüştür (Dousti 2010).

F- Suda çözünabilir toplam kuru madde (SCKM) miktarının belirlenmesi: Meyveler katı meyve sıkacağına sıkılmış ve elde edilen meyve suyu filtre

kağıdından süzölmüştür. Süzölmüş meyve suyundan alınan örneklerde SÇKM el refraktometresi kullanılarak % olarak belirlenmiştir (Dousti 2010).

G-Titre edilebilir asitliğin (TA) belirlenmesi: Süzölmüş meyve suyunda otomatik titratör cihazı (Metler Toledo DL50 Graphix) kullanılarak ölçölmüştür. İki paralel olacak şekilde cihazın özel kabı içerisinde 5 mL meyve suyu örneği 50 mL su ile karıştırılmış ve titrasyon için cihazın prob bölgesine bağlanmıştır. Cihaza titrasyon işlemi için 0.1 N sodyum hidroksit (NaOH) solusyonu yerleştirilmiştir. Karışımın pH'sı 8.1 oluncaya kadar cihaz otomatik olarak 0.1 N NaOH kullanmış ve harcadığı NaOH miktarına göre titre edilebilir asitlik değerini % ve ayrıca mg/g olarak hesaplamıştır. Ekrandan okunan bu değerlerden çalışmada % değeri esas alınmış ve Malik Asit cinsinden TA değeri olarak kullanılmıştır (Dousti 2010).

H-Antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşiklerin tayini: Antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşiklerin belirlenmesi amacıyla aynı yöntemle hazırlanan meyve dokusu örnekleri kullanılmıştır. Çalışmanın son yılında (2015) hasat tarihinde ağaç üzerinden toplanan meyveler saf su ile yıkanmış ve kurulandıktan sonra parçalanmadan bütün olarak -20°C'deki derin dondurucuda analiz tarihine kadar muhafaza edilmiştir.

Meyvelerin analizlere hazırlanması:

- Meyveler -20°C'den oda sıcaklığına (yaklaşık +21°C) alınarak çözöndürölmüştür.
- Meyvelerden “meyve kabuğu + meyve eti” ve “meyve eti” olarak her tekerrürden (meyveden) 10'ar g alınan örnekler 50 mL'lik santrifüj tüplerine konulmuş ve üzerine daha önce hazırlanmış %80'lik asetondan 20 mL ilave edilmiş, tüpün kapağı kapatılmıştır.
- Hazırlanan örnekler homojenizatörde 5 dakika karıştırılarak homojen hale getirilmiştir.
- Daha sonra +5°C'de 12000 rpm'de 20 dakika santrifüj edilen örnekler Whatman Grade 1 filtre kağıdı kullanılarak bir başka tüpe süzölmüştür.

- Süzüntüden 5 mL alınarak 100 mL'lik balona konulmuş, rotary evaporatörde +40°C buharlaştırma işlemi ile aseton uzaklaştırılmıştır.
- Kurutma işleminden sonra balonun üzerine daha önceden hazırlanmış %0.01'lik hidroklorik asit (HCl, M=36.45 g/mol) çözeltisinden 5 mL ilave edilmiş ve el ile çalkalanmıştır. Çalışmada %0.01'lik HCl çözeltisi 200 mL'lik stok olarak hazırlanmış ve bunun için önce 54 µL %37'lik HCl asit, yaklaşık 60 ml saf suyun üzerine konulmuş ve son hacim 200 mL'ye tamamlanmıştır.
- Balon içerisindeki sıvının tamamı bir şırınga içerisine çekilmiş, 0.45 mikron filtreden geçirilerek iki adet 2.5 ml'lik eppendorf tüpüne konulmuştur.
- Eppendorf tüpleri içindeki örnekler antioksidan ve fenolik bileşiklerin tayini yapılincaya kadar -20°C'de muhafaza edilmiştir.

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesi: Çalışmada antioksidan aktivitesi TEAC (Troloks Eşiti Antioksidan Kapasite) Yöntemi'ne göre belirlenmiştir (Re vd. 1999).

Çözeltiler:

- 1) 12.25 mM potasyum persülfat ($K_2O_8S_2$) (M= 270.32 g/mol) çözeltisi: 100 mL çözelti için 0.331 g $K_2O_8S_2$ 'nin yaklaşık 50 mL ddH₂O (çift saflaştırılmış (double distilled) su) içerisinde çözündürülmesi ve son hacmin 100 mL'ye tamamlanması ile hazırlanmıştır.
- 2) ABTS radikal çözeltisi: 10 mL çözelti için 0.0384 g ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) (M= 548.7 g/mol) tartılmış, koyu renkli bir şişeye konularak üzerine 2 mL 12.25 mM potasyum persülfat çözeltisi ilave edilmiştir. Son hacim ddH₂O ile 10 mL'ye tamamlanmış, oda sıcaklığında 12-16 saat tutulmuş ve 16 saatin sonunda +4°C'de buzdolabında muhafaza edildikten sonra kullanılmıştır. Bu çözeltinin ömrü 2 gündür.
- 3) PBS (Phosphate Buffered Saline) çözeltisi: 1.8 mM monopotasyum fosfat (KH_2PO_4) (M= 136.08 g/mol) için 0.24 g KH_2PO_4 tartılmış ve 500 mL ddH₂O içerisinde çözündürülmüş, bunun üzerine 137 mM sodyum klorür (NaCl) (M= 58.44 g/mol) için 8 g NaCl ilave edilmiş, daha sonra aynı çözelti içerisine 2.7 mM potasyum klorür (KCl) (M= 74.55 g/mol) için 0.2 g KCl katılmış, son olarak 10 mM disodyum fosfat (Na_2HPO_4) (M= 141.96 g/mol) için 1.4 g

Na₂HPO₄ ilave edilmiş ve çözündürülmüştür. Çözeltinin son hacmi 1 litreye tamamlanmıştır. Çözeltinin pH'sı 0.1 M HCl ile 7.4'e ayarlanmıştır (0.1 M HCl (M=36.45 g/mol) çözeltisi, yoğunluğu 1.19 g/cm³ ve %37'lik derişik HCl asitten 100 mL çözelti için 0.83 mL alınarak hazırlanmıştır). pH'sı ayarlanmış çözelti 121°C sıcaklık ve 1 atmosfer basınca sahip otoklavda 20 dakika otoklavlanmış ve oda koşullarında muhafaza edilmiştir.

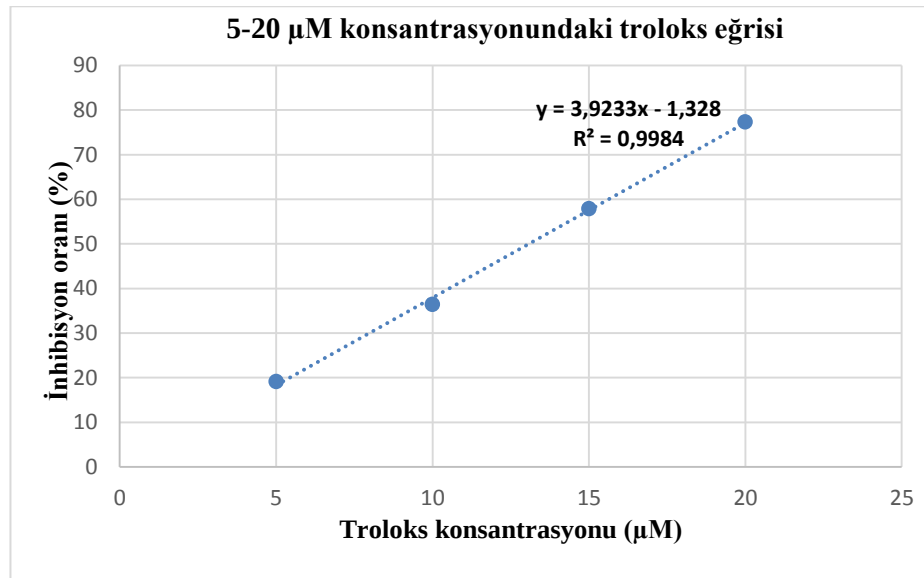
ABTS Radikal Çözeltisinin PBS ile Seyreltilmesi: Önce spektrofotometre 734 nm dalga boyuna ayarlandıktan sonra 700 nm (±1) değerini okumak üzere 1mL ABTS, PBS ile yeterli miktarda karıştırılmıştır. Bu absorbans örneklerin antioksidan aktivitelerinin ölçümünde kullanılmıştır.

Örneklerin Seyreltilmesi ve Ölçümü: Spektrofotometre önce havaya, daha sonra PBS'ye karşı sıfırlanmış ve 990 µL absorbans alınarak sıfırncı dakika olarak kabul edilen değer (700±1 nm) okunmuştur. Küvet cihazdan çıkarılmış ve içindeki bu absorbans (990 µL) üzerine yaklaşık 10 dakika önce -20°C'den alınarak oda sıcaklığında çözündürülmüş ve vorteks tüp karıştırıcısında karıştırılmış meyve örneğinden 10 µL eklenmiş, 6 dakika beklendikten sonra spektrofotometrede yeniden okuma yapılmıştır. Örneğin bu ilk ölçüm değerinin % inhibisyon oranının %35'i geçmemesi gerektiğinden 10 µL örnek bir başka eppendorf tüpüne alınarak 1/2, 1/3, 1/5 veya 1/10 vb. oranlarda ddH₂O (inhibisyon oranını %35'in altında tutacak miktarda) ilavesi ile seyreltilmiştir. Seyreltilmiş meyve örneği (10 µL) tekrar 990 µL absorbans ile karıştırılmış ve okuma yinelenmiştir. İnhibisyon oranı %35'in altına düşürüldükten sonra bu kez 980 µL ve 970 µL absorbans üzerine küvet içeriğinin 1000 µL'ye tamamlanması için sırasıyla 20 µL ve 30 µL seyreltilmiş örnek ilave edilerek 3 ölçüm yapılmıştır. Örneklerin inhibisyon oranı aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir:

$$\% \text{ inhibisyon} = \left\{ \frac{0. \text{ dakika spektrofotometre değeri} - 6. \text{ dakika değeri}}{0. \text{ dakika değeri}} \right\} \times 100$$

“Analize başlamadan önce 2.5 mM troloks stok çözeltisinden, 10 mL'lik 4 balona 2, 4, 6 ve 8 mL alınmış ve balonlar PBS çözeltisi ile son hacme tamamlanarak standart çözeltiler elde edilmiştir. Bu çözeltilerden 10'ar µL alınıp mikro küvetler içindeki 1'er mL radikal çözeltisine eklendiğinde sırasıyla 5, 10, 15 ve 20 µmol konsantrasyonlarda troloks içeren çözeltiler hazırlanmıştır. Örneklerle uygulanan spektrofotometrik

uygulamalar troloks (6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid) standartlarına da uygulanmış, ortalama inhibisyon değerleri hesaplanarak troloks konsantrasyonuna karşı grafiğe işlenmiştir. Elde edilen verilere doğrusal regresyon analizi uygulanarak, troloks standart eğrisine ve bu eğriyi tanımlayan eşitliğe ulaşılmıştır (Şekil 3.6). Sonuçlar TEAC (trolox equivalent antioxidant capacity-troloks eşdeğer antioksidan kapasite) değeri olarak ifade edilmiştir. Bu değer, örneğe ait yüzde inhibisyon eğrisinin eğiminin, troloks standart eğrisinin eğimine oranlanması ile elde edilmiştir. Elde edilen eğim değeri, seyreltme faktörü ile de çarpılarak örneklerin antioksidan aktivitesi belirlenmiştir” (Tahmaz 2014). Sonuçlar, meyve eti ve meyve eti + kabuk dokusunda μmol troloks/g yaş ağırlığı olarak verilmiştir.



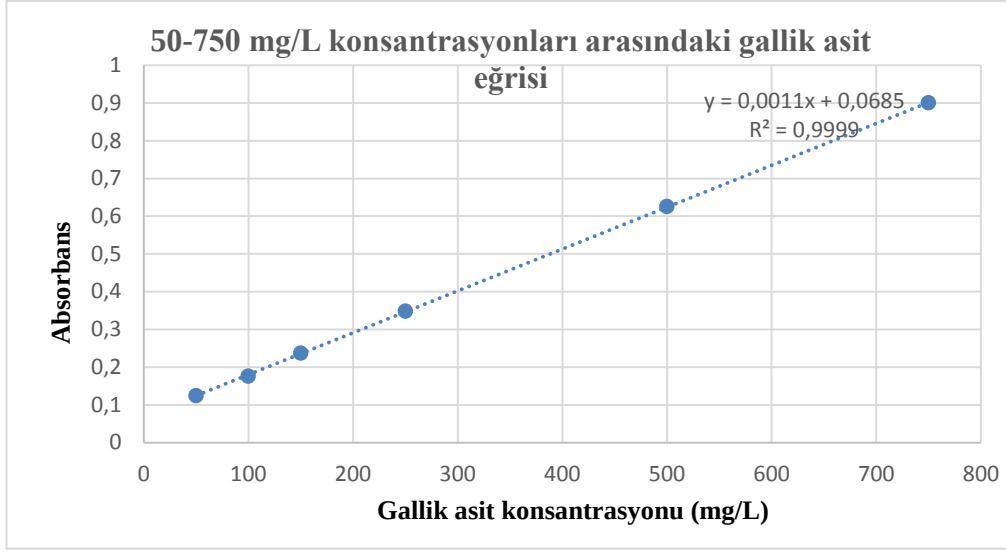
Şekil 3.6 Troloks standart eğrisi

Toplam fenolik bileşiklerin tayini: Çalışmada toplam fenolik bileşiklerin tayini Folin-Ciocalteu Yöntemi'ne göre yapılmıştır (Singleton ve Rossi 1965). Çalışmada toplam fenolik bileşiklerin tayini işlem sırası:

- 1) Eppendorf tüplerdeki meyve örnekleri -20°C 'den alınarak oda sıcaklığında çözündürülmüş ve vorteks tüp karıştırıcısında karıştırılmıştır.
- 2) Eppendorf tüpten 100 μL alınan örnek 10 mL'lik balona konulmuş ve üzerine 8.4 mL saf su ve 500 μL folin (1 litre = 1.24 kg) ilave edilmiş, 3 dakikalık bekleme süresince balon el ile aralıklı olarak çalkalanmıştır.

- 3) Bu karışım üzerine 1000 µL %20'lik sodyum karbonat (Na_2CO_3) çözeltisi ilave edilmiştir (%20'lik 250 mL Na_2CO_3 çözeltisi için 50 g Na_2CO_3 ($M=105.99$ g/mol) tartılmış ve saf su içinde çözündürülmüştür).
- 4) Hemen sonra karışımın bulunduğu balon 1 saat süreyle karanlık koşullarda bekletilmiştir.
- 5) Örneklerin spektrofotometrede okunmasından önce şahit hazırlanmıştır. Bunun için meyve suyu yerine saf su kullanılmıştır. Tanımlandığı gibi 100 µL saf su + 8.4 mL saf su + 500 µL folin karışımı 3 dakika karıştırılarak oda sıcaklığında tutulmuş, 1000 µL Na_2CO_3 ilave edilmiş ve hemen sonra 1 saat süreyle karanlıkta bekletilmiştir.
- 6) Okuma yapılırken önce şahitten bir şırınga yardımı ile çekilen 5 mL karışım 0.45 mikronluk filtreden geçirilmiş, bundan alınan 2 mL şahit küvet içerisine konulmuş, spektrofotometre ilk olarak hava ile sıfırlanmış ve daha sonra cihaz 765 nm dalga boyuna ayarlanmıştır. Şahit karışımı konulan küvet cihaza yerleştirilmiş, okuma yapılmıştır, sonra 2 mL örnek içeren küvet cihaza yerleştirilmiş ve okuma yapılmıştır. Her örnek okumasından sonra şahit karışımını içeren küvet cihaza yerleştirilerek cihaz sonraki örneğin okumasına hazırlanmıştır.

Sonuçların hesaplanması için 50, 100, 150, 250, 500 ve 750 mg/L ($R^2 = 0.9999$) konsantrasyonlarında gallik asit çözeltileri hazırlanmıştır. “Örneklere uygulanan spektrofotometrik uygulamalar gallik asit standartlarına da uygulanmış ve absorbans değerleri gallik asit konsantrasyonlarına karşı grafiğe alınmıştır. Elde edilen verilere doğrusal regresyon analizi uygulanarak, gallik asit standart eğrilerine ve bu eğrileri tanımlayan eşitliğe ulaşmıştır (Şekil 3.7). Örneklerin konsantrasyonlarına uygun R^2 denklemi seçilerek sonuçların doğruluğunu artırmak amaçlı her okuma uygun denklemde hesaplanmıştır. Standart eğrilerin denklemlerinden elde edilen değer seyreltme faktörüyle çarpılarak meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında mg/kg gallik asit yaş ağırlık olarak verilmiştir” (Tahmaz 2014).



Şekil 3.7 Gallik asit standart eğrisi

3.2.3 Verimliliğin belirlenmesi

Verimlilik, ağaç başına verim (kg/ağaç) ve birim gövde kesit alanına düşen verim (kg/cm²) olarak sadece 2013 yılında belirlenebilmiştir. Birim gövde kesit alanına düşen verim, ağaç başına verimin, gövde kesit alanına bölünmesi ile saptanmıştır. Gövde kesit alanı, aşı yerinin yaklaşık 15 cm yukarısında gövde çapının farklı iki yönde ölçülmesi ve ortalamasının alınmasından sonra πr^2 formülüne göre hesaplanmıştır. Ayrıca 2013 yılında ağaç üzerinde bulunan meyve sayısı da kaydedilmiştir. Bununla birlikte, 2014 ve 2015 yıllarında ilkbahar geç donları ve dolu yağışı nedeniyle ağaçlarda (tekerrürlerde) önemli ürün kayıpları yaşanmış ve verimlilik bu yıllarda incelenememiştir.

3.2.4 SSRs markörlere dayalı genetik karakterizasyon

Moleküler çalışmalarda ümitvar yerel elma çeşitlerinin ve ayrıca referans çeşit olarak ‘Summer Red’, ‘Royal Gala’, ‘Jonagold’, ‘Fuji’, ‘Granny Smith’ ve ‘Pink Lady’ standart elma çeşitlerinin SSRs markörlere dayalı genetik karakterizasyonunda genotiplere ait sürgün ucu ve genç yapraklar kullanılmıştır. Referans çeşitlerin ve bunlara ait allel değerlerinin belirlenmesi uluslararası paylaşımında son derece önem taşımaktadır. Bu amaçla araştırmadaki SSR lokusları ve referans çeşitler uluslararası veri paylaşımına uygun olarak seçilmiştir.

DNA izolasyonu ve ölçümleri: DNA izolasyonları Lefort vd. (1998) tarafından geliştirilmiş protokole göre yapılmıştır. DNA kalite ve miktar ölçümleri için %1'lik agaroz jel ve Nanodrop ND-100 spektrofotometre kullanılmıştır.

DNA izolasyonu (Lefort vd. 1998):

- Genç yaprak veya sürgün uçları sıvı azotta ezilmiş ve 100 mg tartılarak 2 µL eppendorf tüplere aktarılmıştır.
- Tüplerin üzerine 1 mL DNA ekstraksiyon solüsyonu (örnek başına 10 µL 2-Merkaptoethanol içermektedir) eklenmiş ve 65°C'de aralıklı çalkalanarak 15 dakika bekletilmiştir.
- 0.5 mL kloroform/isoamil alkol (24:1) karışıma eklenmiş, 30 dakika buz üzerinde bekletilmiştir.
- Oda sıcaklığında, 14000 rpm de 5 dakika santrifüj edilmiş, üst sıvı, temiz bir eppendorf tüpüne aktarılmış ve üzerine 0.8 mL isopropanol eklenmiştir.
- Örnekler 15-20 dakika buz üzerinde tutulmuş, 14000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilmiş ve üst sıvı tekrar yeni bir eppendorf tüpüne aktarılmıştır.
- Pellet (alt katı) üzerine 1 mL %70'lik ethanol eklenerek 14000 rpm'de 2 dakika santrifüj edilmiş ve DNA 50-100 µL H₂O'da çözülmüştür,
- Her 100 µL için 1 µL Rnase-A(Applichem; 100 mg/mL) eklenerek 37°C'de 15 dakika bekletilmiş ve böylece RNA uzaklaştırılmıştır (Lefort vd. 1998).

DNA ekstraksiyon solüsyonunun içeriği (50ml için):

- 2 mL TRIS (50mM, PH 8.0)
- 4 mL EDTA (50mM, PH 8.0)
- 10 mL LiCl (4M)
- 1 g CTAB (%1)
- 2 g PVP (%2)
- 0.5 mL TWEEN 20 (%0.5)
- %0.2 β-Mercapto Ethanol

PCR reaksiyonlarının hazırlanması ve PCR: Analizler için 16 SSR lokusu seçilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2 Araştırmada kullanılan SSR lokuslarına ait primerlerin baz dizileri, işaretleme boyası ve Tm bilgileri

No	Lokus adı	Primer dizileri (5'→3')	İşaretleme boyası	Tm °C	Kaynakça
1	CH01d08-F*	ctccgccgctataacacttc	D4	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH01d08-R	tactctggagggtatgtcaaaag			
2	CH02b10-F*	caaggaaatcatcaaagattcaag	D2	62	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH02b10-R	caagtggtctcgtagttg			
3	CH04e03-F*	ttgaagatgttggtgtgc	D3	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH04e03-R	tgcatgtctgtcctccat			
4	CH03g07-F*	aattaagcattcaaagcaatccg	D4	50	Liebhard vd. (2002)
	CH03g07-R	ttttccaaatcgagtttcgtt			
5	CH01e12-F*	aaactgaagccatgagggc	D4	60	Gianfranceschi vd. (1998)
	CH01e12-R	ttccaattcacatgaggctg			
6**	CH02b12-F*	ggcaggctttacgattatgc	D2	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH02b12-R	cccactaaaagttcacaggc			
7	CH02d12-F*	aaccagatttgcttgccatc	D3	60	Gianfranceschi vd. (1998)
	CH02d12-R	gctgggtgtaaacgtgggtg			
8	CH02f06-F*	ccctcttcagacctgcatatg	D4	64	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH02f06-R	actgtttccaagcgatcagg			
9	CH02c06-F*	tgacgaaatccactactaatgca	D4	60	Gianfranceschi vd. (1998)
	CH02c06-R	gattgcgcgcttttaacat			
10**	CH02d11-F*	agcgtccagagcaacagc	D2	55	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH02d11-R	aacaaaagcagatccgttg			
11	CH04g10-F*	caaagatgtggtgtgaagagga	D3	55	Liebhard vd. (2002)
	CH04g10-R	ggaggcaaaaagagtgaacct			
12	CH02b03b-F*	ataaggatacaaaaacctacacag	D4	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH02b03b-R	gacatgtttggtgaaaacttg			
13	COL-F*	aggagaaaggcgtttacctg	D4	62	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	COL-R	gactcattcttcgtcgtcactg			
14**	CH01h01-F*	gaaagacttcagtgaggagc	D2	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH01h01-R	ggagtgggttgagaagggtt			
15	CH01f02-F*	accacattagagcagttgagg	D3	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH01f02-R	ctggtttgtttcctccagc			
16	CH01h10-F*	tgcaaagataggtagatatatgcca	D4	60	Gianfranceschi vd. (1998), Liebhard vd. (2002)
	CH01h10-R	aggagggtgtgtgtgcac			

** SSR lokusları CH02b12, CH02d11, CH01h01 boya hataları nedeni ile veri analizinde kullanılmamıştır.

Seçilen SSR lokuslarının amplifikasyonu, 15-200 ng DNA, 5 pmol floresan işaretlenmiş ileri (forward) primer, 5 pmol ters (revers) primer, 0.5 mM toplam dNTP, 0.5 nite Taq DNA Polymerase (Fermentas), 1.5 mM MgCl, 3 L buffer (5x buffer) olmak üzere toplam 15 L hacimde gerçekleştirilmiştir.

PCR reaksiyonu için kullanılan PCR programı:

1. 94°C’de 3 dakika,
2. 94°C’de 1 dakika,
3. 50-60°C’de 1 dakika,
4. 72°C’de 2 dakika,
5. 72°C’de 10 dakika

olarak toplam 35 döngü uygulanmıştır. PCR sonrası lokuslara ait PCR rnleri %2’lik agaroz jelde kontrol edildikten sonra amplifikasyonu gerçekleşmiş örneklerde kapilleri elektroforez aşaması gerçekleştirilmiştir.

SSR lokuslarına ait primerlerin işaretlenmesi: Genetik kimlik tanıları amacıyla toplam 16 SSR lokusu kullanılmıştır. İleri primerler D4 (mavi), D3 (yeşil) ve D2 (siyah) (Prologo, Fransa) renklerde floresan işaretlenmiş olup primerlere ait baz dizileri, kullanılan floresan boya ve Tm değerleri izelge 3.2 ’de verilmiştir.

Kapilleri elektroforez ve allel görüntülerinin alınması: Genotiplere ait fragment analizleri Beckman CEQ™ 8800 genetik Analiz Sisteminde gerçekleştirilmiştir. PCR rnleri işaretlemede kullanılan floresan (Prologo, WellRED işaretli primerler, Fransa) boyalara göre değişik oranlarda (1:5, 1:10 gibi) 20 L SLS (Sample Loading Solution) ile seyreltilmiştir. Üzerlerine 0.2-0.4 L size standart-400 (Beckman Coulter) eklendikten sonra Bekman CEQ™ 8800 Genetik Analiz Sistemi’nde elektroforez edilmiştir. Daha sonra her bir lokusa ait pikler, tipleri ve renkleri göz önüne alınarak heterozigot ve homozigot olarak görüntülenmiştir. Verilerin doğruluğundan emin olmak için reaksiyonlar en az iki kez tekrar edilmiştir.

Genetik analizler: Genetik analizler IDENTITY 0.1 (Wagner ve Sefc 1999) adlı yazılım programı ile her bir lokustaki allellerin sayısı (n), allel frekansı, beklenen

heterozigotluk (He) ve gözlenen heterozigotluk (Ho), null allellerin frekansı (r), tanımlama olasılığı (PI, Probability of Identity) değerleri Paetkau vd. (1995) tarafından belirtildiği şekilde tespit edilmiştir.

Paylaşılan allellerin oranı, ps'nin (1-(ps)) opsiyonu kullanılarak Bowcock vd.'nde (1994) belirtildiği gibi genetik benzersizlik (dissimilarity) Microsat (versiyon 1.5) (Minch vd. 1995) programı ile hesaplanmış, bu veriler Excel' de benzerlik (similarity) matrisine dönüştürülmüştür. Dendogram ise UPGMA'ya (Unweighted Pair-Group Method of the Arithmetic Average) (Sneath ve Sokal 1973) bağlı NTSYS-pc (Numerical Taxonomy System) software 2.02 g versiyonu kullanılarak oluşturulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Fenolojik Gözlem Sonuçları

Çalışmanın 1. yılında çiçek tomurcuklarında ilk uyanma, standart ve yerel elma çeşitlerinin önemli bir kısmında 11 Mart 2013 tarihinde kaydedilmiştir. Diğer çeşitlerin çoğunda da 2-3 gün içerisinde uyanma gerçekleşmiştir. Bununla birlikte 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma çeşitlerinde uyanma, diğer genotiplerden 10-14 gün daha geç olmak üzere 21-25 Mart 2013 tarihlerinde kaydedilmiştir (Çizelge 4.1). İkinci yılda standart ve yerel elma çeşitlerinin büyük bölümünde uyanma 10-16 Mart 2014 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ancak, 57 (Bal Elma), 103 (Arap Kızı), 55 (Mahmut Elma), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve 175 kodlu yerel elma çeşitlerinde 19-22 Mart 2014'de, Ü-37 kodlu genotipte ise 26 Mart 2014 tarihinde kaydedilmiştir (Çizelge 4.2). Üçüncü yılda çiçek tomurcuklarında ilk uyanma 13 Mart 2015 tarihinde olmuştur. 'Summerred' ve 'Royal Gala' dışındaki standart çeşitlerde ve yine yerel çeşitlerin büyük çoğunluğunda uyanma bu tarihte meydana gelmiştir. Diğer genotiplerde genel olarak 16-19 Mart 2015'de belirlenen uyanma tarihi 180 (Arap Kızı-Trabzon) kodlu çeşitte 24 Mart 2015'de, 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma çeşitlerinde ilk iki yıldan daha geç olarak 03 Nisan 2015'de gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3). Çalışmanın üç yılında da çiçek tomurcuklarının uyanması 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma çeşitlerinde diğer tüm genotiplerden düzenli olarak 10-15 gün daha geç gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1 - 4.3).

Çizelge 4.1 - 4.3'de de görülebileceği gibi çiçeklenme başlangıcı tarihleri de yıllara ve genotiplere göre değişim göstermiştir. Çiçeklenme başlangıcı denemenin 3. yılında, 1. ve 2. yıllardan kimi zaman 20 gün daha geç gerçekleşmiştir. Denemenin 1. yılında çiçeklenme başlangıcı genotiplere göre 02-22 Nisan 2013 tarihleri arasında meydana gelmiş ve 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar), Ü-37 kodlu yerel elma genotipleri diğer çeşitlerden 10-20 gün daha geç çiçeklenmeye başlamıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2013 yılı fenolojileri

Kod	Adı	Çiçek tomurcuk- larının uyanma tarihi (2013)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2013)	Tam çiçeklenme tarihi (2013)	Çiçeklenme sonu tarihi (2013)	Hasat tarihi (2013)	Yaprak dökümü tarihi (2013)
Erkenci (yazlık) çeşitler							
	‘Summerred’	11.03	05.04	08.04	24.04	23.07	28.10
	‘Royal Gala’	11.03	08.04	17.04	28.04	16.08	08.11
41	Aşısız Elma	11.03	05.04	13.04	19.04	01.08	08.11
50	Yazlık Elma	11.03	05.04	13.04	19.04	06.08	28.10
150	Bilinmiyor	11.03	02.04	07.04	13.04	23.07	08.11
Orta mevsim (güzlük) çeşitler							
	‘Jonagold’	14.03	05.04	17.04	27.04	20.09	08.11
1	Misket	14.03	05.04	11.04	19.04	03.09	28.10
30	Hollanda Elması	14.03	05.04	13.04	19.04	27.08	20.11
38	Amasya Elması	11.03	02.04	13.04	19.04	03.09	08.11
57	Bal Elma	14.03	08.04	17.04	26.04	03.09	08.11
103	Arap Kızı	25.03	19.04	28.04	10.05	03.09	08.11
111	Bilinmiyor	14.03	02.04	13.04	19.04	03.09	08.11
149	Tatlı Elma	11.03	02.04	11.04	17.04	03.09	08.11
180	Arap Kızı (Trabzon)	15.03	08.04	17.04	01.05	03.09	20.11
181	Küçük Kabak Elması	11.03	02.04	11.04	17.04	03.09	08.11
185	Batum Elması	14.03	08.04	13.04	24.04	03.09	28.10
204	Kırmızı Ekşi Elma	14.03	11.04	19.04	30.04	14.09	08.11
Ü-8	Bilinmiyor	11.03	02.04	13.04	17.04	03.09	28.10
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	15.03	08.04	17.04	30.04	03.09	28.10
Geçici (kışlık) çeşitler							
	‘Granny Smith’	11.03	05.04	17.04	27.04	11.10	08.11
	‘Pink Lady’	11.03	05.04	11.04	24.04	11.10	20.11
21	Ekşi Elma	15.03	08.04	17.04	24.04	24.10	08.11
23	Kava Elması	14.03	08.04	13.04	19.04	02.10	08.11
29	Ham Elma	11.03	05.04	11.04	19.04	24.10	20.11
37	Karpuz Elma	11.03	08.04	13.04	19.04	02.10	20.11
44	Ekşi Elma	14.03	08.04	19.04	30.04	02.10	08.11
46	Çingiraklı Elma	14.03	08.04	17.04	28.04	02.10	20.11
53	Kuzbahçe Elma	11.03	02.04	11.04	19.04	02.10	20.11
55	Mahmut Elma	11.03	02.04	13.04	17.04	02.10	08.11
58	Tatlı Elma	11.03	05.04	13.04	17.04	-	08.11
63	Keş Elma	11.03	05.04	13.04	19.04	11.10	08.11
68	Ekşi Sınap	14.03	08.04	19.04	01.05	24.09	28.10
73	Soğan Elması	14.03	08.04	17.04	26.04	02.10	20.11
93	Bilinmiyor	15.03	08.04	19.04	24.04	02.10	20.11
97	Yamaçlar Ekşi Elma	11.03	05.04	13.04	17.04	24.09	08.11
99	Sulu Elma	11.03	05.04	13.04	22.04	24.09	20.11
100	Sabuncular Sivri Elma	14.03	08.04	17.04	26.04	03.10	28.11
104	Ancerlinin Elması	11.03	02.04	13.04	19.04	02.10	08.11
107	Emrullahın Elması	15.03	05.04	13.04	24.04	24.09	20.11

Çizelge 4.1 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2013 yılı fenolojileri (devam)

Kod	Adı	Çiçek tomurcuklarının uyanma tarihi (2013)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2013)	Tam çiçeklenme tarihi (2013)	Çiçeklenme sonu tarihi (2013)	Hasat tarihi (2013)	Yaprak dökümü tarihi (2013)
120	Hemşin Elması	15.03	11.04	24.04	01.05	02.10	20.11
129	Çüçkuş Elması	15.03	08.04	19.04	30.04	02.10	20.11
131	Bilinmiyor	11.03	05.04	13.04	22.04	24.09	08.11
140	Elif Elması	11.03	08.04	13.04	19.04	02.10	08.11
141	Laz Elması (Of)	25.03	22.04	29.04	10.05	24.10	20.11
151	Bar Elması	11.03	02.04	11.04	17.04	02.10	08.11
152	Demir İyidere Çizgili	14.03	08.04	17.04	29.04	02.10	08.11
162	Yumuşak Tongar	25.03	22.04	29.04	13.05	24.10	20.11
172	Fıfış Elma	11.03	08.04	13.04	22.04	02.10	08.11
175	Bilinmiyor	11.03	08.04	13.04	19.04	02.10	08.11
194	Ferik Elması	11.03	05.04	13.04	19.04	02.10	08.11
Ü-17	Sarı Bağ Elması	14.03	08.04	17.04	30.04	03.10	08.11
Ü-24	Bilinmiyor	14.03	02.04	13.04	17.04	04.10	28.10
Ü-37	Bilinmiyor	21.03	22.04	29.04	13.05	03.10	08.11
A-1	Bilinmiyor	14.03	08.04	22.04	01.05	03.10	08.11
A-5	Ünye Elması	11.03	08.04	13.04	24.04	11.10	08.11

Denemenin 2. yılında genotiplerin çiçeklenme başlangıcı tarihleri ise 31 Mart-17 Nisan 2014 tarihleri arasında meydana gelmiş, 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar), Ü-37 kodlu yerel elma genotipleri diğer çeşitlerden 7-17 gün daha geç çiçeklenmeye başlamıştır (Çizelge 4.2). Denemenin 3. yılında çiçeklenme başlangıcı genotiplere göre 05 Nisan (29 kodlu Ham Elma) ile 04 Mayıs 2015 (Ü-37) tarihleri arasında meydana gelmiştir. Bu yılda ‘Royal Gala’, 103 (Arap Kızı), 63 (Keş Elma), 41 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar), Ü-37 kodlu genotiplerde çiçeklenme başlangıcı diğer çeşitlerden daha geç olmuştur (Çizelge 4.3). Çiçek tomurcuklarının uyanma tarihlerinde olduğu gibi çalışmanın üç yılında da çiçeklenme başlangıcı 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma çeşitlerinde düzenli olarak daha geç gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1-4.3, Şekil 4.1).

Çizelge 4.2 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2014 yılı fenolojileri

Kod	Adı	Çiçek tomurcuk- larının uyanma tarihi (2014)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2014)	Tam çiçeklenme tarihi (2014)	Çiçeklenme sonu tarihi (2014)	Hasat tarihi (2014)	Yaprak dökümü tarihi (2014)
Erkenci (yazlık) çeşitler							
	‘Summerred’	10.03	01.04	02.04	20.04	23.07	28.10
	‘Royal Gala’	10.03	05.04	09.04	20.04	-	28.10
41	Aşısız Elma	13.03	05.04	09.04	20.04	-	06.11
50	Yazlık Elma	10.03	01.04	05.04	09.04	13.08	28.10
150	Bilinmiyor	10.03	31.03	05.04	09.04	12.07	28.10
Orta mevsim (güzlük) çeşitler							
	‘Jonagold’	10.03	05.04	09.04	20.04	17.09	06.11
1	Misket	10.03	01.04	07.04	11.04	26.09	28.10
30	Hollanda Elması	13.03	05.04	09.04	16.04	29.08	06.11
38	Amasya Elması	13.03	01.04	05.04	17.04	-	06.11
57	Bal Elma	19.03	05.04	09.04	11.04	-	28.10
103	Arap Kızı	22.03	10.04	21.04	29.04	08.09	28.10
111	Bilinmiyor	13.03	05.04	09.04	14.04	13.08	28.10
149	Tatlı Elma	10.03	01.04	05.04	14.04	08.09	06.11
180	Arap Kızı (Trabzon)	16.03	07.04	14.04	23.04	29.08	06.11
181	Küçük Kabak Elması	10.03	01.04	05.04	11.04	08.09	06.11
185	Batum Elması	13.03	05.04	14.04	21.04	-	28.10
204	Kırmızı Ekşi Elma	16.03	05.04	11.04	21.04	29.08	06.11
Ü-8	Bilinmiyor	10.03	05.04	07.04	14.04	-	06.11
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	13.03	05.04	11.04	24.04	29.08	28.10
Geçici (kışık) çeşitler							
	‘Granny Smith’	10.03	05.04	09.04	20.04	17.10	06.11
	‘Pink Lady’	10.03	01.04	02.04	20.04	-	06.11
21	Ekşi Elma	10.03	01.04	05.04	14.04	19.10	06.11
23	Kava Elması	13.03	05.04	11.04	18.04	-	28.10
29	Ham Elma	13.03	05.04	07.04	14.04	19.10	06.11
37	Karpuz Elma	13.03	05.04	09.04	18.04	19.10	06.11
44	Ekşi Elma	10.03	07.04	14.04	20.04	26.09	28.10
46	Çingiraklı Elma	16.03	05.04	09.04	18.04	-	06.11
53	Kuzbahçe Elma	16.03	05.04	07.04	11.04	-	06.11
55	Mahmut Elma	22.03	05.04	07.04	11.04	-	06.11
58	Tatlı Elma	10.03	01.04	05.04	14.04	-	06.11
63	Keş Elma	10.03	01.04	14.04	21.04	19.10	06.11
68	Ekşi Sınap	13.03	07.04	14.04	21.04	26.09	06.11
73	Soğan Elması	13.03	05.04	09.04	18.04	19.10	06.11
93	Bilinmiyor	13.03	07.04	14.04	18.04	26.09	06.11
97	Yamaçlar Ekşi Elma	13.03	07.04	10.04	16.04	-	06.11
99	Sulu Elma	13.03	01.04	07.04	14.04	26.09	28.10
100	Sabuncular Sivri Elma	13.03	05.04	09.04	18.04	26.10	06.11
104	Ancerlinin Elması	13.03	05.04	09.04	14.04	19.10	06.11
107	Emrullahın Elması	13.03	05.04	09.04	14.04	-	28.10

Çizelge 4.2 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2014 yılı fenolojileri (devam)

Kod	Adı	Çiçek tomurcuklarının uyanma tarihi (2014)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2014)	Tam çiçeklenme tarihi (2014)	Çiçeklenme sonu tarihi (2014)	Hasat tarihi (2014)	Yaprak dökümü tarihi (2014)
120	Hemşin Elması	16.03	10.04	14.04	18.04	-	28.10
129	Çüçkuş Elması	13.03	05.04	09.04	18.04	19.10	06.11
131	Bilinmiyor	16.03	07.04	14.04	20.04	29.09	28.10
140	Elif Elması	13.03	05.04	09.04	19.04	29.09	06.11
141	Laz Elması (Of)	22.03	17.04	20.04	29.04	-	28.10
151	Bar Elması	13.03	05.04	07.04	11.04	-	06.11
152	Demir İyidere Çizgili	10.03	05.04	09.04	18.04	26.09	28.10
162	Yumuşak Tongar	22.03	17.04	21.04	29.04	-	06.11
172	Fıfış Elma	16.03	09.04	14.04	19.04	-	28.10
175	Bilinmiyor	19.03	09.04	14.04	19.04	-	06.11
194	Ferik Elması	13.03	05.04	09.04	18.04	29.09	06.11
Ü-17	Sarı Bağ Elması	16.03	09.04	14.04	19.04	-	28.10
Ü-24	Bilinmiyor	13.03	01.04	05.04	18.04	-	28.10
Ü-37	Bilinmiyor	26.03	16.04	20.04	30.04	-	28.10
A-1	Bilinmiyor	13.03	05.04	09.04	21.04	21.10	06.11
A-5	Ünye Elması	10.03	05.04	09.04	18.04	-	06.11

Tam çiçeklenme, 2013 yılında en erken 07 Nisan (150 kodlu) ve 08 Nisan ('Summerred'), en geç 28 Nisan (103 kodlu) ve 29 Nisan (141, 162, Ü-37 kodlu); 2014 yılında en erken 02 Nisan ('Summerred', 'Pink Lady'), en geç 20 Nisan (141, Ü-37 kodlu) ve 21 Nisan (103, 162 kodlu); 2015 yılında en erken 07 Nisan (29 kodlu), en geç 09 Mayıs (Ü-37 kodlu) tarihlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1-4.3).

Çiçeklenme sonu 2013 yılında 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma genotiplerinde Mayıs ayının 10 ve 13'ünde kaydedilmiştir. Bu tarihler diğer genotiplerden 10-30 gün daha geçtir (Çizelge 4.1).

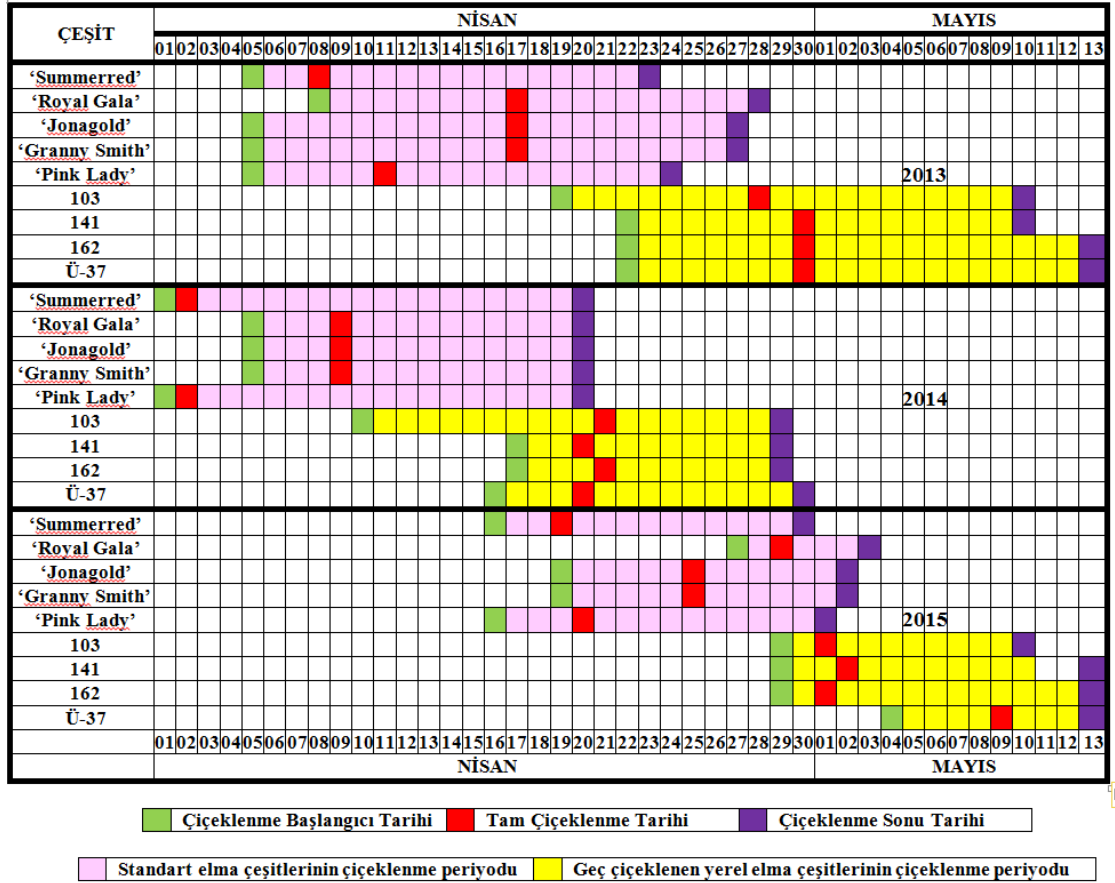
Çizelge 4.3 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2015 yılı fenolojileri

Kod	Yerel Adı	Çiçek tomurcuk- larının uyanma tarihi (2015)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2015)	Tam çiçeklenme tarihi (2015)	Çiçeklenme sonu tarihi (2015)	Hasat tarihi (2015)	Yaprak dökümü tarihi (2015)
Erkenci (yazlık) çeşitler							
	‘Summerred’	18.03	16.04	19.04	30.04	11.08	03.11
	‘Royal Gala’	16.03	27.04	29.04	03.05	19.08	03.11
41	Aşısız Elma	16.03	18.04	20.04	29.04	04.08	03.11
50	Yazlık Elma	13.03	14.04	19.04	27.04	04.08	29.10
150	Bilinmiyor	13.03	13.04	19.04	25.04	24.07	03.11
Orta mevsim (güzlük) çeşitler							
	‘Jonagold’	13.03	19.04	25.04	02.05	18.09	03.11
1	Misket	13.03	16.04	19.04	26.04	16.09	03.11
30	Hollanda Elması	13.03	19.04	23.04	01.05	16.09	03.11
38	Amasya Elması	13.03	17.04	19.04	26.04	06.10	03.11
57	Bal Elma	13.03	19.04	26.04	03.05	16.09	03.11
103	Arap Kızı	19.03	29.04	01.05	10.05	06.10	29.10
111	Bilinmiyor	13.03	17.04	19.04	01.05	16.09	03.11
149	Tatlı Elma	13.03	16.04	19.04	26.04	22.09	03.11
180	Arap Kızı (Trabzon)	24.03	19.04	03.05	10.05	18.09	03.11
181	Küçük Kabak Elması	13.03	16.04	19.04	01.05	16.09	03.11
185	Batum Elması	16.03	19.04	26.04	02.05	22.09	03.11
204	Kırmızı Ekşi Elma	24.03	19.04	02.05	05.05	06.09	03.11
Ü-8	Bilinmiyor	13.03	17.04	19.04	27.04	18.09	03.11
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	13.03	18.04	23.04	02.05	16.09	03.11
Geçici (kışık) çeşitler							
	‘Granny Smith’	13.03	19.04	25.04	02.05	21.10	03.11
	‘Pink Lady’	13.03	16.04	20.04	01.05	22.10	03.11
21	Ekşi Elma	16.03	18.04	23.04	30.04	26.10	03.11
23	Kava Elması	16.03	19.04	27.04	05.05	06.10	29.10
29	Ham Elma	13.03	05.04	07.04	14.04	-	03.11
37	Karpuz Elma	13.03	19.04	25.04	02.05	06.10	03.11
44	Ekşi Elma	16.03	19.04	29.04	09.05	06.10	29.10
46	Çingiraklı Elma	16.03	19.04	26.04	10.05	06.10	03.11
53	Kuzbahçe Elma	13.03	16.04	19.04	26.04	06.10	03.11
55	Mahmut Elma	13.03	16.04	19.04	27.04	06.10	03.11
58	Tatlı Elma	13.03	16.04	19.04	26.04	06.10	03.11
63	Keş Elma	16.03	27.04	29.04	10.05		03.11
68	Ekşi Sınap	16.03	19.04	27.04	08.05	06.10	03.11
73	Soğan Elması	13.03	19.04	26.04	03.05	06.10	03.11
93	Bilinmiyor	16.03	19.04	29.04	05.05	-	03.11
97	Yamaçlar Ekşi Elma	13.03	19.04	23.04	02.05	06.10	03.11
99	Sulu Elma	13.03	18.04	20.04	29.04	06.10	03.11
100	Sabuncular Sivri Elma	13.03	19.04	27.04	05.05	06.10	03.11
104	Ancerlinin Elması	13.03	18.04	20.04	03.05	-	03.11
107	Emrullahın Elması	13.03	16.04	19.04	30.04	-	03.11

Çizelge 4.3 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin 2015 yılı fenolojileri (devam)

Kod	Yerel Adı	Çiçek tomurcuklarının uyanma tarihi (2015)	Çiçeklenme başlangıcı tarihi (2015)	Tam çiçeklenme tarihi (2015)	Çiçeklenme sonu tarihi (2015)	Hasat tarihi (2015)	Yaprak dökümü tarihi (2015)
120	Hemşin Elması	13.03	20.04	29.04	03.05	06.10	03.11
129	Çüçkuş Elması	13.03	19.04	26.04	04.05	06.10	03.11
131	Bilinmiyor	13.03	19.04	25.04	30.04	22.09	03.11
140	Elif Elması	13.03	19.04	26.04	03.05	06.10	03.11
141	Laz Elması (Of)	03.04	29.04	02.05	13.05	22.09	03.11
151	Bar Elması	13.03	16.04	19.04	26.04	06.10	03.11
152	Demir İyidere Çizgili	13.03	20.04	27.04	03.05	06.10	03.11
162	Yumuşak Tongar	03.04	29.04	01.05	13.05	16.09	03.11
172	Fıfış Elma	16.03	19.04	26.04	03.05	06.10	03.11
175	Bilinmiyor	13.03	19.04	26.04	03.05	06.10	29.10
194	Ferik Elması	13.03	18.04	23.04	30.04	06.10	03.11
Ü-17	Sarı Bağ Elması	16.03	19.04	26.04	03.05	22.09	03.11
Ü-24	Bilinmiyor	13.03	16.04	19.04	27.04	18.09	03.11
Ü-37	Bilinmiyor	03.04	04.05	09.05	13.05	16.09	03.11
A-1	Bilinmiyor	16.03	19.04	23.04	03.05	06.10	03.11
A-5	Ünye Elması	13.03	19.04	26.04	03.05	06.10	03.11

Genel olarak, 2014 yılında 09 Nisan (50, 150 kodlu) ile 30 Nisan (Ü-37 kodlu) arasında kaydedilen çiçeklenme sonu tarihleri 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel elma genotiplerinde diğer genotiplerden 9-21 gün daha geç olmuştur. Elma genotipleri 2015 yılında çiçeklenme sonuna, çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenmede olduğu gibi ilk iki yıldan daha geç tarihlerde ulaşmıştır. İlk olarak 29 kodlu (Ham Elma) yerel elma çeşidinde 14 Nisan 2015’de kaydedilen çiçeklenme sonu birçok genotipte Nisan sonu ve Mayıs başında gerçekleşmiştir. Bu yılda çiçeklenme sonuna en son (13 Mayıs 2015) ulaşan genotipler 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu yerel çeşitler olmuştur. Her üç yılda da 103 (Arap Kızı), 141 (Laz Elması), 162 (Yumuşak Tongar) ve Ü-37 kodlu çeşitler çiçeklenme sonuna yıllara göre değişmekle birlikte standart ve diğer yerel elma çeşitlerinden daha geç (9-30 gün) ulaşmıştır (Çizelge 4.1-4.3, Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Ankara koşullarında bazı standart ve geç çiçeklenen Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin çiçek fenolojileri (2013-2015)

Elma genotiplerinin çiçeklenme periyodu 2013 yılında 11-23 gün, 2014 yılında 6-19 gün, 2015 yılında 9-21 gün olmuştur. Standart elma çeşitleri ile birlikte 103 (Arap Kızı), 180 (Arap Kızı-Trabzon), 204 (Kırmızı Ekşi Elma), Ü-29 (Necati Kızılkaya Elması), 44 (Ekşi Elma), 46 (Çingiraklı Elma), 68 (Ekşi Sınap), 129 (Çüçkuş Elması), A-1 kodlu yerel çeşitlerde üç yıllık bulgulara göre çiçeklenme periyodu diğer genotiplere göre daha uzun bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin çiçeklenme periyodu ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayıları (2013-2015)

Kod	Adı	Çiçeklenme periyodu (gün)			Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015
Erkenci (vazlık) çeşitler							
	‘Summerred’	19	19	14	106	113	114
	‘Royal Gala’	20	15	6	122	-	112
41	Aşısız Elma	14	15	11	110	-	106
50	Yazlık Elma	14	8	13	115	130	107
150	Bilinmiyor	11	9	12	107	98	96
Orta mevsim (güzlük) çeşitler							
	‘Jonagold’	22	15	13	157	161	146
1	Misket	14	10	10	145	172	150
30	Hollanda Elması	14	11	12	136	142	146
38	Amasya Elması	17	16	9	143	-	170
57	Bal Elma	18	6	14	140	-	143
103	Arap Kızı	21	19	11	128	140	159
111	Bilinmiyor	17	9	14	143	126	150
149	Tatlı Elma	15	13	10	145	156	156
180	Arap Kızı (Trabzon)	23	16	21	140	137	138
181	Küçük Kabak Elması	15	10	15	145	156	150
185	Batum Elması	16	16	13	143	-	149
204	Kırmızı Ekşi Elma	19	16	16	148	140	128
Ü-8	Bilinmiyor	15	9	10	144	-	152
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	22	19	14	140	140	146
Geçici (kışlık) çeşitler							
	‘Granny Smith’	21	15	13	178	191	178
	‘Pink Lady’	19	19	15	183	-	185
21	Ekşi Elma	16	13	12	191	197	186
23	Kava Elması	11	13	16	165	-	162
29	Ham Elma	14	9	9	196	195	-
37	Karpuz Elma	11	13	13	172	193	164
44	Ekşi Elma	22	13	20	166	163	160
46	Çingiraklı Elma	20	13	21	169	-	160
53	Kuzbahçe Elma	17	6	10	174	-	170
55	Mahmut Elma	15	6	11	172	-	170
58	Tatlı Elma	12	13	10	-	-	170
63	Keş Elma	14	20	13	181	188	-
68	Ekşi Sınap	23	14	19	158	165	162
73	Soğan Elması	18	13	14	169	193	163
93	Bilinmiyor	16	11	16	166	165	-
97	Yamaçlar Ekşi Elma	12	9	13	164	-	166
99	Sulu Elma	17	13	11	164	172	169
100	Sabuncular Sivri Elma	18	13	16	170	200	162
104	Ancerlinin Elması	17	9	15	172	197	-
107	Emrullahın Elması	19	9	14	164	-	-
120	Hemşin Elması	20	8	13	162	-	160
129	Çüçkuş Elması	22	13	15	166	193	163
131	Bilinmiyor	17	13	11	164	168	150

Çizelge 4.4. Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin çiçeklenme periyodu ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayıları (2013-2015) (devam)

Kod	Adı	Çiçeklenme periyodu (gün)			Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı		
140	Elif Elması	11	14	14	172	167	163
141	Laz Elması (Of)	18	12	14	178	-	-
151	Bar Elması	15	6	10	144	-	170
152	Demir İyidere Çizgili	21	13	13	169	170	162
162	Yumuşak Tongar	21	12	14	178	-	139
172	Fıfış Elma	14	10	14	172	-	163
175	Bilinmiyor	11	10	14	173	-	163
194	Ferik Elması	14	13	12	172	173	166
Ü-17	Sarı Bağ Elması	22	10	14	170	-	149
Ü-24	Bilinmiyor	15	17	11	174	-	152
Ü-37	Bilinmiyor	21	14	9	157	-	130
A-1	Bilinmiyor	23	16	14	164	195	166
A-5	Ünye Elması	16	13	14	181	-	163

Çalışmada yer alan elma çeşitleri 2013 yılında 23 Temmuz ('Summerred' ve 150 kodlu) ile 24 Ekim (21 kodlu Ekşi Elma, 29 kodlu Ham Elma, 141 kodlu Laz Elması-Of, 162 kodlu Yumuşak Tongar) arasında üç aylık bir periyotta hasat edilmiştir (Çizelge 4.1). İlkbahar geç donları ve dolu gibi olumsuz iklim olaylarından dolayı çoğu çeşitte ürünün tamamen kaybedildiği 2014 yılında hasat 12 Temmuz (150 kodlu) ile 21 Ekim (A-1 kodlu) tarihleri arasında üç ayı aşkın bir süreçte yapılmıştır (Çizelge 4.2). Yine benzer olumsuz iklim olaylarının kısmi olarak yaşandığı 2015 yılında ise hasat yine üç aylık bir periyotta 24 Temmuz (41 kodlu) ile 26 Ekim (21 kodlu Ekşi Elma) tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Ankara koşullarında yıllara göre Temmuz ortasından itibaren Ağustos ayının 3. haftasına kadar hasat edilen ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 96-130 gün arasında değişen standart ve yerel elma çeşitleri erkenci (yazlık); tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 130-160 gün civarında olan, hasat tarihleri Ağustos sonu-Eylül ortası arasında değişen genotipler orta mevsim (güzlük); tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 160-200 gün civarında olan, hasat tarihleri Eylül sonu-Ekim sonu arasında değişen genotipler geçici (kışlık) elma çeşitleri olarak tanımlanmıştır (Çizelge 4.1-4.4).

Ankara koşullarında standart ve yerel elma çeşitlerinde yaprak döküm tarihleri ise 2013 yılında 28 Ekim-20 Kasım; 2014 yılında 28 Ekim-06 Kasım; 2015 yılında 29 Ekim-03 Kasım tarihleri arasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.1-4.3).

4.2 Yerel ve Standart Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri

4.2.1 Erkenci (yazlık) çeşitler

Yerel elma çeşidinin kodu	: 41
Yerel adı	: Aşısız Elma
Kaynağı	: Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi	: Ağustos başı



Şekil 4.2 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 41 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	18 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	20 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	20 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme periyodu	14 gün	15 gün	11 gün
Hasat	01 Ağustos	-	04 Ağustos
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	110 gün	-	106 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 41 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Uzun	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Uzun belli	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Beyazımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.3 41 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 41 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

41 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	173.9±8.8	100.9±4.5	192.5±9.1	155.8±28
Meyve boyu (mm)	68.8±1.2	52.9±1.1	73.6±1.8	65.1±6.3
Meyve çapı (mm)	76.1±1.6	64.7±0.9	78.4±1.5	73.1±4.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.90	0.82	0.94	0.89±0.03
Sap uzunluğu (mm)	23.6±0.9	18.5±0.9	21.8±1.1	21.3±1.5
Sap kalınlığı (mm)	3.6±0.1	2.9±0.1	2.8±0.1	3.1±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	17.0±0.6	13.3±0.5	16.7±0.7	15.7±1.2
Sap çukuru genişliği (mm)	33.6±1.0	28.7±0.8	31.9±1.0	31.4±1.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	17.8±0.5	7.9±0.3	9.6±0.6	11.8±3.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	28.5±0.7	22.2±0.5	26.1±0.7	25.6±1.8

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	79.2±1.1	55.9±3.0	84.2±0.5
	2014	78.3±1.4	62.6±3.2	86.7±0.2
	2015	79.1±0.4	66.5±1.8	85.2±0.2
	Ortalama	78.9±0.3	61.7±3.1	85.4±0.7
Açı değeri (°)	2013	105.2±5.1	31.9±4.5	110.7±1.1
	2014	100.5±1.1	46.6±7.2	109.6±1.3
	2015	114.9±1.0	61.2±5.7	112.9±0.8
	Ortalama	106.9±4.2	46.6±8.5	111.1±1.0

Meyve eti sertliği, SÇKM miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	78.7±2.0	13.8	0.27
2014	73.2±1.9	15.0	0.39
2015	87.5±1.5	12.0	0.39
Ortalama	79.8±4.2	13.6±0.9	0.35±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 50
Yerel adı : Yazlık Elma
Kaynağı : Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos başı-ortası



Şekil 4.4 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 50 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	14 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	09 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme periyodu	14 gün	8 gün	13 gün
Hasat	06 Ağustos	13 Ağustos	04 Ağustos
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	115 gün	130 gün	107 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	29 Ekim

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 50 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri-çok iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	İri	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.5 50 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 50 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Çok iri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

50 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	263.9±10.0	401.2±14.0	109.4±5.0	258.2±84.3
Meyve boyu (mm)	70.2±1.3	84.4±1.8	54.7±1.2	69.8±8.6
Meyve çapı (mm)	86.8±1.2	101.5±2.2	64.2±1.0	84.2±10.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.81	0.83	0.85	0.83±0.01
Sap uzunluğu (mm)	21.9±0.9	22.2±2.2	17.7±0.5	20.6±1.5
Sap kalınlığı (mm)	4.5±0.2	3.6±0.1	3.8±0.5	4.0±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	18.4±0.5	24.3±1.7	12.3±0.5	18.3±3.5
Sap çukuru genişliği (mm)	39.9±0.8	44.1±1.5	27.2±0.6	37.1±5.1
Çiçek çukuru derinliği (mm)	11.1±0.4	14.1±0.8	12.3±0.5	12.5±0.9
Çiçek çukuru genişliği (mm)	34.4±0.6	36.5±1.1	27.2±0.6	32.7±2.8

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.8±0.7	59.9±3.0	84.0±0.1
	2014	77.8±0.8	51.0±2.2	84.0±0.7
	2015	81.7±0.8	57.5±0.8	82.7±0.7
	Ortalama	78.8±1.5	56.1±2.7	83.6±0.4
Açı değeri (°)	2013	112.5±2.6	49.8±9.1	114.5±1.3
	2014	105.2±2.2	35.2±3.8	108.0±2.1
	2015	110.0±2.5	34.2±4.5	112.3±1.6
	Ortalama	109.2±2.1	39.7±5.0	111.6±1.9

Meyve eti sertliği, SÇKM miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	93.3±2.3	14.4	1.32
2014	69.1±1.8	14.8	1.38
2015	90.4±1.3	13.2	1.88
Ortalama	82.7±7.1	14.1±0.5	1.52±0.18

Yerel elma çeşidinin kodu : 150
Yerel adı : **Bilinmiyor**
Kaynağı : İyidere-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Temmuz ortası



Şekil 4.6 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 150 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	31 Mart	13 Nisan
Tam çiçeklenme	07 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	13 Nisan	09 Nisan	25 Nisan
Çiçeklenme periyodu	11 gün	9 gün	12 gün
Hasat	23 Temmuz	12 Temmuz	24 Temmuz
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	107 gün	98 gün	96 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 150 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Küçük	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.7 150 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 150 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

150 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	71.2±2.0	93.0±4.5	75.5±2.8	79.9±6.7
Meyve boyu (mm)	55.8±0.5	51.1±1.0	47.0±0.8	51.3±2.5
Meyve çapı (mm)	55.5±0.5	62.8±0.7	58.3±0.6	58.9±2.1
Meyve boyu/meyve çapı	1.01	0.81	0.81	0.87±0.07
Sap uzunluğu (mm)	28.5±1.1	23.4±0.7	21.9±1.2	24.6±2.0
Sap kalınlığı (mm)	2.0±0.1	2.1±0.1	2.2±0.1	2.1±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	13.4±0.3	12.7±0.5	11.0±0.3	12.4±0.7
Sap çukuru genişliği (mm)	25.2±0.4	25.7±0.6	24.3±0.6	25.1±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.5±0.3	4.9±0.2	5.8±0.3	5.7±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.8±0.4	21.7±0.6	19.8±0.5	21.1±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.49±1.11	42.21±0.59	81.54±0.41
	2014	77.29±0.89	43.07±1.15	81.80±0.45
	2015	72.48±1.75	43.10±1.75	82.03±0.41
	Ortalama	73.42±2.02	42.79±0.29	81.79±0.14
Açı değeri (°)	2013	100.81±2.99	24.33±1.20	109.51±2.32
	2014	94.86±3.10	24.82±0.99	102.76±0.83
	2015	95.52±4.20	25.67±1.68	106.88±0.57
	Ortalama	97.06±1.88	24.94±0.39	106.38±1.96

Meyve eti sertliği, SÇKM miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	85.3	12.6	1.73
2014	79.1	13.1	1.80
2015	86.8	12.8	1.82
Ortalama	83.8±2.4	12.8±0.1	1.78±0.03

Standart elma çeşidinin adı : ‘Summerred’

Ankara koşullarında hasat tarihi : Temmuz sonu-Ağustos ortası



Şekil 4.8 Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Summerred’ standart elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	18 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	08 Nisan	02 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	20 Nisan	30 Nisan
Çiçeklenme periyodu	19 gün	19 gün	14 gün
Hasat	23 Temmuz	23 Temmuz	11 Ağustos
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	106 gün	113 gün	114 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

‘Summerred’ Standart Elma Çeşidinin UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	İri	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.9 ‘Summerred’ standart elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

'Summerred' Standart Elma Çeşidinin Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

'Summerred'	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	200.4±7.1	165.9±4.7	134.9±7.3	167.1±18.9
Meyve boyu (mm)	65.0±2.4	65.8±1.1	64.5±1.3	65.1±0.4
Meyve çapı (mm)	69.1±2.2	72.9±0.7	69.2±1.2	70.4±1.3
Meyve boyu/meyve çapı	0.94	0.90	0.93	0.92±0.01
Sap uzunluğu (mm)	30.8±1.1	16.5±0.5	25.6±1.7	24.3±4.2
Sap kalınlığı (mm)	2.8±0.1	3.2±0.2	2.4±0.1	2.8±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	18.4±0.5	10.5±0.7	14.4±0.4	14.4±2.3
Sap çukuru genişliği (mm)	33.6±0.5	2.8±1.1	28.1±0.6	30.9±2.8
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.1±0.3	8.6±0.9	5.0±0.3	7.2±1.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	27.0±0.5	26.2±0.8	23.1±0.5	25.4±1.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	74.5±0.8	52.7±2.5	84.0±0.6
	2014	72.8±0.3	52.5±1.1	81.8±0.5
	2015	72.6±1.1	45.5±1.5	83.8±0.4
	Ortalama	73.3±0.6	50.2±2.4	83.2±0.7
Açı değeri (°)	2013	115.4±1.5	49.9±8.0	114.6±1.0
	2014	116.4±0.9	53.6±3.6	118.9±0.3
	2015	107.3±2.9	37.8±3.0	109.8±1.1
	Ortalama	113.0±2.9	47.1±4.8	114.4±2.6

Meyve eti sertliği, SÇKM miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	67.1±1.2	11.8	1.44
2014	70.2±2.6	10.2	1.05
2015	64.5±2.8	13.0	1.27
Ortalama	67.3±1.7	11.7±0.8	1.25±0.11

Standart elma çeşidinin adı : ‘Royal Gala’
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos ortası



Şekil 4.10 Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Royal Gala’ standart elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	27 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	28 Nisan	20 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	20 gün	15 gün	6 gün
Hasat	16 Ağustos	-	19 Ağustos
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	122 gün	-	112 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

‘Royal Gala’ Standart Elma Çeşidinin UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	Dar
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Orta	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pashluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama-çizgili		



Şekil 4.11 ‘Royal Gala’ standart elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

'Royal Gala' Standart Elma Çeşidinin Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Çizgili
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

'Royal Gala'	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	140.3±2.6	-	72.7±1.3	106.5±33.8
Meyve boyu (mm)	58.5±0.5	-	54.2±0.7	56.5±2.3
Meyve çapı (mm)	68.2±0.5	-	64.0±0.7	66.1±2.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.86	-	0.85	0.86±0.01
Sap uzunluğu (mm)	35.1±0.7	-	28.4±1.6	31.8±3.4
Sap kalınlığı (mm)	2.6±0.1	-	2.2±0.1	2.4±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	18.4±0.3	-	16.1±0.5	17.3±1.2
Sap çukuru genişliği (mm)	31.5±0.4	-	27.9±0.5	29.7±1.8
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.8±0.2	-	7.5±0.4	8.7±1.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	26.9±0.3	-	23.2±0.5	25.1±1.9

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	78.8±1.0	51.6±1.0	82.6±0.1
	2014	-	-	-
	2015	77.0±0.7	53.9±1.0	80.1±1.8
	Ortalama	77.9±0.9	52.8±1.2	81.4±1.3
Açı değeri (°)	2013	97.9±2.8	36.3±1.2	102.6±0.3
	2014	-	-	-
	2015	103.0±1.6	45.1±1.6	104.4±0.5
	Ortalama	100.5±2.6	40.7±4.4	103.5±0.9

Meyve eti sertliği, SÇKM miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	78.8±1.0	13.2	0.44
2014	-	-	-
2015	83.7±0.8	13.6	0.53
Ortalama	81.3±2.5	13.4±0.2	0.49±0.05

4.2.2 Orta mevsim (güzlük) çeşitler

Yerel elma çeşidinin kodu	: 1
Yerel adı	: Misket
Kaynağı	: Perşembe-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi	: Eylül başı-sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	11 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	11 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	14 gün	10 gün	10 gün
Hasat	03 Eylül	26 Eylül	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	145 gün	172 gün	150 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	03 Kasım



Şekil 4.12 1 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu:1 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 1 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

1 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	95.5±2.4	95.0±5.4	116.8±6.3	102.4±7.2
Meyve boyu (mm)	52.9±0.6	52.9±1.0	56.9±1.4	54.2±1.3
Meyve çapı (mm)	60.6±0.5	59.3±1.2	65.1±1.1	61.7±1.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.87	0.89	0.87	0.88±0.01
Sap uzunluğu (mm)	20.0±0.6	13.1±1.3	11.5±0.8	14.9±2.6
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	2.1±0.1	2.1±0.1	2.2±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	15.3±0.3	14.8±0.9	11.5±0.5	13.9±1.2
Sap çukuru genişliği (mm)	27.9±0.4	24.4±1.0	28.6±0.8	27.0±1.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.6±0.2	6.9±0.4	6.0±0.3	6.5±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.7±0.3	19.8±0.7	23.1±0.7	21.9±1.0

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.6±0.5	61.5±1.3	84.8±0.1
	2014	74.1±0.6	52.8±1.1	84.5±0.3
	2015	75.5±0.5	55.8±1.6	83.3±0.4
	Ortalama	75.1±0.5	56.7±2.6	84.2±0.5
Açı değeri (°)	2013	113.5±0.6	56.0±3.0	108.0±0.5
	2014	107.0±1.8	36.2±1.7	103.6±0.9
	2015	113.1±0.8	48.0±3.8	110.7±0.8
	Ortalama	111.2±2.1	46.7±5.8	107.4±2.1

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	89.7±1.1	15.9	0.28
2014	91.6±1.7	16.8	0.36
2015	96.3±0.8	14.0	0.32
Ortalama	92.5±2.0	15.6±0.8	0.32±0.02

Yerel elma çeşidinin kodu : 30
Yerel Adı : **Hollanda Elması**
Kaynağı : İkizce-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos sonu-Eylül ortası



Şekil 4.13 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 30 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	16 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	14 gün	11 gün	12 gün
Hasat	27 Ağustos	29 Ağustos	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	136 gün	142 gün	146 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 30 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.14 30 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 30 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Paslılık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

30 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	81.2±2.7	66.8±4.1	131.3±5.0	93.1±19.5
Meyve boyu (mm)	45.5±0.6	43.5±1.2	55.0±0.8	48.0±3.6
Meyve çapı (mm)	58.9±0.6	55.5±1.2	69.3±1.0	61.2±4.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.77	0.78	0.79	0.78±0.01
Sap uzunluğu (mm)	22.7±0.9	22.6±1.3	23.5±1.7	22.9±0.3
Sap kalınlığı (mm)	2.8±0.1	2.4±0.1	2.8±0.3	2.7±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	13.0±0.5	10.6±0.4	10.7±0.3	11.4±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	30.1±0.8	26.0±0.7	32.0±0.8	29.4±1.8
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.0±0.4	5.9±0.3	7.0±0.3	7.3±0.9
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.6±0.5	20.8±0.5	26.0±0.5	24.1±1.7

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	67.2±5.3	52.1±2.0	83.3±0.2
	2014	73.0±1.0	59.8±1.9	84.1±0.4
	2015	70.3±1.2	45.8±0.7	82.8±0.2
	Ortalama	70.2±1.7	52.6±4.1	83.4±0.4
Açı değeri (°)	2013	91.8±16.8	45.0±5.1	107.5±1.2
	2014	112.4±1.6	70.8±5.7	107.3±1.6
	2015	108.5±1.3	41.3±2.2	104.8±0.8
	Ortalama	104.2±6.3	52.4±9.3	106.5±0.9

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	77.7±1.0	16.0	0.85
2014	79.6±3.6	16.2	0.71
2015	76.6±1.5	14.4	0.73
Ortalama	78.0±0.9	15.5±0.6	0.76±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 38
Yerel Adı : Amasya Elması
Kaynağı : Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	01 Nisan	17 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	17 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	17 gün	16 gün	9 gün
Hasat	03 Eylül	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	143 gün	-	170 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.15 38 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 38 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 38 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12'nin altında
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

38 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	126.3±3.6	-	65.3±3.9	95.8±30.5
Meyve boyu (mm)	56.7±1.0	-	45.0±1.7	50.9±5.6
Meyve çapı (mm)	66.6±0.7	-	55.7±1.9	61.2±5.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	-	0.81	0.83±0.02
Sap uzunluğu (mm)	19.5±0.8	-	12.8±0.6	16.2±3.4
Sap kalınlığı (mm)	2.6±0.1	-	2.9±0.2	2.8±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	17.4±0.3	-	13.1±0.7	15.3±2.2
Sap çukuru genişliği (mm)	32.6±0.4	-	24.2±1.5	28.4±4.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.9±0.2	-	9.5±0.4	9.2±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	26.7±0.4	-	21.5±1.0	24.1±2.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.0±0.3	57.7±0.8	84.1±0.2
	2014	-	-	-
	2015	75.0±0.6	61.6±2.1	83.3±0.4
	Ortalama	75.0±0.0	59.7±2.0	83.7±0.4
Açı değeri (°)	2013	113.4±0.8	47.7±2.0	106.8±1.2
	2014	-	-	-
	2015	112.5±1.3	59.9±6.1	110.5±1.1
	Ortalama	113.0±0.5	53.8±6.1	108.7±1.9

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.2±1.0	14.9	0.26
2014	-	-	-
2015	98.1±1.4	15.0	0.37
Ortalama	91.2±7.0	15.0±0.1	0.32±0.06

Yerel elma çeşidinin kodu : 57
Yerel Adı : **Bal Elma**
Kaynağı : Fatsa-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-ortası

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	19 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	26 Nisan	11 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	18 gün	6 gün	14 gün
Hasat	03 Eylül	-	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	140 gün	-	143 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım



Şekil 4.16 57 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 57 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Kısa	Sap tarafındaki pahlık oranı	Orta
Meyve çapı	Küçük	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Sarımsı
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta derece açık
Üst rengin deseni	Sıvama ve benekli		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 57 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Benekli ve sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	Orta	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

57 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	61.0±0.9	-	94.1±3.2	77.5±15.5
Meyve boyu (mm)	45.7±0.3	-	53.7±0.7	49.7±4.0
Meyve çapı (mm)	52.8±0.3	-	60.9±0.8	56.9±4.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.87	-	0.88	0.88±0.01
Sap uzunluğu (mm)	22.6±0.5	-	17.9±0.9	20.3±2.4
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	-	1.8±0.1	2.1±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	13.7±0.2	-	15.4±0.4	14.6±0.9
Sap çukuru genişliği (mm)	25.9±0.2	-	28.8±0.5	27.4±1.5
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.7±0.2	-	8.9±0.4	7.8±1.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.3±0.3	-	23.6±0.5	22.5±1.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	79.5±0.2	53.7±0.9	84.6±0.1
	2014	-	-	-
	2015	80.0±0.2	56.4±1.3	85.1±0.2
	Ortalama	79.8±0.3	55.1±1.4	84.9±0.3
Açı değeri (°)	2013	113.8±0.8	31.6±1.8	112.6±0.6
	2014	-	-	-
	2015	113.8±0.7	42.0±2.3	112.0±0.4
	Ortalama	113.8±0.0	36.8±5.2	112.3±0.3

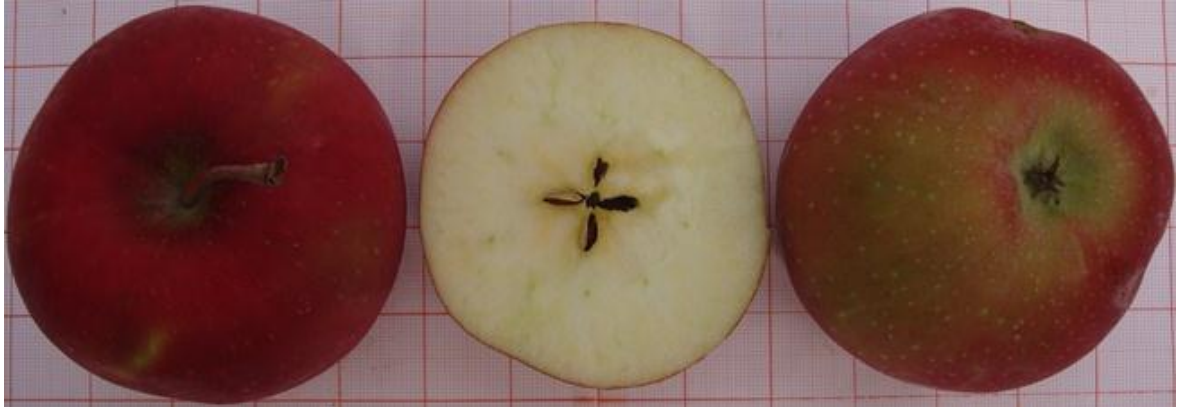
Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	80.8±0.8	15.0	0.23
2014	-	-	-
2015	77.8±0.8	13.4	0.31
Ortalama	79.3±1.5	14.2±0.8	0.27±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 103
Yerel Adı : Arap Kızı
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	25 Mart	22 Mart	19 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	19 Nisan	10 Nisan	29 Nisan
Tam ieklenme	28 Nisan	21 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme sonu	10 Mayıs	29 Nisan	10 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	21 gün	19 gün	11 gün
Hasat	03 Eylül	08 Eylül	06 Ekim
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	128 gün	140 gün	159 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	29 Ekim



Şekil 4.17 103 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 103 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 103 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

103 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	93.5±2.1	166.4±17.2	147.5±6.9	135.8±21.8
Meyve boyu (mm)	49.9±0.4	58.5±1.7	56.5±0.9	55.0±2.6
Meyve çapı (mm)	60.9±0.5	74.1±2.9	71.6±1.2	68.9±4.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.82	0.79	0.79	0.80±0.01
Sap uzunluğu (mm)	26.4±0.9	24.6±1.6	33.9±1.0	28.3±2.9
Sap kalınlığı (mm)	3.0±0.1	2.6±0.2	1.8±0.1	2.5±0.4
Sap çukuru derinliği (mm)	14.4±0.3	14.9±1.0	12.2±0.4	13.8±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	29.9±0.3	33.7±1.1	31.1±0.7	31.6±1.1
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.4±0.2	6.6±0.8	5.2±0.3	6.1±0.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.8±0.2	27.3±1.5	25.0±0.8	25.4±1.0

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	68.9±0.2	50.3±0.9	82.5±0.2
	2014	75.1±2.2	57.6±2.9	79.9±1.8
	2015	68.5±1.6	43.4±0.9	81.6±0.4
	Ortalama	70.8±2.1	50.4±4.1	81.3±0.8
Açı değeri (°)	2013	116.2±0.6	41.0±3.0	113.9±1.4
	2014	111.4±1.9	57.6±8.7	105.7±1.7
	2015	107.8±4.2	36.7±1.7	112.5±0.9
	Ortalama	111.8±2.4	45.1±6.4	110.7±2.5

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	105.7±1.4	14.7	0.61
2014	78.5±3.0	14.4	0.50
2015	79.8±2.0	13.6	0.46
Ortalama	88.0±8.9	14.2±0.3	0.52±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : 111
Yerel Adı : Bilinmiyor
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos ortası-Eylül ortası



Şekil 4.18 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 111 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	17 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	14 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	17 gün	9 gün	14 gün
Hasat	03 Eylül	13 Ağustos	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	143 gün	126 gün	150 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 111 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Çok koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Tamamen açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.19 111 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 111 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pashlık durumu	%0
Meyve albenisi	Çok İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

111 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	131.7±3.9	159.2±7.2	172.5±6.5	154.5±12.0
Meyve boyu (mm)	56.2±0.7	61.7±1.2	61.9±1.0	60.0±1.9
Meyve çapı (mm)	71.0±0.8	75.1±1.4	78.0±1.0	74.7±2.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.79	0.82	0.79	0.80±0.01
Sap uzunluğu (mm)	23.4±0.6	15.7±0.5	18.2±0.8	19.1±2.3
Sap kalınlığı (mm)	2.9±0.1	2.7±0.1	2.7±0.1	2.8±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	17.9±0.3	17.4±0.6	15.4±0.8	16.9±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	34.9±0.5	33.4±0.8	34.4±0.7	34.2±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.9±0.2	8.8±0.4	7.6±0.4	8.1±0.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	26.1±0.3	25.6±0.6	25.0±0.6	25.6±0.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.3±1.1	47.0±1.2	83.4±0.1
	2014	70.7±0.6	53.4±1.0	82.0±0.6
	2015	67.0±0.7	42.7±1.1	83.9±0.4
	Ortalama	69.3±1.2	47.7±3.1	83.1±0.6
Açı değeri (°)	2013	111.4±2.3	20.2±2.0	111.1±0.7
	2014	118.6±1.1	50.0±4.8	115.4±0.6
	2015	110.7±2.8	23.9±2.2	109.1±1.1
	Ortalama	113.6±2.5	31.4±9.4	111.9±1.9

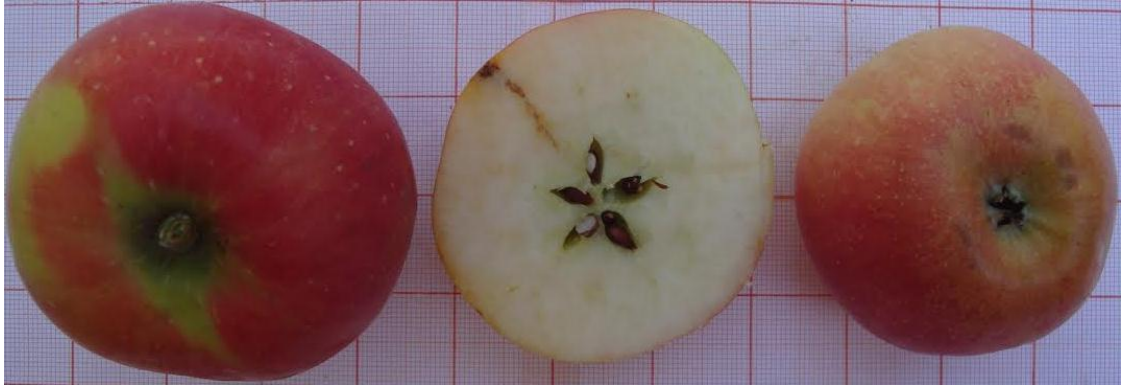
Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	65.9±1.0	15.4	0.88
2014	70.9±3.7	14.2	0.98
2015	78.2±0.7	14.4	0.86
Ortalama	71.7±3.6	14.7±0.4	0.91±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 149
Yerel Adı : Tatlı Elma
Kaynağı : Yomra-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam ieklenme	11 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	15 gün	13 gün	10 gün
Hasat	03 Eylül	08 Eylül	22 Eylül
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	145 gün	156 gün	156 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.20 149 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 149 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 149 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

149 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	87.9±2.6	141.6±9.9	112.1±6.5	113.9±15.5
Meyve boyu (mm)	50.2±0.6	60.8±2.1	59.4±1.8	56.8±3.3
Meyve çapı (mm)	59.0±0.6	68.8±1.4	63.2±1.3	63.7±2.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	0.88	0.94	0.89±0.03
Sap uzunluğu (mm)	17.8±0.5	14.7±1.2	13.8±0.7	15.4±1.2
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	3.1±0.3	2.5±0.1	2.7±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	11.8±0.7	16.7±0.6	17.3±0.5	15.3±1.7
Sap çukuru genişliği (mm)	26.6±0.5	28.3±0.9	27.0±0.5	26.3±1.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.1±0.7	8.1±0.4	12.0±0.8	9.7±1.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.7±0.8	24.0±0.9	24.7±0.6	24.5±0.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.3±0.6	62.0±1.4	84.2±0.4
	2014	75.1±0.6	67.9±2.1	84.5±0.3
	2015	76.1±0.4	56.6±1.5	83.1±0.4
	Ortalama	75.5±0.3	62.2±3.3	83.9±0.4
Açı değeri (°)	2013	113.8±1.2	64.0±6.3	110.3±1.3
	2014	114.3±0.7	72.0±5.2	104.8±0.9
	2015	109.1±1.8	45.4±4.0	108.8±1.0
	Ortalama	112.4±1.7	60.5±7.9	108.0±1.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	94.4±0.8	16.0	0.26
2014	86.9±1.2	15.6	0.33
2015	97.3±0.9	14.2	0.30
Ortalama	92.9±3.1	15.3±0.6	0.30±0.02

Yerel elma çeşidinin kodu : 180
Yerel Adı : Arap Kızı (Trabzon)
Kaynağı : Kireçhane-Merkez-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos sonu-Eylül ortası



Şeki 4.21 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 180 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	16 Mart	24 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	14 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme sonu	01 Mayıs	23 Nisan	10 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	23 gün	16 gün	21 gün
Hasat	03 Eylül	29 Ağustos	18 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	140 gün	137 gün	138 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 180 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Orta	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pashluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Çok koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Tamamen açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.22 180 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 180 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	Çok iyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

180 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	172.6±5.8	199.9±9.1	161.1±7.3	177.9±11.5
Meyve boyu (mm)	59.0±0.8	61.9±1.2	58.1±1.1	59.7±1.2
Meyve çapı (mm)	75.7±0.9	80.5±1.3	75.4±1.2	77.2±1.7
Meyve boyu/meyve çapı	0.78	0.77	0.77	0.77±0.01
Sap uzunluğu (mm)	25.6±0.9	24.5±1.8	25.0±0.9	25.0±0.3
Sap kalınlığı (mm)	2.9±0.1	3.1±0.2	2.4±0.1	2.8±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	18.8±0.4	17.4±0.5	16.4±0.5	17.5±0.7
Sap çukuru genişliği (mm)	34.0±0.6	33.5±0.7	30.9±0.7	32.8±1.0
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.4±0.4	10.1±0.5	5.7±0.3	7.4±1.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	27.0±0.5	29.7±0.7	27.8±0.7	28.2±0.8

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	68.9±1.7	37.6±1.8	81.8±0.5
	2014	71.6±1.6	41.1±1.1	81.8±0.6
	2015	67.1±1.4	37.5±0.8	81.4±0.2
	Ortalama	69.2±1.3	38.7±1.2	81.7±0.1
Açı değeri (°)	2013	103.6±6.6	20.2±1.7	107.8±2.4
	2014	110.4±3.0	29.3±2.3	109.2±1.4
	2015	105.1±3.3	26.4±1.2	111.6±1.0
	Ortalama	106.4±2.1	25.3±2.7	109.5±1.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	73.1±1.9	13.2	0.89
2014	77.5±4.1	14.4	0.95
2015	88.7±0.8	12.6	0.98
Ortalama	79.8±4.6	13.4±0.5	0.94±0.03

Yerel elma çeşidinin kodu : 181
Yerel Adı : Küçük Kabak Elması
Kaynağı : Kireçhane-Merkez-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-ortası



Şekil 4.23 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 181 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	11 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	11 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	15 gün	10 gün	15 gün
Hasat	03 Eylül	08 Eylül	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	145 gün	156 gün	150 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 181 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	Dar
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Küçük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.24 181 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 181 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Çizgili-sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

181 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	144.7±8.7	140.1±10.0	150.2±5.7	145.0±2.9
Meyve boyu (mm)	60.7±1.5	61.4±0.9	70.0±1.0	64.0±3.0
Meyve çapı (mm)	71.3±1.4	72.2±2.9	70.4±1.4	71.3±0.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	0.85	0.99	0.90±0.05
Sap uzunluğu (mm)	21.9±1.3	15.5±2.4	19.0±1.1	18.8±1.9
Sap kalınlığı (mm)	3.7±0.3	2.9±0.6	2.0±0.2	2.9±0.5
Sap çukuru derinliği (mm)	16.0±0.6	14.7±2.0	14.6±1.2	15.1±0.5
Sap çukuru genişliği (mm)	29.3±0.9	29.6±2.7	28.6±0.5	29.2±0.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.7±0.3	6.5±1.0	6.4±0.5	6.5±0.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.9±0.8	22.0±1.4	23.9±0.6	22.9±0.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	74.8±0.5	51.6±1.2	83.8±0.4
	2014	73.6±0.6	65.1±4.6	83.4±0.3
	2015	74.9±1.9	57.8±2.5	84.3±0.4
	Ortalama	74.4±0.4	58.2±3.9	83.8±0.3
Açı değeri (°)	2013	107.4±1.3	37.2±2.5	105.0±0.7
	2014	116.4±1.1	75.9±5.4	108.4±3.9
	2015	108.3±2.0	51.9±5.1	103.7±1.7
	Ortalama	110.7±2.9	55.0±11.3	105.7±1.4

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	79.5±1.7	15.3	0.76
2014	81.9±0.5	13.0	0.82
2015	85.4±1.4	13.6	0.89
Ortalama	82.3±1.7	14.0±0.7	0.82±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 185
Yerel Adı : Batum Elması
Kaynağı : Borçka-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam ieklenme	13 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	21 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	16 gün	16 gün	13 gün
Hasat	03 Eylül	-	22 Eylül
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	143 gün	-	149 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	03 Kasım



Şekil 4.25 185 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 185 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pisluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Turuncu kırmızı	Meyve eti rengi	Sarımsı
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 185 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

185 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	91.5±7.8	-	192.4±13.8	141.9±50.5
Meyve boyu (mm)	48.8±1.5	-	62.6±2.0	55.7±6.9
Meyve çapı (mm)	59.9±1.4	-	76.9±1.9	68.4±8.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.82	-	0.81	0.82±0.01
Sap uzunluğu (mm)	24.9±1.4	-	21.8±1.8	23.4±1.6
Sap kalınlığı (mm)	2.5±0.1	-	2.8±0.4	2.7±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	12.8±0.6	-	18.0±0.6	15.4±2.6
Sap çukuru genişliği (mm)	27.1±0.7	-	35.5±1.8	31.3±4.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	5.7±0.4	-	11.3±0.9	8.5±2.8
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.1±0.9	-	30.4±0.9	27.3±3.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	69.2±1.2	56.0±1.5	80.0±0.4
	2014	-	-	-
	2015	66.2±1.7	50.1±1.9	83.0±0.4
	Ortalama	67.7±1.5	53.1±3.0	81.5±1.5
Açı değeri (°)	2013	115.0±0.2	66.2±4.9	112.9±0.4
	2014	-	-	-
	2015	102.6±3.6	47.5±5.3	104.7±1.1
	Ortalama	108.8±6.2	56.9±9.4	108.8±4.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	109.2±4.3	16.5	1.15
2014	-	-	-
2015	97.3±1.1	16.0	1.30
Ortalama	103.3±6.0	16.3±0.3	1.23±0.08

Yerel elma çeşidinin kodu : 204
Yerel Adı : Kırmızı Ekşi Elma
Kaynağı : Fındıklı-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos sonu-Eylül ortası



Şekil 4.26 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 204 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	16 Mart	24 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	11 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	19 Nisan	11 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme sonu	30 Nisan	21 Nisan	05 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	19 gün	16 gün	16 gün
Hasat	14 Eylül	29 Ağustos	06 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	148 gün	140 gün	128 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 204 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Çok koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.27 204 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 204 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Orta
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

204 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	180.9±10.3	136.3±7.8	157.7±11.1	158.3±12.9
Meyve boyu (mm)	60.2±1.2	53.7±1.3	56.6±1.1	56.8±1.9
Meyve çapı (mm)	75.1±1.5	69.7±1.7	74.2±1.9	73.0±1.7
Meyve boyu/meyve çapı	0.80	0.77	0.76	0.78±0.01
Sap uzunluğu (mm)	24.7±1.4	18.6±1.3	24.2±0.7	22.5±2.0
Sap kalınlığı (mm)	3.3±0.1	2.7±0.1	2.2±0.1	2.7±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	16.7±0.5	13.8±0.5	13.2±0.5	14.6±1.1
Sap çukuru genişliği (mm)	32.1±0.9	28.0±0.9	31.1±0.7	30.4±1.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.4±0.3	6.8±0.4	6.1±0.2	6.8±0.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	28.3±1.0	25.6±0.6	27.8±0.9	27.2±0.8

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	-	38.6±0.7	81.5±0.6
	2014	-	41.6±1.4	81.4±0.3
	2015	-	34.8±1.0	80.6±0.3
	Ortalama	-	38.3±2.0	81.2±0.3
Açı değeri (°)	2013	-	19.1±0.7	106.6±0.9
	2014	-	33.3±3.6	111.4±1.2
	2015	-	24.3±1.4	110.4±1.2
	Ortalama	-	25.6±4.2	109.5±1.5

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	89.6±3.3	16.1	0.96
2014	84.6±2.8	15.0	0.93
2015	90.1±0.9	13.8	0.90
Ortalama	88.1±1.8	15.0±0.7	0.93±0.02

Yerel elma çeşidinin kodu : Ü-8
Yerel Adı : Bilinmiyor
Kaynağı : Kemalpaşa-Hopa-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül başı-ortası



Şekil 4.28 Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-8 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	17 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	14 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme periyodu	15 gün	9 gün	10 gün
Hasat	03 Eylül	-	18 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	144 gün	-	152 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-8 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.29 Ü-8 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-8 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

Ü-8 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	95.4±2.5	-	116.5±5.4	106.0±10.5
Meyve boyu (mm)	50.9±0.7	-	55.9±1.3	53.4±2.5
Meyve çapı (mm)	60.2±0.6	-	65.9±1.1	63.1±2.9
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	-	0.85	0.85±0.00
Sap uzunluğu (mm)	18.7±0.8	-	14.2±1.0	16.5±2.3
Sap kalınlığı (mm)	2.6±0.1	-	2.5±0.1	2.6±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	15.9±0.3	-	15.5±0.7	15.7±0.2
Sap çukuru genişliği (mm)	28.7±0.4	-	29.2±0.6	29.0±0.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.1±0.2	-	9.2±0.5	8.2±1.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.5±0.3	-	25.6±0.9	24.6±1.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.2±0.5	55.5±0.9	84.4±0.2
	2014	-	-	-
	2015	78.7±0.8	61.2±2.1	84.4±0.3
	Ortalama	77.5±1.3	58.4±2.9	84.4±0.0
Açı değeri (°)	2013	113.4±0.5	41.5±2.0	109.2±1.0
	2014	-	-	-
	2015	110.8±1.6	50.1±4.2	108.3±0.8
	Ortalama	112.1±1.3	45.8±4.3	108.8±0.5

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.8±0.8	15.8	0.26
2014	-	-	-
2015	95.1±0.9	15.0	0.37
Ortalama	90.0±5.2	15.4±0.4	0.32±0.06

Yerel elma çeşidinin kodu : Ü-29
Yerel Adı : Necati Kızılkaya Elması
Kaynağı : Hopa-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ağustos sonu-Eylül ortası



Şekil 4.30 Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-8 kodlu yerel elma eşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	18 Nisan
Tam ieklenme	17 Nisan	11 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	30 Nisan	24 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	22 gün	19 gün	14 gün
Hasat	03 Eylül	29 Ağustos	16 Eylül
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	140 gün	140 gün	146 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-29 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengi kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.31 Ü-29 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-29 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

Ü-29 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	166.3±5.8	184.1±14.0	205.6±18.1	185.3±11.4
Meyve boyu (mm)	63.2±1.1	65.0±2.1	67.3±2.1	65.2±1.2
Meyve çapı (mm)	74.2±0.9	77.0±1.8	80.7±2.3	77.3±1.9
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	0.84	0.83	0.84±0.01
Sap uzunluğu (mm)	21.7±0.9	20.7±1.3	22.0±1.5	21.5±0.4
Sap kalınlığı (mm)	2.8±0.1	3.5±0.2	2.6±0.1	3.0±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	16.5±0.6	16.2±0.5	15.5±1.1	16.1±0.3
Sap çukuru genişliği (mm)	33.5±0.6	33.0±0.8	32.1±1.3	32.9±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.3±0.4	8.8±0.6	7.8±0.8	8.6±0.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	29.7±0.4	28.6±0.7	28.7±0.6	29.0±0.4

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	68.9±0.7	44.2±0.4	80.7±0.9
	2014	65.6±0.8	56.5±1.7	78.8±2.5
	2015	68.4±1.0	45.8±1.0	84.5±0.2
	Ortalama	67.6±1.0	48.8±3.9	81.3±1.7
Açı değeri (°)	2013	115.1±2.9	35.8±0.4	110.3±1.7
	2014	117.2±1.7	-	113.5±1.2
	2015	115.8±1.4	42.6±2.9	113.9±0.5
	Ortalama	116.0±0.6	39.2±3.4	112.6±1.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.5±1.3	14.5	1.20
2014	91.8±2.1	13.4	1.11
2015	102.0±0.7	14.2	1.39
Ortalama	92.8±5.1	14.0±0.3	1.23±0.08

Standart elma çeşidinin adı : ‘Jonagold’

Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül ortası



Şekil 4.32 Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Jonagold’ standart elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	25 Nisan
Çiçeklenme sonu	27 Nisan	20 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	22 gün	15 gün	13 gün
Hasat	20 Eylül	17 Eylül	18 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	157 gün	161 gün	146 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

‘Jonagold’ Standart Elma Çeşidinin UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri-çok iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda püslülük	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.33 ‘Jonagold’ standart elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü’ne göre meyve özellikleri:

‘Jonagold’ Standart Elma Çeşidinin Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

‘Jonagold’	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	189.0±3.1	199.2±10.6	169.4±10.9	185.9±8.7
Meyve boyu (mm)	66.6±0.5	66.3±1.9	63.9±2.2	56.6±0.9
Meyve çapı (mm)	76.5±0.4	77.2±1.1	72.3±1.4	75.3±1.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.87	0.86	0.88	0.87±0.01
Sap uzunluğu (mm)	29.5±0.7	27.7±1.3	32.3±1.9	29.8±1.3
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	2.5±0.1	2.3±0.2	2.4±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	18.9±0.3	20.7±0.5	16.9±1.0	18.8±1.1
Sap çukuru genişliği (mm)	36.6±0.4	36.9±0.6	33.4±1.1	35.6±1.1
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.7±0.2	8.9±0.5	8.9±0.4	9.2±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	28.5±0.3	27.5±0.7	28.0±0.9	28.0±0.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	73.2±0.7	52.1±1.0	81.2±0.3
	2014	70.6±0.6	61.7±1.0	80.2±0.3
	2015	69.3±1.1	61.7±1.3	79.6±0.4
	Ortalama	71.0±1.2	58.5±3.2	80.3±0.5
Açı değeri (°)	2013	112.3±0.4	51.8±4.1	105.0±0.8
	2014	114.6±0.7	87.4±2.5	108.0±0.9
	2015	116.8±0.5	90.9±3.5	110.6±1.3
	Ortalama	114.6±1.3	76.7±12.5	107.9±1.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	67.2±0.3	13.2	0.41
2014	65.4±0.7	13.6	0.53
2015	89.9±1.0	13.6	0.66
Ortalama	74.2±7.9	13.5±0.1	0.53±0.07

4.2.3 Geçci (kışlık) çeşitler

Yerel elma çeşidinin kodu	: 21
Yerel adı	: Ekşi Elma
Kaynağı	: İkizce-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi	: Ekim sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	10 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	01 Nisan	18 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	05 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	14 Nisan	30 Nisan
Çiçeklenme periyodu	16 gün	13 gün	12 gün
Hasat	24 Ekim	19 Ekim	26 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	191 gün	197 gün	186 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.34 21 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 21 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Orta	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Turuncu kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 21 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Portakal		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

21 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	81.3±3.6	87.6±7.4	106.8±3.9	91.9±7.7
Meyve boyu (mm)	50.4±0.7	52.7±1.7	55.8±0.7	53.0±1.6
Meyve çapı (mm)	55.7±0.8	57.1±1.4	60.4±0.8	57.7±1.4
Meyve boyu/meyve çapı	0.91	0.92	0.92	0.92±0.01
Sap uzunluğu (mm)	20.6±1.0	17.8±0.9	16.2±0.5	18.2±1.3
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	1.9±0.1	1.8±0.1	1.8±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	16.2±0.5	14.0±0.5	14.9±0.3	15.0±0.6
Sap çukuru genişliği (mm)	21.4±0.4	20.0±0.6	20.2±0.3	20.5±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.2±0.2	6.3±0.3	5.4±0.1	6.3±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.2±0.3	20.5±0.6	19.6±0.2	20.4±0.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	78.0±0.8	64.1±1.5	79.7±0.6
	2014	74.4±0.6	68.0±0.9	83.2±0.4
	2015	76.2±0.5	69.6±1.6	80.2±0.7
	Ortalama	76.2±1.0	67.2±1.6	81.0±1.1
Açı değeri (°)	2013	108.0±0.5	61.7±3.6	104.0±0.5
	2014	113.0±1.0	83.8±2.2	104.1±1.0
	2015	112.5±0.6	83.3±3.2	107.1±0.7
	Ortalama	111.2±1.6	76.3±7.3	105.1±1.0

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	105.8±0.9	17.9	1.21
2014	93.8±0.9	17.0	0.82
2015	85.3±2.2	15.8	1.31
Ortalama	95.0±6.0	16.9±0.6	1.11±0.15

Yerel elma çeşidinin kodu : 23
Yerel Adı : Kava Elması
Kaynağı : İkizce-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	11 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	18 Nisan	05 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	11 gün	13 gün	16 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	165 gün	-	162 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	29 Ekim



Şekil 4.35 23 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 23 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengi kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 23 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

23 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	98.1±2.1	-	232.8±10.8	165.4±67.6
Meyve boyu (mm)	52.9±0.6	-	68.4±1.6	60.7±7.8
Meyve çapı (mm)	66.6±0.8	-	82.8±1.2	74.7±8.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.79	-	0.83	0.81±0.02
Sap uzunluğu (mm)	20.0±0.6	-	20.4±1.0	20.2±0.2
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	-	2.6±0.2	2.5±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	15.3±0.3	-	18.8±0.7	17.1±1.8
Sap çukuru genişliği (mm)	27.9±0.4	-	36.6±0.9	32.3±4.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.6±0.2	-	8.2±0.5	7.4±0.8
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.7±0.3	-	28.8±0.9	25.8±3.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	68.6±0.6	49.6±1.1	79.8±1.0
	2014	-	-	-
	2015	65.4±0.8	52.0±1.2	81.6±0.3
	Ortalama	67.0±1.6	50.8±1.2	80.7±0.9
Açı değeri (°)	2013	110.9±3.4	40.3±3.1	112.2±0.5
	2014	-	-	-
	2015	113.1±1.8	62.6±5.2	112.4±2.0
	Ortalama	112.0±1.1	51.5±11.2	112.3±0.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.1±0.8	15.9	0.69
2014	-	-	-
2015	88.8±1.7	12.8	0.81
Ortalama	86.5±2.4	14.4±1.6	0.75±0.06

Yerel elma çeşidinin kodu : 29
Yerel Adı : **Ham Elma**
Kaynağı : İkizce-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	05 Nisan
Tam çiçeklenme	11 Nisan	07 Nisan	07 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	14 Nisan	14 Nisan
Çiçeklenme periyodu	14 gün	9 gün	9 gün
Hasat	24 Ekim	19 Ekim	-
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	196 gün	195 gün	-
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.36 29 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 29 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Kısa	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 29 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

29 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	159.8±5.6	205.2±22.8	-	182.5±22.7
Meyve boyu (mm)	57.5±0.8	63.7±3.2	-	60.6±3.1
Meyve çapı (mm)	72.7±0.9	78.5±2.9	-	75.6±2.9
Meyve boyu/meyve çapı	0.79	0.81	-	0.80±0.01
Sap uzunluğu (mm)	15.1±0.5	15.5±1.2	-	15.3±0.2
Sap kalınlığı (mm)	3.7±0.1	3.0±0.3	-	3.4±0.4
Sap çukuru derinliği (mm)	19.9±0.4	19.3±1.0	-	19.6±0.3
Sap çukuru genişliği (mm)	34.2±0.5	36.1±1.9	-	35.2±1.0
Çiçek çukuru derinliği (mm)	12.0±0.3	11.4±0.9	-	11.7±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	31.9±0.5	34.4±1.3	-	33.2±1.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.3±1.1	43.7±0.6	81.2±0.1
	2014	68.6±1.2	49.5±0.9	79.6±0.5
	2015	-	-	-
	Ortalama	69.5±0.9	46.6±2.9	80.4±0.8
Açı değeri (°)	2013	104.9±1.7	23.8±0.4	106.7±0.3
	2014	110.9±1.7	44.1±1.5	106.5±1.2
	2015	-	-	-
	Ortalama	107.9±3.0	34.0±10.1	106.6±0.1

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	98.5±1.4	15.5	0.88
2014	88.0±5.1	15.4	0.70
2015	-	-	-
Ortalama	93.3±5.3	15.5±0.1	0.79±0.09

Yerel elma çeşidinin kodu : 37
Yerel Adı : Karpuz Elma
Kaynağı : Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	25 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	18 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	11 gün	13 gün	13 gün
Hasat	02 Ekim	19 Ekim	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	193 gün	164 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.37 37 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 37 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 37 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

37 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	77.4±3.5	100.0±8.1	94.0±5.4	90.5±6.8
Meyve boyu (mm)	49.8±0.8	55.7±1.8	55.9±1.7	53.8±2.0
Meyve çapı (mm)	53.5±0.8	59.6±1.8	57.7±0.9	56.9±1.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.93	0.93	0.97	0.94±0.01
Sap uzunluğu (mm)	18.3±0.5	17.6±0.6	14.7±0.6	16.9±1.1
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	1.9±0.1	2.1±0.1	1.9±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	17.1±0.5	15.7±0.5	12.1±0.4	15.0±1.5
Sap çukuru genişliği (mm)	21.4±0.5	22.6±0.8	21.3±0.4	21.8±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.3±0.3	8.1±0.3	6.2±0.4	7.5±0.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	20.7±0.4	20.6±0.7	20.3±0.4	20.5±0.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	73.8±0.5	52.7±0.5	79.7±1.1
	2014	71.2±0.9	58.2±0.8	82.3±0.4
	2015	73.9±0.6	58.4±0.9	82.0±0.4
	Ortalama	73.0±0.9	56.4±1.9	81.3±0.8
Açı değeri (°)	2013	111.0±0.4	43.6±1.1	108.5±1.3
	2014	111.9±0.9	66.3±2.2	105.8±1.1
	2015	116.9±0.3	65.7±3.2	114.7±0.6
	Ortalama	113.3±1.8	58.5±7.5	109.7±2.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	93.0±1.9	16.0	0.80
2014	81.7±1.9	15.8	0.64
2015	94.0±1.0	13.6	0.68
Ortalama	89.6±3.9	15.1±0.8	0.71±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : 44
Yerel Adı : Ekşi Elma
Kaynağı : Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	10 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	19 Nisan	14 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	30 Nisan	20 Nisan	09 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	22 gün	13 gün	20 gün
Hasat	02 Ekim	26 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	166 gün	163 gün	160 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	29 Ekim



Şekil 4.38 44 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 44 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pisluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengi kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 44 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

44 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	112.1±3.0	182.6±9.8	140.6±9.0	145.1±20.5
Meyve boyu (mm)	52.9±0.5	59.4±2.6	56.6±1.1	56.3±1.9
Meyve çapı (mm)	64.6±0.6	76.5±1.0	69.5±1.3	70.2±3.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.82	0.78	0.81	0.80±0.01
Sap uzunluğu (mm)	19.3±0.4	12.8±1.4	19.3±1.1	17.1±2.2
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	4.9±0.6	2.8±0.1	3.4±0.8
Sap çukuru derinliği (mm)	13.8±0.4	16.9±1.9	18.3±0.6	16.3±1.3
Sap çukuru genişliği (mm)	28.4±0.5	35.5±2.8	34.2±1.0	32.7±2.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.1±0.3	9.9±0.6	10.3±0.6	9.1±1.0
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.2±0.3	27.4±2.4	26.4±0.7	25.3±1.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	62.5±1.2	45.2±1.2	80.8±0.3
	2014	70.7±1.4	44.6±0.5	82.6±0.6
	2015	65.7±0.5	50.4±1.0	81.2±0.4
	Ortalama	66.3±2.4	46.7±1.8	81.5±0.6
Açı değeri (°)	2013	89.8±6.2	31.6±2.8	113.6±0.7
	2014	106.3±4.0	29.5±0.8	104.1±2.7
	2015	111.6±1.2	57.7±3.4	114.5±0.5
	Ortalama	102.6±6.6	39.6±9.1	110.7±3.3

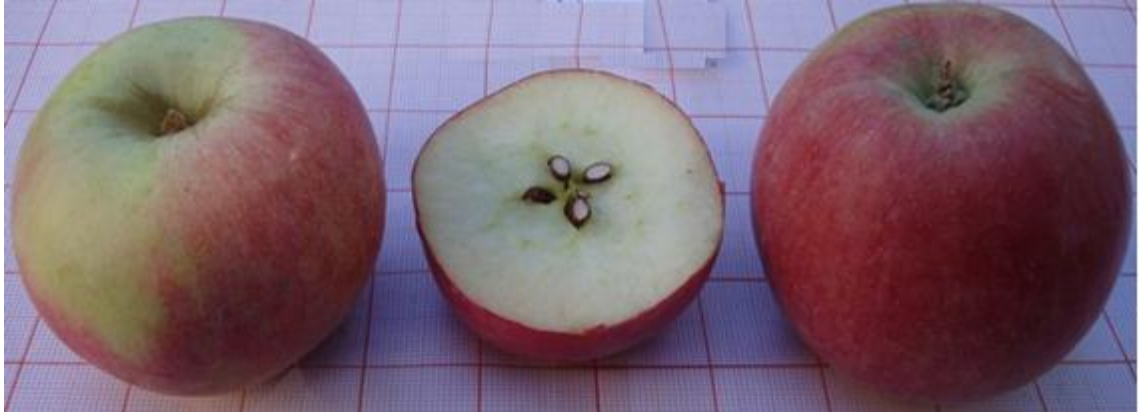
Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	85.4±0.7	15.4	0.69
2014	83.7±5.3	16.8	0.92
2015	91.8±1.2	14.0	0.82
Ortalama	87.0±2.5	15.4±0.8	0.81±0.07

Yerel elma çeşidinin kodu : 46
Yerel Adı : Çıngıraklı Elma
Kaynağı : Ünye-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	16 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	28 Nisan	18 Nisan	10 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	20 gün	13 gün	21 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	169 gün	-	160 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.39 46 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 46 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 46 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlılık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

46 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	84.3±2.0	-	64.2±2.2	74.3±10.0
Meyve boyu (mm)	53.2±0.5	-	47.9±1.3	50.6±2.7
Meyve çapı (mm)	55.9±0.4	-	52.7±1.0	54.3±1.6
Meyve boyu/meyve çapı	0.95	-	0.91	0.93±0.02
Sap uzunluğu (mm)	13.8±0.4	-	11.4±0.4	12.6±1.2
Sap kalınlığı (mm)	2.1±0.1	-	2.3±0.1	2.2±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	13.6±0.5	-	13.4±0.4	13.5±0.1
Sap çukuru genişliği (mm)	25.0±0.4	-	24.6±0.5	24.8±0.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.0±0.3	-	8.0±0.5	8.0±0.00
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.9±0.4	-	19.6±0.5	20.8±1.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	72.5±1.3	50.5±0.4	81.9±0.1
	2014	-	-	-
	2015	72.6±0.3	54.6±1.0	80.2±0.2
	Ortalama	72.6±0.1	52.6±2.1	81.1±0.9
Açı değeri (°)	2013	108.9±2.5	27.7±1.1	111.1±1.0
	2014	-	-	-
	2015	116.7±0.5	50.2±2.9	116.4±0.2
	Ortalama	112.8±3.9	39.0±11.3	113.8±2.7

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	86.4±0.7	14.6	0.86
2014	-	-	-
2015	100.1±1.1	13.2	0.87
Ortalama	93.3±6.9	13.9±0.7	0.87±0.01

Yerel elma çeşidinin kodu : 53
Yerel Adı : Kuzbahçe Elma
Kaynağı : Fatsa-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	16 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	11 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	11 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	17 gün	6 gün	10 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	174 gün	-	170 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.40 53 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 53 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Kısa	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 53 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

53 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	91.6±1.8	-	109.4±4.9	100.5±8.9
Meyve boyu (mm)	50.2±0.5	-	54.7±1.2	52.5±2.3
Meyve çapı (mm)	61.8±0.5	-	64.2±1.0	63.0±1.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.81	-	0.85	0.83±0.02
Sap uzunluğu (mm)	17.4±0.6	-	12.2±0.9	14.8±2.6
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	-	2.0±0.1	1.9±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	15.0±0.2	-	17.7±0.5	16.4±1.4
Sap çukuru genişliği (mm)	26.4±0.4	-	29.5±0.5	28.0±1.6
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.3±0.3	-	12.3±0.5	10.8±1.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.8±0.3	-	27.2±0.6	26.0±1.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	72.4±0.6	47.1±0.7	80.3±0.3
	2014	-	-	-
	2015	71.3±0.4	53.6±1.0	83.6±0.4
	Ortalama	71.9±0.6	50.4±3.3	82.0±1.7
Açı değeri (°)	2013	114.5±0.3	33.1±1.1	110.6±1.1
	2014	-	-	-
	2015	117.1±0.7	55.5±3.6	114.0±0.4
	Ortalama	115.8±1.3	44.3±11.2	112.3±1.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	83.0±1.2	15.2	0.30
2014	-	-	-
2015	90.4±1.3	14.8	0.37
Ortalama	86.7±3.7	15.0±0.2	0.34±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 55
Yerel Adı : **Mahmut Elma**
Kaynağı : Fatsa-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	22 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	11 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme periyodu	15 gün	6 gün	11 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	-	170 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.41 55 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 55 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Az	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 55 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

55 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	114.4±3.1	-	141.0±7.1	127.7±13.3
Meyve boyu (mm)	59.0±0.6	-	65.3±1.2	62.2±3.2
Meyve çapı (mm)	62.4±0.6	-	66.5±1.2	64.5±2.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.95	-	0.98	0.97±0.02
Sap uzunluğu (mm)	18.0±0.5	-	12.9±1.1	15.5±2.6
Sap kalınlığı (mm)	1.9±0.1	-	2.2±0.1	2.1±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	16.1±0.3	-	18.5±0.6	17.3±1.2
Sap çukuru genişliği (mm)	23.8±0.4	-	26.4±0.7	25.1±1.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.0±0.2	-	10.9±0.6	10.0±1.0
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.3±0.4	-	25.9±0.8	25.6±0.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	73.6±0.3	50.5±0.8	82.6±0.1
	2014	-	-	-
	2015	73.5±0.5	56.5±1.0	83.7±0.3
	Ortalama	73.6±0.1	53.5±3.0	83.2±0.6
Açı değeri (°)	2013	114.5±1.0	33.9±2.3	110.5±0.5
	2014	-	-	-
	2015	117.1±0.6	47.3±2.4	111.1±0.7
	Ortalama	115.8±1.3	40.6±6.7	110.8±0.3

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	89.8±0.9	14.8	1.02
2014	-	-	-
2015	85.4±1.1	14.2	1.20
Ortalama	87.6±2.2	14.5±0.3	1.11±0.09

Yerel elma çeşidinin kodu : 58
Yerel Adı : Tatlı Elma
Kaynağı : Fatsa-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı



Şekil 4.42 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 58 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	12 gün	13 gün	10 gün
Hasat	-	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	-	-	170 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 58 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Az	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.43 58 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 58 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

58 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	104.2±10.4	123.8±9.0	95.2±12.3	107.7±8.4
Meyve boyu (mm)	55.5±2.1	56.6±1.9	53.6±2.7	55.2±0.9
Meyve çapı (mm)	61.1±2.1	66.4±1.7	59.3±2.3	62.3±2.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.91	0.85	0.90	0.89±0.02
Sap uzunluğu (mm)	19.6±1.1	17.2±1.4	15.9±2.3	17.6±1.1
Sap kalınlığı (mm)	2.5±0.1	2.6±0.1	2.9±0.5	2.7±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	14.6±0.7	15.8±0.8	15.5±1.1	15.3±0.4
Sap çukuru genişliği (mm)	26.6±1.2	28.9±0.9	24.6±1.9	26.7±1.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.7±0.5	7.7±0.6	10.7±1.1	9.0±0.9
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.8±1.0	25.7±0.7	22.2±1.2	23.9±1.0

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.5±0.3	64.8±1.6	83.1±0.2
	2014	77.0±0.8	69.8±1.2	85.0±0.4
	2015	74.8±0.7	58.0±2.4	82.7±0.4
	Ortalama	75.8±0.7	64.2±3.4	83.6±0.7
Açı değeri (°)	2013	114.4±0.2	-	109.3±0.7
	2014	113.3±0.8	-	106.9±0.9
	2015	108.9±4.5	49.0±4.7	106.9±1.1
	Ortalama	112.2±1.7	49.0±4.7	107.7±0.8

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	101.9±2.8	14.4	0.27
2014	95.4±1.7	14.1	0.28
2015	91.4±2.1	13.2	0.31
Ortalama	96.2±3.1	13.9±0.4	0.29±0.01

Yerel elma çeşidinin kodu : 63
Yerel Adı : Keş Elma
Kaynağı : Fatsa-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim ortası

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	27 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	14 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	21 Nisan	10 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	14 gün	20 gün	13 gün
Hasat	11 Ekim	19 Ekim	-
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	181 gün	188 gün	-
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.44 63 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 63 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pislilik	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 63 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

63 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	98.7±2.3	79.3±2.3	-	89.0±9.7
Meyve boyu (mm)	51.3±0.4	47.9±0.7	-	49.6±1.7
Meyve çapı (mm)	61.0±0.5	58.4±0.6	-	59.7±1.3
Meyve boyu/meyve çapı	0.84	0.82	-	0.83±0.01
Sap uzunluğu (mm)	18.8±0.6	13.1±0.7	-	16.0±2.9
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	2.3±0.1	-	2.3±0.0
Sap çukuru derinliği (mm)	12.6±0.6	11.9±0.3	-	12.3±0.4
Sap çukuru genişliği (mm)	24.9±0.3	23.0±0.6	-	24.0±1.0
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.4±0.6	7.4±0.2	-	7.9±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.4±0.3	20.2±0.4	-	21.8±1.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.9±1.8	44.1±1.5	79.5±0.9
	2014	66.9±0.5	45.5±0.7	80.2±0.3
	2015	-	-	-
	Ortalama	68.9±2.0	44.8±0.7	79.9±0.4
Açı değeri (°)	2013	112.8±0.5	29.5±1.7	111.8±0.4
	2014	113.3±0.7	48.7±2.1	112.6±0.5
	2015	-	-	-
	Ortalama	113.1±0.3	39.1±9.6	112.2±0.4

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	102.9±0.7	16.0	0.86
2014	93.8±0.7	17.0	0.74
2015	-	-	-
Ortalama	98.4±4.6	16.5±0.5	0.80±0.06

Yerel elma çeşidinin kodu : 68
Yerel Adı : Ekşi Sınap
Kaynağı : Gülyalı-Ordu
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.45 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 68 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	19 Nisan	14 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme sonu	01 Mayıs	21 Nisan	08 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	23 gün	14 gün	19 gün
Hasat	24 Eylül	26 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	158 gün	165 gün	162 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 68 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Uzun	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Elipsoid	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Düşük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Turuncu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Az	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.46 68 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 68 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Elipsoid	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Portakal		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

68 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	92.1±1.8	119.8±3.2	109.4±3.6	107.1±8.1
Meyve boyu (mm)	59.0±0.5	63.2±0.6	61.4±0.8	61.2±1.2
Meyve çapı (mm)	56.8±0.4	62.2±0.6	61.4±0.7	60.1±1.7
Meyve boyu/meyve çapı	1.04	1.02	1.0	1.00±0.01
Sap uzunluğu (mm)	20.1±0.5	15.7±0.5	16.3±0.6	17.4±1.4
Sap kalınlığı (mm)	1.8±0.1	1.9±0.1	1.8±0.1	1.8±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	15.6±0.4	15.2±0.6	13.0±0.4	14.6±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	19.9±0.4	21.2±0.4	18.9±0.4	20.0±0.7
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.4±0.3	5.8±0.3	4.9±0.3	6.0±0.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.7±0.3	21.4±0.4	20.5±0.3	21.5±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	78.2±0.3	66.9±1.0	83.5±0.1
	2014	73.4±0.4	66.6±0.6	84.0±0.2
	2015	77.5±0.3	69.0±0.8	83.4±0.3
	Ortalama	76.4±1.5	67.5±0.8	83.6±0.2
Açı değeri (°)	2013	116.6±0.8	68.4±2.1	111.2±0.3
	2014	115.5±0.5	76.7±2.9	107.6±1.1
	2015	116.0±0.5	77.9±3.0	112.8±0.5
	Ortalama	116.0±0.3	74.3±3.0	110.5±1.5

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	82.2±1.3	14.8	0.66
2014	98.2±1.1	15.4	0.79
2015	96.3±1.3	14.0	0.71
Ortalama	92.2±5.1	14.7±0.4	0.72±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 73
Yerel Adı : Soğan Elması
Kaynağı : Bulancak-Giresun
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası



Şekil 4.47 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 73 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	26 Nisan	18 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	18 gün	13 gün	14 gün
Hasat	02 Ekim	19 Ekim	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	169 gün	193 gün	163 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 73 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı-yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.48 73 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 73 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

73 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	91.7±2.3	88.7±8.3	105.5±2.3	95.3±5.2
Meyve boyu (mm)	54.2±0.7	53.7±1.9	57.2±0.4	55.0±1.1
Meyve çapı (mm)	57.6±0.5	57.0±1.8	61.0±0.6	58.5±1.3
Meyve boyu/meyve çapı	0.94	0.94	0.94	0.94±0.00
Sap uzunluğu (mm)	17.3±0.4	17.0±0.8	14.8±0.6	16.4±0.8
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	1.8±0.1	2.1±0.1	1.9±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	18.2±0.3	16.0±0.8	18.5±0.7	17.6±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	21.5±0.4	20.3±0.8	26.2±0.4	22.7±1.8
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.7±0.4	8.1±0.7	10.3±0.4	9.4±0.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.5±0.3	20.1±0.6	24.0±0.5	21.9±1.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.7±0.2	51.2±1.7	82.4±0.1
	2014	74.2±1.6	61.0±2.8	81.8±0.4
	2015	74.0±0.5	58.4±1.1	82.3±0.2
	Ortalama	75.0±0.9	56.9±2.9	82.2±0.2
Açı değeri (°)	2013	112.1±2.3	34.8±3.3	107.6±0.7
	2014	109.8±1.4	68.9±6.1	104.2±1.1
	2015	112.5±3.6	60.6±2.9	113.0±0.5
	Ortalama	111.5±0.8	54.8±10.3	108.3±2.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.3±1.7	15.0	0.76
2014	74.4±4.0	15.4	0.59
2015	87.3±1.1	13.2	0.75
Ortalama	82.0±3.9	14.5±0.7	0.70±0.06

Yerel elma çeşidinin kodu : 93
Yerel Adı : **Bilinmiyor**
Kaynağı : Keşap-Giresun
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.49 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 93 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	19 Nisan	14 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	18 Nisan	05 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	16 gün	11 gün	16 gün
Hasat	02 Ekim	26 Eylül	-
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	166 gün	165 gün	-
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 93 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.50 93 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 93 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

93 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	115.9±2.6	221.1±17.9	150.1±6.8	162.4±31.0
Meyve boyu (mm)	54.3±0.4	65.8±1.6	59.2±1.2	59.8±3.3
Meyve çapı (mm)	67.0±3.9	79.7±2.7	70.8±1.0	72.5±3.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.81	0.83	0.84	0.83±0.01
Sap uzunluğu (mm)	28.2±6.8	15.3±2.5	18.1±1.4	20.5±3.9
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	4.9±0.4	3.3±0.3	3.5±0.7
Sap çukuru derinliği (mm)	16.0±0.3	18.8±1.1	18.0±0.6	17.6±0.8
Sap çukuru genişliği (mm)	29.6±0.4	38.7±0.9	36.4±0.4	34.9±2.7
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.4±0.1	8.8±1.3	7.5±0.4	7.9±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.8±0.2	28.1±2.0	26.6±0.5	26.5±1.0

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	66.0±0.9	51.2±0.4	76.3±0.4
	2014	63.3±2.1	46.2±1.7	80.4±0.8
	2015	-	46.9±0.7	80.4±0.3
	Ortalama	64.7±1.4	48.1±1.6	79.0±1.4
Açı değeri (°)	2013	105.9±3.6	45.3±1.5	106.8±1.3
	2014	92.4±5.1	40.0±2.3	102.4±1.8
	2015	-	42.8±1.0	111.3±0.4
	Ortalama	99.2±6.8	42.7±1.5	106.8±2.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	83.3±0.5	15.5	0.66
2014	87.7±9.9	18.0	1.03
2015	88.36±1.2	15.0	1.17
Ortalama	86.4±1.6	16.2±0.9	0.95±0.2

Yerel elma çeşidinin kodu : 97
Yerel Adı : Yamaçlar Ekşi Elma
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.51 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 97 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	10 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	16 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	12 gün	9 gün	13 gün
Hasat	24 Eylül	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	164 gün	-	166 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 97 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pahlılık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.52 97 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 97 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

97 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	174.5±18.8	-	168.0±9.1	171.3±3.3
Meyve boyu (mm)	63.3±0.8	-	63.1±1.2	63.2±0.1
Meyve çapı (mm)	75.5±0.7	-	74.4±1.4	75.0±0.6
Meyve boyu/meyve çapı	0.84	-	0.85	0.85±0.01
Sap uzunluğu (mm)	30.9±1.1	-	23.4±1.7	27.2±3.8
Sap kalınlığı (mm)	2.5±0.1	-	2.5±0.2	2.5±0.0
Sap çukuru derinliği (mm)	17.3±0.5	-	20.7±0.6	19.0±1.7
Sap çukuru genişliği (mm)	34.8±0.7	-	34.1±0.7	34.5±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.9±0.3	-	12.8±0.6	10.9±2.0
Çiçek çukuru genişliği (mm)	28.6±0.5	-	29.5±1.4	29.1±0.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	77.8±0.7	48.9±0.9	80.8±0.7
	2014	-	-	-
	2015	75.0±0.8	55.9±1.6	83.2±0.5
	Ortalama	76.4±1.4	52.4±3.5	82.0±1.2
Açı değeri (°)	2013	111.8±0.9	27.6±0.8	111.3±0.3
	2014	-	-	-
	2015	108.7±2.7	38.9±3.2	111.5±1.2
	Ortalama	110.3±1.6	33.3±5.7	111.4±0.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	79.0±0.9	13.8	0.98
2014	-	-	-
2015	75.7±1.3	12.6	0.96
Ortalama	77.4±1.7	13.2±0.6	0.97±0.01

Yerel elma çeşidinin kodu : 99
Yerel Adı : Sulu Elma
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.53 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 99 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	18 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	07 Nisan	20 Nisan
Çiçeklenme sonu	22 Nisan	14 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme periyodu	17 gün	13 gün	11 gün
Hasat	24 Eylül	26 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	164 gün	172 gün	169 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 99 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.54 99 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 99 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

99 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	123.6±3.5	109.9±7.1	134.5±8.6	122.7±7.1
Meyve boyu (mm)	57.8±0.9	53.8±1.4	59.3±1.5	57.0±1.6
Meyve çapı (mm)	70.0±0.8	63.5±1.4	68.6±1.5	67.4±2.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.83	0.85	0.86	0.85±0.01
Sap uzunluğu (mm)	27.0±1.2	28.7±2.8	23.1±2.2	26.3±1.7
Sap kalınlığı (mm)	2.6±0.1	2.7±0.1	2.5±0.2	2.6±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	16.3±0.4	13.5±0.8	13.3±0.7	14.4±1.0
Sap çukuru genişliği (mm)	31.2±0.5	27.6±0.8	26.7±0.8	28.5±1.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.3±0.2	8.1±0.6	6.8±0.2	7.7±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	26.4±0.4	25.5±1.2	24.3±0.7	25.4±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.4±0.5	50.2±2.6	82.1±0.3
	2014	75.9±0.8	62.1±2.0	83.8±0.3
	2015	76.8±0.5	60.4±1.6	82.4±0.5
	Ortalama	76.0±0.4	57.6±3.2	82.8±0.5
Açı değeri (°)	2013	110.1±0.8	31.7±4.6	111.2±1.1
	2014	113.5±0.	59.7±7.7	113.5±0.8
	2015	114.9±1.1	48.8±4.2	113.0±1.1
	Ortalama	112.8±1.4	46.7±8.2	112.6±0.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	81.4±1.0	14.1	0.89
2014	86.6±1.1	9.4	0.85
2015	88.8±1.2	11.8	0.88
Ortalama	85.6±2.2	11.8±1.4	0.87±0.01

Yerel elma çeşidinin kodu : 100
Yerel Adı : Sabuncular Sivri Elma
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-sonu



Şekil 4.55 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 100 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme sonu	26 Nisan	18 Nisan	05 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	18 gün	13 gün	16 gün
Hasat	03 Ekim	26 Ekim	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	170 gün	200 gün	162 gün
Yaprak dökümü	28 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 100 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Uzun	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.56 100 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 100 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

100 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	152.1±4.4	166.5±14.2	195.6±11.7	171.4±12.8
Meyve boyu (mm)	66.4±0.9	66.6±3.0	71.8±2.1	68.3±1.8
Meyve çapı (mm)	67.4±0.7	70.8±1.7	74.1±1.4	70.8±1.9
Meyve boyu/meyve çapı	1.00	0.93	1.00	0.98±0.02
Sap uzunluğu (mm)	29.0±1.1	22.8±2.3	21.8±1.3	24.5±2.3
Sap kalınlığı (mm)	2.7±0.1	2.6±0.2	2.7±0.1	2.7±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	14.9±0.4	14.7±0.9	12.8±0.5	14.1±0.7
Sap çukuru genişliği (mm)	31.7±0.9	32.6±1.3	29.2±0.5	31.2±1.0
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.3±0.3	8.9±0.8	7.4±0.3	7.9±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.6±0.5	23.9±0.9	22.1±0.6	23.2±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	72.9±0.4	42.9±1.1	81.9±0.4
	2014	66.8±1.1	43.1±1.1	82.5±0.4
	2015	-	42.1±0.8	83.2±0.3
	Ortalama	69.9±3.1	42.7±0.3	82.5±0.4
Açı değeri (°)	2013	115.7±1.3	24.5±0.7	111.5±0.6
	2014	107.5±4.2	29.2±1.3	108.7±1.3
	2015	-	27.9±1.6	112.1±0.6
	Ortalama	111.6±4.1	27.2±1.4	110.8±1.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	87.8±1.3	15.5	0.45
2014	89.8±2.1	15.6	0.44
2015	88.3±1.8	15.2	0.67
Ortalama	88.6±0.6	15.4±0.1	0.52±0.08

Yerel elma çeşidinin kodu : 104
Yerel Adı : Ancerlinin Elması
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası



Şekil 4.57 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 104 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	18 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	20 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	14 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	17 gün	9 gün	15 gün
Hasat	02 Ekim	19 Ekim	-
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	197 gün	-
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 104 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	Dar
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Orta	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Orta	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Küçük	Sap kalınlığı	Kalın
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Yoğun çizgili hafif sıvama		



Şekil 4.58 104 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 104 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Çizgili, sıvama
Meyve şekli	Konik	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Orta
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Orta
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

104 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	91.7±2.3	154.4±9.8	-	123.1±31.3
Meyve boyu (mm)	54.2±0.5	65.1±1.9	-	59.7±5.5
Meyve çapı (mm)	59.8±0.5	71.2±1.7	-	65.5±5.7
Meyve boyu/meyve çapı	0.91	0.91	-	0.91±0.00
Sap uzunluğu (mm)	28.0±0.6	19.8±2.5	-	23.9±4.1
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	3.7±0.3	-	3.0±0.7
Sap çukuru derinliği (mm)	14.9±0.4	16.1±0.9	-	15.5±0.6
Sap çukuru genişliği (mm)	27.6±0.5	31.9±1.1	-	30.0±2.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.2±0.2	5.6±0.6	-	5.9±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	20.2±0.3	23.4±0.8	-	21.8±1.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	72.1±0.8	51.3±2.2	80.9±0.3
	2014	69.4±2.2	44.7±2.0	83.7±0.3
	2015	-	-	-
	Ortalama	70.8±1.4	48.0±3.3	82.3±1.4
Açı değeri (°)	2013	106.1±2.7	30.6±2.6	110.7±1.7
	2014	108.9±3.3	31.2±2.0	108.3±1.6
	2015	-	-	-
	Ortalama	107.5±1.4	30.9±0.3	109.5±1.2

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	89.3±0.7	14.1	0.84
2014	92.4±2.1	16.6	0.89
2015	-	-	-
Ortalama	90.9±1.6	15.4±1.3	0.87±0.03

Yerel elma çeşidinin kodu : 107
Yerel Adı : Emrullahın Elması
Kaynağı : Çayeli-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu



Şekil 4.59 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 107 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	14 Nisan	30 Nisan
Çiçeklenme periyodu	19 gün	9 gün	14 gün
Hasat	24 Eylül	-	-
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	164 gün	-	-
Yaprak dökümü	20 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 107 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Küçük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.60 107 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 107 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

107 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	126.9±5.4	-	-	126.9±5.4
Meyve boyu (mm)	55.9±0.9	-	-	55.9±0.9
Meyve çapı (mm)	67.0±1.0	-	-	67.0±1.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.83	-	-	0.83
Sap uzunluğu (mm)	28.1±1.1	-	-	28.1±1.1
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	-	-	2.4±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	14.2±0.4	-	-	14.2±0.4
Sap çukuru genişliği (mm)	29.1±0.8	-	-	29.1±0.8
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.5±0.3	-	-	6.5±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.6±0.5	-	-	24.6±0.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.5±0.5	60.9±1.8	81.4±1.0
	2014	-	-	-
	2015	-	-	-
	Ortalama	76.5±0.5	60.9±1.8	81.4±1.0
Açı değeri (°)	2013	108.6±1.4	46.4±5.3	106.2±1.7
	2014	-	-	-
	2015	-	-	-
	Ortalama	108.6±1.4	46.4±5.3	106.2±1.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	94.5±1.6	16.7	0.98
2014	-	-	-
2015	-	-	-
Ortalama	94.5±1.6	16.7	0.98

Yerel elma çeşidinin kodu : 120
Yerel Adı : Hemşin Elması
Kaynağı : Pazar-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı



Şekil 4.61 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 120 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	16 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	11 Nisan	10 Nisan	20 Nisan
Tam çiçeklenme	24 Nisan	14 Nisan	29 Nisan
Çiçeklenme sonu	01 Mayıs	18 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	20 gün	8 gün	13 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	162 gün	-	160 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 120 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	Dar
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Orta	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Çizgili-Sıvama		



Şekil 4.62 120 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 120 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Çizgili-sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

120 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	101.6±1.4	-	129.6±7.2	115.6±14.0
Meyve boyu (mm)	54.2±0.4	-	61.3±1.5	57.8±3.6
Meyve çapı (mm)	59.7±0.4	-	64.0±1.4	61.9±2.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.91	-	0.96	0.94±0.03
Sap uzunluğu (mm)	24.3±0.5	-	23.4±1.3	23.9±0.5
Sap kalınlığı (mm)	2.2±0.1	-	2.0±0.2	2.1±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	13.3±0.2	-	14.2±0.6	13.8±0.5
Sap çukuru genişliği (mm)	23.9±0.3	-	26.3±0.8	25.1±1.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	5.3±0.2	-	5.5±0.3	5.4±0.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	21.2±0.3	-	22.9±0.6	22.1±0.9

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	74.1±0.4	56.6±0.4	78.9±0.9
	2014	-	-	-
	2015	72.2±1.5	55.4±1.3	78.7±0.5
	Ortalama	73.2±1.0	56.0±0.6	78.8±0.1
Açı değeri (°)	2013	105.3±2.3	42.1±2.1	108.6±1.3
	2014	-	-	-
	2015	99.2±2.9	39.0±1.5	110.0±0.7
	Ortalama	102.3±3.1	40.6±1.6	109.3±0.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	109.1±0.6	15.5	0.52
2014	-	-	-
2015	100.4±1.5	13.0	0.67
Ortalama	104.8±4.4	14.3±1.3	0.60±0.08

Yerel elma çeşidinin kodu : 129
Yerel Adı : Çüçkuş Elması
Kaynağı : Fındıklı-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası



Şekil 4.63 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 129 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	15 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	19 Nisan	09 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	30 Nisan	18 Nisan	04 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	22 gün	13 gün	15 gün
Hasat	02 Ekim	19 Ekim	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	166 gün	193 gün	163 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 129 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Büyük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Kısa	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.64 129 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 129 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

129 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	112.4±2.5	120.7±13.7	94.5±2.7	109.2±7.7
Meyve boyu (mm)	58.4±0.8	57.5±2.5	53.9±0.6	56.6±1.4
Meyve çapı (mm)	60.8±0.5	62.9±1.8	59.6±0.7	61.1±1.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.96	0.91	0.90	0.92±0.02
Sap uzunluğu (mm)	18.7±0.6	17.1±0.8	17.1±0.4	17.6±0.5
Sap kalınlığı (mm)	1.8±0.1	2.0±0.1	1.8±0.1	1.9±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	18.2±0.5	16.7±1.2	13.5±0.4	16.1±1.4
Sap çukuru genişliği (mm)	25.2±0.5	23.4±1.1	20.2±0.4	22.9±1.5
Çiçek çukuru derinliği (mm)	11.2±0.4	9.0±0.9	5.9±0.3	8.7±1.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.9±0.6	22.9±1.5	20.5±0.4	22.8±1.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	74.5±0.1	50.7±0.2	82.2±0.7
	2014	71.4±1.8	59.5±3.0	81.6±0.5
	2015	73.9±0.4	58.4±0.8	81.8±0.4
	Ortalama	73.3±1.0	56.2±2.8	81.9±0.2
Açı değeri (°)	2013	111.2±0.9	37.1±0.7	107.0±0.2
	2014	110.9±1.4	67.4±6.4	105.9±1.0
	2015	116.3±0.4	65.9±2.8	114.7±0.3
	Ortalama	112.8±1.8	56.8±9.9	109.2±2.8

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	84.9±2.1	14.6	0.84
2014	91.7±4.6	17.0	0.71
2015	85.9±1.2	13.8	0.70
Ortalama	87.5±2.1	15.1±1.0	0.75±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : 131
Yerel Adı : Bilinmiyor
Kaynağı : Fındıklı-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu



Şekil 4.65 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 131 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	16 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	14 Nisan	25 Nisan
Çiçeklenme sonu	22 Nisan	20 Nisan	30 Nisan
Çiçeklenme periyodu	17 gün	13 gün	11 gün
Hasat	24 Eylül	29 Eylül	22 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	164 gün	168 gün	150 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 131 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.66 131 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 131 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

131 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	125.7±4.9	91.6±4.5	163.7±5.6	127.0±20.8
Meyve boyu (mm)	63.5±1.2	51.2±1.0	65.7±1.1	60.1±4.5
Meyve çapı (mm)	68.0±0.8	60.4±1.0	72.3±1.0	66.9±3.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.93	0.85	0.91	0.90±0.02
Sap uzunluğu (mm)	25.3±0.5	22.2±0.8	20.1±1.2	22.5±1.5
Sap kalınlığı (mm)	2.5±0.1	1.8±0.1	2.3±0.1	2.2±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	19.5±0.5	14.9±0.6	20.0±0.6	18.1±1.6
Sap çukuru genişliği (mm)	32.3±0.5	26.7±0.6	34.4±0.7	31.1±2.3
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.0±0.3	4.9±0.2	9.2±0.4	7.7±1.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.5±0.4	21.6±0.3	28.9±0.8	25.0±2.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.2±0.4	51.5±1.9	82.3±0.4
	2014	74.3±0.4	56.4±0.8	83.9±0.2
	2015	77.4±0.6	60.0±1.2	82.8±0.4
	Ortalama	76.0±0.9	56.0±2.5	83.0±0.5
Açı değeri (°)	2013	106.1±2.4	31.5±1.9	106.7±0.6
	2014	109.5±1.7	41.6±1.4	107.4±1.1
	2015	112.8±1.3	49.2±3.3	108.5±0.5
	Ortalama	109.5±1.9	40.8±5.1	107.5±0.5

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	88.5±0.8	15.9	0.22
2014	81.4±0.7	15.0	0.34
2015	88.4±1.1	13.6	0.32
Ortalama	86.1±2.4	14.8±0.7	0.29±0.04

Yerel elma çeşidinin kodu : 140
Yerel Adı : Elif Elması
Kaynağı : Of-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.67 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 140 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	19 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	11 gün	14 gün	14 gün
Hasat	02 Ekim	29 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	167 gün	163 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 140 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğunda pashluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.68 140 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 140 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

140 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	101.8±3.3	113.2±3.9	147.5±9.2	120.8±13.7
Meyve boyu (mm)	53.1±0.7	55.0±1.1	61.5±1.6	56.5±2.5
Meyve çapı (mm)	61.7±0.9	64.6±0.8	69.1±1.8	65.1±2.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.86	0.85	0.89	0.87±0.01
Sap uzunluğu (mm)	20.9±0.6	15.0±1.3	18.0±0.9	18.0±1.7
Sap kalınlığı (mm)	2.2±0.1	2.4±0.1	3.4±0.2	2.7±0.4
Sap çukuru derinliği (mm)	15.0±0.5	16.2±0.4	20.5±0.8	17.2±1.7
Sap çukuru genişliği (mm)	25.5±0.7	27.0±0.8	29.6±1.1	27.4±1.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.6±0.5	7.7±0.4	12.2±0.9	9.5±1.4
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.0±0.8	24.3±0.8	27.3±0.9	24.9±1.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.6±0.4	46.0±3.2	77.7±0.2
	2014	65.7±0.4	49.3±1.1	79.2±0.4
	2015	69.0±1.0	51.8±1.5	77.0±3.3
	Ortalama	68.4±1.4	49.0±1.7	78.0±0.7
Açı değeri (°)	2013	115.2±0.7	38.3±4.9	107.6±3.6
	2014	116.4±0.8	56.1±3.9	114.0±0.2
	2015	115.0±1.5	50.2±3.6	110.7±0.9
	Ortalama	115.5±0.4	48.2±5.2	110.8±1.9

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	106.2±2.3	15.8	0.82
2014	93.5±1.3	16.8	0.84
2015	98.6±2.7	14.0	0.77
Ortalama	99.4±3.7	15.5±0.8	0.81±0.02

Yerel elma çeşidinin kodu : 141
Yerel Adı : Laz Elması (Of)
Kaynağı : Of-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	25 Mart	22 Mart	03 Nisan
Çiçeklenme başlangıcı	22 Nisan	17 Nisan	29 Nisan
Tam ieklenme	29 Nisan	20 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme sonu	10 Mayıs	29 Nisan	13 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	18 gün	12 gün	14 gün
Hasat	24 Ekim	-	-
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	178 gün	-	-
Yaprak dökümü	20 Kasım	28 Ekim	03 Kasım



Şekil 4.69 141 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 141 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Yüksek	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Yoğun	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 141 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

141 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	174.6±5.9	-	177.8±12.1	176.2±1.6
Meyve boyu (mm)	71.4±1.2	-	71.9±1.8	71.7±0.3
Meyve çapı (mm)	74.1±0.8	-	73.0±1.8	73.6±0.6
Meyve boyu/meyve çapı	0.96	-	0.99	0.98±0.02
Sap uzunluğu (mm)	17.7±0.5	-	17.0±0.5	17.4±0.4
Sap kalınlığı (mm)	2.4±0.1	-	1.6±0.1	2.0±0.4
Sap çukuru derinliği (mm)	23.0±0.5	-	16.5±0.3	19.8±3.3
Sap çukuru genişliği (mm)	29.4±0.4	-	26.7±0.6	28.1±1.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	10.1±0.3	-	9.5±0.2	9.8±0.3
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.1±0.5	-	26.0±0.6	25.6±0.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.3±0.4	51.4±1.4	80.8±0.5
	2014	-	-	-
	2015	69.1±0.7	56.2±1.3	82.5±0.4
	Ortalama	69.7±0.6	53.8±2.4	81.7±0.9
Açı değeri (°)	2013	113.5±1.1	36.5±4.1	110.3±0.1
	2014	-	-	-
	2015	115.0±1.3	-	113.1±0.7
	Ortalama	114.3±0.8	36.5±4.1	111.7±1.4

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	91.8±1.1	15.3	1.49
2014	-	-	-
2015	94.4±1.7	14.0	-
Ortalama	93.1±1.3	14.7±0.7	1.49

Yerel elma çeşidinin kodu : 151
Yerel Adı : Bar Elması
Kaynağı : İyidere-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı



Şekil 4.70 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 151 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	15 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	05 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	11 Nisan	07 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	11 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme periyodu	15 gün	6 gün	10 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	144 gün	-	170 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 151 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.71 151 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 151 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

151 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	150.4±9.2	-	177.3±13.2	163.9±13.4
Meyve boyu (mm)	61.6±1.3	-	66.8±1.8	64.2±2.6
Meyve çapı (mm)	69.0±1.4	-	73.3±1.9	71.2±2.2
Meyve boyu/meyve çapı	0.89	-	0.91	0.90±0.01
Sap uzunluğu (mm)	17.8±0.7	-	14.0±0.6	15.9±1.9
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	-	2.3±0.1	2.3±0.0
Sap çukuru derinliği (mm)	20.2±0.7	-	17.7±0.8	19.0±1.3
Sap çukuru genişliği (mm)	33.3±1.0	-	31.2±1.1	32.3±1.1
Çiçek çukuru derinliği (mm)	10.0±0.4	-	9.1±0.6	9.6±0.5
Çiçek çukuru genişliği (mm)	27.6±0.5	-	25.5±0.8	26.6±1.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	71.8±0.5	49.8±1.5	82.2±0.1
	2014	-	-	-
	2015	71.7±0.4	56.4±1.2	82.6±0.2
	Ortalama	71.8±0.1	53.1±3.3	82.4±0.2
Açı değeri (°)	2013	109.8±1.6	35.6±3.2	108.8±1.7
	2014	-	-	-
	2015	117.3±0.6	57.9±2.8	111.0±0.6
	Ortalama	113.6±3.8	46.8±11.1	109.9±1.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	78.6±0.5	15.3	1.01
2014	-	-	-
2015	83.2±1.0	13.2	0.84
Ortalama	80.9±2.3	14.3±1.1	0.93±0.09

Yerel elma çeşidinin kodu : 152
Yerel Adı : Demir İyidere Çizgili
Kaynağı : İyidere-Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.72 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 152 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	20 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme sonu	29 Nisan	18 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	21 gün	13 gün	13 gün
Hasat	02 Ekim	26 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	169 gün	170 gün	162 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 152 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Büyük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pashluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengi kırmızı	Meyve eti rengi	Sarımsı
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.73 152 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 152 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

152 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	126.2±3.3	150.7±9.1	183.8±8.3	153.6±16.7
Meyve boyu (mm)	52.8±0.5	56.7±1.3	63.6±1.1	57.7±3.2
Meyve çapı (mm)	67.7±0.5	71.6±1.5	76.1±1.4	71.8±2.4
Meyve boyu/meyve çapı	0.78	0.79	0.84	0.80±0.02
Sap uzunluğu (mm)	22.5±0.7	14.8±0.9	18.2±1.0	18.5±2.2
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	3.0±0.1	2.4±0.2	2.6±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	14.9±0.2	15.7±0.6	17.3±0.5	16.0±0.7
Sap çukuru genişliği (mm)	30.6±0.5	35.3±0.9	35.3±0.4	33.7±1.6
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.3±0.2	7.8±0.4	7.4±0.4	7.5±0.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.4±0.4	26.2±0.8	28.8±0.8	26.8±1.0

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	61.9±1.8	45.7±0.4	79.7±1.2
	2014	56.6±1.4	42.7±0.5	81.8±1.0
	2015	61.0±1.1	45.6±1.2	82.1±0.2
	Ortalama	59.8±1.6	44.7±1.0	81.2±0.8
Açı değeri (°)	2013	91.6±7.3	32.9±1.2	113.2±0.6
	2014	76.8±5.5	32.8±0.8	107.1±1.1
	2015	96.1±5.4	42.6±3.8	112.3±0.8
	Ortalama	88.2±5.8	36.1±3.3	110.9±1.9

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	96.0±0.7	15.2	0.64
2014	75.1±2.9	16.8	0.82
2015	90.4±1.2	14.0	0.88
Ortalama	87.2±6.3	15.3±0.8	0.78±0.07

Yerel elma çeşidinin kodu : 162
Yerel Adı : Yumuşak Tongar
Kaynağı : Rize
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül ortası-Ekim sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	25 Mart	22 Mart	03 Nisan
Çiçeklenme başlangıcı	22 Nisan	17 Nisan	29 Nisan
Tam çiçeklenme	29 Nisan	21 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme sonu	13 Mayıs	29 Nisan	13 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	21 gün	12 gün	14 gün
Hasat	24 Ekim	-	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	178 gün	-	139 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.74 162 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 162 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pahlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pahlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pislilik	Orta	Sap çukuru genişliği	Dar
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 162 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

162 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	168.9±6.6	-	189.1±8.4	179.0±10.1
Meyve boyu (mm)	70.0±1.3	-	72.5±1.3	71.3±1.3
Meyve çapı (mm)	73.8±1.1	-	75.4±1.4	74.6±0.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.95	-	0.96	0.96±0.01
Sap uzunluğu (mm)	17.3±0.6	-	12.6±0.5	15.0±2.4
Sap kalınlığı (mm)	2.9±0.2	-	2.0±0.1	2.5±0.5
Sap çukuru derinliği (mm)	21.8±0.6	-	20.9±0.5	21.4±0.5
Sap çukuru genişliği (mm)	28.9±0.7	-	21.7±0.4	25.3±3.6
Çiçek çukuru derinliği (mm)	12.3±0.4	-	9.2±0.4	10.8±1.6
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.1±0.5	-	29.7±0.6	27.4±2.3

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	69.2±0.1	50.9±0.7	83.2±0.1
	2014	-	-	-
	2015	66.5±0.6	56.0±1.6	81.9±0.3
	Ortalama	67.9±1.4	53.5±2.6	82.6±0.7
Açı değeri (°)	2013	115.6±0.1	32.3±0.6	110.9±0.2
	2014	-	-	-
	2015	115.6±0.8	63.8±4.5	112.2±0.6
	Ortalama	115.6±0.0	48.0±15.7	111.6±0.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	99.1±0.9	15.9	1.47
2014	-	-	-
2015	93.4±1.4	14.6	-
Ortalama	96.3±2.9	15.3±0.7	1.47

Yerel elma çeşidinin kodu : 172
Yerel Adı : Fıfış Elma
Kaynağı : Beşikdüzü-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı



Şekil 4.75 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 172 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	16 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	09 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	22 Nisan	19 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	14 gün	10 gün	14 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	-	163 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 172 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengi kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.76 172 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 172 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Orta
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

172 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	91.3±2.1	-	135.4±5.0	113.3±22.1
Meyve boyu (mm)	50.6±0.5	-	59.0±0.8	54.8±4.2
Meyve çapı (mm)	59.8±0.5	-	68.4±0.9	64.1±4.3
Meyve boyu/meyve çapı	0.85	-	0.86	0.86±0.01
Sap uzunluğu (mm)	19.5±0.5	-	17.2±0.6	18.4±1.2
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	-	2.6±0.1	2.2±0.5
Sap çukuru derinliği (mm)	14.5±0.3	-	19.4±0.4	17.0±2.5
Sap çukuru genişliği (mm)	23.1±0.3	-	29.5±0.9	26.3±3.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.5±0.2	-	11.5±0.4	9.5±2.0
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.4±0.4	-	26.5±0.5	24.5±2.1

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	68.2±0.9	42.7±0.5	80.5±0.3
	2014	-	-	-
	2015	69.9±0.5	50.3±1.0	82.3±0.3
	Ortalama	69.1±0.9	46.5±3.8	81.4±0.9
Açı değeri (°)	2013	114.4±0.8	30.4±1.7	113.8±0.5
	2014	-	-	-
	2015	118.1±0.6	53.8±3.2	113.9±0.3
	Ortalama	116.3±1.9	42.1±11.7	113.9±0.1

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	94.4±0.6	14.2	0.71
2014	-	-	-
2015	87.5±1.6	13.2	0.70
Ortalama	91.0±3.5	13.7±0.5	0.71±0.01

Yerel elma çeşidinin kodu : 175
Yerel Adı : **Bilinmiyor**
Kaynağı : Beşikdüzü-Trabzon
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı



Şekil 4.77 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 175 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	19 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	09 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	19 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	11 gün	10 gün	14 gün
Hasat	02 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	173 gün	-	163 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	29 Ekim

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 175 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Kısa	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Küçük	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Morumsu kırmızı	Meyve eti rengi	Yeşilimsi
Üst rengin yoğunluğu	Çok koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.78 175 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 175 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Orta
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

175 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	87.5±1.4	-	87.1±6.3	87.3±0.2
Meyve boyu (mm)	51.0±0.4	-	51.2±1.6	51.1±0.1
Meyve çapı (mm)	57.9±0.3	-	57.8±1.4	57.9±0.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.88	-	0.89	0.89±0.01
Sap uzunluğu (mm)	22.1±0.5	-	23.2±1.1	22.7±0.6
Sap kalınlığı (mm)	2.2±0.1	-	1.9±0.1	2.1±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	14.3±0.3	-	14.5±0.5	14.4±0.1
Sap çukuru genişliği (mm)	26.1±0.3	-	23.8±0.8	25.0±1.2
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.6±0.3	-	5.3±0.2	7.0±1.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	23.8±0.3	-	20.9±0.5	22.4±1.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	67.7±0.8	44.3±0.5	79.3±0.4
	2014	-	-	-
	2015	64.8±0.9	43.6±1.1	79.6±0.5
	Ortalama	66.3±1.5	44.0±0.4	79.5±0.2
Açı değeri (°)	2013	113.3±1.2	29.6±0.5	112.2±1.5
	2014	-	-	-
	2015	106.7±2.2	37.6±2.3	110.2±0.7
	Ortalama	110.0±3.3	33.6±4.0	111.2±1.0

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	95.1±1.0	15.2	0.79
2014	-	-	-
2015	75.1±1.8	15.2	1.26
Ortalama	85.1±10.0	15.2±0.0	1.03±0.20

Yerel elma çeşidinin kodu : 194
Yerel Adı : Ferik Elması
Kaynağı : Borçka-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



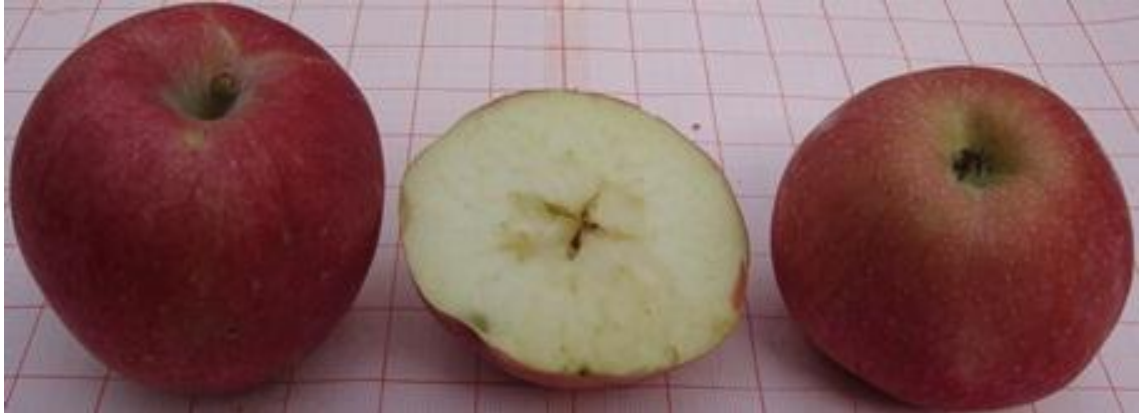
Şekil 4.79 Koleksiyon parselindeki (Ankara) 194 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	18 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	19 Nisan	18 Nisan	30 Nisan
Çiçeklenme periyodu	14 gün	13 gün	12 gün
Hasat	02 Ekim	29 Eylül	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	172 gün	173 gün	166 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 194 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Yüksek	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Çok büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kahverengikırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Çok koyu	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.80 194 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: 194 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Koyu kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

194 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	157.9±5.3	141.8±7.0	153.1±10.3	150.9±4.8
Meyve boyu (mm)	64.4±0.9	61.1±1.2	62.2±1.5	62.6±1.0
Meyve çapı (mm)	72.8±0.9	69.5±1.3	71.7±1.6	71.3±1.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.89	0.88	0.87	0.88±0.01
Sap uzunluğu (mm)	21.4±1.1	18.0±1.5	21.4±0.9	20.3±1.1
Sap kalınlığı (mm)	2.0±0.1	2.5±0.2	3.3±0.4	2.6±0.4
Sap çukuru derinliği (mm)	20.3±0.5	17.5±0.7	21.5±0.7	19.8±1.2
Sap çukuru genişliği (mm)	31.1±0.7	30.6±0.9	32.1±1.1	31.3±0.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	9.2±0.4	8.6±0.5	11.4±0.7	9.7±0.9
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.9±0.5	27.0±0.9	25.2±0.6	25.7±0.7

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	64.6±0.5	40.0±0.4	81.0±0.1
	2014	61.7±1.9	40.2±1.2	82.4±0.2
	2015	67.4±1.7	42.5±1.4	83.3±0.2
	Ortalama	64.6±1.7	40.9±0.8	82.2±0.7
Açı değeri (°)	2013	77.1±1.4	21.0±0.9	110.4±0.2
	2014	74.6±6.7	26.0±1.6	107.9±1.1
	2015	95.0±5.8	27.6±1.2	114.3±0.6
	Ortalama	82.2±6.4	24.9±2.0	110.9±1.9

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	73.8±0.8	15.7	1.00
2014	83.5±2.1	15.8	1.06
2015	89.2±2.0	14.0	0.89
Ortalama	82.2±4.5	15.2±0.6	0.98±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : Ü-17
Yerel Adı : Sarı Bağ Elması
Kaynağı : Borçka-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı



Şekil 4.81 Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-17 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	16 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	09 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	14 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	30 Nisan	19 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	22 gün	10 gün	14 gün
Hasat	03 Ekim	-	22 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	170 gün	-	149 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-17 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	Orta
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Yassı	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Orta	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama, çizgili		



Şekil 4.82 Ü-17 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-17 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Çizgili, Sıvama
Meyve şekli	Yassı-küresel	Pahlık durumu	%12
Meyve albenisi	Orta	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

Ü-17 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	114.7±3.3	-	131.5±7.0	123.1±8.4
Meyve boyu (mm)	48.7±0.6	-	53.1±1.3	50.9±2.2
Meyve çapı (mm)	64.7±0.6	-	68.6±1.2	66.7±2.0
Meyve boyu/meyve çapı	0.75	-	0.77	0.76±0.01
Sap uzunluğu (mm)	19.9±0.7	-	17.3±0.9	18.6±1.3
Sap kalınlığı (mm)	2.2±0.1	-	2.6±0.2	2.4±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	14.7±0.4	-	14.3±0.8	14.5±0.2
Sap çukuru genişliği (mm)	29.7±0.5	-	30.7±0.7	30.2±0.5
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.0±0.3	-	7.4±0.5	7.2±0.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.8±0.4	-	26.9±0.6	26.4±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	71.2±0.7	54.8±3.4	80.2±0.5
	2014	-	-	-
	2015	72.7±0.7	61.4±0.9	80.8±0.4
	Ortalama	72.0±0.8	58.1±3.3	80.5±0.3
Açı değeri (°)	2013	111.3±1.0	58.9±13.7	104.0±0.9
	2014	-	-	-
	2015	116.5±0.8	75.9±2.9	113.1±0.7
	Ortalama	113.9±2.6	67.4±8.5	108.6±4.6

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	92.1±1.2	16.8	0.86
2014	-	-	-
2015	84.2±1.3	13.2	0.95
Ortalama	88.2±4.0	15.0±1.8	0.91±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : Ü-24
Yerel Adı : Bilinmiyor
Kaynağı : Borçka-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül sonu-Ekim başı

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	02 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Çiçeklenme sonu	17 Nisan	18 Nisan	27 Nisan
Çiçeklenme periyodu	15 gün	17 gün	11 gün
Hasat	04 Ekim	-	18 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	174 gün	-	152 gün
Yaprak dökümü	28 Ekim	28 Ekim	03 Kasım



Şekil 4.83 Ü-24 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-24 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Orta
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Küresel	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-24 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	Çok iyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

Ü-24 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	128.1±4.2	102.0±5.1	86.4±8.8	105.5±12.2
Meyve boyu (mm)	57.5±0.7	52.8±0.9	50.7±2.2	53.7±2.0
Meyve çapı (mm)	67.1±0.8	62.8±1.3	57.8±1.7	62.6±2.7
Meyve boyu/meyve çapı	0.86	0.84	0.88	0.86±0.01
Sap uzunluğu (mm)	18.7±0.9	13.8±0.8	14.3±1.2	15.6±1.6
Sap kalınlığı (mm)	2.5±0.1	2.7±0.1	2.4±0.1	2.5±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	16.1±0.4	14.1±0.4	11.0±0.8	13.7±1.5
Sap çukuru genişliği (mm)	28.6±0.5	26.8±0.7	23.0±1.2	26.1±1.7
Çiçek çukuru derinliği (mm)	7.4±0.2	7.7±0.4	5.5±0.3	6.9±0.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	25.7±0.5	23.7±0.6	21.7±0.7	23.7±1.2

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	76.7±0.7	51.2±1.0	82.1±2.2
	2014	75.1±0.8	-	84.3±0.2
	2015	75.6±0.3	61.8±2.0	82.5±0.6
	Ortalama	75.8±0.5	56.5±5.3	83.0±0.7
Açı değeri (°)	2013	110.5±1.8	30.3±1.8	105.8±1.0
	2014	114.9±0.9	-	107.7±1.0
	2015	111.9±2.1	59.0±6.4	111.9±1.2
	Ortalama	112.4±1.3	44.6±14.3	108.5±1.8

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	82.4±1.1	15.2	0.25
2014	87.4±1.3	14.4	0.32
2015	101.0±0.9	14.0	0.41
Ortalama	90.3±5.6	14.5±0.4	0.33±0.05

Yerel elma çeşidinin kodu : Ü-37
Yerel Adı : **Bilinmiyor**
Kaynağı : Kemalpaşa-Hopa-Artvin
Ankara koşullarında hasat tarihi : Eylül ortası-Ekim başı



Şekil 4.84 Koleksiyon parselindeki (Ankara) Ü-37 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	21 Mart	26 Mart	03 Nisan
Çiçeklenme başlangıcı	22 Nisan	16 Nisan	04 Mayıs
Tam çiçeklenme	29 Nisan	20 Nisan	09 Mayıs
Çiçeklenme sonu	13 Mayıs	30 Nisan	13 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	21 gün	14 gün	9 gün
Hasat	03 Ekim	-	16 Eylül
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	157 gün	-	130 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	28 Ekim	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-37 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Küçük-orta	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Küçük	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Az
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Büyük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Yüzlek
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.85 Ü-37 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: Ü-37 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pashlık durumu	%12
Meyve albenisi	Orta	Yeme kalitesi	Orta
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Orta
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

Ü-37 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	109.9±3.3	-	121.5±8.9	115.7±5.8
Meyve boyu (mm)	55.3±0.7	-	57.5±1.5	56.4±1.1
Meyve çapı (mm)	64.2±0.7	-	67.1±1.6	65.7±1.5
Meyve boyu/meyve çapı	0.86	-	0.86	0.86±0.00
Sap uzunluğu (mm)	13.4±0.7	-	21.4±1.2	17.4±4.0
Sap kalınlığı (mm)	2.2±0.1	-	1.9±0.1	2.1±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	14.4±0.4	-	14.1±0.5	14.3±0.2
Sap çukuru genişliği (mm)	23.3±0.4	-	28.3±0.5	25.8±2.5
Çiçek çukuru derinliği (mm)	6.2±0.2	-	5.9±0.3	6.1±0.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.9±0.5	-	26.6±0.6	24.8±1.9

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	69.0±4.4	49.8±1.6	81.8±0.1
	2014	-	-	-
	2015	73.5±0.4	57.2±2.1	81.2±0.4
	Ortalama	71.3±2.3	53.5±3.7	81.5±0.3
Açı değeri (°)	2013	103.5±11.4	41.9±5.5	111.1±0.8
	2014	-	-	-
	2015	113.6±0.8	60.2±6.4	111.8±0.8
	Ortalama	108.6±5.1	51.1±9.2	111.5±0.4

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	104.9±1.4	14.4	1.11
2014	-	-	-
2015	84.0±0.6	13.6	1.27
Ortalama	94.5±10.5	14.0±0.4	1.19±0.08

Yerel elma çeşidinin kodu : A-1
Yerel Adı : Bilinmiyor
Kaynağı : Darıköy-Merkez-Giresun
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası



Şekil 4.86 Koleksiyon parselindeki (Ankara) A-1 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	14 Mart	13 Mart	16 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	22 Nisan	09 Nisan	23 Nisan
Çiçeklenme sonu	01 Mayıs	21 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	23 gün	16 gün	14 gün
Hasat	03 Ekim	21 Ekim	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	164 gün	195 gün	166 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: A-1 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Elipsoid	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Büyük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Kısa
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Uzun	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Orta	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.87 A-1 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: A-1 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Elipsoid	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşilimtrak sarı	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

A-1 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	131.5±2.3	171.7±4.8	130.8±4.3	144.7±13.5
Meyve boyu (mm)	64.8±0.6	74.6±1.4	64.7±1.1	68.0±3.3
Meyve çapı (mm)	64.1±0.5	69.7±0.7	65.0±0.6	66.3±1.7
Meyve boyu/meyve çapı	1.01	1.07	1.00	1.03±0.02
Sap uzunluğu (mm)	19.1±0.5	20.0±1.3	16.8±1.1	18.6±1.0
Sap kalınlığı (mm)	1.7±0.1	2.2±0.1	2.0±0.1	2.0±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	19.6±0.4	20.1±0.5	14.9±0.5	18.2±1.7
Sap çukuru genişliği (mm)	20.9±0.3	24.2±0.5	21.2±0.3	22.1±1.1
Çiçek çukuru derinliği (mm)	11.3±0.4	11.5±0.3	7.7±0.5	10.2±1.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	22.7±0.4	26.1±0.5	21.1±0.3	23.3±1.5

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	75.1±0.7	51.6±0.8	82.4±0.4
	2014	71.0±0.6	52.0±0.6	83.7±0.2
	2015	75.3±0.4	60.5±1.3	83.4±0.5
	Ortalama	73.8±1.4	54.7±2.9	83.2±0.4
Açı değeri (°)	2013	109.6±2.3	31.9±1.0	110.6±0.7
	2014	108.4±2.0	40.8±1.3	103.7±0.6
	2015	114.6±1.1	51.0±3.1	113.8±0.5
	Ortalama	110.9±1.9	41.2±5.5	109.4±3.0

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	106.2±1.1	13.4	0.42
2014	86.3±1.3	15.6	0.41
2015	87.7±0.8	13.0	0.49
Ortalama	93.4±6.4	14.0±0.8	0.44±0.03

Yerel elma çeşidinin kodu : A-5
Yerel Adı : Ünye Elması
Kaynağı : Darıköy-Merkez-Giresun
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim başı-ortası



Şekil 4.88 Koleksiyon parselindeki (Ankara) A-5 kodlu yerel elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	08 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	13 Nisan	09 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	18 Nisan	03 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	16 gün	13 gün	14 gün
Hasat	11 Ekim	-	06 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	181 gün	-	163 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: A-5 - UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	Orta-iri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Orta	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Orta
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Orta
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Kırmızı	Meyve eti rengi	Krem
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Orta
Üst rengin deseni	Sıvama		



Şekil 4.89 A-5 kodlu yerel elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü'ne göre meyve özellikleri:

Yerel Elma Çeşidinin Kodu: A-5 - Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	Orta	Yeme kalitesi	İyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Kırmızı		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

A-5 kodlu yerel çeşit	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	136.7±5.8	-	176.4±11.9	156.6±19.9
Meyve boyu (mm)	61.5±1.0	-	67.6±2.1	64.6±3.1
Meyve çapı (mm)	64.7±0.9	-	72.3±1.8	68.5±3.8
Meyve boyu/meyve çapı	0.95	-	0.93	0.94±0.01
Sap uzunluğu (mm)	18.6±0.8	-	19.6±1.5	19.1±0.5
Sap kalınlığı (mm)	2.3±0.1	-	1.8±0.1	2.1±0.3
Sap çukuru derinliği (mm)	20.0±0.6	-	13.3±0.6	16.7±3.4
Sap çukuru genişliği (mm)	26.5±0.6	-	28.4±1.3	27.5±1.0
Çiçek çukuru derinliği (mm)	11.6±0.5	-	5.3±0.2	8.5±3.2
Çiçek çukuru genişliği (mm)	24.2±0.5	-	28.0±1.0	26.1±1.9

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	70.7±3.1	42.3±1.0	79.0±0.7
	2014	-	-	-
	2015	64.0±1.3	43.9±1.5	77.6±3.4
	Ortalama	67.4±3.4	43.1±0.8	78.3±0.7
Açı değeri (°)	2013	109.7±2.4	26.4±1.5	106.9±0.6
	2014	-	-	-
	2015	104.2±2.1	34.9±2.5	104.7±1.0
	Ortalama	107.0±2.8	30.7±4.3	105.8±1.1

Meyve eti sertliği, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	104.4±1.05	15.6	0.90
2014	-	-	-
2015	77.9±1.1	14.8	1.23
Ortalama	91.2±13.2	15.2±0.4	1.07±0.17

Standart elma çeşidinin adı : ‘Granny Smith’
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim ortası-sonu



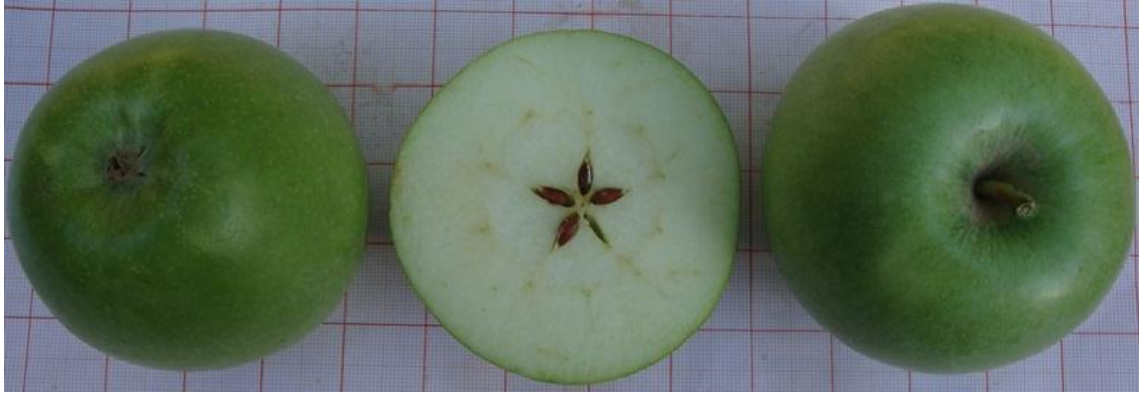
Şekil 4.90 Koleksiyon parselindeki (Ankara) ‘Granny Smith’ standart elma çeşidi

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
Çiçek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	05 Nisan	19 Nisan
Tam çiçeklenme	17 Nisan	09 Nisan	25 Nisan
Çiçeklenme sonu	27 Nisan	20 Nisan	02 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	21 gün	15 gün	13 gün
Hasat	11 Ekim	17 Ekim	21 Ekim
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	178 gün	191 gün	178 gün
Yaprak dökümü	08 Kasım	06 Kasım	03 Kasım

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

‘Granny Smith’ Standart Elma Çeşidinin UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Orta	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Konik	Lentisel sayısı	Çok
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Orta
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Orta
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	Orta
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pusluluk	Yok ya da zayıf	Sap çukuru genişliği	Geniş
Meyve kabuğunda yağlılık	Yok ya da zayıf	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Orta
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	-	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	-	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	-	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	-		



Şekil 4.91 ‘Granny Smith’ standart elma çeşidinin meyveleri

Elma Deskriptörü’ne göre meyve özellikleri:

‘Granny Smith’ Standart Elma Çeşidinin Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	-
Meyve şekli	Konik-küresel	Pahlık durumu	%0
Meyve albenisi	İyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Çok hoş
Meyve kabuğunun üst rengi	-		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

‘Granny Smith’	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	204.0±3.5	177.0±9.7	181.0±12.5	187.3±8.4
Meyve boyu (mm)	70.3±0.6	68.9±1.3	66.5±2.0	68.6±1.1
Meyve çapı (mm)	76.2±0.5	73.7±1.5	73.3±1.6	74.4±0.9
Meyve boyu/meyve çapı	0.92	0.94	0.91	0.92±0.01
Sap uzunluğu (mm)	23.3±0.6	24.6±1.5	23.8±1.5	23.9±0.4
Sap kalınlığı (mm)	2.0±0.1	1.9±0.1	2.0±0.1	2.0±0.1
Sap çukuru derinliği (mm)	17.3±0.3	20.6±0.6	18.3±0.9	18.7±1.0
Sap çukuru genişliği (mm)	33.2±0.3	35.2±0.9	35.3±0.8	34.6±0.7
Çiçek çukuru derinliği (mm)	8.8±0.1	11.1±0.4	9.9±0.3	9.9±0.7
Çiçek çukuru genişliği (mm)	27.7±0.2	29.3±1.0	29.8±0.7	28.9±0.6

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	65.3±0.1	-	80.9±0.3
	2014	65.4±0.4	-	80.8±0.3
	2015	65.4±0.4	-	81.1±0.4
	Ortalama	65.4±0.1	-	81.0±0.1
Açı değeri (°)	2013	119.6±0.2	-	114.3±0.5
	2014	119.7±0.5	-	116.0±0.2
	2015	118.7±0.1	-	111.8±0.5
	Ortalama	119.3±0.6	-	114.0±1.2

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	74.3±0.5	14.2	1.14
2014	82.7±0.5	13.6	1.11
2015	82.4±1.1	13.2	1.00
Ortalama	79.8±2.8	13.7±0.3	1.08±0.04

Standart elma çeşidinin adı : ‘Pink Lady’
Ankara koşullarında hasat tarihi : Ekim ortası-sonu

Fenolojisi:

Fenolojik Olay	Yıl		
	2013	2014	2015
iek tomurcuklarının uyanması	11 Mart	10 Mart	13 Mart
Çiçeklenme başlangıcı	05 Nisan	01 Nisan	16 Nisan
Tam ieklenme	11 Nisan	02 Nisan	20 Nisan
Çiçeklenme sonu	24 Nisan	20 Nisan	01 Mayıs
Çiçeklenme periyodu	19 gün	19 gün	15 gün
Hasat	11 Ekim	-	22 Ekim
Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	183 gün	-	185 gün
Yaprak dökümü	20 Kasım	06 Kasım	03 Kasım



Şekil 4.92 ‘Pink Lady’ standart elma çeşidinin meyveleri

UPOV kriterlerine göre meyve özellikleri:

‘Pink Lady’ Standart Elma Çeşidinin UPOV Kriterlerine Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Çizgilerin genişliği	-
Meyve boyu	Uzun	Sap tarafındaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Meyve çapı	Orta	Yanaklar üzerindeki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Boy/çap	Orta	Çiçek çukurundaki pashlık oranı	Yok ya da küçük
Şekil	Silindirik	Lentisel sayısı	Orta
Çizgililik	Yok ya da zayıf	Lentisel büyüklüğü	Küçük
Çiçek çukurunda dilimlilik	Yok ya da belirsiz	Sap uzunluğu	Uzun
Çiçek çukuru büyüklüğü	Büyük	Sap kalınlığı	İnce
Çanak yaprağının uzunluğu	Orta	Sap çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğunda pashluluk	Orta	Sap çukuru genişliği	Orta
Meyve kabuğunda yağlılık	Orta	Çiçek çukuru derinliği	Derin
Meyve kabuğu zemin rengi	Sarımsı yeşil	Çiçek çukuru genişliği	Geniş
Üst rengin nisbi olarak kabukta kapladığı alan	Büyük	Meyve eti sertlik durumu	Sert
Pus tabakası kaldırıldıktan sonra kabuk üst renginin tonu	Pembe kırmızı	Meyve eti rengi	Beyaz
Üst rengin yoğunluğu	Orta	Enine kesitte çekirdek evinin açıklığı	Kapalı ya da hafif açık
Üst rengin deseni	Sıvama		

Elma Deskriptörü’ne göre meyve özellikleri:

‘Pink Lady’ Standart Elma Çeşidinin Elma Deskriptörüne Göre Meyve Özellikleri			
Meyve iriliği	İri	Üst rengin tipi	Sıvama
Meyve şekli	Elipsoid	Pashlık durumu	%0
Meyve albenisi	Çok iyi	Yeme kalitesi	Çok iyi
Meyve kabuğunun zemin rengi	Yeşil	Meyve etinin yapısı	Hoş-ince
Meyve kabuğunun üst rengi	Pembe		

Meyve ağırlığı ve boyutları:

‘Pink Lady’	Yıl			Ortalama
	2013	2014	2015	
Meyve ağırlığı (g)	170.4±3.3	-	90.2±6.6	130.3±40.1
Meyve boyu (mm)	67.9±0.5	-	54.1±1.5	61.0±6.9
Meyve çapı (mm)	71.6±0.4	-	57.4±1.5	64.5±7.1
Meyve boyu/meyve çapı	0.95	-	0.94	0.95±0.01
Sap uzunluğu (mm)	30.3±0.7	-	28.3±1.3	29.3±1.0
Sap kalınlığı (mm)	2.1±0.1	-	1.8±0.1	2.0±0.2
Sap çukuru derinliği (mm)	20.2±0.3	-	17.4±0.8	18.8±1.4
Sap çukuru genişliği (mm)	30.0±0.3	-	27.2±0.7	28.6±1.4
Çiçek çukuru derinliği (mm)	11.2±0.2	-	11.3±0.6	11.3±0.1
Çiçek çukuru genişliği (mm)	27.5±0.2	-	25.8±0.5	26.7±0.9

Meyve kabuk ve et rengi:

Renk Değeri	Yıl	Meyve Kabuğu Zemin Renk Değerleri	Meyve Kabuğu Üst Renk Değerleri	Meyve Eti Renk Değerleri
L*	2013	74.3±0.6	50.6±0.4	81.7±0.5
	2014	-	-	-
	2015	73.2±1.0	51.0±1.0	83.6±0.4
	Ortalama	73.8±0.6	50.8±0.2	82.7±1.0
Açı değeri (°)	2013	110.0±0.6	29.5±0.8	105.9±0.3
	2014	-	-	-
	2015	103.1±2.1	41.7±2.4	104.5±0.4
	Ortalama	106.6±3.5	35.6±6.1	105.2±0.7

Meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ve titre edilebilir asitlik (TA) değeri:

Yıl	Meyve eti sertliği (N)	SÇKM (%)	TA (malik asit %)
2013	91.3±0.5	14.7	1.10
2014	-	-	-
2015	95.8±2.2	16.4	1.16
Ortalama	93.6±2.3	15.6±0.9	1.13±0.03

4.3 Antioksidan Aktivitesi ve Toplam Fenolik Bileşiklerin Miktarı

Çalışmada hem meyve eti ve hem de meyve eti + kabuk dokusunda toplam antioksidan aktivitesi ve toplam fenol içerikleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$).

‘Jonagold’ dışındaki diğer standart elma çeşitlerinde ve yerel çeşitlerin çoğunda meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesi, meyve etinin antioksidan aktivitesinden 1.2-4.2 kat daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte 104, 120, 162, 185, 204, Ü-8 kodlu yerel çeşitlerde meyve etinin antioksidan aktivitesinin, meyve eti + kabuk dokusundan daha yüksek olduğu, 21, 38, 152, 172 kodlu yerel ve ‘Jonagold’ standart elma çeşidinde ise meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesinin meyve etinin antioksidan aktivitesine yakın ya da eşit olduğu belirlenmiştir. Çalışmada meyve eti dokusunda antioksidan aktivitesi $\mu\text{mol Trolox}$ eşdeğeri/g yaş ağırlık olarak yerel elma çeşitlerinde 0.17 (1 kodlu Misket) ile 1.70 (162 kodlu Yumuşak Tongar) arasında saptanmıştır. Bu bakımdan Yumuşak Tongar (162 kodlu) yerel elma çeşidi diğer elma çeşitlerinden istatistiksel anlamda önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Yerel çeşitlerden 1 (Misket), 29 (Ham Elma), 55 (Mahmut Elma), 100 (Sabuncular Sivri Elma), 111 ve A-5 (Ünye Elması) kodlu genotipler ile çalışmada yer alan standart elma çeşitlerinde (‘Summerred’, ‘Royal Gala’, ‘Pink Lady’, ‘Jonagold’ ve ‘Granny Smith’) meyve eti dokusunun antioksidan aktivitesi çok düşük (0.17-0.29) saptanmıştır. Meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesi ise yine $\mu\text{mol Trolox}$ eşdeğeri/g yaş ağırlık olarak yerel çeşitlerde 0.35 (38 kodlu Amasya Elması) ile 1.55 (141 kodlu Laz Elması-Of); standart çeşitlerde ise 0.27 (‘Jonagold’) ile 0.61 (‘Royal Gala’) arasında belirlenmiştir. Meyve eti dokusunda olduğu gibi genellikle yerel çeşitlerin meyve eti + kabuk dokusunda antioksidan aktivitesi standart çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşiklerin miktarı (2015 yılı)

Kod	Adı	Meyve eti		Meyve eti + kabuk	
		Antioksidan TEAC (μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık)	Toplam fenolik bileşik (mg GAE/kg yaş ağırlık)	Antioksidan TEAC (μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık)	Toplam fenolik bileşik (mg GAE/kg yaş ağırlık)
1	Misket	0.17±0.00 Y*	107.20±2.24 Z	0.72±0.01 QR	177.05±1.07 UV
21	Ekşi Elma	0.71±0.00 HI	200.00±1.76 I	0.78±0.00 O	209.47±1.05 OP
23	Kava Elması	0.38±0.01 Q	98.72±0.56 a*	0.76±0.01 OP	154.32±0.80 XY
29	Ham Elma	0.29±0.01 UV	139.47±1.45 ST	0.62±0.00 T	106.90±2.89 f
30	Hollanda Elması	0.41±0.01 OP	119.94±0.84 X	0.81±0.01 MN	205.55±0.40 PQ
37	Karpuz Elma	0.40±0.00 PQ	106.15±1.14 Z	0.59±0.01 TU	176.14±0.52 V
38	Amasya Elması	0.32±0.00 ST	65.54±0.54 g	0.35±0.01 a	90.69±0.70 h
41	Aşısız Elma	0.56±0.00 L	133.41±0.95 V	0.70±0.02 R	290.37±1.57 F
44	Ekşi Elma	0.33±0.00 RST	156.21±0.76 P	0.67±0.00 S	191.75±0.40 S
46	Çingiraklı Elma	0.27±0.00 VW	67.83±1.54 g	0.59±0.01 TU	134.78±1.72 a
50	Yazlık Elma	0.35±0.00 R	145.23±1.84 QR	0.87±0.01 JK	149.02±1.90 Z
53	Kuzbahçe Elma	0.52±0.01 M	177.20±0.66 M	0.89±0.01 J	248.12±1.00 J
55	Mahmut Elma	0.28±0.00 V	74.77±0.95 f	0.60±0.01 T	89.32±2.05 h
57	Bal Elma	0.64±0.01 J	67.65±0.66 g	0.82±0.02 M	233.88±0.80 K
63	Keş Elma	0.95±0.02 D	173.71±0.80 MN	1.23±0.01 C	347.71±1.70 D
68	Ekşi Sınap	0.78±0.01 G	228.72±0.41 G	1.05±0.00 G	235.68±2.74 K
73	Soğan Elması	0.73±0.02 H	197.50±0.52 IJ	0.87±0.01 JK	275.69±0.26 H
93	Bilinmiyor	0.31±0.00 TU	186.45±0.39 L	0.92±0.00 I	281.44±0.66 G
97	Yamaçlar Ekşi	0.35±0.00 R	133.73±1.19 V	0.61±0.01 T	218.88±0.26 LM
99	Sulu Elma	0.59±0.00 K	142.65±0.84 RS	0.70±0.00 R	151.29±0.84 YZ
100	Sabuncular Sivri	0.25±0.00 WX	127.50±0.26 W	0.48±0.01 WXY	128.26±0.81 b
103	Arap Kızı	0.93±0.03 D	157.20±3.20 P	1.17±0.01 E	213.41±1.84 NO
104	Ancerlinin Elması	0.70±0.00 I	132.97±0.95 V	0.66±0.01 S	245.53±1.86 J
107	Emrullahın Elması	0.34±0.01 RS	92.21±1.60 c	0.77±0.02 O	165.83±1.09 W
111	Bilinmiyor	0.27±0.00 VW	169.79±0.69 O	0.57±0.01 UV	156.44±0.66 X
120	Hemşin Elması	0.88±0.01 E	190.69±0.70 K	0.73±0.01 PQR	155.99±0.54 X
129	Çüçkuş Elması	0.47±0.00 N	141.00±1.87 ST	0.73±0.01 QR	201.59±2.58 QR
131	Bilinmiyor	0.38±0.01 Q	94.18±0.54 b	0.72±0.01 QR	274.64±0.54 H
140	Elif Elması	0.46±0.00 N	204.93±1.06 H	0.86±0.01 JK	211.15±1.14 O
141	Laz Elması (Of)	1.11±0.00 B	292.20±0.66 B	1.55±0.03 A	390.85±0.98 B
149	Tatlı Elma	0.43±0.00 O	284.63±1.71 C	0.89±0.00 J	360.40±2.39 C
150	Bilinmiyor	0.33±0.01 RST	127.52±0.95 W	0.73±0.00 PQR	245.10±0.79 J
151	Bar Elması	0.71±0.01 HI	134.78±2.33 UV	0.83±0.02 LM	221.89±1.79 L
152	Demir İyidere Çizgili	1.10±0.00 B	300.54±1.18 A	1.1±0.02 F	360.84±0.84 C

* Duncan testi sonucunda genotipler arasındaki önemli farklılıklar önce büyük harfler ("A"...) ile ve "Z" harfinden sonra küçük harfler ("a"...) ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Ankara koşullarında bazı standart ve Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinin meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşiklerin miktarı (2015 yılı) (devam)

Kod	Adı	Meyve eti		Meyve eti + kabuk	
		Antioksidan TEAC (μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık)	Toplam fenolik bileşik (mg GAE/kg yaş ağırlık)	Antioksidan TEAC (μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık)	Toplam fenolik bileşik (mg GAE/kg yaş ağırlık)
162	Yumuşak Tongar	1.70±0.00 A	280.99±1.61 D	1.20±0.00 D	406.91±1.45 A
172	Fırfır Elma	0.81±0.01 F	171.74±1.24 NO	0.85±0.00 KL	256.01±1.50 I
175	Bilinmiyor	0.62±0.01 J	138.26±3.06 TU	1.15±0.01 E	247.65±1.97 J
180	Arap Kızı (Trabzon)	0.34±0.00 RS	147.67±1.49 Q	0.50±0.00 W	112.05±3.03 d
185	Batum Elması	0.86±0.01 E	234.18±1.84 F	0.74±0.03 PQ	316.91±1.31 E
194	Ferik Elması	0.43±0.01 O	257.80±1.45 E	1.20±0.00 D	403.11±1.54 A
204	Kırmızı Ekşi Elma	1.00±0.00 C	194.03±1.24 JK	0.98±0.01 H	236.59±0.69 K
Ü-8	Bilinmiyor	0.54±0.01 LM	83.42±0.80 e	0.46±0.01 YZ	110.68±1.98 e
Ü-17	Sarı Bağ Elması	0.59±0.00 K	157.98±2.14 P	0.79±0.02 NO	237.81±2.38 K
Ü-24	Bilinmiyor	0.35±0.00 R	93.58±0.32 b	0.49±0.01 WX	220.40±0.79 LM
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	0.34±0.00 RS	116.29±1.06 X	1.27±0.01 B	216.29±1.06 MN
Ü-37	Bilinmiyor	0.52±0.01 M	132.35±0.40 V	0.76±0.00 OP	289.63±1.45 F
A-1	Bilinmiyor	0.48±0.01 N	112.50±0.46 Y	0.56±0.01 V	182.81±0.56 T
A-5	Ünye Elması	0.29±0.00 UV	53.26±0.55 h	0.78±0.00 O	194.18±0.41 S
	‘Summerred’	0.27±0.01 VW	84.14±0.99 e	0.47±0.00 XYZ	102.73±0.50 g
	‘Royal Gala’	0.24±0.00 X	56.30±1.98 h	0.61±0.01 T	174.32±2.09 V
	‘Jonagold’	0.27±0.00 VW	124.64±0.67 W	0.27±0.00 b	198.72±1.35 R
	‘Granny Smith’	0.29±0.00 UV	119.18±0.54 X	0.55±0.01 V	180.98±1.54 TU
	‘Pink Lady’	0.29±0.00 UV	89.48±1.93 d	0.45±0.00 Z	121.44±2.66 c

* Duncan testi sonucunda genotipler arasındaki önemli farklılıklar önce büyük harfler (“A”...) ile ve “Z” harfinden sonra küçük harfler (“a”...) ile gösterilmiştir.

Çalışmada hem meyve eti ve hem de meyve eti + kabuk dokularındaki toplam fenolik bileşikler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$). Genel olarak meyve eti + kabuk dokusunun toplam fenolik madde içeriği meyve eti dokusundan 1.2-3.6 kat daha yüksek belirlenmiş olmakla birlikte 29, 111, 120 ve 180 kodlu genotiplerde meyve eti dokusunun toplam fenolik bileşik kapsamı meyve eti + kabuk dokusundan daha yüksek olmuştur. Bu bakımdan 21, 50, 68, 99 ve 100 kodlu yerel elma çeşidinde ise meyve eti + kabuk dokusunun sahip olduğu değerlerin meyve etinin kapsamına yakın ya da eşit olduğu belirlenmiştir. Meyve eti dokusunda istatistiksel anlamda önemli bir farklılıkla en yüksek fenolik bileşik miktarı 300.54±1.18 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 152 kodlu (Demir İyidere

Çizgili) yerel elma çeşidinde belirlenmiştir. Bunu 292.20 ± 0.66 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 141 (Laz Elması-Of) ve 284.63 ± 1.71 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 149 (Tatlı Elma) kodlu yerel çeşitler izlemiştir. Meyve eti dokusunda en düşük fenolik bileşik miktarı ise 53.26 ± 0.55 mg GAE/kg yaş ağırlık ve 56.30 ± 1.98 mg GAE/kg yaş ağırlık ile A-5 (Ünye Elması) yerel ve ‘Royal Gala’ standart elma çeşidinde kaydedilmiştir. Meyve eti + kabuk dokusunda ise istatistiksel anlamda önemli bir farklılıkla en yüksek toplam fenolik bileşik kapsamı 406.91 ± 1.45 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 162 (Yumuşak Tongar) yerel elma çeşidinde saptanmıştır. Bunu 390.85 ± 0.98 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 141 (Laz Elması-Of) ve 360.84 ± 0.84 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 152 (Demir İyidere Çizgili) kodlu yerel çeşitler izlemiştir. Meyve eti + kabuk dokusunda en düşük fenolik bileşik kapsamı ise 89.32 ± 2.05 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 55 (Mahmut Elma) ve 90.69 ± 0.70 mg GAE/kg yaş ağırlık ile 38 (Amasya Elması) kodlu yerel çeşitlerde belirlenmiştir. Bu çalışmada 141 (Laz Elması-Of), 152 (Demir İyidere Çizgili) ve 162 (Yumuşak Tongar) yerel elma çeşitlerinin hem meyve eti ve hem de meyve eti + kabuk dokularında antioksidan ve toplam fenolik bileşik kapsamı yüksek bulunmuştur. Bu yerel çeşitlerin antioksidan ve toplam fenolik bileşik kapsamı standart çeşitlerin 4-6 katı daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.5).

4.4 Verimlilik

Çalışmada yerel elma çeşitlerinin 3 yaşlı ağaçlarında ağaç başına verim, birim gövde kesit alanına düşen verim ve meyve sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$) (Çizelge 4.6). Ağaç başına en yüksek verim 3.10 ± 0.67 kg ile 97 (Yamaçlar Ekşi Elma) kodlu yerel çeşitte belirlenmiş ise de 100 (3.07 ± 0.91 kg/ağaç), 23 (3.00 ± 0.20 kg/ağaç), 180 (2.95 ± 0.47 kg/ağaç), 103 (2.70 ± 0.57 kg/ağaç), 99 (2.63 ± 0.53 kg/ağaç), 104 (2.58 ± 0.47 kg/ağaç), 50 (2.43 ± 0.53 kg/ağaç), 152 (2.33 ± 0.18 kg/ağaç), 93 (2.23 ± 0.18 kg/ağaç), 151 (2.23 ± 0.26 kg/ağaç), (2.15 ± 0.31 kg/ağaç), Ü-17 (2.13 ± 0.27 kg/ağaç), 44 (2.08 ± 0.13 kg/ağaç), Ü-8 (2.05 ± 0.39 kg/ağaç), 131 (2.03 ± 0.14 kg/ağaç), 73 (1.95 ± 0.75 kg/ağaç), 194 (1.95 ± 0.25 kg/ağaç) ve 175 (1.93 ± 0.45 kg/ağaç) kodlu yerel çeşitlerin verimi de bunun ile aynı istatistik grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli'nde (Ankara) bulunan ümitvar yerel elma çeşitlerinin 3 yaşlı ağaçlarında verimlilik durumu (2013 yılı)

Kod	Adı	Ağaç başına verim (kg/ağaç)	Birim gövde kesit alanına düşen verim (kg/cm ²)	Ortalama meyve sayısı (adet/ağaç)
1	Misket	1.73±0.46 EFGHI	0.53±0.26 FGHI	17.50±4.97 ABCDEFGHI
21	Ekşi Elma	0.80±0.06 IJ	0.25±0.07 HI	10.00±0.00 EFGHIJ
23	Kava Elması	3.00±0.20 ABC	0.76±0.10 CDEFGHI	24.25±3.15 ABCD
29	Ham Elma	1.60±0.09 EFGHIJ	0.43±0.06 GHI	10.00±0.00 EFGHI
30	Hollanda Elması	1.60±0.51 EFGHIJ	0.51±0.14 FGHI	19.75±7.7 ABCDEFGH
37	Karpuz Elma	1.58±0.32 EFGHIJ	0.29±0.08 GHI	20.50±8.54 ABCDEFGH
38	Amasya Elması	1.80±0.37 DEFGHI	0.42±0.15 GHI	14.25±3.28 CDEFGHIJ
41	Aşısız Elma	1.20±0.32 HIJ	0.48±0.09 GHI	7.0±1.53 IJ
44	Ekşi Elma	2.08±0.13 ABCDEFGH	0.60±0.02 EFGHI	18.75±2.02 ABCDEFGHI
46	Çıngıraklı Elma	1.75±0.19 EFGHI	0.43±0.07 GHI	21.0±2.08 ABCDEF
50	Yazlık Elma	2.43±0.53 ABCDEFG	0.63±0.16 DEFGHI	9.25±2.17 FGHIJ
53	Kuzbahçe Elma	1.88±0.36 CDEFGHI	0.62±0.07 DEFGHI	20.75±3.94 ABCDEFG
55	Mahmut Elma	1.90±0.25 BCDEFGHI	0.55±0.08 FGHI	16.75±2.06 ABCDEFGHIJ
57	Bal Elma	1.65±0.13 EFGHIJ	0.46±0.06 GHI	27.25±2.17 AB
58	Tatlı Elma	0.48±0.11 J	0.23±0.13 I	4.50±1.85 J
63	Keş Elma	1.90±0.27 BCDEFGHI	0.74±0.11 CDEFGHI	19.50±3.50 ABCDEFGHI
68	Ekşi Sınap	1.47±0.37 FGHIJ	0.72±0.17 CDEFGHI	16.00±4.51 BCDEFGHIJ
73	Soğan Elması	1.95±0.75 ABCDEFGHI	0.51±0.29 FGHI	21.50±8.50 ABCDEF
93	Bilinmiyor	2.23±0.18 ABCDEFGH	0.69±0.17 DEFGHI	19.25±1.60 ABCDEFGHI
97	Yamaçlar Ekşi	3.10±0.67 A	0.87±0.18 BCDEFGH	17.50±2.63 ABCDEFGHI
99	Sulu Elma	2.63±0.53 ABCDEF	0.66±0.2 DEFGHI	21.25±5.62 ABCDEF
100	Sabuncular Sivri	3.07±0.91 AB	2.45±0.81 A	20.33±4.91 ABCDEFGH
103	Arap Kızı	2.70±0.57 ABCDE	0.67±0.14 DEFGHI	29.00±7.13 A
104	Ancerlinin Elması	2.58±0.47 ABCDEF	1.36±0.4 B	28.25±5.65 AB
107	Emrullahın Elması	1.50±0.1 EFGHIJ	0.52±0.07 FGHI	12.0±0.00 DEFGHIJ
111	Bilinmiyor	1.58±0.14 EFGHIJ	0.44±0.05 GHI	11.75±1.03 EFGHIJ
120	Hemşin Elması	1.68±0.33 EFGHI	0.56±0.14 FGHI	16.75±3.09 ABCDEFGHIJ
129	Çüçkuş Elması	1.25±0.15 GHIJ	0.50±0.15 FGHI	11.0±2.0 EFGHIJ
131	Bilinmiyor	2.03±0.14 ABCDEFGH	0.80±0.08 BCDEFGHI	16.25±3.35 BCDEFGHIJ
140	Elif Elması	1.85±1.05 CDEFGHI	1.36±0.67 B	18.50±8.50 ABCDEFGHI
141	Laz Elması (Of)	1.73±0.03 EFGHI	0.38±0.16 GHI	10.0±0.00 EFGHIJ
149	Tatlı Elma	1.33±0.16 GHIJ	0.43±0.08 GHI	16.75±3.61 ABCDEFGHIJ
150	Bilinmiyor	1.43±0.28 FGHIJ	0.28±0.05 GHI	25.0±2.52 ABC
151	Bar Elması	2.23±0.26 ABCDEFGH	0.44±0.04 GHI	14.67±2.33 CDEFGHIJ
152	Demir İyidere Çizgili	2.33±0.18 ABCDEFGH	1.23±0.13 BCD	18.50±1.85 ABCDEFGHI

Çizelge 4.6 Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu Parseli'nde (Ankara) bulunan ümitvar yerel elma çeşitlerinin 3 yaşlı ağaçlarında verimlilik durumu (2013 yılı) (devam)

Kod	Adı	Ağaç başına verim (kg/ağaç)	Birim gövde kesit alanına düşen verim (kg/cm ²)	Ortalama meyve sayısı (adet/ağaç)
162	Yumuşak Tongar	1.67±0.13 EFGHI	0.78±0.21 BCDEFGHI	10.0±0.00 EFGHIJ
172	Fıfış Elma	1.65±0.38 EFGHI	0.65±0.21 DEFGHI	18.0±2.86 ABCDEFGHI
175	Bilinmiyor	1.93±0.45 ABCDEFGHI	1.12±0.24 BCDEF	22.0±4.60 ABCDE
180	Arap Kızı (Trabzon)	2.95±0.47 ABCD	1.21±0.38 BCDE	17.0±0.91 ABCDEFGHI
181	Küçük kabak Elması	1.20±0.15 HIJ	0.29±0.05 GHI	8.33±1.20 GHIJ
185	Batum Elması	0.75±0.05 IJ	0.31±0.01 GHI	8.0±0.00 HIJ
194	Ferik Elması	1.95±0.25 ABCDEFGHI	0.64±0.03 DEFGHI	12.50±1.50 DEFGHIJ
204	Kırmızı Ekşi Elma	1.80±0.15 DEFGHI	0.64±0.08 DEFGHI	10.0±0.00 EFGHIJ
Ü-8	Bilinmiyor	2.05±0.39 ABCDEFGH	0.74±0.11 CDEFGHI	21.50±4.97 ABCDEF
Ü-17	Sarı Bağ Elması	2.13±0.27 ABCDEFGH	0.44±0.06 GHI	18.25±1.93 ABCDEFGHI
Ü-24	Bilinmiyor	1.55±0.20 EFGHIJ	0.52±0.09 FGHI	12.0±1.68 DEFGHIJ
Ü-29	Necati Kızılkaya Elması	1.65±0.05 EFGHIJ	0.49±0.02 GHI	10.0±0.00 EFGHIJ
Ü-37	Bilinmiyor	1.50±0.24 EFGHIJ	0.89±0.12 BCDEFG	13.75±1.75 CDEFGHIJ
A-1	Bilinmiyor	2.15±0.31 ABCDEFGH	0.85±0.11 BCDEFGHI	16.50±1.71 BCDEFGHIJ
A-5	Ünye Elması	1.73±0.24 EFGHI	1.32±0.15 BC	12.67±0.33 CDEFGHIJ

Ağaç başına en düşük verim değeri ise 0.48±0.11 kg/ağaç ile 58 (Tatlı Elma) yerel çeşidinde kaydedilmiş olmakla birlikte verim değerleri 0.75±0.05 kg/ağaç ile 1.65±0.05 kg/ağaç arasında değişen 21, 29, 30, 37, 41, 57, 68, 107, 111, 129, 149, 150, 181, 185, Ü-24, Ü-29 ve Ü-37 kodlu yerel çeşitler de bu genotip ile aynı istatistik grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.6).

Birim gövde kesit alanına düşen verim değeri bakımından istatistiksel anlamda önemli bir farklılıkla en yüksek değer 2.45±0.81 kg/cm² ile 100 (Sabuncular Sivri Elma) kodlu yerel çeşitte kaydedilmiştir. En düşük değer ise 0.23±0.13 kg/cm² ile 58 (Tatlı Elma) kodlu genotipte belirlenmiştir. Bununla birlikte verim değeri 0.25±0.07 kg/cm² ile 0.85±0.11 kg/cm² arasında değişen 1, 21, 23, 29, 30, 37, 38, 41, 44, 46, 50, 53, 55, 57, 63, 68, 73, 93, 99, 103, 107, 111, 120, 129, 131, 141, 149, 150, 151, 162, 172, 181, 185, 194, 204, Ü-8, Ü-17, Ü-24, Ü-29 ve A-1 kodlu yerel çeşitler de 58 kodlu genotip ile aynı istatistik grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.6).

Ortalama meyve sayısı bakımından en yüksek değere sahip yerel çeşit 29.00±7.13 adet/ağaç ile 103 (Arap kızı) kodlu genotip olmuştur. Bununla birlikte ortalama meyve sayısı 16.75 adet/ağaç ile 25.0 adet/ağaç arasındaki değişen 1, 23, 30, 37, 44, 46, 53, 55, 57, 63, 73, 93, 97, 99, 100, 104, 120, 140, 149, 150, 152, 172, 175, 180, Ü-8 ve Ü-17 kodlu genotipler de 103 kodlu yerel çeşit ile aynı istatistik grup içerisinde yer almıştır. Ağaç başına ortalama en düşük meyve sayısı ise 4.50±1.85 adet/ağaç ile 58 (Tatlı Elma) kodlu genotipte kaydedilmiştir. Bu yerel çeşit ile ortalama meyve sayısı 7.00 adet/ağaç ile 16.75 adet/ağaç arasında değişen 21, 38, 41, 50, 55, 68, 107, 111, 120, 129, 131, 141, 149, 151, 162, 181, 185, 194, 204, Ü-24, Ü-29, Ü-37, A-1 ve A-5 kodlu genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.6).

4.5 SSRs Markörlere Dayalı Genetik Karakterizasyon

Çalışmada Doğu Karadeniz sahil kesimine ait 50 yerel ve 5 referans elma çeşidinin 13 SSR lokusu ile analizi sonucu toplam 176 polimorfik allel belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağı Yerel Elma Çeşit Koleksiyonu'na ait genetik parametreler (allel sayısı (n), beklenen (*He*) ve gözlenen (*Ho*) heterozigotluk, lokusların tanımlama olasılığı (PI: probability of Identity), null allellerin frekansı (r))

Lokus	N	<i>He</i>	<i>Ho</i>	PI	R
CH03g07	11	0.854	0.909	0.07	-0.029
CH02b10	14	0.898	0.872	0.03	0.013
CH04e03	16	0.883	0.818	0.04	0.034
CH01d08	9	0.778	0.800	0.14	-0.012
CH02f06	14	0.804	0.836	0.08	-0.017
CH02d12	12	0.872	0.800	0.05	0.038
CH01e12	13	0.849	0.781	0.06	0.036
CH02b03b	15	0.887	0.745	0.04	0.075
CH04g10	13	0.785	0.854	0.12	-0.038
CH02c06	18	0.887	0.781	0.04	0.056
CH01h10	16	0.859	0.745	0.06	0.061
CH01f02	14	0.841	0.890	0.07	-0.026
COL	11	0.828	0.509	0.09	0.174
Toplam	176	11.02	10.34		
Ortalama	13.53	0.84	0.79		

Çizelge 4.7'deki allel sayılarına bakıldığında en yüksek allel sayısı CH02c06 lokusunda 18 bulunurken bunu takiben CH04e03 ve CH01h10 lokuslarında 16 olarak elde edilmiştir. Bu lokusları 15 allel ile CH02b03b ve 14'er allel ile CH02b10, CH02f06 ve CH01f02 izlemektedir. En düşük allel sayısı ise CH01d08 lokusuna 9 allel ile kaydedilmiştir (Çizelge 4.7). Ortalama allel sayısı 13.53 olup, allel büyüklükleri çizelge 4.8'de sunulmuştur. Beklenen toplam heterozigotluk (*He*) 11.025 olurken ortalaması 0.84 olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, gözlenen toplam heterozigotluk (*Ho*) 10.34 iken ortalaması 0.79 olarak belirlenmiştir. Tanımlama olasılığı (PI) 0.03 (CH02b10) ile 0.14 (CH01d08) arasında değişmiştir (Çizelge 4.7).

Genetik ilişki dendogramına bakıldığında temel olarak iki anadallanma görülmektedir (Şekil 4.93). Ondokuz çeşidin bulunduğu birinci grupta referans çeşitlerin yer aldığı görülmektedir. İkinci grup kendi aralarında farklı dallanmalar göstermiştir. Çeşitler arasında benzerlik oranları %3 ile %84 arasında değişmiştir (Çizelge 4.9). Dendograma bakıldığında en yüksek benzerliğin 23 (Kava Elması) ile 44 (Ekşi Elma) kodlu yerel çeşitler arasında %84 oranında olduğu görülmektedir. Bunu %80.8 benzerlik oranı ile 38 (Amasya Elması) ve 58 (Tatlı Elma) kodlu yerel çeşitler izlemiştir (Şekil 4.93).

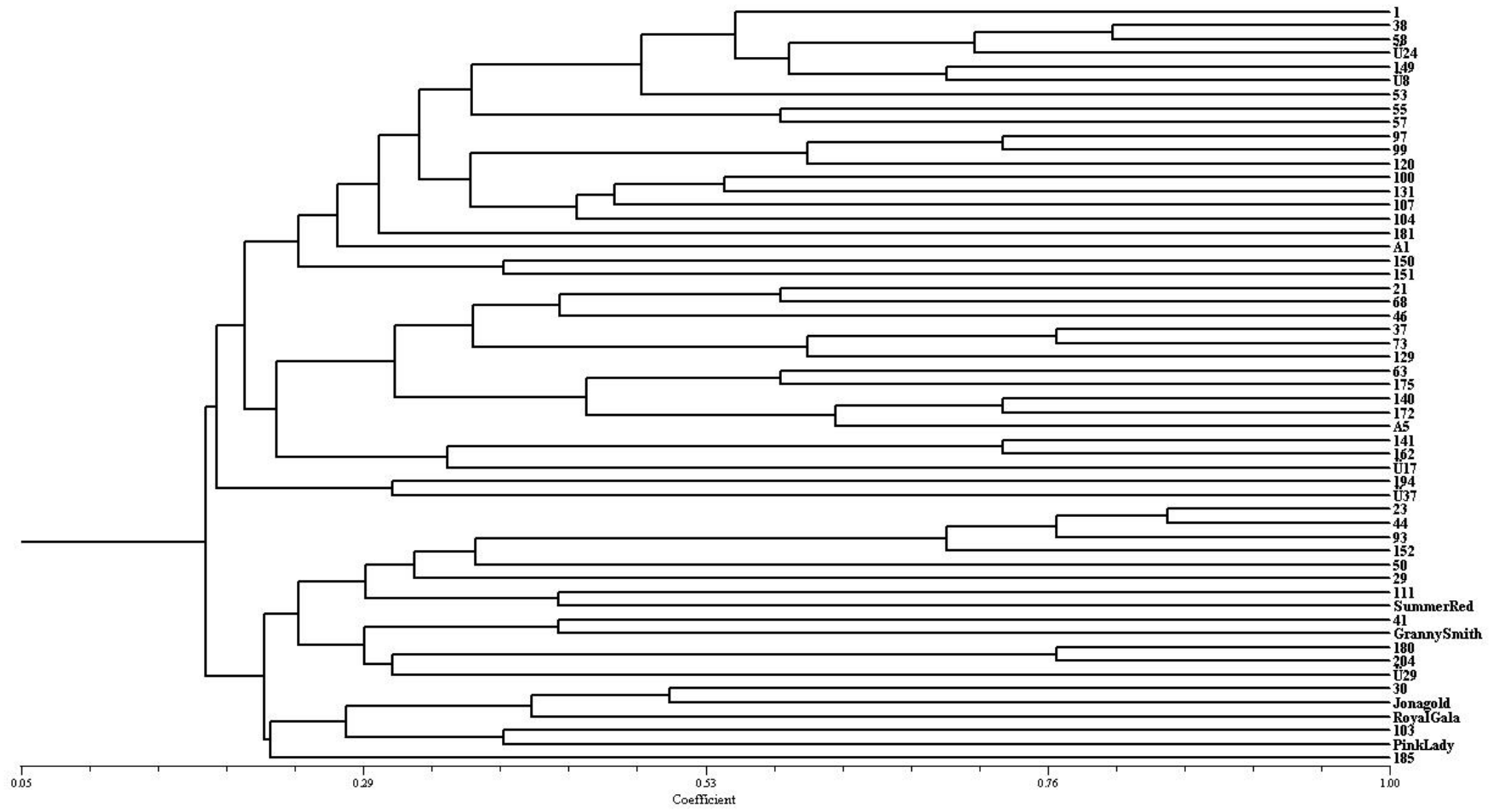
Standart çeşitler ile yerel çeşitler arasındaki ilişki incelendiğinde ise en yüksek benzerlik %50 oranında 'Jonagold' ile 30 (Hollanda Elması) kodlu yerel çeşit arasında bulunmuştur. Bunu %42 benzerlik oranıyla 'Granny Smith' ile 41 (Aşısız Elma) kodlu yerel çeşit ve 'Summerred' ile 111 kodlu yerel çeşit takip etmiştir. 'Pink Lady' ile 103 (Arap Kızı) kodlu yerel çeşit ise %38 benzerlik oranı ile üçüncü sırada yer almıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.93).

Çizelge 4.8 Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerinin 13 lokustaki allel büyüklükleri (bp)

no	culivar	CH03g07	CH03g07	CH02b10	CH02b10	CH04e03	CH04e03	CH01d08	CH01d08	CH0206	CH0206	CH02d12	CH02d12	CH01e12	CH01e12	CH02b03b	CH02b03b	CH04g10	CH04g10	CH02c06	CH02c06	CH01h10	CH01h10	CH01f02	CH01f02	COL	COL
1	1	120	124	120	136	187	203	242	272	150	154	205	205	261	275	99	99	136	156	238	238	100	100	168	168	240	240
2	21	118	126	118	144	193	213	272	282	146	158	181	199	251	251	85	95	134	168	254	254	98	102	184	208	230	230
3	23	124	128	128	134	197	205	240	254	150	158	179	185	249	249	75	99	126	134	218	230	96	96	180	184	222	234
4	29	118	122	118	158	191	197	254	284	150	158	191	199	251	261	77	97	132	134	218	218	94	104	184	206	220	234
5	30	118	118	122	122	191	197	240	250	142	158	195	199	245	251	95	95	134	134	236	240	106	110	170	170	220	230
6	37	118	118	130	140	193	213	272	282	146	150	199	199	249	261	83	95	134	158	230	258	100	104	196	208	228	228
7	38	120	124	120	136	187	203	242	272	150	154	205	205	261	275	97	97	136	156	236	236	98	100	170	184	230	230
8	41	128	166	130	130	197	197	254	254	148	158	181	199	245	249	81	91	134	134	218	230	98	102	182	206	220	220
9	44	124	128	128	134	197	205	240	254	150	158	179	185	249	249	71	97	124	132	218	230	96	96	180	184	222	234
10	46	120	128	140	144	185	193	240	282	146	158	175	199	249	261	93	93	134	134	252	252	98	98	196	204	230	230
11	50	118	128	132	146	197	219	240	254	150	150	183	183	249	249	81	93	134	136	230	252	90	110	184	190	220	238
12	53	120	122	120	136	187	205	272	282	146	150	179	205	255	261	83	101	134	156	236	236	100	104	170	184	230	230
13	55	118	126	136	140	205	213	272	272	146	150	199	205	251	255	97	103	156	168	240	240	98	98	184	208	230	230
14	57	120	126	120	136	201	201	272	272	150	150	199	205	249	261	85	97	156	168	240	240	96	100	170	208	230	230
15	58	118	122	118	136	187	203	242	272	150	154	205	205	261	275	97	97	136	156	236	236	100	102	172	184	230	230
16	63	120	122	120	130	193	201	240	282	148	158	177	199	251	261	81	97	132	134	208	230	96	100	170	184	232	236
17	68	120	128	140	144	187	211	272	272	146	158	181	199	249	249	95	95	158	168	254	254	98	102	196	208	230	230
18	73	118	118	130	140	193	213	272	282	146	150	201	201	249	261	83	95	134	158	230	258	98	102	196	208	232	232
19	93	126	128	128	134	197	203	240	254	150	158	177	183	249	249	71	97	124	132	218	230	96	96	180	184	222	234
20	97	124	180	136	136	187	193	240	272	132	144	201	205	249	261	81	101	136	156	236	252	96	116	170	184	222	234
21	99	124	180	136	136	187	187	240	272	144	150	201	205	249	261	77	99	134	156	236	250	96	114	170	184	222	234
22	100	122	128	136	158	203	203	254	272	150	150	199	207	249	261	97	107	136	168	218	236	94	100	170	184	220	232
23	103	122	128	120	120	187	203	250	254	150	158	191	199	247	275	81	97	134	136	240	250	96	96	206	206	222	232
24	104	118	124	136	136	203	203	242	254	150	150	177	205	249	261	97	97	134	168	218	236	98	98	180	184	234	234
25	107	124	126	136	136	189	197	242	254	150	150	191	207	249	275	97	101	136	136	236	252	100	116	170	184	232	240
26	111	128	166	130	146	185	197	254	272	146	158	177	191	249	249	91	97	120	136	230	252	88	96	174	204	234	242
27	120	124	128	132	136	187	201	240	240	144	150	177	201	249	261	77	97	134	156	236	248	88	96	184	184	222	234
28	129	120	120	130	140	193	211	272	282	146	150	199	199	249	261	83	97	134	158	234	262	96	100	196	208	234	234
29	131	122	128	136	158	187	203	240	240	150	150	179	207	249	275	99	99	136	136	218	236	96	96	170	184	234	234
30	140	116	118	118	128	193	203	272	282	138	150	179	199	251	261	81	95	134	136	234	238	98	112	170	184	230	230
31	141	122	126	128	134	193	209	240	272	132	150	177	199	241	245	81	101	134	146	212	214	94	102	184	190	234	238
32	149	120	124	120	136	187	201	242	272	150	154	205	205	261	275	101	101	136	156	240	272	98	98	170	184	232	232
33	150	118	128	118	144	187	205	240	272	142	156	179	207	251	277	75	101	134	156	252	268	100	110	170	206	232	242
34	151	118	124	118	134	187	211	254	272	154	158	179	207	245	275	99	99	134	156	210	268	98	116	170	170	234	234
35	152	126	128	128	134	197	205	242	254	150	158	179	185	249	249	71	97	124	132	218	230	98	98	180	184	220	232
36	162	122	126	128	134	193	209	240	272	132	150	191	201	241	245	81	99	134	146	208	210	94	104	184	190	234	236
37	172	116	118	118	128	193	203	272	282	138	150	177	199	251	261	85	95	134	136	230	234	104	118	170	184	232	236
38	175	118	120	120	130	193	201	272	282	138	150	177	199	251	261	81	95	134	136	234	236	96	110	168	182	232	236
39	180	118	130	128	132	197	221	254	254	148	160	179	185	247	247	91	95	134	168	230	236	98	116	174	180	230	230
40	181	126	128	122	128	185	185	272	272	150	150	195	205	255	265	99	99	136	156	236	268	98	110	174	184	222	232
41	185	120	122	118	126	197	205	254	272	134	148	195	199	249	255	83	95	122	142	210	248	92	98	184	184	222	232
42	194	120	124	122	132	193	207	238	254	134	150	181	201	247	251	71	91	134	136	208	230	90	100	172	186	238	238
43	204	116	128	126	130	197	221	254	254	148	160	179	185	247	247	91	95	134	168	208	210	98	116	174	180	230	230
44	Ü8	118	122	118	136	187	203	242	272	150	154	205	205	263	279	101	101	136	156	236	268	98	98	170	184	232	232
45	Ü17	122	126	134	138	187	199	254	272	146	150	185	199	245	251	75	81	122	134	230	250	104	110	170	182	232	240
46	Ü24	118	122	118	136	187	203	242	272	150	154	205	205	265	279	99	99	136	156	236	268	100	102	172	184	230	230
47	Ü29	116	128	128	136	197	197	252	254	148	160	183	201	247	253	77	97	136	138	218	236	98	98	170	188	220	232
48	Ü37	120	128	128	132	199	211	240	272	160	160	181	207	251	255	97	97	134	136	208	208	96	100	170	190	228	232
49	A1	120	124	136	140	187	187	272	272	148	160	179	207	253	253	83	95	134	168	236	250	100	116	184	208	232	232
50	A5	116	118	118	130	193	203	272	282	140	152	179	199	253	265	85	95	134	136	230	234	102	116	170	184	230	234
51	Summer Red	128	166	126	130	185	207	240	272	146	150	179	191	245	249	77	95	134	134	230	236	96	108	172	204	232	232
52	Royal Gala	118	128	126	132	197	197	240	272	138	158	199	199	249	253	71	77	134	134	236	240	92	110	170	204	230	230
53	Jonagold	116	120	122	126	187	199	240	250	144	150	191	195	245	251	79	95	134	134	236	240	92	110	170	180	222	232
54	Granny Smith	128	152	122	126	197	1																				

Çizelge 4.9 Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerine (referans çeşitler) ait benzerlik oranları

[illegible]



Şekil 4.93 Doğu Karadeniz sahil kesimine ait yerel ve bazı standart elma çeşitlerine (referans çeşitler) ait genetik ilişki dendrogramı

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitleri ile Ankara’da kurulmuş olan koleksiyon bahçesinde sofralık tüketime uygun, mutlak periyodisite göstermeyen 50 yerel elma çeşidi, UPOV ve Elma Deskriptörü kriterlerine göre meyve özellikleri yönüyle morfolojik ve SSRs markörler ile genetik olarak tanımlanmıştır.

Araştırmada, Ankara koşullarında Temmuz ortasından Ağustos ayının 3. haftasına kadar hasat edilen ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 96-130 gün arasında değişen yerel çeşitler erkenci (yazlık); Ağustos sonu-Eylül ortası arasında hasat edilen ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 130-160 gün civarında olan yerel çeşitler orta mevsim (güzlük); hasat zamanı Eylül sonu-Ekim sonu arasında değişen ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 160-200 gün civarında olan yerel çeşitler geçici (kışlık) elma çeşitleri olarak tanımlanmıştır (Çizelge 4.1-4.4). Buna göre araştırma, 3 erkenci, 13 orta mevsim ve 34 geçici yerel çeşit ile gerçekleştirilmiştir. Dumanoglu vd. (2011) de Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait 44 yerel elma çeşidinin bulundukları yere göre hasat zamanını dikkate alarak, Temmuz sonu Ağustos ayında hasat edilenleri erkenci, Eylül başı ile sonu arasında hasat edilenleri orta mevsim ve Ekim ayı ortası-sonunda hasat edilenleri geçici çeşitler olarak bildirmişlerdir. Herhangi bir çeşidin tam çiçeklenmeden hasada kadar olan gelişme evresinde 10°C eşik sıcaklığının üzerinde talep ettiği etkili sıcaklık toplamına ulaşma tarihinin, bölgelere göre değişmesi (Jackson 2011), Ankara’nın bu değere daha kısa zamanda ulaşma potansiyeli ile birlikte değerlendirildiğinde, yerel elma çeşitlerinin Doğu Karadeniz ve Ankara koşullarında hasat tarihlerinin farklılık göstermesinin nedenini açıklamaktadır. Benzer şekilde Serdar vd. (2007) de Artvin’in Camili yöresinde yetiştirilen bazı yerel elma çeşitlerinde hasadın 10 Kasım tarihine kadar devam ettiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda yerel elma çeşitlerinde Ankara koşullarında 3 yıllık periyotta tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 96 ile 200 gün arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). Kırkaya vd. (2014), Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısını 76-164 gün; Balta vd. (2015), Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen 27 yerel

elma genotipinde 74-163 gün; Karakaya vd. (2015) Yağıldere (Giresun) ilçesine ait 29 elma genotipinde 138-188 gün olarak bildirmişlerdir. Bulgularımızın, araştırmacıların bulguları ile kısmen uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda yer alan Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel çeşitlerden ümitvar 50'sinin Ankara koşullarında UPOV kriterlerine göre meyve iriliği bakımından %32'si küçük-orta, %32'si orta-iri, %10'u iri, %6'sı küçük, %2'si iri-çok iri, %2'si çok iridir. Meyve şekli olarak %54'ü küresel, %26'sı konik, %14'ü yassı, %4'ü elipsoid, %2'si uzun bellidir. Çizgililik kapsamında %94'ü çizgisiz, %6'sı orta düzeyde çizgilidir. Çiçek çukurunda dilimlilik bakımından %96'sı dilimsiz, %4'ü orta düzeyde dilimlidir. Çiçek çukuru büyüklüğü olarak %58'i orta, %34'ü büyük, %8'i küçüktür. Çanak yaprağı uzunluğu olarak %66'sı orta, %20'si uzun, %14'ü kısadır. Meyve kabuğunun zemin rengi açısından %68'i sarımsı yeşil, %30'u yeşil, %2'si beyazımsı yeşildir. Meyve kabuğunun üst rengi bakımından %38'i pembe kırmızı, %26'sı kırmızı, %18'i morumsu kırmızı, %10'u kahverengi kırmızı, %6'sı turuncu kırmızıdır. Üst rengin deseni bakımından %92'si sıvama, %8'i yoğun çizgili, benekli sıvamadır. Sap tarafındaki paslılık oranı bakımından %78'i passız, %22'si orta düzeyde paslıdır. Yanaklar ve çiçek çukurunda paslılık bulunmamaktadır. Lentisel sayısı olarak %48'i orta, %40'ı az, %12 çok, lentisel büyüklüğü bakımından %50'si küçük, %42'si orta ve %8'i büyüktür. Meyve sapı uzunluğu bakımından %54'ü kısa, %36'sı orta, %10'u uzun, kalınlığı olarak %70'i orta, %16'sı ince ve %14'ü kalındır. Sap çukuru derinliği bakımından %50'si orta ve %50'si derindir. Sap çukuru genişliği olarak %68'i orta, %18'i geniş ve %14'ü dardır. Çiçek çukuru derinliği bakımından %60'ı orta, %22'si derin ve %18'i yüzlektir. Çiçek çukuru genişliği açısından %60'ı orta, %40'ı geniştir. Meyve eti sertlik durumu yönünden %80'i sert ve %20'si ortadır. Meyve eti rengi bakımından %50'si beyaz ve %24'ü krem, %20'si yeşilimsi ve %6'sı sarımsıdır. Enine kesitte çekirdek evinin açıklık durumu yönünden %66'sı kapalı ya da hafif açık, %30'u orta derecede açık, %4'ü de tamamen açıktır. Elma Deskriptörü'ne göre meyve albenisi bakımından %86'sı iyi, %8'i orta ve %6'sı çok iyidir. Yeme kalitesi açısından %76'sı iyi, %20'si çok iyi ve %4'ü ortadır. Meyve etinin yapısı bakımından %82'si hoş-ince, %10'u orta ve %8'i çok hoştur. Pereira-Lorenzo vd. (2007) de Kuzeydoğu İspanya'da Glacial Elma Gen Kaynakları Bankası'nda 408 yerel elma çeşidinden oluşan

populasyonda iki renkli elmaların oranını %48, sarıların oranını %43, kırmızılarının oranını %5, yeşillerin oranını %3 ve kahverengilerin oranını %1 olarak bildirmişlerdir. Meyve kabuk rengi bakımından bu populasyon ile karşılaştırıldığında üzerinde çalıştığımız yerel genotiplerin zengin çeşitliliği dikkat çekicidir. Çalışmamızda, Ankara koşullarında M9 anacı üzerinde Doğu Karadeniz sahil kesimi yerel elma çeşitlerinin ortalama meyve ağırlığı 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 sapı uzunluğu 12.6-28.3 mm, sap kalınlığı 1.8-4.0 mm, sap çukuru derinliği 11.4-21.4 mm, sap çukuru genişliği 20.0-37.1 mm, çiçek çukuru derinliği 5.4-12.5 mm, çiçek çukuru genişliği 21.1-33.2 mm, meyve kabuğu zemin rengi L değeri 59.8-79.8 ve aç değeri 82.2-116.3°, meyve kabuğu üst rengi L değeri 38.3-67.5 ve aç değeri 24.9-76.3°, meyve eti rengi L değeri 78.0-85.4 ve aç değeri 105.1-113.8°, meyve eti sertliği 71.7-104.8 N, SÇKM %11.8-16.9, titre edilebilir asitlik %0.27-1.78 arasında bulunmuştur. Dumanoglu vd. (2011), Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait 44 yerel elma çeşidinin yörelerinden alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığının 49.5-261.9 g, meyve boyunun 43.3-64.9 mm, meyve çapının 48.3-86.3 mm, meyve sapı uzunluğunun 4.8-21.8 mm, sap kalınlığının 1.5-5.0 mm, meyve eti sertliğinin 35.28-123.48 N, SÇKM miktarının %9.8-14.6, titre edilebilir asitlik değerinin %0.19-3.13 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız, çalışmamızdaki yerel çeşitlerden dokuzunun ortak olduğu bu çalışmanın bulguları ile bölgesel ve ağaçların yetiştirme koşullarındaki farklılıklardan dolayı kısmen uyumaktadır. Serdar vd. (2007), Artvin'in Camili yöresinde yetiştirilen 32 yerel elma çeşidinde meyve ağırlığının 54.3-206.0 g, meyve eti sertliğinin 48.0-101.9 N, meyve sapı uzunluğunun 7.6-22.3 mm, SÇKM miktarının %8.5-13.7 ve titre edilebilir asitliğin %0.2-1.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bostan (2009), Trabzon Merkez'de yetişen 18 yerel elma çeşidinin ortalama meyve ağırlığının 60.84-242.24 g ve SÇKM miktarının %10.50-15.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bostan ve Acar (2009), Ünye (Ordu) yöresinde yetiştirilen 12 yerel elma çeşidinden meyve ağırlığının 59.79-273.41 g, meyve boyunun 43.85 mm-74.61 mm, meyve çapının 53.40-86.60 mm, SÇKM miktarının %9.5-13.5, titre edilebilir asitlik değerinin %0.15-%1.188 arasında değiştiği belirtmişlerdir. Yarılgac vd. (2009), Ordu Merkez'de yetiştirilen 15 yerel elma çeşidinde ortalama meyve ağırlığının 136.25-278.70 g, meyve çapının 62.97-91.87 mm, meyve boyunun 53.17-81.77 mm, SÇKM miktarının %8.75-13.85, titre edilebilir asitlik

değerinin %0.699-0.929 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Gürel (2010), Ordu yöresinde yetiştirilen 44 elma genotipinde meyve ağırlığının 89.51-278.76 g, meyve eninin 55.79-91.87 mm, meyve boyunun 47.43-81.09 mm, SÇKM miktarının %8.75-13.85, titre edilebilir asitlik değerinin % 0.478-0.929 arasında değiştiğini belirtmiştir. Kırkaya vd. (2014), Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde meyve ağırlığının 76.24-247.23 g, meyve eti sertliğinin 31.10-57.09 N, meyve çapının 44.63-73.98 mm, SÇKM miktarının %9.01-13.75, titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.40-1.64 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Balta vd. (2015), Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen 27 yerel elma genotipinde meyve ağırlığının 71.41-245.99 g, meyve çapının 61.01-95.59 mm, meyve eti sertliğinin 30.88-56.25 N, SÇKM miktarının %9.40-13.60, titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.22-2.01 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Uzun vd. (2015), Çamaş (Ordu) yöresinde yetişen yerel 29 ümitvar elma genotipinde meyve ağırlığının 75.52-191.95 g, meyve eninin 60.61-78.60 mm ve meyve boyunun 46.81-65.57 mm, titre edilebilir asit miktarının % 0.11-1.07 ve SÇKM miktarının %7.68-14.10 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Karakaya vd. (2015) Yağlıdere (Giresun) ilçesine ait 29 elma genotipinde meyve ağırlığının 76.18-244.12 g, meyve çapını 59.51-87.62 mm ve meyve şekil indeksinin 0.73-0.99, meyve eti sertliğinin 61.8-117.7 N, SÇKM miktarının %8.40-14.25 ve titre edilebilir asitlik düzeyinin %0.16-1.08 arasında değiştiğini saptamışlardır. Kalkisim vd. (2016), Gümüşhane yöresinde yetiştirilen 16 yerel elma çeşidinde meyve ağırlığının 51.0-217.43 g, meyve genişliğinin ortalama 65.23 mm, meyve uzunluğunun 57.30 mm, meyve sapı kalınlığını ve uzunluğunun 2.17 mm ve 17.63 mm, sap çukuru derinliğinin 12.75 mm, çiçek çukuru derinliğinin 10.29 mm, meyve eti sertliğinin 135.14 N, çekirdek evi genişliğini ve uzunluğunun 15.89 mm ve 17.39 mm, SÇKM miktarının %14.53, titre edilebilir asitliğinin 0.69 g/L, meyve kabuğu L değerinin 66.32-112.06 olduğunu belirtmişlerdir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nin farklı kesimlerine ait yerel elma çeşitleri ile belirtilen yörelerde yapılmış bu çalışmalara ait veriler, çalışmamızda yer alan yerel elma çeşitlerinin verileri ile genel olarak benzer aralıklarda değişim göstermektedir. Farklılıklar üzerine ekolojik faktörler, anaç, ağaç yaşı, kültürel uygulamalar, hasat tarihi gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada meyvelerin olgunlaşma zamanı, meyve iriliği, kabuk rengi, meyve şekli, meyvelerin albenisi, meyve etinin yapısı ve meyvelerin yeme kalitesi (tat, aroma, gevreklik, sululuk vb.) gibi kriterlerin üç yıllık verileri dikkate alındığında, ümitvar 50 yerel elma çeşidinden 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. Çalışmamızdaki 41 (Aşısız Elma), 50 (Yazlık Elma) ve 150 kodlu yerel çeşitler yani erkenci çeşitlerin tamamı bu kapsamda yer almıştır. Bunlardan Ankara koşullarında Ağustos başında hasat edilen **41 kodlu** çeşit (Aşısız Elma) 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 hoş-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. 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. 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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.20 ± 0.32 kg/ağaç, 0.48 ± 0.09 kg/cm², meyve sayısı 7.0 ± 1.53 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Diğer öne çıkan erkenci çeşit olan **50 kodlu** Yazlık Elma, iri-çok iri, yassı, sıvama pembe kırmızı kabuk üst ve beyaz etli meyvelere, iyi albeniye ve yeme kalitesine, hoş-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. Bu yerel çeşit Ankara koşullarında genellikle Ağustos başı-ortasında hasada gelmektedir. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.43 ± 0.53 kg/ağaç, 0.63 ± 0.16 kg/cm², meyve sayısı 9.25 ± 2.17 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. 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 hoş-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. Bu çeşidin yüksek meyve kalitesi ve erkenciliği ile sofralık yazlık elma yetiştiriciliğine önemli katkı yapacağı düşünülmektedir. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.43 ± 0.28 kg/ağaç, 0.28 ± 0.05 kg/cm², meyve sayısı 25.0 ± 2.52 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Dumanoglu vd. (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. Araştırmacılar yörede Ağustos ortasında hasat edilen bu çeşit için orta meyve iriliği, pembe çizgili kabuk üst rengi, orta meyve albenisi, iyi yeme kalitesi ve hoş-ince meyve eti yapısı özelliklerini bildirmişlerdir. Bulgularımız bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyushmaktadır.

Çalışmada orta mevsim (güzlük) yerel çeşitlerden 103 (Arap Kızı), 111, 180 (Arap Kızı-Trabzon), Ü-8 kodlu çeşitler üstün meyve özellikleri ile standart çeşitler ile yarışabilecek güzlük yerel çeşitlerdir. Bunlardan **103 kodlu** Arap Kızı, orta-iri, küresel, sıvama kırmızı kabuk üst ve beyaz etli meyvelere, iyi albeniye ve yeme kalitesine, hoş-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. 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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.70 ± 0.57 kg/ağaç, 0.67 ± 0.14 kg/cm², meyve sayısı 29.0 ± 7.13 adet/ağaç'dır. Meyveleri Eylül ortasına kadar hasat edilen **111 kodlu** yerel çeşit ise çok iyi meyve albenisi, çok iyi yeme kalitesi ve çok hoş 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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.58 ± 0.14 kg/ağaç, 0.44 ± 0.05 kg/cm², meyve sayısı 11.75 ± 1.03 adet/ağaç'dır. Çiçek

fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Hasat zamanı genellikle Eylül başı olan **180 kodlu** Arap Kızı (Trabzon) da küresel, morumsu sıvama çok koyu kırmızı kabuk üst ve krem meyve eti rengi ile albenisi ve yeme kalitesi çok iyi ve meyve eti yapısı hoş-ince 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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.95 ± 0.47 kg/ağaç, 1.21 ± 0.38 kg/cm², meyve sayısı 17.0 ± 0.91 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Dumanoglu vd. (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 hoş-ince meyve eti yapısı özelliklerini bildirmişlerdir. Bulgularımız bu çalışmanın bulguları ile kısmen uyumaktadır. Ankara koşullarında Eylül başı-ortası arasında hasat edilen **Ü-8 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 etinin yapısı hoş-incedir. Ortalama meyve ağırlığı 106.0 g, meyve eti sertliği 90.0 N, SÇKM miktarı %15.4 ve TA değeri %0.32'dir. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.05 ± 0.39 kg/ağaç, 0.74 ± 0.11 kg/cm², meyve sayısı 21.50 ± 4.97 adet/ağaç'dır. Çiçeklenme tarihleri standart çeşitlerden 2-3 gün öncedir.

Araştırmada geçici (kışlık) yerel çeşitlerden 29 (Ham Elma), 46 (Çingiraklı Elma), 58 (Tatlı Elma), 93, 100 (Sabuncular Sivri Elma), 120 (Hemşin Elması), 131, 152 (Demir İyidere Çizgili), 194 (Fetik Elması) ve A-1 kodlu çeşitler üzerinde durulması gereken kışlık yerel çeşitlerdir. Ankara koşullarında Ekim sonunda olgunlaşan **29 kodlu** Ham Elma, 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 hoş-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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.60 ± 0.09 kg/ağaç, 0.43 ± 0.06 kg/cm², meyve sayısı 10.0 ± 0.00 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri yıllara göre değişmekle birlikte standart

çeşitlere yakın ya da daha erkendir. Meyveleri Ekim başında olgunlaşan **46 kodlu** Çingiraklı Elma, küçük ve küresel meyveli, sarımsı-yeşil zemin, pembe kırmızı kabuk üst ve beyaz meyve eti renkli, albenisi ve yeme kalitesi iyi, meyve etinin yapısı hoş-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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.75 ± 0.19 kg/ağaç, 0.43 ± 0.07 kg/cm², meyve sayısı 21.0 ± 2.08 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Meyveleri Ekim başında hasat edilen **58 kodlu** Tatlı Elma, iyi albenisi, çok iyi yeme kalitesi ve çok hoş 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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 0.48 ± 0.11 kg/ağaç, 0.23 ± 0.13 kg/cm², meyve sayısı 4.50 ± 1.85 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri yıllara göre değişmekle birlikte standart çeşitlerden 4-8 gün daha erkendir. 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 hoş-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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.23 ± 0.18 kg/ağaç, 0.69 ± 0.17 kg/cm², meyve sayısı 19.25 ± 1.60 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Ekim ayında hasat edilen **100 kodlu** Sabuncular Sivri Elma, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 200 günü bulan çok geçici bir yerel çeşittir. 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 hoş-incedir. Ortalama meyve ağırlığı 171.4 g, meyve eti sertliği 88.6 N, SÇKM miktarı %15.4, TA değeri %0.52'dir. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 3.07 ± 0.91 kg/ağaç, 2.45 ± 0.81 kg/cm², meyve sayısı 20.33 ± 4.91 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Hasat zamanı Ekim başı olan **120 kodlu** Hemşin Elması, 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 hoş-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. Bu yerel çeşidin meyvelerinde meyve eti dokusunun antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik içeriği meyve eti + kabuk dokusundan daha yüksektir (Çizelge 4.5). Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.68 ± 0.33 kg/ağaç, 0.56 ± 0.14 kg/cm², meyve sayısı 16.75 ± 3.09 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri yıllara göre değişmekle birlikte standart çeşitlere yakın ya da 5 gün daha geçtir. 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 hoştur. Ortalama meyve ağırlığı 127.0 g, meyve eti sertliği 86.1 N, SÇKM miktarı %14.8 ve TA değeri %0.29'dur. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.03 ± 0.14 kg/ağaç, 0.80 ± 0.08 kg/cm², meyve sayısı 16.25 ± 3.35 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Eylül sonu-Ekim başında hasat edilen **152 kodlu** Demir İyidere Çizgili, 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 hoş-incedir. Ortalama meyve ağırlığı 153.6 g, meyve eti sertliği 87.2 N, SÇKM miktarı %15.3 ve TA değeri %0.78'dir. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.33 ± 0.18 kg/ağaç, 1.23 ± 0.13 kg/cm², meyve sayısı 18.50 ± 1.85 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Dumanoglu vd. (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. Araştırmacılar yörede Ekim başında hasat edilen bu çeşidi iri meyveli, kırmızı çizgili, iyi albenili, yeme kalitesi iyi ve meyve eti yapısı orta olarak tanımlamışlardır. 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, titre edilebilir asitlik 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, pashlık oranını %10'dan az, %12-25, yeme kalitesini kötü, orta, iyi ya da çok iyi, etin yapısını kaba, orta, hoş-ince ya da çok hoş 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. Yarılgâç vd. (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, titre edilebilir asitlik 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, titre edilebilir asitlik 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** Ferik Elma, 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 hoş-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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 1.95 ± 0.25 kg/ağaç, 0.64 ± 0.03 kg/cm², meyve sayısı 12.50 ± 1.50 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır. Dumanoglu vd. (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. Araştırmacılar yörede Ekim başında hasat edilen bu çeşit için orta meyve iriliği, koyu kırmızı kabuk üst rengi, iyi meyve albenisi, iyi yeme kalitesi ve hoş-ince meyve eti yapısı özelliklerini bildirmişlerdir. Bulgularımız bu çalışmanın bulguları ile kısmen

uyuşmaktadır. Hasat zamanı Ekim ayı başı-ortası olan **A-1 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 hoş-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. Bu yerel çeşidin M9 anacı üzerinde 3 yaşlı ağaçlarının verim değerleri 2.15 ± 0.31 kg/ağaç, 0.85 ± 0.11 kg/cm², meyve sayısı 16.50 ± 1.71 adet/ağaç'dır. Çiçek fenolojileri standart çeşitlere yakındır.

Bu araştırmada Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitlerinde ve bazı standart çeşitlerin (kontrol) meyvelerinde toplam fenolik bileşiklerin kapsamı ve antioksidan aktivitesi de incelenmiştir. Her iki parametrenin değerleri elma genotiplerine ve meyve dokularına göre farklılıklar göstermiştir. Benzer bulgu birçok çalışmada da ortaya konulmuştur (Drogoudi vd. 2008, Yuri vd. 2009, Kevers vd. 2011, Vieira vd. 2011, Abacı ve Sevindik 2014, Zardo vd. 2015). Çalışmamızda yerel elma çeşitlerinin büyük çoğunluğunda meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesinin, meyve etinden 1.2-4.2 kat, fenolik bileşik miktarının 1.2-3.6 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Özgen ve Tokbaş (2007), iki standart elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada meyve kabuğunun antioksidan kapasitesinin meyve etine göre en az 3 kat daha yüksek olduğunu; Drogoudi vd. (2008), 7 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada meyve eti ile karşılaştırıldığında kabuk dokusunun toplam antioksan aktivitesinin 1.5-9.2 kat, toplam fenolik kapsamının 1.2-3.3 kat daha yüksek bulunduğunu, Yuri vd. (2009), 4 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada kabuktaki antioksidan aktivitesinin meyve etine göre 4-15 kat daha yüksek olduğunu; Kevers vd. (2011), 14 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada her iki parametrenin de kabuğu soyulmuş meyvelerde %25'den daha fazla düşüş gösterdiğini, bu nedenle meyvelerin kabuklarıyla yenmesi gerektiğini; Vieira vd. (2011), 11 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada bu parametrelerin meyve kabuğunda, meyve etine göre çok daha yoğun olduğunu; Wang vd. (2015), kırmızı meyve etine sahip olanlarda birlikte 4 elma çeşidi ile yaptıkları çalışmada toplam fenoliklerin, kabuk dokusunda, meyve etinden 3-6 kat, antioksidan aktivitesinin 2-8 kat daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu bulgular araştırmamızda yer alan elma genotiplerinin büyük çoğunluğunda elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Ancak, çalışmamızdaki 6 yerel elma çeşidinde meyve etinin antioksidan

aktivitesinin, meyve eti + kabuk dokusundan daha yüksek ve 4 yerel çeşitte ise meyve eti + kabuk dokusunun antioksidan aktivitesinin meyve etinin antioksidan aktivitesine yakın ya da eşit olduğu saptanmıştır. Toplam fenolik bileşik kapsamı bakımından da 4 genotipte meyve eti dokusunun, meyve eti + kabuk dokusundan daha yüksek değerlere sahip olduğu, 5 yerel çeşitte de meyve eti + kabuk dokusunun fenolik bileşik kapsamının meyve etinin fenolik bileşik kapsamına yakın ya da eşit değerde olduğu belirlenmiştir. Oysa literatürde elmalarda meyve etinin, kabuğu ile birlikte tüm meyve ya da meyve kabuk dokularına göre daha düşük antioksidan aktivitesine ve toplam fenolik bileşiklere sahip olduğu bildirilmektedir. Bu görüşe zıt olan bulgularımızın nedeni, araştırmamızda yer alan yerel çeşitlerin sayısının ve bunlar arasındaki genetik farklılık düzeyinin yani çeşitliliğin yüksek olmasına ve dolayısıyla bu çeşitlilik sayesinde diğer parametrelerde olduğu gibi meyvelerin antioksidan aktivitesi ve fenolik bileşik kapsamı bakımından da bilinenden farklı bulguların elde edilebileceğine bağlanmıştır. Böylece çalışmamızda üstün meyve özelliklerine sahip olmanın yanında, kabukları ayrıldıktan sonra da besin özelliklerini kaybetmeyen 50 (erkenci); 111, 180, Ü-8 (orta mevsim); 29, 100, 120 kodlu (geçci) kodlu yerel çeşitler sağlık için elma tüketimi kapsamında büyük önem taşımaktadır. Özellikle geçci 120 kodlu Hemşin Elması, meyve eti dokusunda, meyve eti + kabuk dokusuna göre hem daha yüksek antioksidan aktivitesi ve hem de toplam fenolik bileşikleri içermesiyle oldukça dikkat çekicidir.

Çalışmamızda yerel çeşitlerin büyük çoğunluğunda meyve eti ve meyve eti + kabuk dokularında antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik bileşikler kapsamı standart çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.5). Yerel elma çeşitlerinin %87.5'inin meyve eti ve %77.1'inin meyve eti + kabuk dokularının antioksidan aktivitesi, standart çeşitlerden daha yüksek seviyede belirlenmiştir. Antioksidan aktivitesi bakımından bu çalışmada hem en yüksek değerin kaydedildiği ve hem de meyve eti dokusunda, meyve eti + kabuk dokusuna göre daha yüksek değerin elde edildiği 162 kodlu (Yumuşak Tongar) yerel elma çeşidi, meyve eti dokusunda standart çeşitlerden 6-7 kat daha yüksek değere sahip olmuştur. Yine meyve eti dokusunda 141, 152 ve 204 kodlu yerel çeşitlerde de, standart çeşitlerden 3.4-4.2 kat daha yüksek antioksidan aktivite değerleri kaydedilmiştir. Meyve eti + kabuk dokusunda ise 141, Ü-29, 63 ve 162 kodlu

genotipler, standart çeşitlere göre değişmekle birlikte 2-6 kat daha yüksek antioksidan aktivitesine sahip olmuşlardır. Toplam fenolik bileşikler bakımından yerel elma çeşitlerinin %68.8'inin meyve eti ve %60.4'ünün meyve eti + kabuk dokularının değerleri standart çeşitlerden daha yüksek seviyede belirlenmiştir. Toplam fenolik bileşikler bu çalışmada 152, 141, 149 ve 162 kodlu yerel çeşitlerde meyve eti dokusunda, standart çeşitlerden 2-5 kat daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Meyve eti + kabuk dokusunda ise 162, 194, 141, 152 ve 149 kodlu genotiplerde standart elma çeşitlerinden 2-4 kat daha yüksek antioksidan aktivitesine sahip olmuşlardır. Bulgularımıza benzer şekilde Drogoudi vd. (2008) de Fyriki Yunan yerel elma çeşidinin, Abacı ve Sevindik (2014), Ardahan'ın İçi Kırmızı Uruset yerel elma çeşidinin toplam fenolik madde ve antioksidan kapasitesi yönünden zengin olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada antioksidan aktivitesi μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık olarak meyve eti dokusunda yerel elma çeşitlerinde 0.17 (1 kodlu) ile 1.70 (162 kodlu), standart çeşitlerde 0.24 (Royal Gala) ile 0.29 (Pink Lady ve Granny Smith) arasında; meyve eti + kabuk dokusunda yerel çeşitlerde 0.35 (38 kodlu) ile 1.55 (141 kodlu), standart çeşitlerde 0.27 (Jonagold) ile 0.61 (Royal Gala) arasında belirlenmiştir. Fenolik bileşik kapsamı ise mg GAE/kg yaş ağırlık olarak meyve eti dokusunda yerel çeşitlerde 53.26 (A-5 kodlu) ile 300.54 (152 kodlu), standart çeşitlerde 56.30 (Royal Gala) ile 124.64 (Jonagold); meyve eti + kabuk dokusunda yerel çeşitlerde 89.32 (55 kodlu) ile 406.91 (162 kodlu), standart çeşitlerde 102.73 (Summerred) ile 198.72 (Jonagold) arasında bulunmuştur. 'Jonagold' elma çeşidi ile ilgili bulgularımız Lachman vd.'nin (2006) bulguları ile kısmen paralellik göstermektedir. Bu araştırmacılar her ne kadar 'Jonagold' elma çeşidinde toplam fenolik kapsamını bizim değerimizin çok üzerinde (1216.43 ± 12.64 mg/kg yaş ağırlık) bulmuşlarsa da değerlendirmelerimiz ile uyumlu olarak bu çeşidin diğer standart çeşitlere göre daha yüksek fenolik bileşik kapsamına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda 141 (Laz Elması-Of), 152 (Demir İyidere Çizgili) ve 162 (Yumuşak Tongar) yerel elma çeşitlerinin hem meyve eti ve hem de meyve eti + kabuk dokularında antioksidan ve toplam fenolik bileşik kapsamı yüksek bulunmuştur.

Literatürde elma çeşitlerinin antioksidan ve toplam fenolik bileşik değerleri incelendiğinde farklı yöntemlerin kullanılmış olması nedeniyle bulguların büyük değişim gösterdiği görülmektedir. Nitekim Albayrak vd. (2010) tarafından bitkisel ürünlerde antioksidan tayininde kullanılan yöntemlerin elektron transfer (ET) ve hidrojen atom transfer (HAT) reaksiyonlarına dayanan yöntemler olarak iki grup altında incelendiği; HAT temelli yöntemlerin oksijen radikal absorbands kapasite (ORAC), toplam radikal yakalayıcı antioksidan parametre (TRAP) ve krosin beyazlatma yöntemlerini içerirken, ET temelli yöntemlerin Folin-Ciocalteu ayırıcı ile toplam fenolik yöntemi (FCR), Troloks eşiti antioksidan kapasite (TEAC), demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP), oksidan olarak bakır (II) kullanan toplam antioksidan potansiyel yöntemi (CUPRAC) ve DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) yöntemi olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda antioksidan analizleri TEAC yöntemine göre yaş ağırlık esas alınarak yapılmıştır. Özgen ve Tokbaş (2007), ‘Amasya’ elmasının antioksidan kapasitesini TEAC yöntemine göre kabukta 19.8 μmol Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık, meyve etinde 5.0 Troloks eşdeğeri/g yaş ağırlık düzeyinde belirlemişlerdir. Vieira vd. (2011), Brezilya’da 11 elma çeşidinde μmol TEAC/g yaş ağırlık olarak antioksidan aktivitesini meyve etinde 3.8 (‘Golden Delicious’) ile 9.6 (Epagri-F₅P₂₈₃), meyve kabuğunda 12.25 (‘Golden Delicious’) ile 41.4 (Catarina) arasında belirlemişlerdir. Wang vd. (2015), TEAC yöntemine göre antioksidan kapasitesini ‘Gale Gala’ çeşidi için meyve kabuğunda 29.9 TE $\mu\text{mol/g}$ yaş ağırlık, meyve etinde 3.6 TE $\mu\text{mol/g}$ yaş ağırlık olarak bildirmişlerdir. Araştırmacıların bu yöndeki bulgularının aynı yöntem kullanıldığı halde birbirleriyle ve çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular ile uyuşmama nedeni ise genotip farklılıklarının ötesinde denemelerde örneklerin hazırlanması sırasında seyreltme uygulamalarındaki farklılıkların olduğu düşünülmektedir. Aynı durum toplam fenolik bileşiklerde de görülmektedir. Elde ettiğimiz bulgular, Markowski vd. (2007) tarafından ‘Champion’, ‘Jonagold’, ‘Idared’ ve ‘Topaz’ elma çeşitleri için bildirilen 821 mg/kg ortalama toplam fenolik miktarı, Kevers vd. (2011) tarafından kabuğu ile birlikte ‘Gala’ elma çeşidi için belirtilen 2250 mg GAE/kg yaş ağırlık toplam fenolik miktarı, Wang vd. (2015) tarafından ‘Gale Gala’ için kabuk dokusunda 1641.8 mg/kg yaş ağırlık ve meyve eti dokusunda 160.3 mg/kg yaş ağırlık toplam fenolik miktarı ile paralellik göstermemektedir. Toplam fenolik bileşik kapsamı bakımından da literatür verilerinin birbirleriyle ve çalışmamızdan

elde ettiğimiz bulgular ile uyuşmama durumu yine örneklerin hazırlanması sırasında seyreltme uygulamalarındaki farklılıklara bağlanmıştır.

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait ümitvar 50 yerel ve 5 standart elma çeşidi (referans çeşit) 13 SSR lokusu ile tanımlanmıştır (Çizelge 4.7). Son yıllarda yapılan çalışmalarda Reim vd. (2012) Almanya'nın Ore dağlarının doğusunda Avrupa'nın yabani elma çeşitleri (*M. silvestris* (L.) Mill.) arasından 284 genotipi 12 SSR lokusu; Zhang vd. (2012) Çin'de 29 *Malus* genotipini 19 SSR primeri; Garkava-Gustavsson vd. (2013) İsveç ve Finlandiya'da 85 elma genotipini 8 çift SSR primeri; Burak vd. (2014) Anadolu'nun 171 yerel elma çeşidini 16 SSR lokusu; Wedger (2014) A.B.D. Minnesota'da Duluth Bölgesi'ne ait 184 elma (*Malus × domestica*) varyetesini 9 SSR markörü; Faramarzi vd. (2014) İran'da 20 elma çeşidini 11 SSR lokusu; Perez-Romero vd. (2015) Güney İspanya'da 29 elma genotipini 12 SSR lokusu; Zuo vd. (2015) Çin'in Sincan Uygur bölgesine ait 48 elma genotipini 30 çift polimorfizm SSR primeri; Omasheva vd. (2015) Kazakistan'da *M. sieversii* popülasyonundan 180 elma genotipini 7 SSR lokusu; Ferreira vd. (2016) Portekiz'in 87 yerel elma çeşidini 8 referans çeşit ile birlikte 16 SSR lokusu ile karakterize etmişlerdir.

Çalışmamızda yer alan elma genotiplerinde en yüksek allel sayısı 18 allel ile CH02c06 (PI: 0.04) lokusunda görülmüştür. CH02c06 lokusunu 16 allel ile CH04e03 (PI: 0.04) ve CH01h10 (PI: 0.06) lokusları takip etmiştir. Anadolu'nun farklı elma genetik kaynakları ile çalışan Akpınar (2009) ve Burak vd. (2014) de bulgularımız ile uyumlu olarak çalışmalarında CH02c06 lokusunu, 17 allel (PI: 0.021) (Akpınar 2009) ve 20 allel (PI: 0.02) (Burak vd. 2014) ile ayırım gücü en yüksek lokus olarak bildirmişlerdir.

Bu araştırmada, 55 elma çeşidinin 13 SSR lokusu ile genetik analizi sonucunda toplamda 176 allel elde edilmiş ve ortalama allel sayısı 13.53 olarak bulunmuştur. Araştırmamızda yer alan 13 primerin ortak kullanıldığı Burak vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada 171 elma çeşidinde 16 SSR lokusunun allel sayısı toplamda 254 ve allel sayısı ortalaması 15.87; Akpınar (2009) tarafından yapılan çalışmada 37 elma çeşidinde 17 SSR lokusunun allel sayısı ise toplamda 207 ve allel sayısı ortalaması 12.17 allel olarak bildirilmiştir. Bu bulgular çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Oysa, Zhang vd. (2012), Çin'in 29 *Malus* genotipinde 19 SSR primeri ile allel sayısının 2 ile 11 arasında değiştiğini, ortalama allel değerinin 5.3 olduğunu bildirmişlerdir. Faramarzi vd. (2014) de İran'da 20 elma çeşidinde 11 SSR lokusunda, lokus başına ortalama 8 allel (3-11 allel) olmak üzere toplamda 56 allel belirlemişlerdir. Suprun vd. (2015) ise 31 Rus elma çeşidinde, 3'ünü bizim de çalışmamızda kullandığımız 12 SSR lokusunda, lokus başına ortalama 7.75 allel (5-15 allel) olmak üzere toplamda 93 allel saptamışlardır. Ortalama allel sayısı ile ilgili bulgularımız bu çalışmaların üzerindedir.

Çalışmamızda beklenen heterozigotluk (*He*) değeri ortalama 0.84 olarak, gözlenen heterozigotluk (*Ho*) değeri ortalama 0.79 olarak saptanmıştır. Tanımlama olasılığı (PI) değeri 0.03 (CH02b10) ile 0.14 (CH01d08) arasında değişmiştir. Lokuslar itibarıyla *He* değerleri 0.778 (CH01d08) - 0.898 (CH02b10); *Ho* değerleri 0.509 (COL) - 0.909 (CH03g07) arasında değişmiştir. Allel sayılarının yüksek olduğu lokuslarda tanımlama olasılığı (PI) değerleri düşük bulunmuştur. Çalışmada null allel değerleri genel olarak negatif ve sıfıra yakın tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Bu durum nul allel olasılığını ortadan kaldırmaktadır.

Araştırmada referans çeşit olarak kullandığımız 'Summerred', 'Royal Gala', 'Jonagold', 'Granny Smith' ve 'Pink Lady' elma çeşitlerinin allel verileri Gianfranceschi vd. (1998), Galli vd. (2005), Garkava-Gustavsson vd. (2008) ve Gasi vd. (2010) 'nin sonuçları ile karşılaştırıldığında, allel büyüklüklerinin 4 bp farka kadar artıp azaldığı, ancak tanımlama olasılığı yüksek her bir lokustaki alleller arası farkın değişmediği görülmektedir. Bu durum ise sonuçlarımıza uluslararası elma SSR verileri ile karşılaştırılma olanağı sunmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimine ait yerel elma çeşitleri arasındaki benzerlik oranlarının %3 ile %84 arasında belirlendiği bu çalışmada aynı genotip, homonim ve sinonim gruplar tespit edilmemiştir (Şekil 4.93). Burak vd. (2014), Anadolu'nun yerel elma çeşitleri arasında nispeten yüksek genetik benzerlikler bulmuşlardır. Araştırmacılar Anadolu'nun zengin elma gen kaynaklarına sahip olması nedeniyle çok düşük sayıda sinonim gruplar belirlemişlerdir. Akpınar (2009) da çalışmasında Türkiye'ye ait elma çeşitleri arasında 4 homonim grubun bulunduğunu ifade etmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında 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, değerli olanların, standart çeşit adaylarımız arasına katılabilmesi için gerekli işlemlerin başlatılması, bir sonraki aşamada yapılacak olan çalışmalardır.

KAYNAKLAR

- Abacı, Z.T. ve Sevindik, E. 2014. Ardahan bölgesinde yetiştirilen elma çeşitlerinin biyoaktif bileşiklerinin ve toplam antioksidan kapasitesinin belirlenmesi. YYÜ Tar. Bil. Derg., 24(2); 175-184.
- Akpınar, A.E. 2009. Bazı elma (*Malus x domestica* Borkh.) genotiplerinin SSRs (simple sequence repeats)'a dayalı genetik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara.
- Albayrak, S., Sağdıç, O. ve Aksoy, A. 2010. Bitkisel ürünlerin ve gıdaların antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 26(4); 401-409.
- Anonim. 2016. Web Sitesi: <http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid> Erişim Tarihi: 08.08.2016.
- Anonymous. 2005. Web Sitesi: <http://www.upov.int/portal/index.html.en> 04.01.2013.
- Anonymous. 2016. Web Sitesi: <http://www.fao.org/statistics/en/> Erişim Tarihi: 08.08.2016.
- Aygün, A. ve Ülgen, S.A. 2009. Rize'de yetiştirilen Demir Elma (*Malus communis* L.) çeşidinin bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad), 2(2); 201-205.
- Balta, F. ve Uca, O. 1996. Iğdır'da yetiştirilen önemli yazlık mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1); 87-95.
- Balta, F. ve Kaya, T. 2015. Van yöresi elma genetik kaynaklarında fenolojik, morfolojik ve pomolojik karakterlerin dağılımı. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 25-29 Ağustos 2015, Onsekiz Mart Üniversitesi. Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1-Meyvecilik, (255-261); Çanakkale.
- Balta, M.F., Kaya, T., Kırkaya, H. ve Karakaya, O. 2015. Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen mahalli elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi), 32(1); 47-56.
- Bolat, S. ve Güleriyüz, M. 1991. Konya ilinde kaliteli yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1991, Ege Üniversitesi. Bildiri Özetleri Kitabı, Cilt 1-Meyve, (523-526); İzmir.

- 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, S.Z. ve Acar, Ş. 2009. Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad)*, 2(2); 15-24.
- Bostan, S.Z. ve 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(1); 60-69.
- Bowcock, A.M., Ruiz-Linares, A., Tomfrohde, J., Minch, E., Kidd, J. R. and Cavalli-Sforza, L.L. 1994. High resolution of human evolutionary trees with polymorphic microsatellites. *Nature*, 368; 455-457.
- Burak, M., Ergül, A., Kazan, K., Akçay, M.E., Yüksel, C., Bakır, M., Mutaş, F., Akpınar, A.E., Yaşasın, A.S. and Ayanoğlu, H. 2014. Genetic analysis of Anatolian apples (*Malus* sp.) by simple sequence repeats. *Journal of Systematics and Evolution*, 52(5); 580-588.
- Cornille, A., Gladieux, P., Smulders, M.J.M., Roldan-Ruiz, I., Laurens, F., Cam, B., Nersesyan, A., Clavel, J., Olonova, M., Feugey, L., Gabrielyan, I., Zhang, X.A., Tenaillon, M.I. 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(5); e1002703.
- Çetiner, E. 1981. Türkiye Bitki Genetik Kaynakları Meyve ve Bağ Envanteri. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları, 119 s., Menemen, İzmir.
- Damyar, S., Hassani, D., Dastjerdi, R., Hajnajari, H., Zeinanloo, A.A. and Fallahi, E. 2007. Evaluation of Iranian native apple cultivars and genotypes. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 5(3 and 4); 211-215.
- Doğan, A. ve Gülerüz, M. 2007. Sakı elma çeşidinde klon seleksiyonu. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04-07 Eylül 2007, Atatürk Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (185-189); Erzurum.
- Dousti, S. 2010. 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, Ankara.
- Drogoudi, P.D., Michailidis, Z. and Pantelidis, G. 2008. Peel and flesh antioxidant content and harvest quality characteristics of seven apple cultivars. *Scientia Horticulturae*, 115; 149-153.

- Dumanoğlu, H., Aygün, A., Erdoğan, V., Serdar, Ü., Kalkışım, Ö., Baştaş, K., Pakyürek, M.A., 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, Harran Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (173-180); Şanlıurfa.
- Edizer, Y. ve Güneş, M. 1997. Tokat yöresinde yetiştirilen yerel elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Bildiriler Kitabı, (53-60); Yalova.
- Edizer, Y. ve Bekar, T. 2007. Tokat Merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakùltesi Dergisi, 24(1); 1-8.
- Ercisli, S. 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution, 51; 419-435.
- Faramarzi, S., Yadollahi, A. and Soltani, B.M. 2014. Preliminary evaluation of genetic diversity among Iranian red fleshed apples using microsatellite markers. J. Agr. Sci. Tech., 16; 373-384.
- Ferreira, V., Ramos-Cabrera, A.M., Carnide, V., Pinto-Carnide, O., Assunção, A., Marreiros, A. Rodrigues, R., Pereira-Lorenzo, S. and Castro, I. 2016. Genetic pool structure of local apple cultivars from Portugal assessed by microsatellites. Tree Genetics and Genomes, 12; 36.
- Galli, Z., Halasz, G., Kiss, E., Heszky, L. and Dobranszki, J. 2005. Molecular identification of commercial apple cultivars with microsatellite markers. HortScience, 40; 1974-1977.
- Garkava-Gustavsson L., Kolodinska Brantestam A., Sehic J. and Nybom H. 2008. Molecular characterisation of indigenous Swedish apple cultivars based on SSR and S-allele analysis. Hereditas, 145; 99-112.
- Garkava-Gustavsson, L., Mujaju, C., Sehic, J., Zborowska, A., Backes, G.M., Hietaranta, T. and Antonius, K. 2013. Genetic diversity in Swedish and Finnish heirloom apple cultivars revealed with SSR markers. Scientia Horticulturae; 162, 43-48.
- Gasi F., Simon S., Pojskic N., Kurtovic M. and Pejic I. 2010. Genetic assessment of apple germplasm in Bosnia and Herzegovina using microsatellite and morphologic markers. Scientia Horticulturae, 126; 164-171.
- Gianfranceschi, L., Seglias, N., Tarchini, R., Komjanc, M. and Gessler, C. 1998. Simple sequence repeats for the genetic analysis of apple. Theor. Appl. Genet., 96; 1069-1076.

- Gradinariu, G., Istrate, M., Dascalu, M. and Gradinariu, F. 2003. Native apple germplasm in Romania. *Acta Hort.*, 622; 485-488.
- Güleryüz, M. ve Ercişli, S. 1995. Kağızman ilçesinde yetiştirilen mahalli elma çeşitleri üzerinde biyolojik ve pomolojik araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(2); 183-193.
- Gürel, H.B. 2010. Ordu Merkez ilçede yetişen elma (*Malus communis* L.) tiplerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Hokanson, S.C., Lamboy, W.F., Szewc-McFadden, A.K. and McFerson, J.R. 2001. Microsatellite (SSR) variation in a collection of *Malus* (apple) species and hybrids. *Euphytica*, 118; 281-294.
- Ignatov, A. and Bodishevskaya, A. 2011. *Malus*, In: Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources Temperate Fruits. Kole, C. (ed), Springer, 45-64, New York.
- 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(2); 107-110.
- Jackson, D. 2011. Climate and fruit plants, In: Temperate and Subtropical Fruit Production. Jackson, D., Looney, N., Morley-Bunker, M., Thiele, G. (eds), CABI, 11-17, Cambridge.
- Janick, J., Cummins, J.N., Brown, S.K. and Hemmat, M. 1996. Apples, In: Fruit Breeding, Vol:1. Janick J., Moore J.N. (eds), John Wiley and Sons, Inc., 1-77, New York.
- Javdani, Z., Ghasemnezhad, M., Najari, H.H. and Bakshi, D. 2013. The comparison of phenolic compounds content and antioxidant capacity of some selected Iranian apple genotypes for processing technology. *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 4(1); 43-55.
- Kalkisim, O., Ozdes, D., Okcu, Z., Karabulut, B. and Senturk, H.B. 2016. Determination of pomological and morphological characteristics and chemical compositions of local apple varieties grown in Gumushane, Turkey. *Erwerbs-Obstbau*, 58; 4-48.
- Kaplan, N., Özcan, M. and Çelik, M. 2003. Clonal selection in apple (*Malus domestica* Borkh cv. Amasya). *Pak. J. Bot.*, 35(4); 571-578.
- Karadeniz, T., Çorumlu, M.S. ve Yarılgâç, T. 2011. İskilip elmaları. VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04-08 Ekim 2011, Harran Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (166-172); Şanlıurfa.

- Karadeniz, T., Akdemir, E.T., Yılmaz, İ. ve Aydın, H. 2013. Piraziz elmasında klon seleksiyonu. Akademik Ziraat Dergisi, 2(1); 17-22.
- Karakaya, O., Balta, M.F., Kaya, T. ve Uzun, S. 2015. Yağlıdere (Giresun) elmaları: fenolojik ve pomolojik özellikler. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 25-29 Ağustos 2015, Onsekiz Mart Üniversitesi. Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1-Meyvecilik, (925-929); Çanakkale.
- Karlıdağ, H. ve Eşitken, A. 2006. Yukarı Çoruh vadisinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2); 93-96.
- Kaya, T. ve Balta, F. 2007a. Gevaş yöresi elma seleksiyonları-1. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04-07 Eylül 2007, Atatürk Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (570-574); Erzurum.
- Kaya, T. ve Balta, F. 2007b. 'Cebegirmez' ve 'Bey' elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik karakterleri. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04-07 Eylül 2007, Atatürk Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (687-691); Erzurum.
- Kaya, T. ve Balta, F. 2009. Van yöresi elma seleksiyonları 1: periyodisite göstermeyen genotipler. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad), 2 (2); 25-30.
- Kaya, T. ve Balta, F. 2013. Van yöresi elma seleksiyonları-2: periyodisiteye kısmi eğilim gösteren genotipler. Akademik Ziraat Dergisi, 2(2); 91-98.
- Kaya, T., Balta, F. and Şensoy, S. 2015. Fruit quality parameters and molecular analysis of apple germplasm resources from Van Lake Basin, Turkey. Turkish Journal Agriculture and Forestry, 39(6); 864-875.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A. ve Yaviç, A. 2009a. Adilcevaz (Bitlis) yöresinde doğal olarak yetişen elmaların bazı meyve ve ağaç özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad), 2(2); 81-87.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Doğan, A., Çelik, F., ve Yaviç, A. 2009b. Erciş ve Muradiye yörelerinde doğal olarak yetişen mahalli elma çeşitlerinin bazı meyve ve ağaç özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad); 2(2), 89-94.
- Kevers, C., Pincemail, J., Tabart, J., Defraigne, J.O. and Dommes, J. 2011. Influence of cultivar, harvest time, storage conditions, and peeling on the antioxidant capacity and phenolic and ascorbic acid contents of apples and pears. J. Agric. Food Chem., 59; 6165-6171.
- Kırkaya, H., Balta, M.F. ve Kaya, T. 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 4(3); 15-20.

- Kumar, S., Volz, R.K., Alspach, P.A. and Bus, V.G.M. 2010. Development of a recurrent apple breeding programme in New Zealand: a synthesis of results, and a proposed revised breeding strategy. *Euphytica*, 173; 207-222.
- Lachman, J., Sulc, M., Sus, J. and Pavlikova, O. 2006. Polyphenol content and antiradical activity in different apple varieties. *Hort. Sci. (Prague)*, 33(3); 95-102.
- Lassois, L., Denance, C., Ravon, E., Guyader, A., Guisnel, R., Hibrand-Saint-Oyant, L., Poncet, C., Lasserre-Zuber, P., Feugey, L. and Durel, C.E. 2016. Genetic diversity, population structure, parentage analysis, and construction of core collections in the French Apple Germplasm based on SSR markers. *Plant Mol. Biol. Rep.*, 34; 827-844.
- Lefort, F., Lally, M., Thompson, D. and Douglas, G.C. 1998. Morphological traits microsatellite fingerprinting and genetic relatedness of a stand of elite oaks (*Q. Robur* L.) at Tuallynally, Ireland. *Silvae Genetica*, 47; 5-6.
- Liebhart, R., Gianfranceschi, L., Koller, B., Ryder, C.D., Tarchini, R., van de Weg, E. and Gessler, C. 2002. Development and characterization of 140 new microsatellites in apple (*Malus domestica* Borkh.). *Mol. Breed.*, 10; 217-241.
- Luby, J.J. 2003. taxonomic classification and brief history, In: Apples, Botany, Production and Uses. Ferree D.C., Warrington I.J. (eds), CABI Publishing, 1-14, Cambridge.
- Markowski, J., Plocharski, W. and Mieszczakowska, M. 2007. Effect of cultivar and processing on phenolics and antioxidant activity of apple products. *Acta Hort.*, 744; 363-367.
- McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27; 1254-1255.
- Mditshwa, A., Vries, F., Merwe, K., Crouch, E. and Opara, U.L. 2015. Antioxidant content and phytochemical properties of apple ‘Granny Smith’ at different harvest times. *South African Journal of Plant and Soil*, 32(4); 221-226.
- Minch, E., Ruiz-Linares, A., Goldstein, D. B., Feldman, M. and Cavalli-Sforza, L. L. 1995. Microsat (version 1.4d): a computer program for calculating various statistics on microsatellite allele data, Stanford, California, Stanford University.
- Mratinic, E. and Aksic, M.F. 2011. Evaluation of phenotypic diversity of apple (*Malus* sp.) germplasm through the principle component analysis. *Genetika*, 43(2); 331-340.
- Mratinic, E. and Aksic, M.F. 2012. Phenotypic diversity of apple (*Malus* sp.) germplasm in South Serbia. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 55(3); 349-358.

- Mutlu, A. ve Ergüneş, G. 2008. Tokat'ta güneş enerjili raflı kurutucu ile domates kurutma koşullarının belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1(1); 61-68.
- Omasheva, M.E., Chekalin, S.V. and Galiakparov, N.N. 2015. Evaluation of molecular genetic diversity of wild apple *Malus sieversii* populations from Zailiysky Alatau by microsatellite markers Russian Journal of Genetics, 51(7); 647-652.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprğını Döken Meyve Türleri). Ankara Üniversitesi Basımevi, No: 128, 485 s., Ankara.
- Özgen, M. ve Tokbaş, H. 2007. Işıklanma ve meyve dokusunun Amasya ve Fuji elmalarında antioksidan kapasitesine etkisi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2); 1-5.
- Özkan, Y. ve 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. ve Kan, T. 2011. Çatak ve Tatvan yörelerinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1); 57-63.
- Paetkau, D., Calvert, W., Stirling, I. and Strobeck, C. 1995. Microsatellite analysis of population structure in Canadian polar bears. Mol. Ecol., 4; 347-354.
- Pereira-Lorenzo, S., Ramos-Cabrera, A.M. and Díaz-Hernández, M.B. 2007. Evaluation of genetic identity and variation of local apple cultivars (*Malus x domestica*) from Spain using microsatellite markers. Genet. Resour. Crop Ev., 54; 405-420.
- Perez-Romero, L.F., Suarez, M.P., Dapena, E. and Rallo, P. 2015. Molecular and morphological characterization of local apple cultivars in Southern Spain. Genetics and Molecular Research, 14(1); 1487-1501.
- Pırlak, L., Güleriyüz, M., Aslantaş, R. ve Eşitken, A. 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde yetişen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Bildiriler Kitabı, (21-28); Yalova.
- Pırlak, L., Güleriyüz, M., Aslantaş, R. and Eşitken, A. 2003. Promising native summer apple (*Malus domestica*) cultivars from north-eastern Anatolia, Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 31; 311-314.
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M. and Rice-Evans, C. 1999. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Biology and Medicine, 26; 1231-1237.

- Reim, S., Höltnen, A. and Höfer, M. 2013. Diversity of the European indigenous wild apple (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) in the East Ore Mountains (Osterzgebirge), Germany: II. Genetic characterization. Genet. Resour. Crop. Evol., 60; 879-892.
- Remberg, S.F., Hagen, S.F., Borge, G.I.A., Sandberg, E., Jeksrud, W.K. and Haffner, K. 2010. Phenolic compounds, antioxidant activity and other quality related criteria of 'Summerred' apples as influenced by postharvest storage conditions. Acta Hort., 875; 169-175.
- 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, Atatürk Üniversitesi. Bildiriler Kitabı, Cilt 1- Meyvecilik, (575-579); Erzurum.
- Seymen, T. ve Polat, M. 2015. Bazı Amasya elma tiplerinin fenolojik, pomolojik özelliklerinin belirlenmesi ve morfolojik karakterizasyonu. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 19(3); 122-129.
- Singleton, V.L. and Rossi, J.A. 1965. Colorimetric of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Am. J. Enol. Viticult., 16; 144-158.
- Sneath, P.H.A. and Sokal, R.R. 1973. Numerical Taxonomy. Freeman, 573 p., San Francisco, CA.
- Suprun, I.I., Ushakova, Y.V., Tokmakov, S.V., Durel, C.E., Denance, C. and Ul'yanovskaya, E.V. 2015. Genetic diversity study of modern Russian apple (*Malus x domestica* Borkh.) cultivars by the SSR loci analysis. Sel'Skokhozyaistvennaya Biologiya (Agricultural Biology), 50(1); 37-45.
- Şenyurt, M., Kalkışım, Ö. ve Karadeniz, T. 2015. Gümüşhane yöresinde yetiştirilen bazı standart ve mahalli elma (*Malus communis* L.) çeşitleri. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 25-29 Ağustos 2015, Onsekiz Mart Üniversitesi. Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1-Meyvecilik, (579-583); Çanakkale.
- Tahmaz, H. 2014. Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) ve Boğazkere (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde farklı yetiştiricilik, depolama, UV uygulaması ve vinifikasyon tekniklerinin bazı fenolik bileşikler üzerine etkileri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tan, A. 2010. Türkiye bitki genetik kaynakları ve muhafazası. Anadolu, J. of AARI, 20(1); 9-37.

- Uzun, S., Balta, M.F., 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, Onsekiz Mart Üniversitesi. Bahçe Özel Sayı-VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt 1-Meyvecilik, (653-657); Çanakkale.
- Ülkümen, L. 1938. Malatyanın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. T.C.Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından, No: 65, 256 s, Ankara.
- Vieira, F.G.K., Borges, G.S.C., Copetti, C., Pietro, P.F.D., Nunes, E.C. and Fett, R. 2011. Phenolic compounds and antioxidant activity of the apple flesh and peel of eleven cultivars grown in Brazil. Scientia Horticulturae, 128; 261-266.
- Volk, G.M., Christopher, M.R., Reilley, A.A., Henk, A.D. and Reeves, P.A. 2008. Genetic diversity and disease resistance of wild *Malus orientalis* from Turkey and Southern Russia. J.Amer.Soc.Hort.Sci., 133(3); 383-389.
- Vurgun, H. ve Aslantaş, R. 2015. Doğu Anadolu Bölgesi elma genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46(1); 1-19.
- Wagner, H.W. and Sefc, K.M. 1999. Identity 1.0. Centre for Applied Genetics, University of Agricultural Science, Vienna.
- Wang, X., Li, C., Liang, D., Zou, Y., Li, P. and Ma, F. 2015. Phenolic compounds and antioxidant activity in red-fleshed apples. Journal of Functional Foods, 18; 1086-1094.
- Watkins, R. and Smith, R.A. 1982. Descriptor List for Apple (*Malus*). International Board for Plant Genetic Resources, IBPGR Secretariat, Rome.
- Wedger, M.J. 2014. Identification of unknown apple (*Malus × domestica*) varieties in the Duluth region using DNA simple sequence repeats. Duluth Journal of Undergraduate Research, 22-29.
- Yarılgaç, T., Karadeniz, T. ve Gürel, H.B. 2009. Ordu Merkez ilçede yetiştirilen yöresel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (Tabad), 2(2); 37-41.
- Yuri, J.A., Neira, A., Quilodran, A., Motomura, Y. and Palomo, I. 2009. Antioxidant activity and total phenolics concentration in apple peel and flesh is determined by cultivar and agroclimatic growing regions in Chile. Journal of Food, Agriculture and Environment, 7(3-4); 513-517.
- Zardo, D.M., Zielinski, A.A.F., Alberti, A. and Nogueira, A. 2015. Phenolic compounds and antioxidant capacity of Brazilian apples. Food and Nutrition Sciences, 6; 727-735.

- Zhang, Q., Li, J., Zhao, Y., Korban, S.S. and Han, Y. 2012. Evaluation of genetic diversity in Chinese wild apple species along with apple cultivars using SSR markers. *Plant Mol. Biol. Rep.*, 30; 539-546.
- Zuo, L.H., Yang, M.S., Zhang, J. and Liang, H.Y. 2015. SSR primer select and analysis in *Malus* Mill genetic relationship research. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 25(3); 128-133.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Saeed DOUSTI
Doğum Yeri : Urumiye-İran
Doğum Tarihi : 19.09.1980
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : Farsça, İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Dehkhoda High School Urumiye- İran-2001
Lisans : Azad İslam Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Urumiye-İran-2005
Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı-2010

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yılı

-

Yayınları (SCI ve diğer)

Hakemli Dergiler (SCI-Exp.)

Dumanoglu, H., Çelik, A., Büyükkartal, H.N. and **Dousti, S.** 2014. Morphological and anatomical investigations on in vitro micrografts of OHxF 333 / Pyrus elaeagrifolia interstock / rootstock combination in pears. Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Journal of Agricultural Sciences, 20; 269-279.

Ulusal Kongre Sunum

Dousti, S. ve Dumanoglu, H. 2011. 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. VI.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4-7 Ekim 2011. Bildiriler Kitabı, Cilt 1 (Meyvecilik), (758-765); Şanlıurfa.