

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KIRGIZİSTAN ORJİNLİ BAZI ELMA GENOTİPLERİNİN  
KAYSERİ KOŞULLARINDA MORFOLOJİK,  
POMOLOJİK VE FENOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan  
Mustafa Bülent YOZGAT**

**Danışman  
Prof. Dr. Aydın UZUN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Eylül 2024  
KAYSERİ**



**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KIRGIZİSTAN ORJİNLİ BAZI ELMA GENOTİPLERİNİN  
KAYSERİ KOŞULLARINDA MORFOLOJİK,  
POMOLOJİK VE FENOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan  
Mustafa Bülent YOZGAT**

**Danışman  
Prof. Dr. Aydın UZUN**

**Eylül 2024  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Mustafa Bülent YOZGAT

İmza

**“Kırgızistan Orjinli Bazı Elma Genotiplerinin Kayseri Koşullarında Morfolojik, Pomolojik ve Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”** adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

Mustafa Bülent YOZGAT

İmza

**Danışman**

Prof. Dr. Aydın UZUN

İmza

**Bahçe Bitkileri ABD Başkanı**

Prof. Dr. Ercan YILDIZ

İmza

## TEŞEKKÜR

Tez çalışma sürecinde araştırma konusunun seçiminden tamamlanmasına, çalışmanın yürütülmesine, her türlü yardım ve desteği sağlayan Danışman Hocam Prof. Dr. Aydın UZUN'a, tez izleme komitesinde bulunan ve katkılarını esirgemeyen Hocalarıma, hayatımın her aşamasında mesleki ve insani olarak benim ben olmamın tek sebebi ve tarımsal üretimde tek ustam olarak kabul ettiğim rahmetli sevgili Annem Hatice YOZGAT'a, iyi günümde, kötü günümde beni yalnız bırakmayan Ablalarım Münevver YOZGAT İRDELEYEN ve Elife YOZGAT'a, doğduğumdan beri beni hiç yalnız bırakmayan sevgili Ağabeyim Osman YOZGAT'a, çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Çevre Yüksek Mühendisi Begüm TOPDAĞ CERAN'a, Gıda Yüksek Mühendisi Halide TOZAK TAYYAR'a, arkadaşım, kardeşim ve bu çalışmada hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan Dr. Selçuk SUNULU'ya yürekten teşekkür ederim.

Mustafa Bülent YOZGAT

Eylül 2024, KAYSERİ

# KIRGIZISTAN ORJİNLİ BAZI ELMA GENOTİPLERİNİN KAYSERİ KOŞULLARINDA MORFOLOJİK, POMOLOJİK VE FENOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

**Mustafa Bülent YOZGAT**

**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2024  
Danışman: Prof. Dr. Aydın UZUN**

## ÖZET

Bu araştırma; 2023-24 yıllarında Kayseri ekolojik koşullarında Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi arazisinde, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan, Kırgızistan orjinli bazı elma genotiplerinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlemek amacı ile yürütülmüştür.

Araştırmada; morfolojik özelliklerden; taç yüksekliği ve genişliği, ağaç görünümü, gövde çapı ve yüksekliği, ağaçlarda genel gelişme durumu ve meyve şekli, fenolojik özelliklerden; tomurcuk kabarma ve patlama, fare kulağı dönemi, pembe tomurcuk oluşumu, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçek taç yaprakların dökülme ve hasat tarihleri ile tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün sayısı, pomolojik özelliklerden ise meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve kabuk rengi, meyve eti sertliği, suda çözünabilir kuru madde miktarı (şçkm) ve titre edilebilir asitlik değerleri incelenmiştir.

Araştırma neticesinde; elma genotiplerinin taç yüksekliğinin 3.90-1.95 m, taç genişliğinin 2.50-1.30 m, gövde çapının 9-3.50 cm, gövde yüksekliğinin 68-30 cm aralıklarında değişim gösterdiği, ağaç gelişimi yönünden 1 genotipin zayıf, 2 genotipin çok kuvvetli, 14 genotipin kuvvetli ve 20 genotipin orta gelişime sahip olduğu, tomurcukların patlama 17-30 Mart, pembe tomurcuk 30 Mart-20 Nisan, çiçeklenme başlangıç 7-30 Nisan, çiçek taç yapraklarının dökülmesi 3-14 Mayıs, hasat 11-24 Eylül tarihleri arasında, tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün 149 -138 gün, meyve ağırlığı 219-11.74 g, meyve eni 78.66-15.13 mm, meyve boyu 85.33 -14.83 mm, meyve eti sertliği 10.00 - 1.94 lb, kroma 50.16-27.05 c, hue açısı 86.51-(-84.37) h°, renk indeksi 141.44 -(-1.39 ), SÇKM % 20.33 -% 11 titre edilebilir asitlik % 0.70-% 0.31 ve tohum sayısı 11.67-3.33 adet arasında tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kayseri, elma, genotip, morfolojik özellikler, fenolojik özellikler, pomolojik özellikler.

**DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL, POMOLOGICAL AND  
PHENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME APPLE GENOTYPES OF  
KYRGYZSTAN ORIGIN IN KAYSERİ CONDITIONS**

**Mustafa Bülent YOZGAT**

**Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**Master Thesis, September 2024**

**Supervisor: Prof. Dr. Aydın UZUN**

**ABSTRACT**

This research was carried out in 2023-24 in Kayseri ecological conditions, in the field of Erciyes University Safiye Çıkrıkçioğlu Faculty of Agriculture, Agricultural Research and Application Center, established according to the randomized plots experimental design, in order to determine the morphological, phenological and pomological characteristics of some apple genotypes of Kyrgyz origin.

In the research; from morphological characteristics; crown height and width, tree appearance, trunk diameter and height, general development status of trees and fruit shape; from phenological characteristics; bud swelling and bursting, mouse ear period, pink bud formation, beginning of flowering, full bloom, flower petal shedding and harvest dates and the number of days from full bloom to harvest date; from pomological characteristics; fruit weight, fruit width, fruit length, fruit rind color, fruit flesh hardness, soluble solids content (şçkm) and titratable acidity values were examined.

As a result of the research; apple genotypes had crown height ranging from 3.90 to 1.95 m, crown width ranging from 2.50 to 1.30 m, trunk diameter ranging from 9 to 3.50 cm, trunk height ranging from 68 to 30 cm, 1 genotype was weak, 2 genotypes were very strong, 14 genotypes were strong, and 20 genotypes were medium in terms of tree development, bud bursting between March 17 and 30, pink bud between March 30 and April 20, flowering initiation between April 7 and 30, flower petal shedding between May 3 and 14, harvesting between September 11 and 24, days from full bloom to harvest date ranging from 149 to 138 days, fruit weight ranging from 219 to 11.74 g, fruit width ranging from 78.66 to 15.13 mm, fruit length ranging from 85.33 to 14.83 mm, flesh firmness ranging from 10.00 to 1.94 lb, chroma 50.16-27.05 c, hue angle 86.51-(-84.37) ho, color index 141.44 -(-1.39), TSS 20.33% -11%, titratable acidity 0.70% -0.31% and seed number 11.67-3.33 pieces were determined.

**Keywords:** Kayseri, apple, genotype, morphological features, phenological features, pomological features.



## İÇİNDEKİLER

### KIRGIZİSTAN ORJİNLİ BAZI ELMA GENOTİPLERİNİN KAYSERİ KOŞULLARINDA MORFOLOJİK, POMOLOJİK VE FENOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK ..... | ii   |
| YÖNERGEYE UYGUNLUK.....       | iii  |
| KABUL VE ONAY .....           | iv   |
| TEŞEKKÜR.....                 | v    |
| ÖZET.....                     | vi   |
| ABSTRACT.....                 | vii  |
| İÇİNDEKİLER .....             | viii |
| KISALTMALAR .....             | xi   |
| TABLOLAR LİSTESİ.....         | xiii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....        | xv   |

## 1. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1. Giriş .....            | 1 |
| 1.2. Önceki Çalışmalar..... | 6 |

## 2. BÖLÜM

### YÖNTEM VE MATERYAL

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 2.1. Materyal.....                                 | 15 |
| 2.1.1. Deneme Yeri .....                           | 16 |
| 2.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri .....   | 16 |
| 2.1.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....     | 17 |
| 2.2. Yöntem .....                                  | 17 |
| 2.2.1. Morfolojik Özellikler .....                 | 18 |
| 2.2.2. Fenolojik Özellikler.....                   | 20 |
| 2.2.3. Pomolojik Özellikler .....                  | 21 |
| 2.2.4. İstatistik analizler ve değerlendirme ..... | 22 |

## 3. BÖLÜM

### BULGULAR

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 3.1. Morfolojik Özelliklere Ait Bulgular ..... | 23 |
|------------------------------------------------|----|

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Fenolojik Özelliklere Ait Bulgular .....                                          | 26 |
| 3.3. Pomolojik Özelliklere Ait Bulgular .....                                          | 28 |
| 3.4. Genotiplerin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri İle Görünümleri ..... | 31 |

#### 4. BÖLÜM

##### TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Morfolojik Özelliklere Ait Tartışma .....                                       | 69 |
| 4.1.1. Taç Yüksekliği (m) .....                                                      | 69 |
| 4.1.2. Taç Genişliği (m) .....                                                       | 69 |
| 4.1.3. Ağaç Görünümü .....                                                           | 69 |
| 4.1.4. Gövde Çapı (cm).....                                                          | 70 |
| 4.1.5. Gövde Yüksekliği (cm).....                                                    | 70 |
| 4.1.6. Ağaçlarda Genel Gelişme Durumu .....                                          | 70 |
| 4.1.7. Yaprak Uzunluğu (cm) .....                                                    | 70 |
| 4.1.8. Yaprak Genişliği (cm).....                                                    | 70 |
| 4.1.9. Yaprak Sapı Uzunluğu (cm).....                                                | 71 |
| 4.1.10. Meyve Şekli .....                                                            | 71 |
| 4.2. Fenolojik Özelliklere Ait Tartışma.....                                         | 71 |
| 4.2.1. Tomurcuk kabarması (Tk).....                                                  | 71 |
| 4.2.2. Tomurcuk patlaması (Tp) .....                                                 | 72 |
| 4.2.3. Fare kulağı (Fk).....                                                         | 72 |
| 4.2.4. Pembe tomurcuk oluşumu (Pto) .....                                            | 72 |
| 4.2.5. Çiçeklenme başlangıç tarihi (Çbt) .....                                       | 72 |
| 4.2.6. Tam çiçeklenme (Tç).....                                                      | 72 |
| 4.2.7. Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu) (Tyd) .....                       | 73 |
| 4.2.8. Hasat tarihi (Ht) .....                                                       | 73 |
| 4.2.9. Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı (TÇHTKGGS (gün))..... | 73 |
| 4.3. Pomolojik Özelliklere Ait Tartışma .....                                        | 74 |
| 4.3.1. Meyve ağırlığı (g).....                                                       | 74 |
| 4.3.2. Meyve Eni (mm) .....                                                          | 75 |
| 4.3.3. Meyve Boyu (mm) .....                                                         | 76 |
| 4.3.4. Meyve Eti Sertliği (lb).....                                                  | 76 |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.3.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%).....</b> | <b>77</b> |
| <b>4.3.6. Titre Edilebilir Asitlik Değeri (%).....</b>            | <b>77</b> |
| <b>4.3.7. Tohum Sayısı (adet) .....</b>                           | <b>77</b> |
| <b>4.3.8. Meyve Kabuk Rengi.....</b>                              | <b>78</b> |
| <b>4.3. Sonuç ve Öneriler .....</b>                               | <b>78</b> |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                             | <b>81</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                              | <b>87</b> |



## KISALTMALAR

|                        |                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>%</b>               | : Yüzde                                                   |
| <b>°C</b>              | : Santigratderece                                         |
| <b>ARK.</b>            | : Arkadaşları                                             |
| <b>C</b>               | : Chroma                                                  |
| <b>CM</b>              | : Santimetre                                              |
| <b>CM<sup>-2</sup></b> | : Santimetre Kare                                         |
| <b>ÇBT</b>             | : Çiçeklenme Başlangıç Tarihi                             |
| <b>DA</b>              | : Dekar                                                   |
| <b>ERUTAM</b>          | : Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi         |
| <b>FAO</b>             | : Gıda Ve Tarım Örgütü                                    |
| <b>FK</b>              | : Fare Kulağı                                             |
| <b>G</b>               | : Gram                                                    |
| <b>H</b>               | : Hue                                                     |
| <b>HT</b>              | : Hasat Tarihi                                            |
| <b>L</b>               | : Litre                                                   |
| <b>LB</b>              | : Libre                                                   |
| <b>MA</b>              | : Meyve Ağırlığı                                          |
| <b>MB</b>              | : Meyve Boyu                                              |
| <b>ME</b>              | : Meyve Eni                                               |
| <b>MES</b>             | : Meyve Eti Sertliği                                      |
| <b>MG</b>              | : Miligram                                                |
| <b>MM</b>              | : Milimetre                                               |
| <b>PH</b>              | : Potansiyel Hidrojen                                     |
| <b>PTO</b>             | : Pembe Tomurcuk Oluşumu                                  |
| <b>RAPD</b>            | : Rastgele Arttırılmış Polimorfik Dna                     |
| <b>SÇKM</b>            | : Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı                     |
| <b>TÇ</b>              | : Tam Çiçeklenme                                          |
| <b>TÇHGS</b>           | : Tam Çiçeklenmeden Hasada Geçen Süre                     |
| <b>TÇHTKGGS</b>        | : Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı |
| <b>TEA</b>             | : Titre Edilebilir Asit                                   |
| <b>TK</b>              | : Tomurcuk Kabarması                                      |

**TP** : Tomurcuk Patlaması  
**TÜİK** : Türkiye İstatistik Kurumu  
**TYD** : Taç Yaprakların Dökülmesi



## TABLolar LİSTESİ

|             |                                                                                  |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2.1.  | Çalışmada Kullanılan Kırgızistan Orijinli Elma Genotipleri ve Tür isimleri ..... | 15 |
| Tablo 2.2.  | Deneme alanının toprak özellikleri .....                                         | 17 |
| Tablo 2.3.  | Deneme yerinin iklim özellikleri .....                                           | 17 |
| Tablo 3.1.  | Genotiplere ait morfolojik özellikler .....                                      | 23 |
| Tablo 3.2.  | Genotiplere ait fenolojik özellikler .....                                       | 26 |
| Tablo 3.3.  | Genotiplere ait pomolojik özellikler .....                                       | 29 |
| Tablo 3.4.  | 105 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 32 |
| Tablo 3.5.  | 109 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 33 |
| Tablo 3.6.  | 112 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 34 |
| Tablo 3.7.  | 115 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 35 |
| Tablo 3.8.  | 119 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 36 |
| Tablo 3.9.  | 120 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 37 |
| Tablo 3.10. | 122 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 38 |
| Tablo 3.11. | 123 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 39 |
| Tablo 3.12. | 124 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 40 |
| Tablo 3.13. | 125 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 41 |
| Tablo 3.14. | 126 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 42 |
| Tablo 3.15. | 130 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 43 |
| Tablo 3.16. | 141 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 44 |
| Tablo 3.17. | 146 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 45 |
| Tablo 3.18. | 147 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 46 |
| Tablo 3.19. | 148 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 47 |
| Tablo 3.20. | 149 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 48 |
| Tablo 3.21. | 150 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 49 |
| Tablo 3.22. | 152 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 50 |
| Tablo 3.23. | 153 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 51 |
| Tablo 3.24. | 157 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 52 |
| Tablo 3.25. | 158 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 53 |
| Tablo 3.26. | 161 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 54 |
| Tablo 3.27. | 166 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..           | 55 |

|             |                                                                         |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 3.28. | 168 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 56 |
| Tablo 3.29. | 169 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 57 |
| Tablo 3.30. | 171 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 58 |
| Tablo 3.31. | 173 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 59 |
| Tablo 3.32. | 174 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 60 |
| Tablo 3.33. | 176 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 61 |
| Tablo 3.34. | 179 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 62 |
| Tablo 3.35. | 181 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler ..  | 63 |
| Tablo 3.36. | E5 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler .... | 64 |
| Tablo 3.37. | E1 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler .... | 65 |
| Tablo 3.38. | E2 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler .... | 66 |
| Tablo 3.39. | E3 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler .... | 67 |
| Tablo 3.40. | E4 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler .... | 68 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|             |                                                                                                                               |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1.  | Yıllara göre Dünya Elma üretim alanı(ha) ve miktarı(ton) .....                                                                | 1  |
| Şekil 1.2.  | Kıtalara göre elma üretim miktarı(ton) .....                                                                                  | 2  |
| Şekil 1.3.  | En çok elma üretiminin yapıldığı on ülke ve üretim miktarları(ton) .....                                                      | 3  |
| Şekil 1.4.  | Çeşitlere göre üretim alanı(dekar) ve miktarı(ton) ile toplam üretim alanı ve miktarı .....                                   | 4  |
| Şekil 1.5.  | Elma üretim alanı(da) ve miktarı(ton) yönünden en fazla üretimin yapıldığı ilk on il .....                                    | 4  |
| Şekil 2.1.  | Denemenin yürütüldüğü Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi ..... | 16 |
| Şekil 2.2.  | Meyve şekilleri skalası .....                                                                                                 | 20 |
| Şekil 3.1.  | 105 nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 32 |
| Şekil 3.2.  | 109 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 33 |
| Şekil 3.3.  | 112 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 34 |
| Şekil 3.4.  | 115 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 35 |
| Şekil 3.5.  | 119 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 36 |
| Şekil 3.6.  | 120 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 37 |
| Şekil 3.7.  | 122 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 38 |
| Şekil 3.8.  | 123 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 39 |
| Şekil 3.9.  | 124 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 40 |
| Şekil 3.10. | 125 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 41 |
| Şekil 3.11. | 126 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 42 |
| Şekil 3.12. | 130 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 43 |
| Şekil 3.13. | 141 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 44 |
| Şekil 3.14. | 146 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 45 |
| Şekil 3.15. | 147 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 46 |
| Şekil 3.16. | 148 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 47 |
| Şekil 3.17. | 149 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 48 |
| Şekil 3.18. | 150 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 49 |
| Şekil 3.19. | 152 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 50 |
| Şekil 3.20. | 153 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 51 |
| Şekil 3.21. | 157 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi .....                                                                            | 52 |



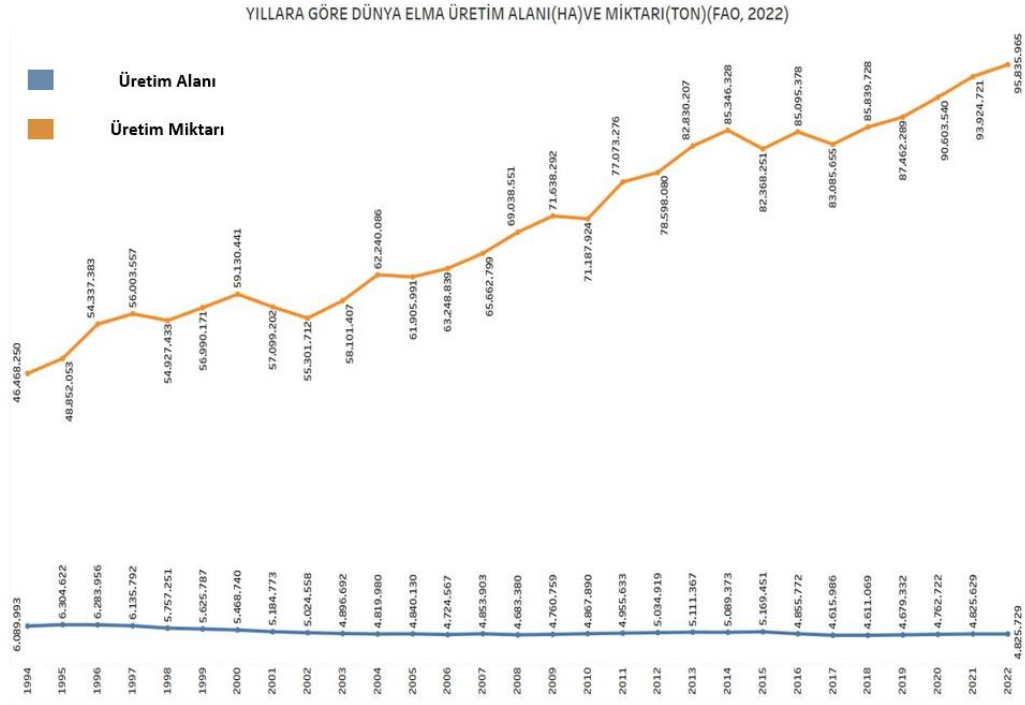
|             |                                                   |    |
|-------------|---------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.22. | 158 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 53 |
| Şekil 3.23. | 161 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 54 |
| Şekil 3.24. | 166 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 55 |
| Şekil 3.25. | 168 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 56 |
| Şekil 3.26. | 169 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 57 |
| Şekil 3.27. | 171 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 58 |
| Şekil 3.28. | 173 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 59 |
| Şekil 3.29. | 174 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 60 |
| Şekil 3.30. | 176 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 61 |
| Şekil 3.31. | 179 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 62 |
| Şekil 3.32. | 181 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi..... | 63 |
| Şekil 3.33. | E5 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi. .... | 64 |
| Şekil 3.34. | E1 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi. .... | 65 |
| Şekil 3.35. | E2 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi. .... | 66 |
| Şekil 3.36. | E3 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi. .... | 67 |
| Şekil 3.37. | E4 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi. .... | 68 |

## 1. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

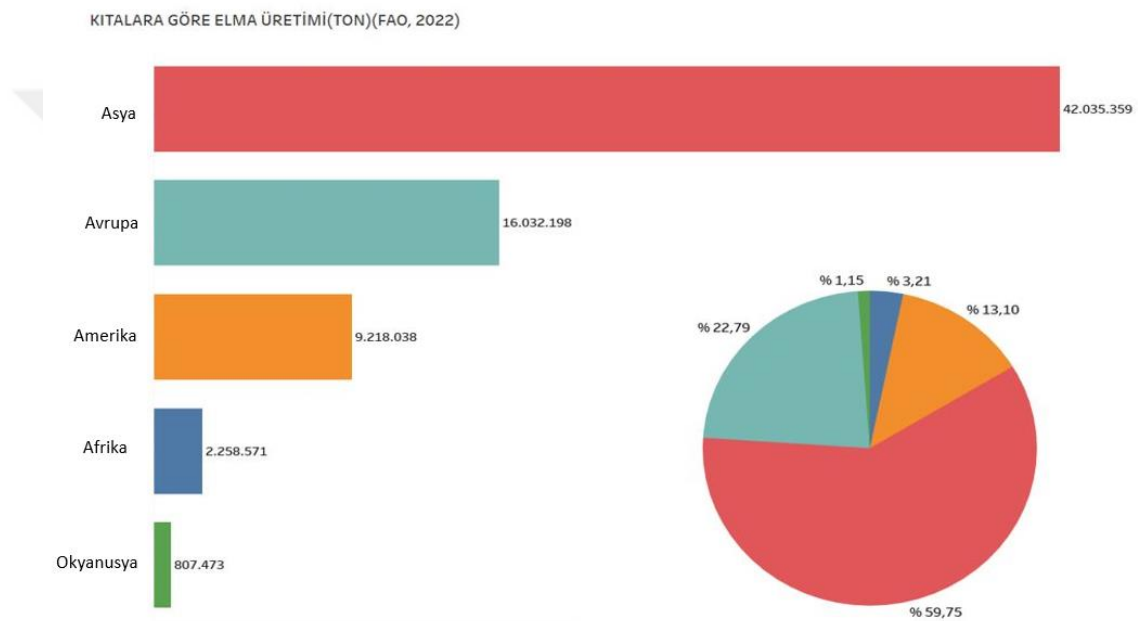
#### 1.1. Giriş

Elma dünyada ekonomik anlamda yetiştiriciliği ve ticareti yapılan önemli meyvelerden birisidir. Son zamanlarda yetiştiricilik teknikleri ve yeni çeşitlerin geliştirilmesi kadar, ticari alandaki konumu ile de ayrıcalıklı bir meyve olmuştur (Gündüz, 1997). Elma (*Malus communis* L.) Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasının *Malus* cinsine girmektedir. Elma dünyada en fazla yetiştirilen meyve türlerinden biri olup, yıllara göre üretim alanı ve miktarı Şekil 1.1’de verilmiştir.

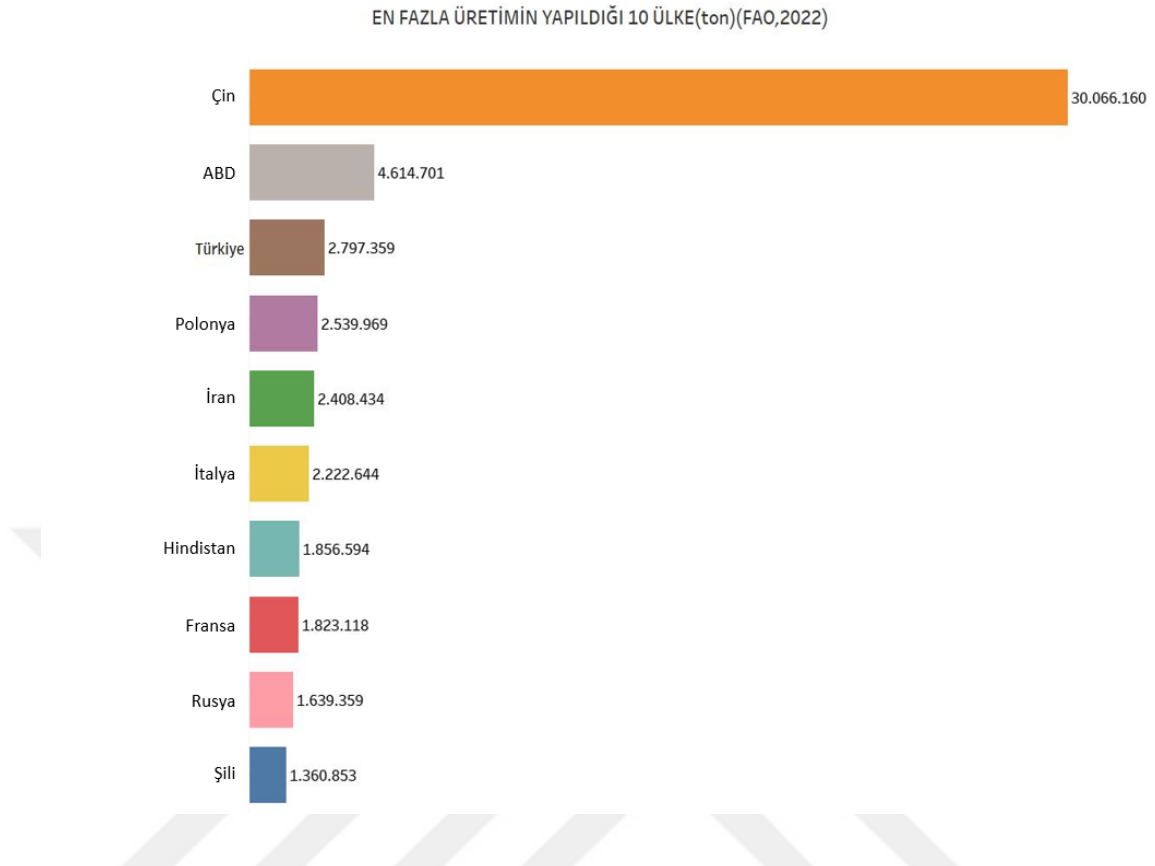


Şekil 1.1. Yıllara göre Dünya Elma üretim alanı(ha) ve miktarı(ton) (FAO, 2022).

Dünyada elmanın orijin merkezlerinin, Doğu Asya, Orta Asya, Batı Asya-Avrupa ve Kuzey Amerika olduğu bildirilmektedir (Janick ve ark., 1996). Kıtalarla göre elma üretim miktarı Şekil 1.2’de verilmiştir. Bu kıtalarda bulunan ve en çok elma üretimi yapan ilk on ülke ve üretim miktarları ise Şekil 1.3’de verilmiştir. Elma üretiminin en fazla Asya kıtasında olduğu bunu sıra ile Avrupa, Amerika, Afrika ve Okyanusya’nın takip ettiği Şekil 1.2’den izlenebilmektedir. En fazla elma üreten ülkelerin ise Çin, Amerika ve Türkiye olduğu Şekil 1.3’de görülmektedir.



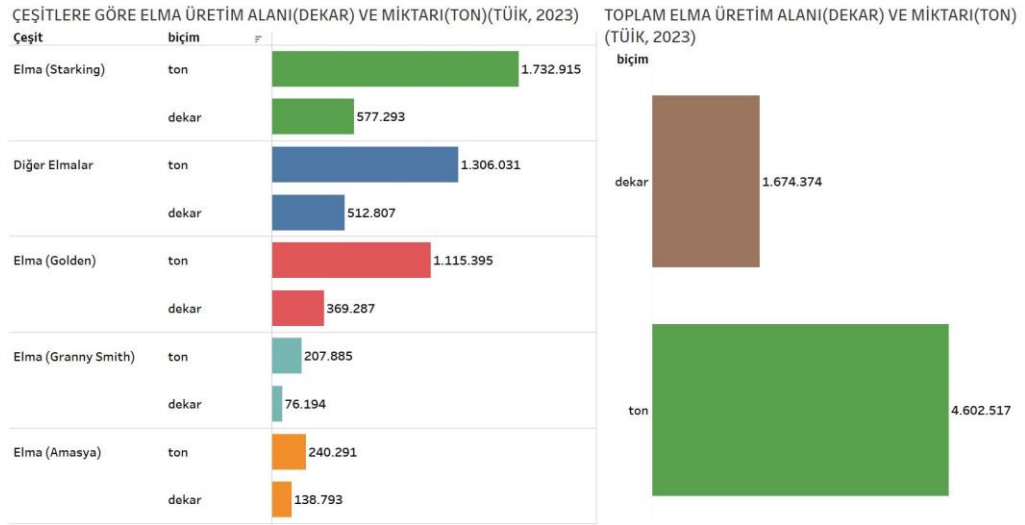
Şekil 1.2. Kıtalarla göre elma üretim miktarı(ton) (FAO, 2022).



Şekil 1.3. En çok elma üretiminin yapıldığı on ülke ve üretim miktarları(ton) (FAO, 2022).

Elma, ılıman iklim bölgelerine en çok da soğuk ılıman iklim bölgelerine uygun bir bitkidir. Genellikle dünyada 30-50° enlemler arasında yetiştirilmektedir. Yüksek ışık yoğunluğu elmada çok iyi renk oluşumu sağlayan etkenlerden biridir. Elma ağacı, sıcaklıkların çok düşük olduğu kış mevsimlerine de dayanıklıdır. Kış dinlenmesi esnasında odun kısımları -40°C 'ye, açmış çiçekler -2.2°C ile -2.3°C ve küçük meyveleri -1.1°C ile -2.2°C 'ye kadar dayanabilmektedir. Elma, sıcaklıkların çok yüksek olduğu dönemlerden de hoşlanmaz. Sıcaklık 40°C 'yi aştığında büyüme durur, daha yüksek sıcaklıklarda ise çeşitli zararlar görülür (Özçağırın ve ark., 2004; Koçyiğit, 2022).

Ülkemiz diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi meyvecilik yönünden de gen merkezi durumunda olup birçok meyve tür ve çeşidi bakımından oldukça zengin bir floraya sahiptir (Özbek, 1978). Ülkemiz dünyada önde gelen elma üreticilerden bir tanesidir. Çeşitlere göre üretim alanı ve miktarı Şekil 1.4'de verilmiştir. Şekil 1.4 incelendiğinde 2023 yılında ülkemizde 1.6 milyon dekar alanda 4.6 milyon ton elma üretiminin gerçekleştirildiği ve en fazla üretimin yapıldığı çeşitlerin starking, golden, granny smith ve amasya olduğu görülmektedir.



Şekil 1.4. Çeşitlere göre üretim alanı(dekar) ve miktarı(ton) ile toplam üretim alanı ve miktarı (TÜİK, 2023).

Ülkemizde elma üretiminin en fazla yapıldığı on il Şekil 1.5’te verilmiştir. Şekil 1.5 incelendiğinde Isparta, Karaman, Niğde, Antalya, Kayseri, Konya, Denizli, Mersin, Çanakkale ve Kahramanmaraş’ın önemli elma üretim merkezleri olduğu görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü Kayseri’de ise 73.923 dekar alanda 255.871 ton elma üretilmektedir (TÜİK, 2023).

İLK ON İLİN ELMA ÜRETİM ALANI(DEKAR) VE MİKTARI(TON)(TÜİK, 2023)

| Pivot Field Names | biçim | Miktar (ton) |
|-------------------|-------|--------------|
| Isparta-32        | ton   | 1.169.945    |
|                   | dekar | 213.494      |
| Karaman-70        | ton   | 713.190      |
|                   | dekar | 247.785      |
| Niğde-51          | ton   | 581.304      |
|                   | dekar | 240.590      |
| Antalya-7         | ton   | 448.022      |
|                   | dekar | 127.109      |
| Kayseri-38        | ton   | 255.871      |
|                   | dekar | 73.923       |
| Konya-42          | ton   | 198.483      |
|                   | dekar | 101.180      |
| Denizli-20        | ton   | 176.582      |
|                   | dekar | 64.530       |
| Mersin-33         | ton   | 145.601      |
|                   | dekar | 49.857       |
| Çanakkale-17      | ton   | 102.180      |
|                   | dekar | 42.330       |
| Kahramanmaraş-46  | ton   | 86.531       |
|                   | dekar | 49.695       |

Şekil 1.5. Elma üretim alanı(da) ve miktarı(ton) yönünden en fazla üretimin yapıldığı ilk on il (TÜİK, 2023).

Kültür elmasının (*Malus domestica* Borkh.) Sibirya'nın soğuk bölgelerinden ekvator iklimine kadar geniş bir coğrafyada yetiştirilebildiği ve Orta Asya'nın yabani elma genetik kaynakları bakımından kritik bir öneme sahip olduğu bildirilmiştir. Bunun sebebi ticari elma çeşitlerinde istenen özelliklere göre yapılan seleksiyonlarla genetik çeşitliliğin daralması olarak gösterilmiştir. Orta Asya'daki elma populasyonlarının, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklılık, meyve kalite özellikleri, ağaç büyüme formu ve henüz çözülmemiş bazı diğer problemlerin aşılmasına katkı sunacak önemli bir gen havuzu olduğu belirtilmiştir (Forsline ve ark., 2010). Orta Asya bölgesinde Kırgızistan önemli elma orijin merkezlerinden biridir. Kırgızistan'ın farklı bölgelerinde ceviz, antepfıstığı, badem türleri yanında önemli düzeyde doğal elma populasyonları ve ormanları bulunmaktadır. Ancak bu materyallerde yoğun bir şekilde insan kaynaklı kayıplar olduğu ve bu genetik kaynakların süreç içerisinde kaybedildiği bildirilmektedir (Dzunusova, 2008). Kırgızistan'da özellikle üç elma türü doğal olarak bulunmaktadır. Bunlar, kültür elmalarının orijini olarak bilinen *Malus sieversii* (Ledeb.) *M. roem* (*Malus kirghisorum*) ve *Malus niedzwetzkyana* (Dieck). C.K. Schneid. türleridir. *Malus sieversii* için Kazakistan, Kırgızistan, Çin, Tacikistan, Özbekistan ve Türkmenistan'ın kurak dağlık bölgeleri doğal yayılma alanlarıdır. *Malus kirghisorum* ise *Malus sieversii*'ye genetik olarak yakın ancak meyve şekli, rengi ve diğer özellikleri bakımından farklı olan bir tür olarak bildirilmektedir. *Malus niedzwetzkyana* türünde yaprak, çiçek ve meyve üzerinde pembe-mor pigmentasyonlar bulunmaktadır. Bu iki tür aynı bölgelerde bulunabilmekte ancak *Malus sieversii* daha yaygın olarak yetişmektedir (Volk ve ark., 2009). Omasheva ve ark. (2015), Kazakistan'da bulunan yabani elma türlerinin bazı araştırmacılara göre, *Malus sieversii*, *Malus kirghisorum* ve *Malus niedzwetzkyana* olduğunu, bazı araştırmacıların ise *M. sieversii* ve *M. niedzwetzkyana* olmak üzere iki tür bulunduğuna inandıklarını bildirmişlerdir.

Kırgızistan elma orijini yönünden önemli bir merkezdir. Fakat bu genetik kaynaklar insan kaynaklı çeşitli sebeplerden dolayı kaybedilme tehdidi altındadır. Bunun için Kırgızistan'ın farklı bölgelerinden toplanan *Malus sieversii*, *Malus kirghisorum*, *Malus niedzwetzkyana* ve *M. domestica* türlerine ait elma genotipleri MM111 anacı üzerine aşılansız çoğaltılarak Erciyes Üniversitesi ERUTAM arazisinde koruma altına alınmıştır (Uzun ve ark., 2017). Daha sonra Kırgızistan orijinli elma genotiplerinde bulunan elma karaleke hastalığına dayanıklılık durumlarının moleküler markörler yardımıyla

belirlenmesi ve korunması (Koçyiğit, 2022) ile Kırgızistan'ın farklı bölgelerinden toplanan elma çeşit ve genotiplerinde uyumsuzluk allellerinin tespiti ve kendine uyuma durumlarının belirlenmesi (Özer, 2019) çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışma ile de Kırgızistan'ın farklı bölgelerinden toplanan farklı türlere ait 37 elma genotipinde bazı morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikler belirlenerek, çeşit ıslahında kullanılabilecek üstün özellikli materyalin tanımlanması hedeflenmiştir. Böylelikle, gelecekte yapılacak ıslah çalışmalarında Kayseri koşullarında üstün performans gösteren ümitvar genotiplerin belirlenmesi, yeni genotiplerin ülkemize kazandırılması ve genetik kaynaklarımızın zenginleştirilmesi sağlanacaktır.

## 1.2. Önceki Çalışmalar

Özbek (1978), İklima bağlı olarak aynı bitkinin gelişme safhalarının zamanı ve süresinin bölgelere göre farklılıklar gösterdiğini, bu safhaların tespiti için yapılan gözlemlere fenolojik gözlem dendiğini ve fenolojik gözlemler üzerine çevre şartlarının büyük etkisinin olduğunu, bu nedenle araştırmaların değişik bölgelerde ve çok sayıda bitki tür ve çeşidinde yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Bekar(Uzun) (2006), 2004-2005 yıllarında Tokat merkez ilçede yetiştirilen 10 yerli elma çeşidinin (Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Eksi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoglu) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlemek ve çeşitlerin genetik kaynak olarak korunmasını sağlamak amacı ile yaptığı çalışmada; çeşitlerde tam çiçeklenmenin 9 - 25 Nisan, meyve olgunlaşmasının 26 Temmuz- 25 Eylül tarihleri arasında meydana geldiğini, çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 48 g (Yer elması)- 311 g (Alyanak ); suda çözünabilir kuru madde miktarlarının % 9 (Arapkızı)- % 16 (Gelin elma) ve titre edilebilir asitliklerinin 4.02 g/l (Yer Elması)-10.72 g/l (Tavar) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kaya (2008), Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde elma gen kaynaklarının morfolojik, pomolojik ve moleküler özelliklerinin tanımlanması amacıyla, 2005, 2006 ve 2007 yıllarında yürüttüğü çalışmada; incelediği 137 elma genotipi içerisinde farklı yönleriyle üstün ve ümitvar olarak belirlediği 48 elma genotipini ayrıntılı olarak tanımlamıştır. Ümitvar olarak seçtiği 48 elma genotipinde; ortalama meyve çapı 47.26-96.56 mm, ortalama meyve ağırlığı 58.00-310.99 g, meyve eti sertliği 30.97-8.99 lb

aralığında, suda çözünebilir kuru madde oranı % 9.55-14.40, titre edilebilir asit oranı % 0.12-3.58 ve pH 4.55-3.16 değerleri arasında olduğunu bildirmiştir. Ayrıca 11 elma genotipinde periyodisitenin görülmediğini, 19 elma genotipinde kısmen periyodisite görüldüğünü ve geriye kalanların periyodisiteye eğilimli olduğunu, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının 90-158 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Forsline ve ark. (2010), Kazakistan'da 1989, 1993, 1995 ve 1996 yıllarında elma genetik kaynakları toplama çalışmaları yapmışlardır. Çalışmada tohum örnekleri ile birlikte birlikte az miktarda aşı gözü şeklinde de toplama yapılmıştır. Toplam 894 ağaçtan 12 bin civarında tohum alınmış ve ABD'ye götürülmüştür. Kazakistan'dan toplanan elma genetik kaynakları üzerinde ABD'de farklı araştırma kuruluşlarında soğuğa dayanıklılık ile birlikte ateş yanıklığı (*Erwinia amylovora* Burrill) ve elma karalekesi (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. gibi birçok hastalığa karşı çalışmalar yapılmış ve bu konularda dayanıklı çeşit eldesi için olumlu sonuçlar almışlardır.

Gasi ve ark. (2010), Bosna Hersek ve yabancı orijinli elma çeşitlerinde morfolojik ve moleküler markırlarla akrabalık düzeylerini araştırmışlar ve sonuçta yerli ve yabancı materyallerin belirgin olarak birbirinden farklı olduklarını bulmuşlardır.

Gürel (2010), Ordu yöresinde uzun yıllardır yetiştiriciliği yapılan elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacı ile 2007-2008 yıllarında 44 elma genotipi ile yaptığı çalışmada; incelenen genotiplerin meyve ağırlığının 89.51 g ile 278.76 g, meyve eninin 55.79 mm ile 91.87 mm, meyve boyu nun 47.43 mm ile 81.09 mm arasında değiştiğini, genotiplerde tam çiçeklenmenin 23 Nisan-06 Mayıs, meyvelerin olgunlaşmasının 25 Eylül -15 Ekim tarihleri arasında olduğunu, suda çözünebilir kuru madde miktarının % 8.75 ile % 13.85, pH 3.60 ile 4.82 ve titre edilebilir asitlik değerinin % 0.478 ile % 0.929 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Cornille ve ark. (2012), Orta Asya'dan Batı Avrupa'ya kadar olan bölgeden farklı elma türlerine ait örneklerle yaptıkları çalışmada kültür elmalarını tarihi ile ilgili yeni görüşler ortaya koymuşlardır. Kültür elmalarının kısa sürede değil binlerce yıl boyunca ve en az iki yabancı elma türünün etkisi ile oluştuğunu belirtmişlerdir. *Malus domestica*'nın altyapısının büyük oranda *M. sieversii*'den geldiğini ve *M. sylvestris*'in *M. domestica*'nın oluşumuna bilinenden daha fazla katkı verdiğini savunmuşlardır.



Vurgun (2012), Doğu Anadolu Meyve Genetik Kaynaklarının morfolojik karakterizasyonu belirlemek amacı ile 2009 ve 2010 yıllarında yürüttüğü çalışmada 83 elma genotipini olgunlaşma zamanı, morfolojik, fenolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleri ile genetik akrabalık derecelerini tespit etmiştir. Elma genotiplerinin % 70'den fazlasının kuvvetli gelişmekte, dik ve yayvan formda olduğunu, 2/5, 4/4, 5/3, 6/6, 7/4, 8/4, 9/4, 10/4, 11/5, 13/4 ve 14/3 genotiplerinin doğrudan üretim programlarına alınabileceğini belirtmiştir. Genotiplerin tam çiçekten hasada kadar geçen süresinin 97-98 gün (10/5) ile 160-161 gün (8/4) arasında; meyve ağırlığının 2009 yılında 32.90 g (8/6) ile 311.58 g (6/6) arasında, 2010 yılında 77.21 g (13/5) ile 361.44 g (6/3) arasında, meyve sertliğinin 2009 yılında 10.80 lb (6/2) ile 31.28 lb (8/6) arasında, 2010 yılında ise 11.97 lb (14/2) ile 31.98 lb (3/4) arasında, ŞCKM içeriğinin 2009 yılında % 12.90 (6/2 ve 14/3) ile % 18.25 (8/6) arasında, 2010 yılında ise % 10.60 (12/4) ile % 19.20 (2/4) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Kırkaya (2013), Ordu ili Perşembe ilçesi ve köylerinde yetişen yerel elma genotiplerinin pomolojik, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2010, 2011 ve 2012 yıllarında yaptığı çalışmada, 28 elma genotipini incelediğini ve çalışma neticesinde meyve ağırlığının 76.24 g (52 PE 22) ile 247.23 g (52 PE 24), meyve eninin 58.38 mm (52 PE 22) ile 89.03 mm (52 PE 24), meyve boyunun 44.33 mm (52 PE 22) ile 73.98 mm (52 PE 24) aralıklarında, meyve suyu pH'sının 3.16 (52 PE 04) ile 3.56 (52 PE 14), titre edilebilir asit miktarının % 0.40 (52 PE 17) ile % 1.64 (52 PE 04) arasında, suda çözülür kuru madde miktarının % 9.01 (52 PE 04 ) ile % 13.75 (52 PE 22) arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Işık (2015), Doğu Karadeniz bölgesindeki Artvin ili Camili yöresinde yaptığı çalışmada elma genotiplerinin meyve ağırlığı, meyve sertliği, titre edilebilir asit içeriği, suda çözünebilir kuru madde içeriğini belirlediğini genotiplerin meyve ağırlığının 36.6-224.2 g; meyve sertliğinin 5.3-10.1 kg cm<sup>-2</sup>, titre edilebilir asit içeriğinin % 0.21-1.54 ve suda çözünebilir kuru madde içeriğinin % 9.2-13.7 arasında değiştiğini, genotiplerin hasat tarihlerinin 30 Temmuz-23 Kasım arasında olduğunu incelenen özellikler bakımından 'Bağ elması', 'Büyük Bağ elması', 'Güzel elma', 'Yeşil Güzel elması', 'Yeşil Demir elması' ve 'Beyaz Amasya elması' genotiplerinin ümitvar olarak belirlendiğini bildirmiştir.

Paşazade (2015), Sivas İli Gürün İlçesinde 2014 yılında 5 yerli elma çeşidinin (Şah, Hünkar, Ayvaniye, Sarı Sultan, Kara Kız), fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada; çeşitlerde tam çiçeklenmenin 16-22 Nisan, meyvelerin olgunlaşmasının 4-20 Eylül tarihleri arasında olduğunu, ortalama meyve ağırlıklarının 88 g (Şah)-152.79 g (Hünkar); suda çözünabilir kuru madde miktarlarının % 11.1 (Şah)- % 13.4 (Kara Kız) ve titre edilebilir asit miktarının 7.09 g/l (Şah)-12.34 g/l (Kara Kız) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Seymen (2015), 2012-2013 yıllarında Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde Elma genetik kaynaklarında bulunan 47 yerli elma çeşit ve klonun meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, meyve eti sertliği, suda çözünabilir kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik değerlerini incelemiştir. Çalışmada Meyve ağırlığı ve suda çözünabilir kuru madde değerleri 2012 yılında sırasıyla 17.60 g - 211.73 g ve % 11.0-15.3 arasında, 2013 yılında 24.60 g - 337.58 g ve % 10.5-14.9 arasında belirlenmiştir. Fenolojik evrelerin tümünde El 23035 (Amasya) ilk, Demir (2562) son sırada olduğu, yaprak döküm tarihlerinde ise Coll-32 ilk, Tokat-2 son yaprağını döken çeşit/klon olduğu belirlenmiştir. 47 çeşit ve klonda 53 morfolojik gözlem verisi ile kümeleme analizi yapıldığını, fenotipik ve morfolojik olarak 2 ana grup ve 5 alt gruba ayrıldığını, Yerli çeşit/klonlarda özellikle aynı ekolojide yapılacak karakterizasyon çalışmalarında morfolojik özelliklerin benzer ve farklı olanların gruplandırmasında başarı ile kullanılabileceğini, genel olarak tüm kriterler incelendiğinde erkenci elmalardan Daldatek, orta mevsim elmalardan Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2, geçici elmalardan Amasya 37, Amasya 351 ve Aksu 4 çeşit/klonlarının öne çıktığını bildirmiştir.

Uzun (2015), Ordu ili Çamaş ilçesi ve mahallelerinde yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yaptığı çalışmada 82 elma genotipini incelenmiştir. Çalışma neticesinde 29 genotip ümitvar olarak belirlenip ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığının 37.33 g ile 290.15 g, meyve çapının 40.01 mm ile 78.60 mm, meyve boyunun 34.40 mm ile 65.57 mm, meyve suyu pH'sının 3.01 ile 4.53, titre edilebilir asit miktarının % 0.11 ile % 1.10, suda çözülür kuru madde miktarının % 7.68 ile % 16.30 arasında değiştiğini bildirmiştir. Seçilen ümitvar 29 elma genotipinin ortalama meyve ağırlığının 75.52 g ile 191.95 g, meyve çapının 60.61 mm ile 78.60 mm, meyve boyunun 46.81 mm ile 65.57 mm, meyve suyu pH'sının 3.01 ile 4.53, titre edilebilir asit miktarının

% 0.11 ile % 1.07 ve suda çözümlü kuru madde miktarının % 7.68 ile % 14.10 arasında olduğunu belirtmiştir.

Coşkun (2016), 5 yerel (Uzun Yumra, Batum, Çeşit 24, Gelin Elması ve Yayla Pınarı) ve 2 yabancı orjinli (Starking Delicious ve Kızıl Ahmedi) elma çeşidinin bazı biyokimyasal ve pomolojik özelliklerini belirlemek ve ıslah çalışmalarında kullanılabilecek özelliklerini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada; ortalama elma boyunun 53.93 mm (Kızıl Ahmedi) ile 65.82 mm (Çeşit 24), ortalama eninin 64.86 mm (Kızıl Ahmedi) ile 76.56 mm (Gelin Elması), meyve ağırlığının 96.99 g (Kızıl Ahmedi) ile 184.25 g (Gelin Elması) arasında olduğunu, Sap kalınlığı ve sap uzunluğunun en fazla Starking Delicious (sırasıyla 2.89 mm ve 18.54 mm) çeşidinde, en az Kızıl Ahmedi (sırasıyla 2.09 mm ve 8.26 mm) çeşidinde bulunduğunu, Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranının % 11.27 (Çeşit 24) ile % 14.23 (Kızıl Ahmedi), sertlik oranının ise 14.29 libre (Batum) ile 19.41 libre (Gelin Elması) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Djanibekov ve ark. (2016), Orta Asya'daki karışık meyve ormanlarının 800-2100 m yükseklikte ve Tanrı dağları etekleri boyunca uzandığı bildirilmiştir. Karışık meyve ormanlarının en yüksek düzeyde Orta Asya'nın ormanca en zengin ülkesi Kırgızistan'da kalabildiğini vurgulamışlardır.

Karşı (2016), Erzurum ekolojisinde yetiştirilen bazı yazlık (Vista Bella, Yazlık-1), güzlük (Royal Gala, Ak Sakı, Hüryemez) ve kışlık (Starkrimson Delicious, Kaşel-37, Golden Delicious, Jonagold, Granny Smith, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya) 13 standart elma çeşidinin 2012 yılındaki fenolojik, pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlemek için yaptığı çalışmada; Elma çeşitlerinin tam çiçeklenme tarihlerinin 13 Mayıs (Ak Sakı ve Yazlık-1) ile 20 Mayıs (Granny Smith), hasat tarihlerinin 12 Ağustos (Vista Bella) ile 29 Ekim (Granny Smith) arasında değiştiğini, çeşitlerin meyve ağırlıklarının 51.35g (Yazlık-1) ile 183.16g (Starking Delicious), meyve eninin 5.07 cm (Yazlık-1) ile 7.59 cm (Starkspur Golden Delicious), meyve boyunun 4.81 cm (Yazlık-1) ile 7.12 cm (Starkspur Golden Delicious) ve yoğunluğun 1.0 g/ml (Granny Smith) ile 1.23 g/ml (Ak Sakı) arasında olduğunu bildirmiştir. Ayrıca çeşitlerin SÇKM içeriğinin % 7.73 (Hüryemez) ile % 14.60 (Golden Delicious), C vitamini 33 mg/l (Starkspur Golden Delicious) ile 124 mg/l (Ak Sakı), toplam asitliğinin 1.12 g/l

(Hüryemez, Amasya) ile 4.06 g/l (Ak Sakı), pH'nın 2.9 (Royal Gala) ile 3.9 (Amasya) arasında değiştiğini belirtmiştir.

Güneş (2017), Mersin ili Gülnar ilçesinde yetiştirilen bazı elma genotiplerinin morfolojik, fenolojik, pomolojik ve moleküler özelliklerinin tespit edilmesi amacı ile 2010-2011 yılları arasında yaptığı çalışmada; 13 elma genotipini incelemiştir. Genotiplerden Kuşburnu ve Dalda 1.a, moleküler incelemeler sonucunda % 72 oran ile en benzer olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Ekin Elma genotipinin yörede yetişen diğer genotiplere benzerlik oranının çok düşük olduğunu bildirmiştir. Çalışma neticesinde Dalda 1.a, Dalda 1.b, Burnu Büzük, Kuşburnu, Beyaz Tarsus, Kırmızı Tarsus, Gün Elma, Hacel Elma, Ekin Elma, Gelin Elma, Tip 2 genotiplerinin birbirlerinden farklı olduğunu ve bazı özellikleri bakımından ıslah çalışmalarında kullanılabileceklerini belirtmiştir.

Uzun ve ark. (2018), Kırgızistan'da yer alan farklı elma türlerinin meyve özelliklerini belirlemişlerdir. Çalışmada kullanılan genotiplerde meyve ağırlığının 3.0-316.8 g; meyve uzunluğunun, 14.9-79.8 mm; meyve çapının 18.0-89.5 mm; SÇKM'nin % 8.0-22.8 arasında değiştiğini ve meyve özellikleri bakımında zengin bir çeşitliliğin olduğunu tespit etmişlerdir.

Boyacı (2019), Kırşehir koşullarında MM.106 yarı bodur elma anacı üzerine aşılı Mondial Gala, Red Chief, Golden Delicious, Braeburn ve Granny Smith elma çeşitlerinin performanslarının belirlemek amacı ile 2017-2018 yıllarında yürüttüğü çalışmada çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özelliklerini incelemiştir. Fenolojik gözlemlerde; 2018 yılında çiçek tomurcuklarının 2017 yılına göre 1 hafta kadar daha erken uyandığını belirterek, meyve ağırlığının, 163.31-215.00 g, meyve eninin 71.10-77.33 mm, meyve boyunun 63.20-71.26 mm, SÇKM'nin % 11.16-15.41, meyve eti sertliğinin 4.72-6.14 kg cm<sup>-2</sup>, pH'nın 3.31-4.03, tohum sayısının 6.75-9.35 adet, tohum ağırlığının 0.35-0.59 g, meyve sap uzunluğunun 24.80-35.87 mm, meyve sap kalınlığının 1.79-2.74 mm, meyve üst zemin rengi L değerinin 19.50-78.86, a değerinin -21.01-43.24, b değerinin 10.10-51.24 arasında değiştiğini bildirmiştir. Fenolojik ve pomolojik özellikler dikkate alınarak Mondial Gala, Red Chief, Golden Delicious, Braeburn ve Granny Smith elma çeşitlerinin Kırşehir ekolojik koşullarına uygun olduğunu tespit etmiştir.

Özer (2019), Kırgızistan'ın bazı bölgelerinden toplanan farklı elma çeşit ve genotiplerinde uyumsuzluk allellerini (s allele) belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada, 4

farklı türe ait (*M. domestica*, *M. kirghisorum*, *M. sieversii*, *M. niedzwetzkyana*) 137 genotipi değerlendirdiğini, 11 s allel primerinde skorlanabilir bant elde ettiğini ve bu primerlere ait bantların  $210 \pm 50$  bp ile  $700 \pm 50$  bp arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir. Çalışma sonucunda genotiplerde en fazla S46 allelinin bulunduğunu ve elma koleksiyon bahçesinde yer alan genotiplerin ve farklı türlerin S allel durumunun belirlenmesinin, bu materyaller ile yapılacak ıslah çalışmalarında ve tozlayıcı belirlemede yol gösterici olduğunu bildirmiştir.

Wilson ve ark. (2019), Orta Asya'daki karışık meyve ormanlarının son 50 yılda dramatik bir şekilde azaldığını ve sadece % 5-10 civarında orijinal olarak kaldığını belirtmişlerdir.

Zawli (2019), Afganistan Gazni'de yetiştirilen bazı yerel elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yaptığı çalışmada, çeşitlerde meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, suda çözünebilir kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçekten hasada kadar geçen gün süresi, azami çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat başlangıcı tarihlerini incelemiştir. Çalışma neticesinde; tam çiçeklenme tarihlerinin 15 Nisan (Nazuk Badan-9) ile 2 Mayıs (Tur kolu), hasat tarihlerinin 20 Ağustos (Torşak) ile 10 Ekim (Biroti Sorh) arasında olduğunu, çeşitlerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 122 gün (Japani) ile 162 gün (Biroti Sorh) arasında değişim gösterdiğini, Ortalama meyve ağırlığının 50.83-142.81 g, meyve çapının 42.4-71.9 mm, meyve boyunun 34.3-62.8 mm, meyve suyu pH'sının 3.30 ile 4.63, titre edilebilir asit miktarının % 0.11 ile % 0.36, suda çözünür kuru madde miktarının % 9.5 ile % 17.83 arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Polat ve ark. (2020), elmada bazı özelliklerin birlikte değerlendirilebilme olanaklarını araştırdıkları çalışmada, Pinova çeşidini kullandıklarını, araştırma neticesinde, verim, tam çiçeklenmeden hasada geçen süre (TÇHGS), meyve eni, boyu, ağırlığı, sertliği, L, a, b, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asit (TEA) ve pH değerlerini sırası ile ortalama 21.65 kg ağaç-1, 144.00 gün, 66.87 mm, 58.01 mm, 133.63 g, 7.73 kg cm-1, 43.51, 26.57, 16.07, % 11.40, % 0.51 ve 4.39 tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca, verim artışının, SÇKM, TEA, meyve boyutları ve ağırlığı ile negatif, kabuk üst a değeri ile pozitif korelasyon gösterdiğini, meyve boyutları ve ağırlığının kendi aralarında yüksek düzeyde pozitif ilişki gösterirken, meyve eti sertliği ile tersi ilişki içerisinde olduğunu ve

TEA'nın pH ile yüksek seviyede negatif ilişki gösterdiğini ve SÇKM birikimine olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Yiğit ve ark. (2021), Kayseri koşullarında, Kırgızistan orijinli 20 *M. kirghisorum* genotipinde fenolojik özellikleri belirlemişlerdir. Çalışmada, genotiplerin fenolojik özellikler bakımından yüksek düzeyde varyasyon gösterdikleri saptanmıştır. Aynı tür içinde belirlenen bu çeşitliliğin, çalışmada kullanılacak olan farklı türler içerisinde daha fazla görülebileceği öngörülmektedir.

Koçyiğit (2022), Kırgızistan'ın farklı noktalarından belirli morfolojik kriterlere göre toplanmış 120 farklı elma genotipinin moleküler markırlar yardımıyla elma karalekesi (*Venturia inaequalis*) (Cke.) Wint. hastalığına dayanıklılık durumlarının belirlenmesi amacı ile dayanıklılık genleriyle ilişkili RAPD, SCAR ve SSR markörlerini kullanarak yaptığı çalışmada toplamda *Vbj* geninde 56, *Vh4* geninde 18, *Vh2/Vh8* geninde 104, *Vf* geninde 183, *Vr2* geninde 27, *Vm* geninde 107, *Vb* geninde 20, *Vg* geninde 24 genotipte bant gözlemlendiğini, genotiplerin 183 tanesinde *Vf* genine spesifik SCAR ve SSR markörünü belirlediğini, *Va* geni ile ilişkili olan RAPD markörünü hiçbir çeşidin taşımadığını tespit etmiştir. Türler gere sırasıyla en çok dayanıklılık genini 257 adet ile *Malus domestica*, 177 adet ile *Malus kirghisorum*, 86 adet ile *Malus sieversii*, 40 adet ile *Malus niedzwetzkyana* olduğunu bildirmiştir.

Kara (2022), 2020-2021 yılları arasında Malatya Turgut Özal Üniversitesi Elma-Armut Gen Kaynakları Parselinde bulunan (Sarıkav, İngiliz Elma, Barguzu, N.Taş (Necati Taş) Elma, Tatlı Çıtlık Elma, Mayhoş Çıtlık Elma, Tokat Elma, Yazılı (Tavşan) Elma, Pat Elma, Ağ Elma, Şaban Elma, Karamemiş) elma genotiplerinin bazı fenolojik, pomolojik ve fitokimyasal özelliklerini belirlemiştir. Çalışmasının sonucunda Tomurcuk patlaması; 19 Mart-2 Nisan, tomurcuk kabarması; 11-27 Mart, tam çiçeklenme; 3-24 Nisan, çiçeklenme başlangıcı; 30 Mart-19 Nisan, çiçeklenme sonu; 11-28 Nisan, hasat olgunluğuna; 28 Temmuz-17 Eylül, tam çiçeklenmeden hasada kadar süreye; 106-161 gün aralıklarında, meyve ağırlığı; 59-49 g-164.23 g, meyve çapı; 55.22 mm-75.97 mm, meyve boyu; 39.93 mm-69.55 mm, meyve eti sertliği; 2.13 kg cm<sup>-2</sup>-8.45 kg cm<sup>-2</sup>, L\* değeri; 45.09-90.43, a\* değeri;-9.09-43.64, b\* değeri; 15.11-46.25, meyve çekirdek sayıları; 7.4 adet-10 adet, hacim değerleri; 94.8 cm<sup>3</sup>-168.4 cm<sup>3</sup>, pH değerleri; 3.45-4.8, SÇKM miktarı; 12.3-18.5, ağaç başına düşen ortalama verim; 10 kg-57.06 kg, gövde kesit

alanı; 19.63 cm<sup>2</sup>-85.7 cm<sup>2</sup>, birim gövde kesit alanına düşen verim; 0.18 kg cm<sup>-2</sup>-1.35 kg cm<sup>-2</sup>; birim alana düşen verim; 92,59 kg/da-592 kg/da toplam fenolik madde miktarı; 558 mg/1000g GAE-950 mg/1000g GAE, Antioksidan aktivitesi; 871 mg TEAC/1000gr-1421 mg TEAC/1000gr, arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Genotipler arasında meyve iriliği bakımından İngiliz elma, meyve eti sertliği yönünden N.Taş elma, anaçlık olabilme özelliği bakımından Şaban elma genotipinin ümitvar olduğunu tespit etmiştir.

Vural (2022), Ordu ili Ulubey ilçesi ve mahallelerinde yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2021-2022 yıllarında yaptığı çalışmada 33 elma genotipinin çeşitli ağaç ve meyve karakterlerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda, elma genotiplerinin meyve ağırlığının 50.53 g ile 251.74 g, meyve çapının 48.18 mm ile 84.57 mm, meyve boyunun 41.78 mm ile 75.15 mm, meyve suyu pH'sının 2.74 ile 4.36, titre edilebilir asitlik miktarının % 0.15 ile % 1.34 ve SÇKM değerinin % 8 ile % 14.6 arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Meyve ağırlığı yönünden 52UL02, 52UL28, 52UL23 ve 52UL22 genotiplerinin, Meyve çapı yönünden 52UL02, 52UL19, 52UL28, 52UL23 ve 52UL22 genotiplerinin öne çıktığını bildirmiştir.

Taşkın (2024), Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanmış ve Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü meyve genetik kaynakları bahçesinde muhafaza edilen 53 elma, 49 armut, 32 erik ve 43 dut genotipini kullanarak yaptığı çalışmada, meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve eti sertliği, meyve rengi, Suda çözünabilir kuru madde içeriği, pH, asitlik ve C vitamin içeriği gibi bazı fenolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleri belirlediğini, ayrıca toplam fenolik madde içeriği, antosiyanin tayini, toplam flavonoid içeriği ve toplam antioksidan kapasitesilerini (DPPH ve FRAP) spektrofotometrik metotlar ile, Organik asit içeriği ile şükroz, glikoz, fruktoz ve ksiloz şekerlerini ise HPLC metotlarıyla tespit ettiğini ve elde ettiği verileri temel bileşenler, kümeleme ve varyans analizleri ile değerlendirdiğini bildirmiştir. Çalışmanın neticesinde Temel bileşenler analizi sonucunda, ilk altı temel bileşen elma genotiplerinin toplam varyasyonunun % 77.87' sini; ilk dokuz temel bileşen armut genotiplerinin toplam varyasyonunun % 83.13' ünü; ilk sekiz temel bileşen erik genotiplerinin toplam varyasyonunun % 84.04' ünü; ilk dört temel bileşen dut genotiplerinin toplam varyasyonunun % 81.05' ini açıkladığını ve aynı yetiştirme koşulları altında bulunan elma, armut, erik ve dut meyve genetik kaynaklarının genetik çeşitliliğini tanımladığını bildirmiştir.

## 2. BÖLÜM

### YÖNTEM VE MATERYAL

#### 2.1. Materyal

Çalışmada, materyal olarak Kırgızistan'dan Tarım Bakanlığı'nın izni ile toplanan 37 adet elma genotipi kullanılmıştır. Çalışmada incelenen özelliklerin analizleri Safiye Çıkrıkçıoğlu Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yapılmış ve özelliklerin belirlenmesinde dijital kumpas, hassas terazi, renk ölçüm cihazı, penetrometre, refraktometre, fotoğraf makinası vb. alet ve ekipmanlar kullanılmıştır. Çalışmada yer alan genotiplere ait tür isimleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Çalışmada Kullanılan Kırgızistan Orijinli Elma Genotipleri ve Tür isimleri

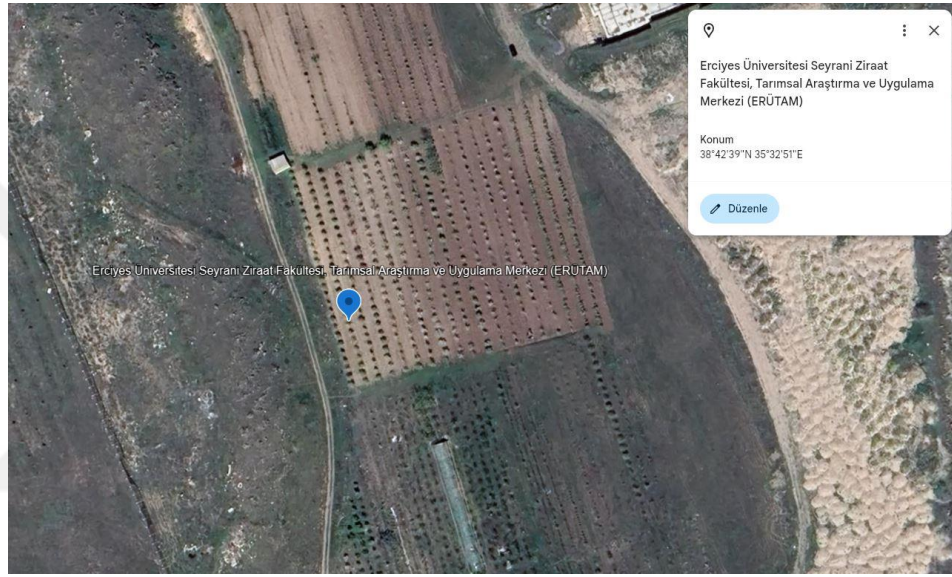
| G. No | Tür                          | G.No | Tür                |
|-------|------------------------------|------|--------------------|
| 105   | <i>M.domestica</i> 'Zolotoy' | 153  | <i>M.domestica</i> |
| 109   | <i>M.sieversii</i>           | 157  | <i>M.domestica</i> |
| 112   | <i>M.sieversii</i>           | 158  | <i>M.domestica</i> |
| 115   | <i>M.sieversii</i>           | 161  | <i>M.domestica</i> |
| 119   | <i>M.domestica</i>           | 166  | <i>M.domestica</i> |
| 120   | <i>M.domestica</i>           | 168  | <i>M.domestica</i> |
| 122   | <i>M.domestica</i>           | 169  | <i>M.sieversii</i> |
| 123   | <i>M.domestica</i>           | 171  | <i>M.sieversii</i> |
| 124   | <i>M.domestica</i>           | 173  | <i>M.sieversii</i> |
| 125   | <i>M.domestica</i>           | 174  | <i>M.sieversii</i> |
| 126   | <i>M.domestica</i>           | 176  | <i>M.sieversii</i> |
| 130   | <i>M.domestica</i>           | 179  | <i>M.domestica</i> |
| 141   | <i>M.domestica</i>           | 181  | <i>M.domestica</i> |
| 146   | <i>M.domestica</i>           | E5   | <i>M.domestica</i> |
| 147   | <i>M.domestica</i>           | E1   | <i>M.domestica</i> |
| 148   | <i>M.domestica</i>           | E2   | <i>M.domestica</i> |
| 149   | <i>M.domestica</i>           | E3   | <i>M.domestica</i> |
| 150   | <i>M.domestica</i> 'Kandil'  | E4   | <i>M.domestica</i> |
| 152   | <i>M.domestica</i>           |      |                    |



Tablo 2.1 incelendiğinde 29 genotipin *M.domestica*, 8 genotipin *M.sieversii* türüne ait olduğu görülmektedir.

### 2.1.1. Deneme Yeri

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÜTAM) arazisinde ‘FOA-2014-5037’ projesi kapsamında kurulan koleksiyon bahçesinde yürütülmüştür (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Denemenin yürütüldüğü Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÜTAM).

#### 2.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Koleksiyon bahçesi kurulduğu alandan 0-30 cm, 30-60 cm ve 60-90 cm derinliklerden araziye temsil edecek şekilde toprak örneği alınarak Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz yaptırılmıştır. Koleksiyon bahçesine ait toprak analiz sonuçları Tablo 2.1’de verilmiştir. Tablo 2.1 incelendiğinde deneme alanının kumlu-tınlı sınıfta, kireç ve tuz oranları düşük, potasyum ve fosfor yönünden zengin, hafif alkali ve organik madde yönünden zayıf olduğu görülmektedir.

Tablo 2.2. Deneme alanının toprak özellikleri

| Derinlik (cm) | Tekstür     | EC (dS/m) | Organik Madde (%) | Kireç (%) | N (kg/da) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da) | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (kg/da) |
|---------------|-------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 0-30          | Killi Tınlı | 0.219     | 1.20              | 2.6       | 2.10      | 2.04                                  | 25.10                                  |
| 30-60         | Killi Tınlı | 0.172     | 1.06              | 3.5       | 1.12      | 1.15                                  | 36.50                                  |
| 60-90         | Killi Tınlı | 0.256     | 0.80              | 3.1       | 0.8       | 0.6                                   | 30.10                                  |

### 2.1.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Deneme yerinin iklim özellikleri tablo 2.3’de verilmiştir.

Tablo 2.3. Deneme yerinin iklim özellikleri

| Aylar           | Aylık Ort. Sıcaklık(°C) |              | Aylık Ortalama Nispi Nem (%) |              | Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm=kg÷m <sup>2</sup> ) |              |
|-----------------|-------------------------|--------------|------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                 | 2023                    | 2024         | 2023                         | 2024         | 2023                                                  | 2024         |
| Ocak            | 0.8                     | 1.8          | 72.8                         | 76.1         | 11.90                                                 | 31.6         |
| Şubat           | -1.4                    | 4.1          | 71.2                         | 58.3         | 21.1                                                  | 17.6         |
| Mart            | 7.6                     | 7.9          | 66.1                         | 58.2         | 36.3                                                  | 88.9         |
| Nisan           | 10.4                    | 13.3         | 63.6                         | 47.7         | 57.8                                                  | 2.9          |
| Mayıs           | 14.4                    | 16.1         | 60.9                         | 54.5         | 31.4                                                  | 39.7         |
| Haziran         | 18.3                    | 19.2         | 66.1                         | 50.1         | 105.5                                                 | 52.3         |
| Temmuz          | 22.3                    | 24.4         | 44.9                         | 37.4         | 11.2                                                  | 0            |
| Ağustos         | 25.2                    | 24.8         | 37.3                         | 41.5         | 7                                                     | 47.4         |
| Eylül           | 18.6                    | 22.6         | 49.1                         | 54.4         | 12.2                                                  | 60.2         |
| Ekim            | 12.8                    | 18.9         | 64.1                         | 69.2         | 31.4                                                  | 30.9         |
| Kasım           | 8.4                     |              | 67.5                         |              | 32.5                                                  |              |
| Aralık          | 4.6                     |              | 75.1                         |              | 17.8                                                  |              |
| <b>Ortalama</b> | <b>11.8</b>             | <b>15.31</b> | <b>61.6</b>                  | <b>54.74</b> | <b>31.34</b>                                          | <b>37.15</b> |

Tablo 2.3 incelendiğinde aylık ortalama sıcaklıkların en fazla sıra ile Ağustos, Temmuz, Eylül ve Haziran ayları olduğu, aylık en fazla yağışın Mart, Haziran, Eylül, aylarında alındığı, ortalama nispi nemin en fazla Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olduğu görülmektedir.

## 2.2. Yöntem

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan ve her genotipi temsilen 3 ağaç bulunan koleksiyon bahçesinde 2023-2024 yıllarında yürütülmüştür. İncelenen özellikler aşağıda verilmiştir.

### 2.2.1. Morfolojik Özellikler

**Taç Yüksekliği (m):** Genotiplerde toprak seviyesinden en uç noktaya kadar ölçüm yapılarak tespit edilmiştir.

**Taç Genişliği (m):** Genotiplerde yatay olarak en geniş iki nokta arası ölçülerek taç genişlikleri belirlenmiştir.

**Ağaç Görünümü:** Genotiplerde ağacın görünümü; 1-4 skalasına göre değerlendirilmiştir (Watkins ve Smith, 1982).

1) Çok dik büyüyen

2) Dik büyüyen

3) Yayvan büyüyen

4) Çok Yayvan büyüyen

**Gövde Çapı (cm):** Gövde çapı, aşı noktasının 10 cm üzerinden dijital kumpas ile ölçülerek tespit edilmiştir.

**Gövde Yüksekliği (cm):** Genotiplerin toprak seviyesinden başlanmış ve dallanmanın olduğu kısma kadar ölçülerek belirlenmiştir.

**Ağaçlarda Genel Gelişme Durumu:** Genotiplerin gelişmeleri kendi aralarında kıyaslanarak 1-5 puanlamasına göre tespit edilmiştir (Watkins ve Smith, 1982).

1. Son derece zayıf

2. Zayıf

3. Orta

4. Kuvvetli

5. Çok kuvvetli

**Yaprak Uzunluğu (cm):** Genotiplerde yaprakların normal iriliklerine ulaştıkları aylarda 1 ve 2 yıllık sürgünlerden ağacı temsil edebilecek dallardan alınan 10 adet yaprakta

yaprak sapı ile yaprak ayasının birleştiği yerden yaprak ucuna kadar olan kısmın ölçülmesi ile belirlenmiştir. Elde edilen verilerin ortalaması alınarak ortalama yaprak uzunluğu tespit edilmiştir.

**Yaprak Genişliği (cm):** Genotiplerde yaprakların normal iriliklerine ulaştıkları aylarda, 1 ve 2 yaşlı sürgünlerden ağacı temsil edebilecek 10 adet yaprakta yaprak ayasının en geniş kısmı ölçülerek saptanmıştır. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak ortalama yaprak genişliği tespit edilmiştir.

**Yaprak Sapı Uzunluğu (cm):** Genotiplerde yaprakların normal iriliklerine ulaştıkları aylarda, 1 ve 2 yaşlı sürgünlerden ağacı temsil edebilecek 10 adet yaprakta yaprak sapı uzunlukları ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak yaprak sapı uzunluğu belirlenmiştir.

**Meyve Şekli:** Meyvelerin şekilleri Watkins ve Smith (1982)' bildirilen ve aşağıda sunulan 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (Şekil 2.2).

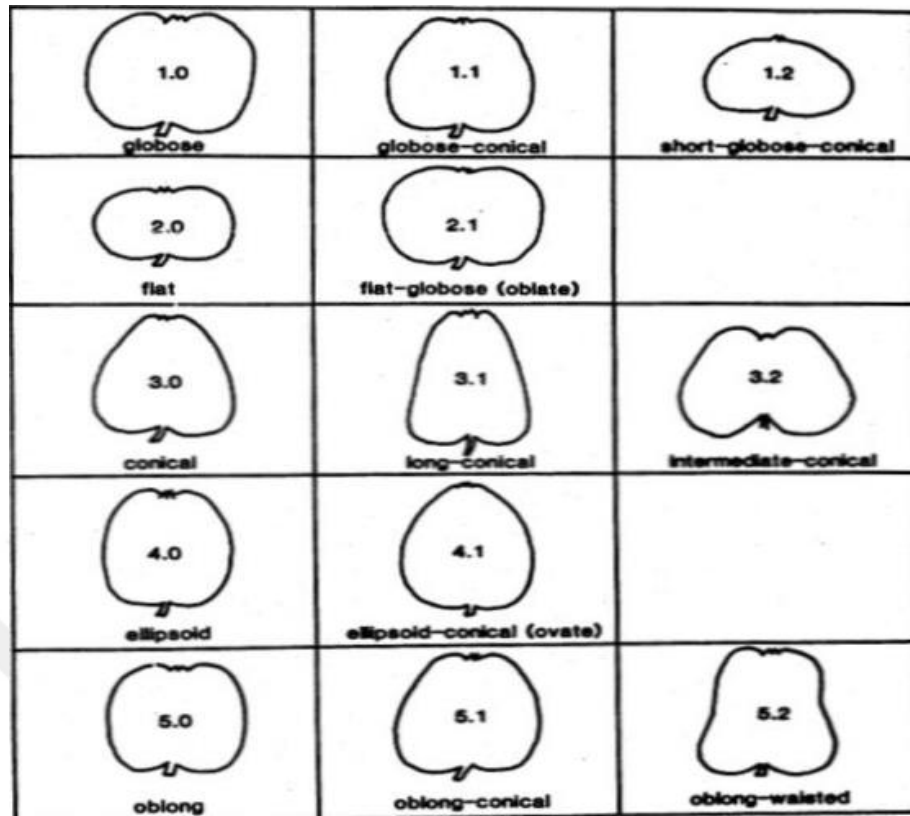
1.0 Küre 1.1 Küre-konik 1.2 Kısa-küre-konik

2.0 Yassı 2.1 Yassı-küre (kutupları yassılaşmış)

3.0 Konik 3.1 Uzun-konik 3.2 Orta-konik

4.0 Elips 4.1 Elips-konik (oval, yumurtamsı)

5.0 Dikdörtgen 5.1 Dikdörtgen-konik 5.2 Dikdörtgen-belli



Şekil 2.2. Meyve şekilleri skalası (Watkins ve Smith 1982).

### 2.2.2. Fenolojik Özellikler

Genotiplere ait fenolojik gözlemler Burak ve ark. (1998), Edizer ve Bekar (2007) ve Ünüvar (2014) 'e göre 2022 ve 2023 yıllarında gözlemlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Fenolojik gözlem dönemlerine ait tanımlar aşağıda verilmiştir.

**Tomurcuk kabarması:** Çiçek tomurcukların belirgin bir şekilde kabardığı devredir.

**Tomurcuk patlaması:** Tomurcukların hafif açılıp yaprak uçlarının görüldüğü devredir.

**Fare kulağı dönemi:** Yaprakların daha belirgin ancak toplu halde görüldüğü dönemdir.

**Pembe tomurcuk oluşumu:** Çiçeklerin balon gibi şişkinleşip pembe renk aldığı dönemdir.

**Çiçeklenme başlangıç tarihi:** Çiçeklerin % 5'inin açtığı dönemdir.

**Tam çiçeklenme:** Çiçeklerin % 70-80'inin açıldığı dönemdir.

**Çiçek taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):** Taç yaprakların % 95'den fazlasının döküldüğü dönemdir.

**Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı:** Gün olarak belirlenmiştir.

**Hasat tarihi:** İlk hasadın yapıldığı ağaç olumu devresidir.

### 2.2.3. Pomolojik Özellikler

Pomolojik analizler her genotipi temsil edecek şekilde 3 tekerrürlü, her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde; toplam 30 meyvede ölçüm ve analizler yapılarak elde edilmiştir. İncelenen pomolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

**Meyve Ağırlığı (g):** Meyveler 0.001 g duyarlı hassas terazi ile tartılarak belirlenmiştir.

**Meyve Eni (mm):** Meyvelerin ekvator kısımları dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

**Meyve Boyu (mm):** Meyvelerde sap çukuru ile çiçek burnu arası dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

**Meyve Kabuk Rengi:** Meyve kabuk rengi bir renk ölçer yardımı ile meyvenin orta ekseninden karşılıklı 3 bölgeden ölçülerek yapılmıştır. Meyve kabuk rengi  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , kroma ( $C^*$ ) ve hue açısı ( $h^\circ$ ) cinsinden belirlenmiştir (McGuire, 1992). Burada  $L$ ; rengin parlaklığında meydana gelen değişimi (0; siyah, 100; beyaz),  $a$ ; yeşilden kırmızıya renk değişimini (+ kırmızı, - yeşil renk),  $b$ ; sarıdan maviye renk değişimini (+ sarı, - mavi renk),  $h$  (hue); rengin açı değerini (0; kırmızı-mor, 90o; sarı, 180o; mavimsi-yeşil, 270o; mavi),  $c$  (chroma) ise renk yoğunluğunu göstermektedir.

**Meyve Eti Sertliği (lb):** Meyvelerin orta kısmında üç farklı noktada meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra 11 mm çaplı penetrometre ile ölçülmüştür.

**Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%):** Denemede yer alan çeşitlerin meyve örneklerinden sıkılarak meyve suyu elde edildikten sonra SÇKM değeri refraktometre aleti ile ölçülmüştür.

**Titre Edilebilir Asitlik Değeri (%):** Genotiplerin meyve suyunda bulunan % asit oranı, meyve sularının 0.1 N'lik NaOH ile titre edilmesi ile hesaplanmış ve elde edilen değer, malik asit cinsinden yüzde olarak belirlenmiştir.

#### **2.2.4. İstatistik analizler ve değerlendirme**

Tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulu arazide pomolojik analizler sonucu elde edilen 2 yıllık veriler JMP 8.0 istatistik paket programı ile varyans analizine tabi tutularak, ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.



### 3. BÖLÜM

#### BULGULAR

##### 3.1. Morfolojik Özelliklere Ait Bulgular

İncelenen genotiplere ait taç yüksekliği (m), taç genişliği (m), ağaç görünümü (1-4 skalası), gövde çapı (cm), gövde yüksekliği (cm), ağacın genel gelişim durumu (1-5 skalası), yaprak uzunluğu (cm), yaprak genişliği (cm), yaprak sap uzunluğu (cm) ve meyve şekli gibi morfolojik özellikler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Genotiplere ait morfolojik özellikler

| Genotipler | Morfolojik Özellikler |                   |                                   |                 |                       |                                                |                      |                       |                          |             |
|------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|
|            | Taç yüksekliği (m)    | Taç genişliği (m) | Ağaç görünümü (1-4 değerlendirme) | Gövde çapı (cm) | Gövde yüksekliği (cm) | Ağaç genel gelişime durumu (1-5 değerlendirme) | Yaprak uzunluğu (cm) | Yaprak genişliği (cm) | Yaprak Sap uzunluğu (cm) | Meyve Şekli |
| 105        | 3,50                  | 1,80              | 2                                 | 7,00            | 40,00                 | 4                                              | 13,00                | 6,00                  | 5,50                     | 1.1         |
| 109        | 2,50                  | 1,40              | 2                                 | 3,50            | 60,00                 | 2                                              | 8,00                 | 5,00                  | 3,00                     | 5.0         |
| 112        | 3,60                  | 2,10              | 2                                 | 8,00            | 60,00                 | 5                                              | 9,20                 | 4,50                  | 2,50                     | 2.1         |
| 115        | 2,85                  | 1,75              | 2                                 | 5,00            | 60,00                 | 3                                              | 8,50                 | 5,00                  | 2,50                     | 1.1         |
| 119        | 3,70                  | 1,60              | 2                                 | 6,00            | 40,00                 | 4                                              | 11,00                | 6,00                  | 4,50                     | 2.1         |
| 120        | 3,55                  | 1,90              | 2                                 | 8,00            | 40,00                 | 4                                              | 12,00                | 5,50                  | 5,00                     | 1.1         |
| 122        | 2,60                  | 1,50              | 2                                 | 5,00            | 37,00                 | 3                                              | 10,00                | 6,00                  | 3,40                     | 1.1         |
| 123        | 2,35                  | 2,10              | 3                                 | 6,00            | 40,00                 | 4                                              | 10,60                | 4,00                  | 3,00                     | 3.0         |
| 124        | 2,55                  | 1,67              | 3                                 | 7,00            | 50,00                 | 3                                              | 7,20                 | 4,70                  | 2,50                     | 1.0         |
| 125        | 2,55                  | 2,05              | 3                                 | 6,00            | 47,00                 | 4                                              | 11,00                | 8,00                  | 3,00                     | 1.1         |
| 126        | 2,60                  | 1,69              | 2                                 | 5,00            | 65,00                 | 4                                              | 9,20                 | 5,50                  | 4,50                     | 3.2         |
| 130        | 2,10                  | 1,60              | 3                                 | 5,00            | 38,00                 | 3                                              | 8,40                 | 4,40                  | 4,00                     | 3.1         |
| 141        | 2,45                  | 1,65              | 3                                 | 5,00            | 43,00                 | 4                                              | 10,60                | 6,00                  | 3,50                     | 2.1         |
| 146        | 2,70                  | 1,85              | 2                                 | 7,00            | 57,00                 | 4                                              | 9,00                 | 6,00                  | 3,00                     | 2.1         |
| 147        | 2,50                  | 1,75              | 3                                 | 6,00            | 52,00                 | 4                                              | 11,00                | 7,00                  | 4,00                     | 1.1         |
| 148        | 2,25                  | 1,50              | 3                                 | 4,00            | 43,00                 | 3                                              | 10,40                | 6,00                  | 3,40                     | 3.0         |
| 149        | 2,50                  | 1,30              | 2                                 | 4,00            | 45,00                 | 3                                              | 9,00                 | 4,40                  | 3,00                     | 5.0         |
| 150        | 3,50                  | 1,30              | 1                                 | 8,00            | 40,00                 | 4                                              | 8,00                 | 3,50                  | 3,50                     | 3.1         |
| 152        | 2,50                  | 2,20              | 3                                 | 6,00            | 53,00                 | 3                                              | 10,30                | 7,00                  | 3,00                     | 5.0         |
| 153        | 2,10                  | 1,65              | 3                                 | 5,00            | 40,00                 | 3                                              | 8,40                 | 5,80                  | 4,00                     | 4.0         |



|     |      |      |   |      |       |   |       |      |      |     |
|-----|------|------|---|------|-------|---|-------|------|------|-----|
| 157 | 3,00 | 1,70 | 2 | 6,00 | 47,00 | 3 | 8,00  | 5,00 | 2,00 | 2.1 |
| 158 | 2,45 | 2,10 | 3 | 4,00 | 55,00 | 3 | 8,40  | 3,80 | 4,00 | 2.1 |
| 161 | 3,00 | 2,50 | 3 | 8,00 | 30,00 | 4 | 10,00 | 7,40 | 3,00 | 1.1 |
| 166 | 2,65 | 2,20 | 3 | 6,00 | 68,00 | 4 | 10,00 | 5,00 | 3,00 | 3.0 |
| 168 | 2,10 | 1,30 | 2 | 5,00 | 35,00 | 3 | 10,00 | 4,00 | 5,00 | 5.0 |
| 169 | 2,50 | 1,80 | 3 | 5,00 | 38,00 | 3 | 7,50  | 4,50 | 3,50 | 4.0 |
| 171 | 3,10 | 2,10 | 2 | 6,00 | 53,00 | 3 | 8,00  | 4,00 | 2,50 | 1.1 |
| 173 | 2,40 | 1,45 | 2 | 4,00 | 36,00 | 3 | 8,50  | 4,20 | 3,00 | 4.0 |
| 174 | 3,90 | 1,50 | 1 | 6,00 | 50,00 | 3 | 9,00  | 4,00 | 3,50 | 4.1 |
| 176 | 3,10 | 1,60 | 2 | 7,00 | 53,00 | 4 | 10,10 | 4,30 | 3,00 | 5.0 |
| 179 | 2,25 | 1,45 | 2 | 5,00 | 43,00 | 3 | 10,00 | 3,70 | 4,50 | 5.0 |
| 181 | 2,40 | 2,10 | 3 | 5,00 | 60,00 | 3 | 10,80 | 5,40 | 3,60 | 1.0 |
| E5  | 3,00 | 2,00 | 3 | 6,00 | 53,00 | 3 | 10,00 | 5,80 | 4,00 | 1.1 |
| E1  | 3,16 | 1,70 | 2 | 6,00 | 50,00 | 3 | 12,30 | 6,50 | 3,10 | 3.1 |
| E2  | 3,60 | 1,90 | 2 | 9,00 | 49,00 | 5 | 12,00 | 9,00 | 3,50 | 1.1 |
| E3  | 1,95 | 1,70 | 3 | 5,00 | 52,00 | 4 | 11,00 | 7,00 | 3,50 | 1.0 |
| E4  | 2,85 | 2,07 | 2 | 7,50 | 40,00 | 3 | 11,00 | 5,00 | 3,50 | 3.0 |

Genotiplere ait ta yüksekliğinin 3.90-1.95 m arasında değiştiği, ortalama ta yüksekliğinin 2.77 m olduğu, en yüksek ta yüksekliğine sahip genotiplerin sırası ile 174, 119 ve E2 (3.90, 3.70, 3.60 m) nolu genotipler olduğu, en az ta yüksekliğine sahip olan genotiplerin ise sırası ile 179, 148, 168, 153, 130 ve E3 (2.25, 2.25, 2.10, 2.10, 2.10, 1.95 m) nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin ta genişliğinin 2.50-1.30 m arasında değiştiği, ortalama ta genişliğinin 1.77 m olduğu, ta genişliği en fazla olan genotiplerin 161, 166, 152 ve 181 (2.50, 2.20, 2.20 ve 2.10 m) nolu genotipler olduğu en az ta genişliğine sahip genotiplerin ise 179, 173, 109, 168, 150 ve 149 (1.45, 1.45, 1.40, 1.30, 1.30 ve 1.30 m) nolu genotipler olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen genotiplerin ağaç görünümü yönünden 2 tanesinin (150 ve 174 nolu genotipler) ok dik büyüyen, 19 tanesinin (105, 109, E1,112, 115, 119, 120, 122, 126, 146, E2, 149,157, E4, 168, 171, 173, 176 ve 179 nolu genotipler) dik büyüyen ve 16 tanesinin (123, 124, 125, 130, 141, 147, 148, 152, E5, E3, 153, 158, 161, 166, 169 ve 181 nolu genotipler) ise yayvan büyüyen formda olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin gövde çapının 9-3.50 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama gövde çapının 5.86 cm olduğu, en kalın gövdeye sahip genotiplerin sırası ile E2, 161, 150, 120

ve 112 nolu genotipler (9, 8, 8, 8 ve 8 cm), gövde çapı en az olan genotiplerin ise sırası ile 173, 158, 149, 148 ve 109 nolu genotipler (4, 4, 4, 4 ve 3.5 cm) olduğu Tablo 3.1'den izlenebilmektedir.

Tablo 3.1 incelendiğinde genotiplerin gövde yüksekliğinin 68-30 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama gövde yüksekliğinin 47.62 cm olduğu, gövde yüksekliği en fazla olan genotiplerin sırası ile 166, 126, 181, 115, 112 ve 109 nolu genotipler (68, 65, 60, 60, 60 ve 60 cm) olduğu, gövde yüksekliği en az olan genotiplerin ise 173, 168 ve 161 nolu genotipler (36, 35 ve 30 cm) olduğu görülmektedir.

Ağaç gelişimi yönünden 1 genotipin zayıf (109 nolu genotip), 2 genotipin çok kuvvetli (112 ve E2 nolu genotipler) 14 genotipin kuvvetli (105, 119, 120, 123, 125, 126, 141, 146, 147, 150, E3, 161, 166 ve 176 nolu genotipler) ve 20 genotipin orta (E1, 115, 122, 124, 130, 148, 149, 152, E5, 153, 157, 158, E4, 168, 169, 171, 173, 174, 179 ve 181 nolu genotipler) gelişime sahip olduğu tespit edilmiştir.

Genotiplerin yaprak uzunluğunun 13-7.20 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak uzunluğunun 9.77 cm olduğu, yaprağı en uzun genotiplerin sırası ile 105, E1, E2 ve 120 nolu genotipler (13, 12.3, 12 ve 12 cm) olduğu, yaprağı en kısa genotiplerin ise sırası ile 171, 157, 150, 109, 169 ve 124 nolu genotipler (8, 8, 8, 8, 7.5 ve 7.2 cm) olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin yaprak genişliğinin 9-3.5 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak genişliğinin 5.38 cm olduğu, yaprağı en geniş genotiplerin E2, 125 ve 161 nolu genotipler (9, 8 ve 7.4 cm) olduğu, yaprak genişliği az olan genotiplerin ise 158, 179 ve 150 nolu genotipler (3.8, 3.7 ve 3.5 cm) olduğu ortaya konmuştur.

Yaprak sap uzunluğunun 5.5-2 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak sap uzunluğunun 3.49 cm olduğu, yaprak sap uzunluğu en fazla olan genotiplerin 105, 168 ve 120 nolu genotipler (5.5, 5 ve 5 cm) olduğu, en az yaprak sap uzunluğuna sahip genotiplerin ise 171, 124, 115, 112 ve 157 nolu genotipler (2.5, 2.5, 2.5, 2.5 ve 2 cm) olduğu tespit edilmiştir.

Meyve şekline göre 3 genotipin (124, 181 ve E3) küre (1.0), 10 genotipin (105, 115, 120, 122, 125, 147, 161, 171, E5 ve E2) küre-konik (1.1), 6 genotipin (112, 119, 141, 146, 157

ve 158) yassı küre (kutupları yassılaşılmış) (2.1), 4 genotipin (123, 148, 166 ve E4) konik (3.0), 3 genotipin (130, 150 ve E1) uzun-konik (3.1), 1 genotipin (126) orta-konik (3.2), 3 genotipin (153, 169 ve 173) elips (4.0), 1 genotipin (174) elips-konik (4.1) ve 6 genotipin (109, 149, 152, 168, 176 ve 179) dikdörtgen (5.0) olduğu tespit edilmiştir.

### 3.2. Fenolojik Özelliklere Ait Bulgular

Çalışmada incelenen genotiplere ait Tomurcuk kabarması(Tk), Tomurcuk patlaması (Tp), Fare kulağı(Fk), Pembe tomurcuk oluşumu(Pto), Çiçeklenme başlangıç tarihi(Çbt), Tam çiçeklenme(Tç), Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu)(Tyd), Hasat Tarihi(Ht) ve Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı(TÇHTKGS(gün))gibi fenolojik gözlemler Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Genotiplere ait fenolojik özellikler

| Genotipler | Fenolojik Özellikler |            |            |            |            |            |            |            |         |
|------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|
|            | Tk                   | Tp         | Fk         | Pto        | Çbt        | Tç         | Tyd        | Ht         | TÇHTKGS |
| 105        | 23.03.2023           | 30.03.2023 | 6.04.2023  | 14.04.2023 | 17.04.2023 | 26.04.2023 | 7.05.2023  | 21.09.2023 | 145     |
| 109        | 21.03.2023           | 28.03.2023 | 4.04.2023  | 13.04.2023 | 16.04.2023 | 26.04.2023 | 10.05.2023 | 24.09.2023 | 148     |
| 112        | 19.03.2023           | 26.03.2023 | 2.04.2023  | 11.04.2023 | 14.04.2023 | 24.04.2023 | 9.05.2023  | 22.09.2023 | 148     |
| 115        | 20.03.2023           | 27.03.2023 | 4.04.2023  | 13.04.2023 | 15.04.2023 | 26.04.2023 | 11.05.2023 | 20.09.2023 | 144     |
| 119        | 17.03.2023           | 24.03.2023 | 4.04.2023  | 10.04.2023 | 13.04.2023 | 26.04.2023 | 8.05.2023  | 15.09.2023 | 139     |
| 120        | 16.03.2023           | 23.03.2023 | 5.04.2023  | 11.04.2023 | 14.04.2023 | 26.04.2023 | 9.05.2023  | 18.09.2023 | 142     |
| 122        | 14.03.2023           | 20.03.2023 | 2.04.2023  | 9.04.2023  | 13.04.2023 | 26.04.2023 | 10.05.2023 | 19.09.2023 | 143     |
| 123        | 14.03.2023           | 19.03.2023 | 3.04.2023  | 10.04.2023 | 13.04.2023 | 25.04.2023 | 9.05.2023  | 18.09.2023 | 143     |
| 124        | 21.03.2023           | 27.03.2023 | 13.04.2023 | 20.04.2023 | 30.04.2023 | 3.05.2023  | 14.05.2023 | 22.09.2023 | 139     |
| 125        | 13.03.2023           | 20.03.2023 | 6.04.2023  | 14.04.2023 | 22.04.2023 | 26.04.2023 | 12.05.2023 | 16.09.2023 | 140     |
| 126        | 10.03.2023           | 17.03.2023 | 25.03.2023 | 30.03.2023 | 7.04.2023  | 20.04.2023 | 8.05.2023  | 11.09.2023 | 141     |
| 130        | 12.03.2023           | 22.03.2023 | 29.03.2023 | 4.04.2023  | 10.04.2023 | 21.04.2023 | 8.05.2023  | 15.09.2023 | 144     |
| 141        | 20.03.2023           | 26.03.2023 | 3.04.2023  | 10.04.2023 | 15.04.2023 | 25.04.2023 | 11.05.2023 | 18.09.2023 | 143     |
| 146        | 18.03.2023           | 24.03.2023 | 2.04.2023  | 11.04.2023 | 17.04.2023 | 23.04.2023 | 12.05.2023 | 18.09.2023 | 145     |
| 147        | 17.03.2023           | 25.03.2023 | 3.04.2023  | 10.04.2023 | 16.04.2023 | 24.04.2023 | 10.05.2023 | 16.09.2023 | 142     |
| 148        | 18.03.2023           | 26.03.2023 | 5.04.2023  | 11.04.2023 | 15.04.2023 | 24.04.2023 | 9.05.2023  | 16.09.2023 | 142     |
| 149        | 16.03.2023           | 24.03.2023 | 3.04.2023  | 14.04.2023 | 22.04.2023 | 27.04.2023 | 9.05.2023  | 15.09.2023 | 138     |
| 150        | 15.03.2023           | 23.03.2023 | 3.04.2023  | 10.04.2023 | 18.04.2023 | 21.04.2023 | 12.05.2023 | 20.09.2023 | 149     |
| 152        | 14.03.2023           | 21.03.2023 | 2.04.2023  | 9.04.2023  | 17.04.2023 | 22.04.2023 | 11.05.2023 | 20.09.2023 | 148     |
| 153        | 16.03.2023           | 23.03.2023 | 5.04.2023  | 9.04.2023  | 15.04.2023 | 22.04.2023 | 7.05.2023  | 16.09.2023 | 144     |
| 157        | 17.03.2023           | 26.03.2023 | 4.04.2023  | 10.04.2023 | 13.04.2023 | 26.04.2023 | 10.05.2023 | 19.09.2023 | 143     |
| 158        | 15.03.2023           | 24.03.2023 | 4.04.2023  | 9.04.2023  | 13.04.2023 | 25.04.2023 | 8.05.2023  | 16.09.2023 | 141     |
| 161        | 12.03.2023           | 20.03.2023 | 30.03.2023 | 6.04.2023  | 9.04.2023  | 20.04.2023 | 7.05.2023  | 15.09.2023 | 145     |
| 166        | 13.03.2023           | 22.03.2023 | 2.04.2023  | 7.04.2023  | 12.04.2023 | 27.04.2023 | 8.05.2023  | 17.09.2023 | 140     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |            |            |           |            |            |            |            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----|
| 168                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15.03.2023 | 23.03.2023 | 4.04.2023  | 7.04.2023 | 10.04.2023 | 22.04.2023 | 9.05.2023  | 16.09.2023 | 144 |
| 169                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14.03.2023 | 21.03.2023 | 3.04.2023  | 7.04.2023 | 11.04.2023 | 22.04.2023 | 8.05.2023  | 15.09.2023 | 143 |
| 171                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12.03.2023 | 19.03.2023 | 1.04.2023  | 6.04.2023 | 10.04.2023 | 23.04.2023 | 8.05.2023  | 16.09.2023 | 143 |
| 173                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.03.2023 | 17.03.2023 | 31.03.2023 | 4.04.2023 | 9.04.2023  | 21.04.2023 | 7.05.2023  | 15.09.2023 | 144 |
| 174                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12.03.2023 | 19.03.2023 | 1.04.2023  | 7.04.2023 | 13.04.2023 | 21.04.2023 | 10.05.2023 | 19.09.2023 | 148 |
| 176                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13.03.2023 | 20.03.2023 | 3.04.2023  | 8.04.2023 | 12.04.2023 | 21.04.2023 | 7.05.2023  | 16.09.2023 | 145 |
| 179                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12.03.2023 | 18.03.2023 | 1.04.2023  | 7.04.2023 | 12.04.2023 | 23.04.2023 | 7.05.2023  | 18.09.2023 | 145 |
| 181                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15.03.2023 | 23.03.2023 | 5.04.2023  | 8.04.2023 | 13.04.2023 | 23.04.2023 | 8.05.2023  | 18.09.2023 | 145 |
| E5                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13.03.2023 | 23.03.2023 | 30.03.2023 | 3.04.2023 | 10.04.2023 | 22.04.2023 | 6.05.2023  | 17.09.2023 | 145 |
| E1                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14.03.2023 | 22.03.2023 | 30.03.2023 | 4.04.2023 | 12.04.2023 | 25.04.2023 | 3.05.2023  | 15.09.2023 | 140 |
| E2                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13.03.2023 | 21.03.2023 | 31.03.2023 | 4.04.2023 | 11.04.2023 | 24.04.2023 | 5.05.2023  | 16.09.2023 | 142 |
| E3                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11.03.2023 | 19.03.2023 | 29.03.2023 | 3.04.2023 | 12.04.2023 | 22.04.2023 | 6.05.2023  | 15.09.2023 | 143 |
| E4                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12.03.2023 | 19.03.2023 | 30.03.2023 | 2.04.2023 | 11.04.2023 | 22.04.2023 | 10.05.2023 | 20.09.2023 | 148 |
| Tomurcuk kabarması(Tk), Tomurcuk patlaması (Tp), Fare kulağı(Fk), Pembe tomurcuk oluşumu(Pto), Çiçeklenme başlangıç tarihi(Çbt), Tam çiçeklenme(Tç), Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu)(Tyd), Hasat Tarihi(Ht), Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı(TÇHTKGS(gün)) |            |            |            |           |            |            |            |            |     |

Elma genotiplerinin tomurcuk kabarma tarihlerinin 10 Mart 2023-23 Mart 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken tomurcukları kabaran genotiplerin sırası ile 126, 173 ve E3 nolu genotipler olduğu, en geç tomurcukları kabaran genotiplerin ise sırası ile 105, 124 ve 109 nolu genotipler olduğu Tablo 3.2'den izlenebilmektedir.

Genotiplerin tomurcuklarının patlama tarihinin ise 17 Mart 2023-30 Mart 2023 tarihleri arasında değişim gösterdiği, en erken tomurcukları patlayan genotiplerin sırası ile, 126, 173 ve 179, en geç tomurcukları patlayan genotiplerin sırası ile 105, 109 ve 124 nolu genotipler olduğu yine Tablo 3.2'de görülmektedir.

Genotiplerin fare kulağı dönemlerinin 25 Mart 2023-13 Nisan 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken fare kulağı dönemine erişen genotiplerin sıra ile 126, 130 ve E3 nolu genotipler olduğu, en geç fare kulağı dönemine erişen genotiplerin ise 124, 125 ve 105 nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin pembe tomurcuk oluşum dönemlerinin 30 Mart 2023-20 Nisan 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken pembe tomurcuk dönemine sıra ile 126, E4 ve E5 nolu genotiplerin, en geç pembe tomurcuk dönemine ise sıra ile 124, 149, 125 ve 105 nolu genotiplerin eriştiği tespit edilmiştir.

Genotiplerin çiçeklenme başlangıç tarihlerinin 7 Nisan 2023-30 Nisan 2023 arasında değişim gösterdiği, en erken çiçeklenmeye başlayan genotiplerin sıra ile 126, 161 ve 173

nolu genotipler olduğu, en geç çiçeklenmeye başlayan genotiplerin ise sıra ile 124, 149, 125 ve 150 nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin tam çiçeklenme dönemlerinin 20 Nisan 2023-3 Mayıs 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken tam çiçeklenen genotiplerin sıra ile 126, 161 ve 130 nolu genotipler, en geç tam çiçeklenen genotiplerin ise sıra ile 124, 166 ve 149 nolu genotipler olduğu Tablo 3.2'den takip edilebilmektedir.

Genotiplerin çiçek taç yapraklarının dökülmesinin 3 Mayıs 2023-14 Mayıs 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken çiçek taç yaprağı dökülen genotiplerin E1, E2 ve E5 nolu genotipler, en geç çiçek taç yaprağı dökülen genotiplerin ise 124, 150, 146 ve 125 nolu genotipler olduğu Tablo 3.2'de görülmektedir.

Genotiplerin hasada gelme tarihlerinin 11 Eylül 2023-24 Eylül 2023 tarihleri arasında değiştiği, en erken hasada gelen genotiplerin sırası ile 126, E1, 119, 130, 149, E3, 161, 169 ve 173 nolu genotipler, en geç hasada gelen genotiplerin ise 109, 124, 112 ve 105 nolu genotipler olduğu tespit edilmiştir.

Genotiplerin Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayılarının(TÇHTKGGS(gün)) 149 gün-138 gün arasında değiştiği, tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün sayısı en uzun genotiplerin sırası ile 150, 174, E4, 152,112 ve 109 nolu genotipler, tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün sayısı en kısa genotiplerin ise sırası ile 149, 119 ve 124 nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

### **3.3. Pomolojik Özelliklere Ait Bulgular**

Çalışmada incelenen genotiplere ait Meyve Ağırlığı (g), Meyve Eni(mm), Meyve Boyu (mm), Hue açısı (h°), Chroma (C\*), Meyve Eti Sertliği (lb), Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı(SÇKM) (%), Titre Edilebilir Asitlik Değeri (%) ve Tohum Sayısı (adet) gibi pomolojik özellikler Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Genotiplere ait pomolojik özellikler

| Genotipler | Pomolojik Özellikler |                 |                 |                |                 |                  |                  |                 |                 |                |
|------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
|            | MA(g)                | ME(mm)          | MB(mm)          | MES(lb)        | C               | H                | CI               | SÇKM(%)         | TEAD(%)         | TS(adet)       |
| 105        | 172,6 ± 15,45b       | 78,66 ± 2,79a   | 56,84 ± 3,19c-f | 7,58 ± 0,65c-k | 31,92 ± 1,14d-i | 45,68 ± 3,81c-h  | 19,31 ± 3,01bcd  | 12,53 ± 0,29j   | 0,45 ± 0,02g-j  | 7,67 ± 0,33c-f |
| 109        | 103,42 ± 4,15e-i     | 63,12 ± 0,91c-f | 47,57 ± 0,88f-m | 9,48 ± 0,15abc | 28,84 ± 1f-i    | 41,19 ± 5,15d-h  | 31,16 ± 8,47bcd  | 15,67 ± 0,33def | 0,56 ± 0,01cde  | 7 ± 1d-h       |
| 112        | 66,78 ± 8,56h-k      | 42,17 ± 1,58l   | 26,54 ± 1,79p   | 7,78 ± 0,85c-k | 37,09 ± 0,99a-i | 22,86 ± 0,48gh   | 68,24 ± 1,4bc    | 15,5 ± 0,29def  | 0,39 ± 0,01j-o  | 6,67 ± 0,33d-i |
| 115        | 115 ± 13,66d-h       | 63,54 ± 2,68c-f | 49,1 ± 2,24e-l  | 8,1 ± 0,65a-j  | 29,11 ± 1,09f-i | 37,92 ± 3,25e-h  | 35,27 ± 6,64bcd  | 16,33 ± 0,33cde | 0,6 ± 0,0bcd    | 5,33 ± 0,33h-l |
| 119        | 59,94 ± 28,17ijk     | 49,1 ± 7,04j-l  | 38,68 ± 7,03mno | 3,92 ± 0,57m   | 41,67 ± 2,8a-h  | 82,87 ± 3,13ab   | 2,06 ± 1,04d     | 12,67 ± 0,33j   | 0,32 ± 0,01no   | 5,33 ± 0,33h-l |
| 120        | 80,06 ± 7,26g-k      | 58,66 ± 2,18e-i | 43,97 ± 1,81h-o | 9,26 ± 0,56a-d | 28,19 ± 1,44ghi | 40,94 ± 2,6d-h   | 27,09 ± 2,8bcd   | 15,67 ± 0,33def | 0,55 ± 0,01cde  | 3,33 ± 0,33m   |
| 122        | 120,4 ± 8,95d-g      | 52,23 ± 1,1h-k  | 43,86 ± 2,02h-o | 7,9 ± 0,41b-j  | 50,16 ± 21,52a  | 38,63 ± 10,29e-h | 40,09 ± 8,94bcd  | 11 ± 0,58k      | 0,4 ± 0,01j-o   | 9,67 ± 0,67b   |
| 123        | 91,58 ± 4,36e-k      | 54,29 ± 1,37f-k | 55,66 ± 2,26c-g | 8,14 ± 0,45a-i | 38,66 ± 1,77a-i | 11,63 ± 38,73h   | 2,26 ± 2,36d     | 14 ± 0,58ghi    | 0,44 ± 0,01g-j  | 4 ± 0,58lm     |
| 124        | 70,38 ± 1,37h-k      | 54,89 ± 0,79f-k | 41,92 ± 1,36j-o | 7,4 ± 1,08d-l  | 32,29 ± 1,42d-i | 30,99 ± 7,22fgh  | 141,44 ± 108,02a | 16,67 ± 0,67bcd | 0,47 ± 0,01e-j  | 5,33 ± 0,88h-l |
| 125        | 82,05 ± 8,59g-k      | 57,77 ± 3,25e-j | 50,89 ± 1,34d-k | 7,96 ± 0,57b-j | 36,27 ± 1,92b-i | 38,56 ± 4,49e-h  | 30,38 ± 6,79bcd  | 15,5 ± 0,29def  | 0,33 ± 0,01mno  | 6,67 ± 0,33d-i |
| 126        | 137,22 ± 4,44b-e     | 73,83 ± 1,09ab  | 53,41 ± 1,75d-h | 6,96 ± 0,3f-l  | 30,08 ± 1,95e-i | 27,15 ± 2,29fgh  | 57,16 ± 8,16bcd  | 17,67 ± 0,33b   | 0,35 ± 0,01k-o  | 7,67 ± 0,33c-f |
| 130        | 126,63 ± 32,2c-g     | 62,9 ± 6,94c-f  | 66 ± 7,92b      | 6,66 ± 0,1g-l  | 33,96 ± 0,94c-i | 31,2 ± 4,12fgh   | 49,69 ± 8,92bcd  | 16,33 ± 0,33cde | 0,52 ± 0,01d-h  | 6,67 ± 0,33d-i |
| 141        | 111,45 ± 8,27d-h     | 51,3 ± 1,5b-e   | 51,3 ± 2,31d-j  | 1,94 ± 0,4n    | 36,99 ± 1,7a-i  | 84,97 ± 0,83ab   | 12,8 ± 0,24d     | 12,67 ± 0,33j   | 0,41 ± 0,01i-m  | 7,33 ± 0,33c-g |
| 146        | 219 ± 21,63a         | 76,94 ± 6,71a   | 64,46 ± 4,19bc  | 8,72 ± 0,53a-f | 30,8 ± 1,78d-i  | 44,78 ± 3,35c-h  | 18,48 ± 3,07bcd  | 13,33 ± 0,33ij  | 0,41 ± 0,01n    | 9 ± 0,58bc     |
| 147        | 154,13 ± 24,29bcd    | 75,14 ± 3,42ab  | 58,74 ± 2,36b-e | 6,18 ± 0,81jkl | 31,63 ± 0,93d-i | 23,52 ± 0,51gh   | 77,1 ± 3,19b     | 14,33 ± 0,33f-i | 0,45 ± 0,01g-j  | 5,67 ± 0,33g-l |
| 148        | 66,89 ± 5h-k         | 56,2 ± 2,84f-j  | 40,01 ± 1,35l-o | 7,98 ± 0,92b-j | 33,97 ± 2,24c-i | 51,44 ± 8,59b-g  | 25,9 ± 8,85bcd   | 20,33 ± 0,67a   | 0,67 ± 0,01ab   | 4,67 ± 0,33j-m |
| 149        | 90,42 ± 12,08e-k     | 60,05 ± 2,36d-h | 45,85 ± 2,42h-n | 8,96 ± 0,86a-e | 37,07 ± 3,09a-i | 32,88 ± 3,13fgh  | 37,64 ± 4,65bcd  | 17,67 ± 0,33b   | 0,7 ± 0,01a     | 6,67 ± 0,33d-i |
| 150        | 121,43 ± 5,21d-g     | 69,57 ± 0,64a-d | 85,33 ± 1,78a   | 6,48 ± 0,1h-l  | 30,85 ± 2,18d-i | 31,91 ± 4,41fgh  | 39,35 ± 6,69bcd  | 12,67 ± 0,33j   | 0,52 ± 0,014d-h | 8 ± 0,58cde    |
| 152        | 135,02 ± 15,02b-f    | 73,01 ± 2,93ab  | 52,43 ± 2,52d-i | 6,56 ± 0,55h-l | 34,42 ± 1,83c-i | 25,04 ± 0,9fgh   | 55,36 ± 2,12bcd  | 13,67 ± 0,33hij | 0,39 ± 0,01j-o  | 7,67 ± 0,67c-f |
| 153        | 54,2 ± 3,9jkl        | 54,96 ± 1,52f-k | 43,72 ± 1,22h-o | 3,78 ± 0,19m   | 43,58 ± 3,06a-e | 77,37 ± 6,41abc  | 3,62 ± 1,95cd    | 14,9 ± 0,21fgh  | 0,44 ± 0,01g-j  | 4,67 ± 0,67j-m |
| 157        | 99,8 ± 16,21e-j      | 70,09 ± 1,54abc | 56,6 ± 0,75c-f  | 5,62 ± 1,07l   | 28,96 ± 0,9f-i  | 30,91 ± 2,43fgh  | 44,44 ± 8,67bcd  | 14,33 ± 0,33f-i | 0,44 ± 0,01h-k  | 7 ± 0,58d-h    |
| 158        | 169,1 ± 9,69bc       | 77,66 ± 1,48a   | 56,66 ± 1,7c-f  | 6,74 ± 0,38g-l | 33,92 ± 1,27c-i | 26,95 ± 0,93fgh  | 54,2 ± 4,24bcd   | 13,67 ± 0,33hij | 0,43 ± 0,01h-l  | 8 ± 0,0cde     |
| 161        | 90,39 ± 6,03e-k      | 63,34 ± 1,69c-f | 46,31 ± 0,59g-n | 2,02 ± 0,12n   | 46,49 ± 3,27abc | 50,62 ± 8,41b-g  | 20,19 ± 6,98bcd  | 14,9 ± 0,06fgh  | 0,34 ± 0,01l-o  | 8,33 ± 0,33bcd |
| 166        | 85,24 ± 10,24g-k     | 58,22 ± 2,24e-i | 47,9 ± 0,23kl   | 5,94 ± 0,23kl  | 42,08 ± 1,39a-g | -84,37 ± 1,72i   | -1,39 ± 0,43d    | 14,67 ± 0,67fgh | 0,51 ± 0,01d-h  | 11,67 ± 0,67a  |
| 168        | 107,98 ± 3,99d-i     | 52,34 ± 1,14h-k | 34,65 ± 1,1o    | 8,36 ± 0,48a-h | 27,72 ± 1,32hi  | 46,7 ± 5,01c-h   | 24,67 ± 5,94bcd  | 15 ± 0,12e-h    | 0,64 ± 0,01bc   | 6,33 ± 0,33e-j |
| 169        | 12,7 ± 0,63l         | 19,52 ± 2,09m   | 21,38 ± 1,44pq  | 9,98 ± 0,05a   | 40,03 ± 1,75a-i | 76 ± 5,89a-d     | 5,26 ± 2,69cd    | 15,03 ± 0,03efg | 0,47 ± 0,01e-j  | 8,33 ± 0,33bcd |
| 171        | 14,12 ± 0,81l        | 56,52 ± 0,61f-j | 51,52 ± 0,58d-j | 10 ± 0a        | 29,89 ± 0,5e-i  | 20,38 ± 26,01gh  | 16,38 ± 5,34bcd  | 11,33 ± 0,33k   | 0,54 ± 0,02def  | 6 ± 0,58f-k    |
| 173        | 11,74 ± 0,35l        | 15,13 ± 0,43m   | 14,83 ± 0,27q   | 9,12 ± 0,61a-d | 44,19 ± 1,06a-d | 86,51 ± 0,23a    | 0,92 ± 0,06d     | 17,33 ± 0,33bc  | 0,44 ± 0,01g-j  | 5 ± 1,16i-l    |
| 174        | 87,08 ± 6,08f-k      | 48,16 ± 1,28jkl | 43,53 ± 1,81h-o | 7,08 ± 0,37e-l | 42,43 ± 3,36a-f | 50,71 ± 34,85b-g | 0,84 ± 0,61d     | 15,67 ± 0,33def | 0,37 ± 0,01j-o  | 6 ± 0,58f-k    |
| 176        | 45,52 ± 4,06kl       | 48,26 ± 2,17jkl | 39,28 ± 1,42l-o | 8,6 ± 1,06a-g  | 27,05 ± 2,62i   | 48,05 ± 7,35c-h  | 16,43 ± 3,51bcd  | 13,33 ± 0,17ij  | 0,5 ± 0,0e-i    | 5,67 ± 0,67g-l |
| 179        | 44,46 ± 0kl          | 45,79 ± 0kl     | 39,4 ± 0l-o     | 9,8 ± 0ab      | 28,84 ± 0f-i    | 71,82 ± 0a-e     | 5,12 ± 0cd       | 14 ± 0ghi       | 0,46 ± 0f-j     | 7 ± 0d-h       |
| 181        | 59,58 ± 4,73ijk      | 50,11 ± 1,27i-l | 41,32 ± 1,15k-o | 9,84 ± 0,84ab  | 28,93 ± 1,54f-i | 43,3 ± 4,93c-h   | 27,44 ± 6,79bcd  | 16,67 ± 0,33bcd | 0,53 ± 0,01d-g  | 5,33 ± 0,67h-l |
| E5         | 90,68 ± 7,93e-k      | 59,18 ± 1,18e-h | 50,39 ± 2,65d-k | 8,3 ± 0,37a-i  | 33,82 ± 1,46c-i | 31,32 ± 3,98fgh  | 47,13 ± 7,47bcd  | 15,67 ± 0,88def | 0,45 ± 0,01g-j  | 4,33 ± 0,33klm |
| E1         | 88,46 ± 37,61f-k     | 41,7 ± 6,81l    | 36,95 ± 7,23no  | 6,35 ± 0,66i-l | 36,3 ± 1,73b-i  | 29,66 ± 1,95fgh  | 48,94 ± 5,52bcd  | 11,33 ± 0,33k   | 0,38 ± 0,08j-o  | 5,67 ± 0,33g-l |
| E2         | 96,86 ± 3,62e-j      | 62,06 ± 0,78c-g | 43,24 ± 1,4i-o  | 9,84 ± 0,35ab  | 30,81 ± 0,8d-i  | 37,61 ± 4,41e-h  | 36,32 ± 5,78bcd  | 16,33 ± 0,67cde | 0,65 ± 0,01ab   | 6,33 ± 0,33e-j |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                 |                 |               |                 |                 |                 |                 |             |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|
| E3                                                                                                                                                                                                                                   | 80,19 ± 3,35g-k   | 60,35 ± 2,38c-g | 46,55 ± 1,65g-n | 3,74 ± 0,27m  | 49,02 ± 3,39ab  | 61,33 ± 5,01a-f | 11,69 ± 3,42cd  | 15,67 ± 0,33def | 0,34 ± 0mno | 7 ± 0d-h       |
| E4                                                                                                                                                                                                                                   | 110,23 ± 19,89d-h | 66,58 ± 1,53b-e | 60,02 ± 2,25bcd | 8,3 ± 0,36a-i | 29,55 ± 1,08f-i | 34 ± 1,03fgh    | 37,54 ± 2,92bcd | 13,67 ± 0,33hij | 0,31 ± 0o   | 5,67 ± 0,33g-l |
| <b>Ortalama</b>                                                                                                                                                                                                                      | 93,83 ± 3,8       | 57,73 ± 1,1     | 47,16 ± 1       | 7,33 ± 0,17   | 35,08 ± 0,74    | 40,03 ± 2,57    | 31,42 ± 3,38    | 14,8 ± 0,19     | 0,46 ± 0,01 | 6,56 ± 0,17    |
| MEYVE AĞIRLIĞI:MA(g), MEYVE ENİ:ME(mm), MEYVE BOYU:MB(mm), MEYVE ETİ SERTLİĞİ:MES(lb), CHROMA:C, HUE:H, COLOUR INDEX:CI, SUDA ÇÖZÜNEBİLİR KURU MADDE MİKTARI:SÇKM(%), TİTRE EDİLEBİLİR ASİTLİK DEĞERİ:TEAD(%), TOHUM SAYISI:TS(adet) |                   |                 |                 |               |                 |                 |                 |                 |             |                |

Elma genotiplerinin meyve ağırlığının  $219 \pm 21.63$  a- $11.74 \pm 0.35$  l gram arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama meyve ağırlığının  $93.83 \pm 3.8$  gram olduğu, en yüksek meyve ağırlığına sahip genotipin 146 nolu genotip olduğu bunu sıra ile 105 ve 158 nolu genotiplerin izlediği, en düşük meyve ağırlığına sahip genotipin 173 nolu genotip olduğu ve bunu sıra ile 169 ve 171 nolu genotiplerin izlediği Tablo 3.3'den izlenebilmektedir.

Genotiplerin meyve eninin  $78.66 \pm 2.79$  a- $15.13 \pm 0.43$  m mm arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama meyve eninin  $57.73 \pm 1.1$  mm olduğu, en büyük meyve enine sahip genotipin 105 nolu genotip olduğu bunu sıra ile 158 ve 146 nolu genotiplerin izlediği, en düşük meyve enine sahip genotipin 173 nolu genotip olduğu ve bunu sıra ile 169 ve E1 nolu genotiplerin izlediği Tablo 3.3'de görülmektedir.

Elma genotiplerinin meyve boylarının  $85.33 \pm 1.78$  a- $14.83 \pm 0.27$  q mm arasında değiştiği ve ortalama meyve boyunun  $47.16 \pm 1$  mm olduğu, meyve boyu en büyük genotipin 150 nolu genotip olduğu ve bunu 130, 146 nolu genotiplerin izlediği, en küçük meyve boyuna 173 nolu genotipin sahip olduğu ve bunu 169 ve 112 nolu genotiplerin takip ettiği belirlenmiştir.

Genotiplerin meyve eti sertliğinin  $10 \pm 0$  a-  $1.94 \pm 0.4$  n lb arasında değiştiği, ortalama meyve eti sertliğinin  $7.33 \pm 0.17$  lb olduğu, meyve eti sertliği büyük olan genotiplerin sıra ile 171, 169, E2 nolu genotipler olduğu, meyve eti sertliği düşük olan genotiplerin ise sıra ile 141, 161, E3 nolu genotipler olduğu tespit edilmiştir.

Kromanın  $50.16 \pm 21.52$  a- $27.05 \pm 2.62$  i arasında değişim gösterdiği, ortalama  $35.08 \pm 0.74$  c olduğu, hue açısının  $86.51 \pm 0.23$  a- $(-84.37 \pm 1.72)$  i) arasında değişim gösterdiği ortalama  $40.03 \pm 2.57$  ho olduğu, renk indeksinin  $141.44 \pm 108.02$  a- $(-1.39 \pm 0.43)$  d) arasında değişim gösterdiği ortalama  $31.42 \pm 3.38$  olduğu belirlenmiştir. Chroma, Hue, Colour Index yönünden sıra ile 122, E3, 161 (Chroma), 173, 141, 119 (Hue), 124, 147, 112 (Colour Index) nolu genotiplerin en büyük değerler aldığı, 176, 168, 120 (Chroma),

166, 123, 171 (Hue), 166, 174, 173 (Colour Index) nolu genotiplerin en düşük değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarlarının(SÇKM) (%)  $20.33 \pm 0.67$  a- $11 \pm 0.58$  k arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama suda çözünabilir kuru madde miktarlarının  $14.8 \pm 0.19$  olduğu, en yüksek suda çözünabilir kuru madde miktarlarına sahip genotiplerin sıra ile 148, 149 ve 126 nolu genotipler olduğu, en düşük suda çözünabilir kuru madde miktarlarına sahip genotiplerin ise sıra ile 122, 171 ve E1 nolu genotipler olduğu tespit edilmiştir.

Genotiplerin titre edilebilir asitlik değerlerinin (%)  $0.7 \pm 0.01$  a- $0.31 \pm 0$  o arasında değiştiği, ortalama titre edilebilir asitlik değerlerinin  $0.46 \pm 0.01$  olduğu, en yüksek titre edilebilir asitlik değerine sahip genotiplerin sıra ile 149, 148 ve E2 nolu genotipler olduğu, en düşük titre edilebilir asitlik değerlerine sahip genotiplerin ise sıra ile E4, 119 ve 125 nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin tohum sayılarının  $11.67 \pm 0.67$  a- $3.33 \pm 0.33$  m adet arasında değişim gösterdiği, ortalama tohum sayılarının  $6.56 \pm 0.17$  adet olduğu, tohum sayısı en fazla olan genotiplerin sıra ile 166, 122 ve 146 nolu genotipler olduğu, tohum sayısı en az olan genotiplerin sıra ile 120, 123 ve E5 nolu genotipler olduğu Tablo 3.3'den takip edilebilmektedir.

### **3.4. Genotiplerin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri İle Görünümleri**

İncelenen genotiplere ait morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikler Tablo 3.4- Tablo 3.40, genotiplere ait görünümeler ise Şekil 3.1- Şekil 3.37'de verilmiştir.



### 105 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.4. 105 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                   |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,5 | Tomurcuk kabarması                                      | :23.03.2024  | Meyve Ağırlığı                      | : 172,6 ± 15,45b  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,8 | Tomurcuk patlaması                                      | : 30.03.2023 | Meyve Eni                           | : 78,66 ± 2,79a   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 6.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 56,84 ± 3,19c-f |
| Gövde çapı (cm)                    | : 7   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 14.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : 7,58 ± 0,65c-k  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 17.04.2023 | Chroma                              | : 31,92 ± 1,14d-i |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4   | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : 45,68 ± 3,81c-h |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 13  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu)             | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : 19,31 ± 3,01bcd |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6   | Hasat Tarihi                                            | : 21.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 12,53 ± 0,29j   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 5,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0,45 ± 0,02g-j  |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 7,67 ± 0,33c-f  |



Şekil 3.1. 105 nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 109 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.5. 109 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,5 | Tomurcuk kabarması                                      | : 21.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $103.42 \pm 4.15e-i$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,4 | Tomurcuk patlaması                                      | : 28.03.2023 | Meyve Eni                           | : $63.12 \pm 0.91c-f$  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $47.57 \pm 0.88f-m$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 3,5 | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 13.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.48 \pm 0.15abc$   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 60  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 16.04.2023 | Chroma                              | : $28.84 \pm 1f-i$     |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 2   | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : $41.19 \pm 5.15d-h$  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : $31.16 \pm 8.47bcd$  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5   | Hasat Tarihi                                            | : 24.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.67 \pm 0.33def$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 148        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.56 \pm 0.01cde$   |
| Meyve şekli                        | : 5.0 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $7 \pm 1d-h$         |



Şekil 3.2. 109 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 112 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.6. 112 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |             | Pomolojik Özellikler                |                  |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,6 | Tomurcuk kabarması                                      | :19.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | :66.78 ± 8.56h-k |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,1 | Tomurcuk patlaması                                      | :26.03.2023 | Meyve Eni                           | :42.17 ± 1.58l   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | :2.04.2023  | Meyve Boyu                          | :26.54 ± 1.79p   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 8   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | :11.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | :7.78 ± 0.85c-k  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 60  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | :14.04.2023 | Chroma                              | :37.09 ± 0.99a-i |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 5   | Tam çiçeklenme                                          | :24.04.2023 | Hue                                 | :22.86 ± 0.48gh  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 9,2 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | :9.05.2023  | Colour Index                        | :68.24 ± 1.4bc   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,5 | Hasat Tarihi                                            | :22.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | :15.5 ± 0.29def  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 2,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | :148        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | :0.39 ± 0.01j-o  |
| Meyve şekli                        | : 2.1 |                                                         |             | Tohum Sayısı                        | :6.67 ± 0.33d-i  |



Şekil 3.3. 112 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 115 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.7. 115 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,85 | Tomurcuk kabarması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $115 \pm 13.66d-h$  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,75 | Tomurcuk patlaması                                      | : 27.03.2023 | Meyve Eni                           | : $63.54 \pm 2.68c-f$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $49.1 \pm 2.24e-l$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 13.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $8.1 \pm 0.65a-j$   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 60   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 15.04.2023 | Chroma                              | : $29.11 \pm 1.09f-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : $37.92 \pm 3.25e-h$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8,5  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 11.05.2023 | Colour Index                        | : $35.27 \pm 6.64bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5    | Hasat Tarihi                                            | : 20.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $16.33 \pm 0.33cde$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 2,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 144        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.6 \pm 0bcd$      |
| Meyve şekli                        | : 1.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5.33 \pm 0.33h-l$  |



Şekil 3.4. 115 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 119 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.8. 119 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,7 | Tomurcuk kabarması                                      | : 17.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 59.94 ± 28.17ijk |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,6 | Tomurcuk patlaması                                      | : 24.03.2023 | Meyve Eni                           | : 49.1 ± 7.04j-l   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 38.68 ± 7.03mno  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : 3.92 ± 0.57m     |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : 41.67 ± 2.8a-h   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4   | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : 82.87 ± 3.13ab   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 11  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : 2.06 ± 1.04d     |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6   | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 12.67 ± 0.33j    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 139        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.32 ± 0.01no    |
| Meyve şekli                        | : 2.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 5.33 ± 0.33h-l   |



Şekil 3.5. 119 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 120 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.9. 120 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,55 | Tomurcuk kabarması                                      | : 16.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $80.06 \pm 7.26g-k$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,9  | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : $58.66 \pm 2.18e-i$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 5.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $43.97 \pm 1.81h-o$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 8    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 11.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.26 \pm 0.56a-d$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 14.04.2023 | Chroma                              | : $28.19 \pm 1.44ghi$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : $40.94 \pm 2.6d-h$  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 12   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 9.05.2023  | Colour Index                        | : $27.09 \pm 2.8bcd$  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5,5  | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.67 \pm 0.33def$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 5    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 142        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.55 \pm 0.01cde$  |
| Meyve şekli                        | : 1.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $3.33 \pm 0.33m$    |



Şekil 3.6. 120 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 122 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.10. 122 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,6 | Tomurcuk kabarması                                      | : 14.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 120.4 ± 8.95d-g  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,5 | Tomurcuk patlaması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Eni                           | : 52.23 ± 1.1h-k   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 2.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 43.86 ± 2.02h-o  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 9.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 7.9 ± 0.41b-j    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 37  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : 50.16 ± 21.52a   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : 38.63 ± 10.29e-h |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : 40.09 ± 8.94bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6   | Hasat Tarihi                                            | : 19.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 11 ± 0.58k       |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,4 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.4 ± 0.01j-o    |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 9.67 ± 0.67b     |



Şekil 3.7. 122 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 123 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.11. 123 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,35 | Tomurcuk kabarması                                      | : 14.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $91.58 \pm 4.36e-k$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,1  | Tomurcuk patlaması                                      | : 19.03.2023 | Meyve Eni                           | : $54.29 \pm 1.37f-k$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $55.66 \pm 2.26c-g$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $8.14 \pm 0.45a-i$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : $38.66 \pm 1.77a-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 25.04.2023 | Hue                                 | : $11.63 \pm 38.73h$  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,6 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 9.05.2023  | Colour Index                        | : $2.26 \pm 2.36d$    |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4    | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : $14 \pm 0.58ghi$    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.44 \pm 0.01g-j$  |
| Meyve şekli                        | : 3.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $4 \pm 0.58lm$      |



Şekil 3.8. 123 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 124 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.12. 124 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                         |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,55 | Tomurcuk kabarması                                      | : 21.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $70.38 \pm 1.37$ h-k  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,67 | Tomurcuk patlaması                                      | : 27.03.2023 | Meyve Eni                           | : $54.89 \pm 0.79$ f-k  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 13.04.2023 | Meyve Boyu                          | : $41.92 \pm 1.36$ j-o  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 7    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 20.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $7.4 \pm 1.08$ d-l    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 50   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 30.04.2023 | Chroma                              | : $32.29 \pm 1.42$ d-i  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 3.05.2023  | Hue                                 | : $30.99 \pm 7.22$ fgh  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 7,2  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 14.05.2023 | Colour Index                        | : $141.44 \pm 108.02$ a |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,7  | Hasat Tarihi                                            | : 22.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : $16.67 \pm 0.67$ bcd  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 2,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 139        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.47 \pm 0.01$ e-j   |
| Meyve şekli                        | : 1.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5.33 \pm 0.88$ h-l   |



Şekil 3.9. 124 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 125 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.13. 125 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,55 | Tomurcuk kabarması                                      | : 13.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $82.05 \pm 8.59g-k$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,05 | Tomurcuk patlaması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Eni                           | : $57.77 \pm 3.25e-j$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 6.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $50.89 \pm 1.34d-k$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 14.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $7.96 \pm 0.57b-j$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 47   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 22.04.2023 | Chroma                              | : $36.27 \pm 1.92b-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : $38.56 \pm 4.49e-h$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 11   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 12.05.2023 | Colour Index                        | : $30.38 \pm 6.79bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 8    | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.5 \pm 0.29def$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 140        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.33 \pm 0.01mno$  |
| Meyve şekli                        | : 1.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $6.67 \pm 0.33d-i$  |



Şekil 3.10. 125 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 126 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.14. 126 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
|                                    |        |                                                         |              |                                     |                        |
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,6  | Tomurcuk kabarması                                      | : 10.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $137.22 \pm 4.44b-e$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,69 | Tomurcuk patlaması                                      | : 17.03.2023 | Meyve Eni                           | : $73.83 \pm 1.09ab$   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 25.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $53.41 \pm 1.75d-h$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 30.03.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $6.96 \pm 0.3f-l$    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 65   | Çiçeklenme başlangıç tarihi                             | : 7.04.2023  | Chroma                              | : $30.08 \pm 1.95e-i$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 20.04.2023 | Hue                                 | : $27.15 \pm 2.29fgh$  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 9,2  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : $57.16 \pm 8.16bcd$  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5,5  | Hasat Tarihi                                            | : 11.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : $17.67 \pm 0.33b$    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 141        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.35 \pm 0.01k-o$   |
| Meyve şekli                        | : 3.2  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $7.67 \pm 0.33c-f$   |



Şekil 3.11. 126 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 130 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.15. 130 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,1 | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 126.63 ± 32.2c-g |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,6 | Tomurcuk patlaması                                      | : 22.03.2023 | Meyve Eni                           | : 62.9 ± 6.94c-f   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3   | Fare kulağı dönemi                                      | : 29.03.2023 | Meyve Boyu                          | : 66 ± 7.92b       |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 4.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 6.66 ± 0.1g-l    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 38  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 10.04.2023 | Chroma                              | : 33.96 ± 0.94c-i  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 21.04.2023 | Hue                                 | : 31.2 ± 4.12fgh   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8,4 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : 49.69 ± 8.92bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,4 | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 16.33 ± 0.33cde  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 144        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.52 ± 0.01d-h   |
| Meyve şekli                        | : 3.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 6.67 ± 0.33d-i   |

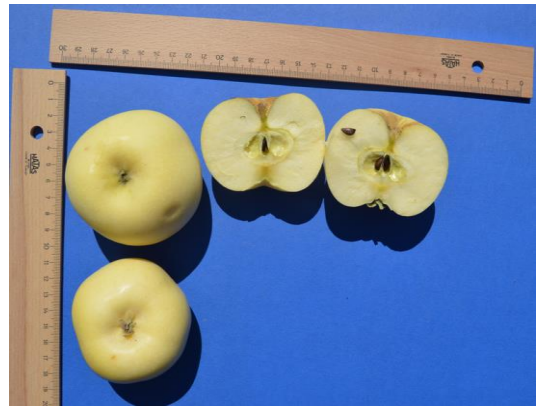


Şekil 3.12. 130 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 141 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.16. 141 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,45 | Tomurcuk kabarması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $111.45 \pm 8.27d-h$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,65 | Tomurcuk patlaması                                      | : 26.03.2023 | Meyve Eni                           | : $67.26 \pm 1.5b-e$   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $51.3 \pm 2.31d-j$   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $1.94 \pm 0.4n$      |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 43   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 15.04.2023 | Chroma                              | : $36.99 \pm 1.7a-i$   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 25.04.2023 | Hue                                 | : $84.97 \pm 0.83ab$   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,6 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 11.05.2023 | Colour Index                        | : $1.28 \pm 0.24d$     |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6    | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : $12.67 \pm 0.33j$    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.41 \pm 0.01i-m$   |
| Meyve şekli                        | : 2.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $7.33 \pm 0.33c-g$   |



Şekil 3.13. 141 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 146 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.17. 146 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,7  | Tomurcuk kabarması                                      | : 18.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $219 \pm 21.63a$    |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,85 | Tomurcuk patlaması                                      | : 24.03.2023 | Meyve Eni                           | : $76.94 \pm 6.71a$   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 2.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $64.46 \pm 4.19bc$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 7    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 11.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $8.72 \pm 0.53a-f$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 57   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 17.04.2023 | Chroma                              | : $30.8 \pm 1.78d-i$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 23.04.2023 | Hue                                 | : $44.78 \pm 3.35c-h$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 9    | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 12.05.2023 | Colour Index                        | : $18.48 \pm 3.07bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6    | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $13.33 \pm 0.33ij$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.41 \pm 0i-n$     |
| Meyve şekli                        | : 2.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $9 \pm 0.58bc$      |



Şekil 3.14. 146 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 147 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.18. 147 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                          |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,5  | Tomurcuk kabarması                                      | : 17.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $154.13 \pm 24.29$ bcd |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,75 | Tomurcuk patlaması                                      | : 25.03.2023 | Meyve Eni                           | : $75.14 \pm 3.42$ ab    |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $58.74 \pm 2.36$ b-e   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $6.18 \pm 0.81$ jkl    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 52   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 16.04.2023 | Chroma                              | : $31.63 \pm 0.93$ d-i   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 24.04.2023 | Hue                                 | : $23.52 \pm 0.51$ gh    |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 11   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : $77.1 \pm 3.19$ b      |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 7    | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $14.33 \pm 0.33$ f-i   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 142        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.45 \pm 0$ g-j       |
| Meyve şekli                        | : 1.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5.67 \pm 0.33$ g-l    |



Şekil 3.15. 147 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 148 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.19. 148 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Gözlemler                                     |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,25 | Tomurcuk kabarması                                      | : 18.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $66.89 \pm 5h-k$    |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,5  | Tomurcuk patlaması                                      | : 26.03.2023 | Meyve Eni                           | : $56.2 \pm 2.84f-j$  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 5.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $40.01 \pm 1.35l-o$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 4    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 11.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $7.98 \pm 0.92b-j$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 43   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 15.04.2023 | Chroma                              | : $33.97 \pm 2.24c-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 24.04.2023 | Hue                                 | : $51.44 \pm 8.59b-g$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,4 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 9.05.2023  | Colour Index                        | : $25.9 \pm 8.85bcd$  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6    | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $20.33 \pm 0.67a$   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,4  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 142        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.67 \pm 0.01ab$   |
| Meyve şekli                        | : 3.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $4.67 \pm 0.33j-m$  |



Şekil 3.16. 148 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 149 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.20. 149 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,5 | Tomurcuk kabarması                                      | : 16.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 90.42 ± 12.08e-k |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,3 | Tomurcuk patlaması                                      | : 24.03.2023 | Meyve Eni                           | : 60.05 ± 2.36d-h  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 45.85 ± 2.42h-n  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 4   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 14.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : 8.96 ± 0.86a-e   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 45  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 22.04.2023 | Chroma                              | : 37.07 ± 3.09a-i  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 27.04.2023 | Hue                                 | : 32.88 ± 3.13fgh  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 9   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 9.05.2023  | Colour Index                        | : 37.64 ± 4.65bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,4 | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 17.67 ± 0.33b    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 138        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.7 ± 0.01a      |
| Meyve şekli                        | : 5.0 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 6.67 ± 0.33d-i   |



Şekil 3.17. 149 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 150 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.21. 150 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,5 | Tomurcuk kabarması                                      | : 15.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 121.43 ± 5.21d-g |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,3 | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : 69.57 ± 0.64a-d  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 1   | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 85.33 ± 1.78a    |
| Gövde çapı (cm)                    | : 8   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : 6.48 ± 0.1h-l    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 18.04.2023 | Chroma                              | : 30.85 ± 2.18d-i  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4   | Tam çiçeklenme                                          | : 21.04.2023 | Hue                                 | : 31.91 ± 4.41fgh  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 12.05.2023 | Colour Index                        | : 39.35 ± 6.69bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 3,5 | Hasat Tarihi                                            | : 20.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 12.67 ± 0.33j    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 149        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.52 ± 0.14d-h   |
| Meyve şekli                        | : 3.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 8 ± 0.58cde      |

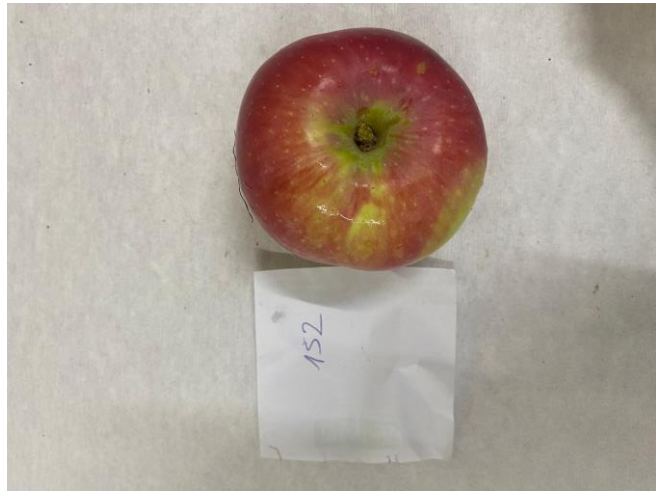


Şekil 3.18. 150 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 152 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.22. 152 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                     |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|---------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,5  | Tomurcuk kabarması                                      | : 14.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 135.02 ± 15.02b-f |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,2  | Tomurcuk patlaması                                      | : 21.03.2023 | Meyve Eni                           | : 73.01 ± 2.93ab    |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 2.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 52.43 ± 2.52d-i   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 9.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 6.56 ± 0.55h-l    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 53   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 17.04.2023 | Chroma                              | : 34.42 ± 1.83c-i   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : 25.04 ± 0.9fgh    |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,3 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 11.05.2023 | Colour Index                        | : 55.36 ± 2.12bcd   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 7    | Hasat Tarihi                                            | : 20.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 13.67 ± 0.33hij   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 148        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.39 ± 0.01j-o    |
| Meyve şekli                        | : 5.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 7.67 ± 0.67c-f    |

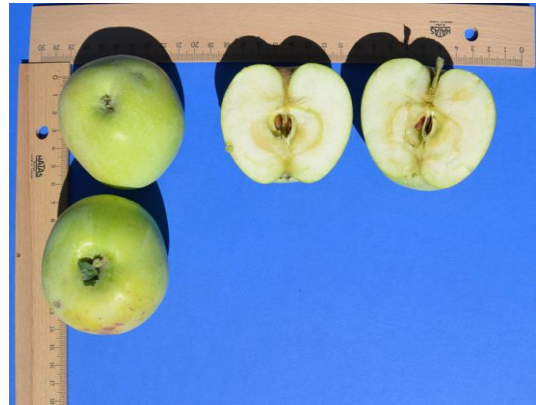


Şekil 3.19. 152 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 153 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.23. 153 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,1  | Tomurcuk kabarması                                      | : 16.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $54.2 \pm 3.9$ jkl   |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,65 | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : $54.96 \pm 1.52$ f-k |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 5.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $43.72 \pm 1.22$ h-o |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 9.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $3.78 \pm 0.19$ m    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 15.04.2023 | Chroma                              | : $43.58 \pm 3.06$ a-e |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : $77.37 \pm 6.41$ abc |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8,4  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : $3.62 \pm 1.95$ cd   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5,8  | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $14.9 \pm 0.21$ fgh  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 144        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.44 \pm 0.01$ g-j  |
| Meyve şekli                        | : 4.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $4.67 \pm 0.67$ j-m  |



Şekil 3.20. 153 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 157 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.24. 157 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3   | Tomurcuk kabarması                                      | : 17.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $99.8 \pm 16.21e-j$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,7 | Tomurcuk patlaması                                      | : 26.03.2023 | Meyve Eni                           | : $70.09 \pm 1.54abc$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $56.6 \pm 0.75c-f$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 10.04.2023 | Meyve Eti Sertliği                  | : $5.62 \pm 1.07l$    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 47  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : $28.96 \pm 0.9f-i$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 26.04.2023 | Hue                                 | : $30.91 \pm 2.43fgh$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : $44.44 \pm 8.67bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5   | Hasat Tarihi                                            | : 19.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $14.33 \pm 0.33f-i$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 2   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.44 \pm 0h-k$     |
| Meyve şekli                        | : 2.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $7 \pm 0.58d-h$     |



Şekil 3.21. 157 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 158 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.25. 158 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                   |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,45 | Tomurcuk kabarması                                      | : 15.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 169.1 ± 9.69bc  |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,1  | Tomurcuk patlaması                                      | : 24.03.2023 | Meyve Eni                           | : 77.66 ± 1.48a   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 56.66 ± 1.7c-f  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 4    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 9.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 6.74 ± 0.38g-l  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 55   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : 33.92 ± 1.27c-i |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 25.04.2023 | Hue                                 | : 26.95 ± 0.93fgh |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8,4  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : 54.2 ± 4.24bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 3,8  | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 13.67 ± 0.33hij |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 141        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.43 ± 0h-l     |
| Meyve şekli                        | : 2.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 8 ± 0cde        |



Şekil 3.22. 158 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 161 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.26. 161 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3   | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $90.39 \pm 6.03e-k$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,5 | Tomurcuk patlaması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Eni                           | : $63.34 \pm 1.69c-f$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3   | Fare kulağı dönemi                                      | : 30.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $46.31 \pm 0.59g-n$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 8   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 6.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $2.02 \pm 0.12n$    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 30  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 9.04.2023  | Chroma                              | : $46.49 \pm 3.27abc$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4   | Tam çiçeklenme                                          | : 20.04.2023 | Hue                                 | : $50.62 \pm 8.41b-g$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : $20.19 \pm 6.98bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 7,4 | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $14.9 \pm 0.06fgh$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.34 \pm 0.01l-o$  |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $8.33 \pm 0.33bcd$  |



Şekil 3.23. 161 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 166 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.27. 166 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,65 | Tomurcuk kabarması                                      | : 13.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 85.24 ± 10.24g-k |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,2  | Tomurcuk patlaması                                      | : 22.03.2023 | Meyve Eni                           | : 58.22 ± 2.24e-i  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 2.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 47.9 ± 2.8f-m    |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 7.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 5.94 ± 0.23kl    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 68   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 12.04.2023 | Chroma                              | : 42.08 ± 1.39a-g  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 27.04.2023 | Hue                                 | : -84.37 ± 1.72i   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : -1.39 ± 0.43d    |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5    | Hasat Tarihi                                            | : 17.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 14.67 ± 0.67fgh  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 140        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.51 ± 0.01d-h   |
| Meyve şekli                        | : 3.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 11.67 ± 0.67a    |



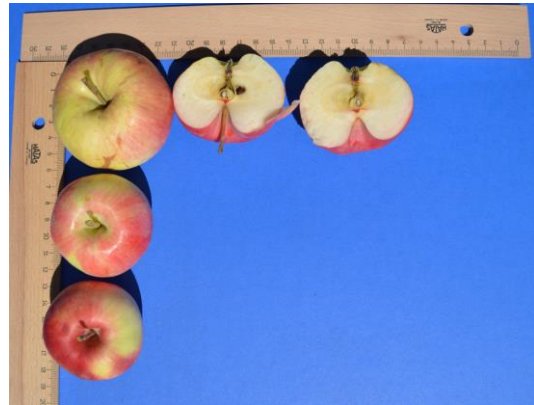
Şekil 3.24. 166 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 168 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.28. 168 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                    |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,1 | Tomurcuk kabarması                                      | : 15.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 107.98 ± 3.99d-i |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,3 | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : 52.34 ± 1.14h-k  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 4.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 34.65 ± 1.1o     |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 7.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 8.36 ± 0.48a-h   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 35  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 10.04.2023 | Chroma                              | : 27.72 ± 1.32hi   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : 46.7 ± 5.01c-h   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 9.05.2023  | Colour Index                        | : 24.67 ± 5.94bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4   | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : 15 ± 0.12e-h     |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 5   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 144        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.64 ± 0.01bc    |
| Meyve şekli                        | : 5.0 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 6.33 ± 0.33e-j   |

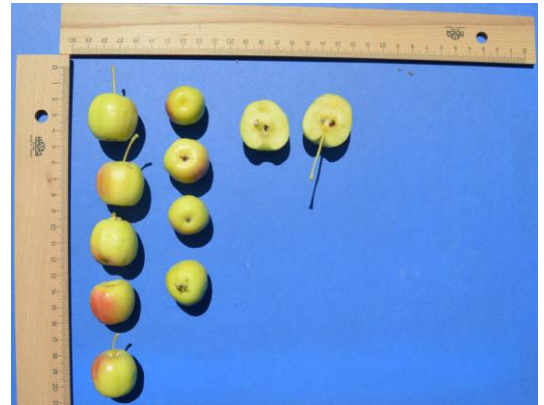


Şekil 3.25. 168 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 169 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.29. 169 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,5 | Tomurcuk kabarması                                      | : 14.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $12.7 \pm 0.63l$    |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,8 | Tomurcuk patlaması                                      | : 21.03.2023 | Meyve Eni                           | : $19.52 \pm 2.09m$   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3   | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $21.38 \pm 1.44pq$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 7.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.98 \pm 0.05a$    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 38  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 11.04.2023 | Chroma                              | : $40.03 \pm 1.75a-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : $76 \pm 5.89a-d$    |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 7,5 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : $5.26 \pm 2.69cd$   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,5 | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.03 \pm 0.03efg$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.47 \pm 0.01e-j$  |
| Meyve şekli                        | : 4.0 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $8.33 \pm 0.33bcd$  |

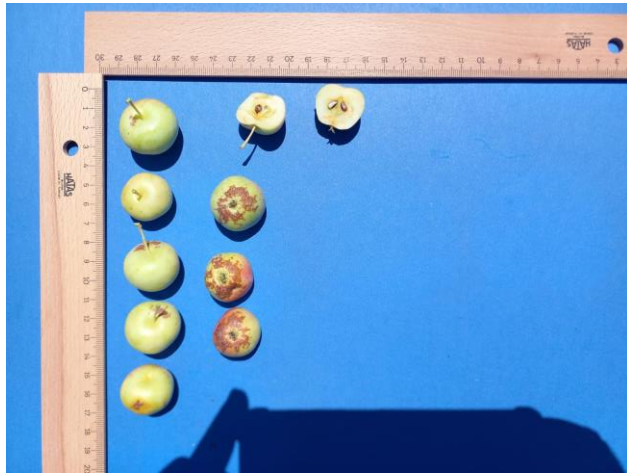


Şekil 3.26. 169 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 171 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.30. 171 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,1 | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $14.12 \pm 0.811$   |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,1 | Tomurcuk patlaması                                      | : 19.03.2023 | Meyve Eni                           | : $56.52 \pm 0.61f-j$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 1.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $51.52 \pm 0.58d-j$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 6.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $10 \pm 0a$         |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 53  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 10.04.2023 | Chroma                              | : $29.89 \pm 0.5e-i$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 23.04.2023 | Hue                                 | : $20.38 \pm 26.01gh$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : $16.38 \pm 5.34bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4   | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $11.33 \pm 0.33k$   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 2,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.54 \pm 0.02def$  |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $6 \pm 0.58f-k$     |



Şekil 3.27. 171 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 173 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.31. 173 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,4  | Tomurcuk kabarması                                      | : 10.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $11.74 \pm 0.35l$   |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,45 | Tomurcuk patlaması                                      | : 17.03.2023 | Meyve Eni                           | : $15.13 \pm 0.43m$   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 31.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $14.83 \pm 0.27q$   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 4    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 4.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.12 \pm 0.61a-d$  |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 36   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 9.04.2023  | Chroma                              | : $44.19 \pm 1.06a-d$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 21.04.2023 | Hue                                 | : $86.51 \pm 0.23a$   |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 8,5  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : $0.92 \pm 0.06d$    |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,2  | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $17.33 \pm 0.33bc$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 144        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.44 \pm 0.01g-j$  |
| Meyve şekli                        | : 4.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5 \pm 1.16i-l$     |



Şekil 3.28. 173 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 174 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.32. 174 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,9 | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $87.08 \pm 6.08f-k$  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,5 | Tomurcuk patlaması                                      | : 19.03.2023 | Meyve Eni                           | : $48.16 \pm 1.28jkl$  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 1   | Fare kulağı dönemi                                      | : 1.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $43.53 \pm 1.81h-o$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 7.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $7.08 \pm 0.37e-l$   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 50  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : $42.43 \pm 3.36a-f$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 21.04.2023 | Hue                                 | : $50.71 \pm 34.85b-g$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 9   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : $0.84 \pm 0.61d$     |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4   | Hasat Tarihi                                            | : 19.09.2023 | Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı | : $15.67 \pm 0.33def$  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 148        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.37 \pm 0.01j-o$   |
| Meyve şekli                        | : 4.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $6 \pm 0.58f-k$      |



Şekil 3.29. 174 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 176 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.33. 176 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                   |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,1  | Tomurcuk kabarması                                      | : 13.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 45.52 ± 4.06kl  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,6  | Tomurcuk patlaması                                      | : 20.03.2023 | Meyve Eni                           | : 48.26 ± 2.17jkl |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 3.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 39.28 ± 1.42l-o |
| Gövde çapı (cm)                    | : 7    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 8.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 8.6 ± 1.06a-g   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 53   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 12.04.2023 | Chroma                              | : 27.05 ± 2.62i   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 21.04.2023 | Hue                                 | : 48.05 ± 7.35c-h |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,1 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : 16.43 ± 3.51bcd |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 4,3  | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 13.33 ± 0.17ij  |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3    | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.5 ± 0e-i      |
| Meyve şekli                        | : 5.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 5.67 ± 0.67g-l  |

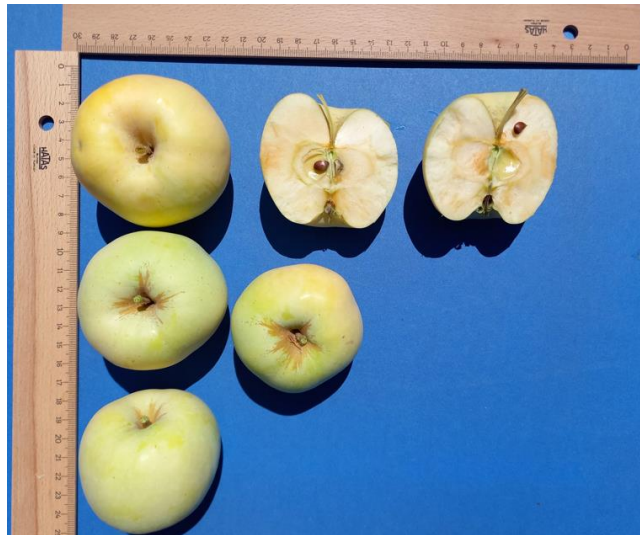


Şekil 3.30. 176 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### 179 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.34. 179 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|----------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,25 | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 44.46 ± 0kl  |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,45 | Tomurcuk patlaması                                      | : 18.03.2023 | Meyve Eni                           | : 45.79 ± 0kl  |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 1.04.2023  | Meyve Boyu                          | : 39.4 ± 0l-o  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 7.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 9.8 ± 0ab    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 43   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 12.04.2023 | Chroma                              | : 28.84 ± 0f-i |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 23.04.2023 | Hue                                 | : 71.82 ± 0a-e |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 7.05.2023  | Colour Index                        | : 5.12 ± 0cd   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 3,7  | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 14 ± 0ghi    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.46 ± 0f-j  |
| Meyve şekli                        | : 5.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 7 ± 0d-h     |



Şekil 3.31. 179 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### 181 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.35. 181 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,4  | Tomurcuk kabarması                                      | : 15.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $59.58 \pm 4.73$ ijk |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,1  | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : $50.11 \pm 1.27$ i-l |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 5.04.2023  | Meyve Boyu                          | : $41.32 \pm 1.15$ k-o |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 8.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.84 \pm 0.84$ ab   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 60   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 13.04.2023 | Chroma                              | : $28.93 \pm 1.54$ f-i |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 23.04.2023 | Hue                                 | : $43.3 \pm 4.93$ c-h  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10,8 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 8.05.2023  | Colour Index                        | : $27.44 \pm 6.79$ bcd |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5,4  | Hasat Tarihi                                            | : 18.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $16.67 \pm 0.33$ bcd |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,6  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.53 \pm 0.01$ d-g  |
| Meyve şekli                        | : 1.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5.33 \pm 0.67$ h-l  |



Şekil 3.32. 181 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### E5 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.36. E5 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3   | Tomurcuk kabarması                                      | : 13.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $90.68 \pm 7.93e-k$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 2   | Tomurcuk patlaması                                      | : 23.03.2023 | Meyve Eni                           | : $59.18 \pm 1.18e-h$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3   | Fare kulağı dönemi                                      | : 30.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $50.39 \pm 2.65d-k$ |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 3.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $8.3 \pm 0.37a-i$   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 53  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 10.04.2023 | Chroma                              | : $33.82 \pm 1.46c-i$ |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3   | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : $31.32 \pm 3.98fgh$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 10  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 6.05.2023  | Colour Index                        | : $47.13 \pm 7.47bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5,8 | Hasat Tarihi                                            | : 17.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.67 \pm 0.88def$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 4   | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 145        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.45 \pm 0.01g-j$  |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $4.33 \pm 0.33klm$  |



Şekil 3.33. E5 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### E1 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.37. E1 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                         |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,16 | Tomurcuk kabarması                                      | : 14.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $88.46 \pm 37.61$ f-k |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,7  | Tomurcuk patlaması                                      | : 22.03.2023 | Meyve Eni                           | : $41.7 \pm 6.81$ l     |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 30.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $36.95 \pm 7.23$ no   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 6    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 4.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $6.35 \pm 0.66$ i-l   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 50   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 12.04.2023 | Chroma                              | : $36.3 \pm 1.73$ b-i   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 25.04.2023 | Hue                                 | : $29.66 \pm 1.95$ fgh  |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 12,3 | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 3.05.2023  | Colour Index                        | : $48.94 \pm 5.52$ bcd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 6,5  | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $11.33 \pm 0.33$ k    |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,1  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 140        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.38 \pm 0.08$ j-o   |
| Meyve şekli                        | : 3.1  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $5.67 \pm 0.33$ g-l   |



Şekil 3.34. E1 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### E2 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.38. E2 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |       | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                       |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 3,6 | Tomurcuk kabarması                                      | : 13.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $96.86 \pm 3.62e-j$ |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,9 | Tomurcuk patlaması                                      | : 21.03.2023 | Meyve Eni                           | : $62.06 \pm 0.78c-g$ |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2   | Fare kulağı dönemi                                      | : 31.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $43.24 \pm 1.4i-o$  |
| Gövde çapı (cm)                    | : 9   | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 4.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $9.84 \pm 0.35ab$   |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 49  | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 11.04.2023 | Chroma                              | : $30.81 \pm 0.8d-i$  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 5   | Tam çiçeklenme                                          | : 24.04.2023 | Hue                                 | : $37.61 \pm 4.41e-h$ |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 12  | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 5.05.2023  | Colour Index                        | : $36.32 \pm 5.78bcd$ |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 9   | Hasat Tarihi                                            | : 16.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $16.33 \pm 0.67cde$ |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5 | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 142        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.65 \pm 0.01ab$   |
| Meyve şekli                        | : 1.1 |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $6.33 \pm 0.33e-j$  |



Şekil 3.35. E2 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.



### E3 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.39. E3 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                        |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 1,95 | Tomurcuk kabarması                                      | : 11.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : $80.19 \pm 3.35$ g-k |
| Taç genişliği (m)                  | : 1,7  | Tomurcuk patlaması                                      | : 19.03.2023 | Meyve Eni                           | : $60.35 \pm 2.38$ c-g |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 3    | Fare kulağı dönemi                                      | : 29.03.2023 | Meyve Boyu                          | : $46.55 \pm 1.65$ g-n |
| Gövde çapı (cm)                    | : 5    | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 3.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : $3.74 \pm 0.27$ m    |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 52   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 12.04.2023 | Chroma                              | : $49.02 \pm 3.39$ ab  |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 4    | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : $61.33 \pm 5.01$ a-f |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 11   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 6.05.2023  | Colour Index                        | : $11.69 \pm 3.42$ cd  |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 7    | Hasat Tarihi                                            | : 15.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : $15.67 \pm 0.33$ def |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 143        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : $0.34 \pm 0$ mno     |
| Meyve şekli                        | : 1.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : $7 \pm 0$ d-h        |



Şekil 3.36. E3 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

### E4 Nolu Genotipe Ait Özellikler

Tablo 3.40. E4 Nolu Genotipe Ait Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler

| Morfolojik Özellikler              |        | Fenolojik Özellikler                                    |              | Pomolojik Özellikler                |                     |
|------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|---------------------|
| Taç yüksekliği (m)                 | : 2,85 | Tomurcuk kabarması                                      | : 12.03.2023 | Meyve Ağırlığı                      | : 110.23 ± 19.89d-h |
| Taç genişliği (m)                  | : 2,07 | Tomurcuk patlaması                                      | : 19.03.2023 | Meyve Eni                           | : 66.58 ± 1.53b-e   |
| Ağaç görünümü (1-4 skalası)        | : 2    | Fare kulağı dönemi                                      | : 30.03.2023 | Meyve Boyu                          | : 60.02 ± 2.25bcd   |
| Gövde çapı (cm)                    | : 7,5  | Pembe tomurcuk oluşumu                                  | : 2.04.2023  | Meyve Eti Sertliği                  | : 8.3 ± 0.36a-i     |
| Gövde yüksekliği (cm)              | : 40   | Çiçeklenme başlangıç tarihi:                            | : 11.04.2023 | Chroma                              | : 29.55 ± 1.08f-i   |
| Genel gelişme durumu (1-5 skalası) | : 3    | Tam çiçeklenme                                          | : 22.04.2023 | Hue                                 | : 34 ± 1.03fgh      |
| Yaprak uzunluğu (cm)               | : 11   | Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu):            | : 10.05.2023 | Colour Index                        | : 37.54 ± 2.92bcd   |
| Yaprak genişliği (cm)              | : 5    | Hasat Tarihi                                            | : 20.09.2023 | Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı | : 13.67 ± 0.33hij   |
| Yaprak sap uzunluğu (cm)           | : 3,5  | Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı | : 148        | Titre Edilebilir Asitlik Değeri     | : 0.31 ± 0o         |
| Meyve şekli                        | : 3.0  |                                                         |              | Tohum Sayısı                        | : 5.67 ± 0.33g-l    |



Şekil 3.37. E4 Nolu genotipin genel görünüşü ve meyvesi.

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 4.1. Morfolojik Özelliklere Ait Tartışma

##### 4.1.1. Taç Yüksekliği (m)

Daha önce yapılan çalışmalarda taç yüksekliğinin Kaya (2008); 3-10 m, Kırkaya (2013); 3 -10 m, Uzun (2015); 2-10 m, Güneş (2017); 3-5.86 m, Zawli (2019); 7-10 m, Vural (2022); 5-15 m arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmamızda elma genotiplerinin taç yüksekliğinin 3.90-1.95 m arasında değişim gösterdiği ve kısmen literatürde bildirilen değerlerle uyduğu belirlenmiş olup, bu değerlerin ağacın yaşı, bakım ve budama işlemleri ve genetik yapısına göre değişebileceği düşünülmektedir.

##### 4.1.2. Taç Genişliği (m)

Çalışmamızda elma genotiplerinin taç genişliğinin 2.50-1.30 m arasında değiştiği tespit edilmiştir. Önceki çalışmalar taç genişliğini Kaya (2008); 2-10 m, Kırkaya (2013); 2.5 - 8 m, Uzun (2015); 1.5-7 m, Güneş (2017); 2.17-5.64 m, Zawli (2019); 2.5-7 m, Vural (2022); 2-10 m olarak bildirmişlerdir. Bulgularımız kısmen literatür ile uyum içerisindedir. Taç genişliğinin ağacın yaşı, bakım ve budama işlemleri ve genetik yapısına göre değişebileceği düşünülmektedir.

##### 4.1.3. Ağaç Görünümü

Genotiplerin ağaç görünümü yönünden 2 tanesinin çok dik büyüyen, 19 tanesinin dik büyüyen ve 16 tanesinin ise yayvan büyüyen formda olduğu belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bulgular ağaç görünümünün çok dik büyüyen, dik büyüyen ve yayvan formda olduğunu bildiren Güneş (2017), Zawli (2019) ve Vural (2022) ile uyum içerisindedir.

#### **4.1.4. Gövde Çapı (cm)**

Genotiplerin gövde çapının 9-3.50 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama gövde çapının 5.86 cm olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız gövde çapının 5.38-14.86 cm aralığında değiştiğini bildiren Güneş (2017) ile kısmen uyum içerisinde. Gövde çapının ağacın yaşı, bakım ve budama işlemleri ve genetik yapısına göre değişebileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.5. Gövde Yüksekliği (cm)**

Genotiplerin gövde yüksekliğinin 68-30 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama gövde yüksekliğinin 47.62 cm olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız gövde yüksekliğinin 21.10-146.50 cm aralığında değiştiğini bildiren Güneş (2017) ile kısmen uyum içerisinde. Gövde yüksekliğinin de ağacın yaşı, bakım ve budama işlemleri ve genetik yapısına göre değişebileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.6. Ağaçlarda Genel Gelişme Durumu**

Ağaç gelişimi yönünden 1 genotipin zayıf, 2 genotipin çok kuvvetli, 14 genotipin kuvvetli ve 20 genotipin orta gelişime sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız ağaçların genel gelişme durumlarını zayıf, çok kuvvetli, kuvvetli ve orta olarak bildiren Güneş (2017) ile uyum içerisinde.

#### **4.1.7. Yaprak Uzunluğu (cm)**

Genotiplerin yaprak uzunluğunun 13-7.20 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak uzunluğunun 9.77 cm olduğu belirlenmiştir. Güneş (2017) yaprak uzunluğunun 5.12-11.88 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaprak uzunluğu yönüyle bulgularımız Güneş (2017) ile uyum göstermektedir. Yaprak uzunluğunun iklim, bakım ve genetik faktörlere bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.8. Yaprak Genişliği (cm)**

Genotiplerin yaprak genişliğinin 9-3.5 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak genişliğinin 5.38 cm olduğu tespit edilmiştir. Güneş (2017) yaprak genişliğinin 5-9.40 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaprak genişliği yönüyle bulgularımız Güneş (2017) ile



uyum içerisinde. Yaprak genişliğinin de iklim, bakım ve çeşide bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.9. Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)**

Genotiplerin yaprak sap uzunluğunun 5.5-2 cm arasında değişim gösterdiği, ortalama yaprak sap uzunluğunun 3.49 cm olduğu belirlenmiştir. Güneş (2017) yaprak genişliğinin 2.25-4.20 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaprak genişliği yönüyle bulgularımız Güneş (2017) ile uyum içerisinde. Yaprak sap uzunluğunun da iklim, bakım ve çeşide bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.10. Meyve Şekli**

Meyve şekli elma ıslahının önemli kriterlerinden bir tanesidir. Çoğunlukla oval ve konik şekilli elmalar tercih edilirken, küre biçimi de kabul gören bir şekildir (Kaya, 2008). Genotiplerin meyve şekline göre; küre (1.0), küre-konik (1.1), yassı küre (kutupları yassılaştırmış) (2.1), konik (3.0), uzun-konik (3.1), orta-konik (3.2), elips (4.0), elips-konik (4.1) ve dikdörtgen (5.0) olduğu tespit edilmiştir. Bulgularımız meyve şeklinin basık, yassı, küre-konik, uzun, oval ve elips olduğunu bildiren Kaya (2008), Kırkaya (2013), Uzun (2015), Güneş (2017), Zawli (2019) ve Vural (2022) ile uyum içerisinde.

### **4.2. Fenolojik Özelliklere Ait Tartışma**

#### **4.2.1. Tomurcuk kabarması (Tk)**

Daha önce yapılan çalışmalarda; Bekar(Uzun) (2006); Tokat merkez ilçede yetiştirilen 10 yerli elma çeşidinde (Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Eksi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoglu) 18-28 Mart tarihleri arasında, Işık (2015); 13 Mart-18 Nisan tarihleri arasında, Seymen (2015); 1 Mart-8 Nisan tarihleri arasında, Güneş (2017); 19 Şubat-18 Mart tarihleri arasında, Kara (2022); 11-27 Mart tarihleri arasında tomurcuk kabarmasının olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda elma genotiplerinin tomurcuk kabarma tarihlerinin 10 Mart 2023-23 Mart 2023 tarihleri arasında değiştiği tespit edilmiş olup, bulgularımız literatürde tespit edilen bulgular ile uyum içerisinde. Ancak bu fenolojik özelliğin iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklı değişebileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.2. Tomurcuk patlaması (Tp)

Gürel (2010); 10 Nisan-1 Mayıs, Kırkaya (2013); 23 Mart-27 Nisan, Uzun (2015); 13 Nisan-2 Mayıs, Işık (2015); 23 Mart-29 Nisan, Seymen (2015); 6 Mart-8 Nisan, Güneş (2017); 8 Mart-19 Nisan, Zawli (2019); 7 Nisan-21 Nisan ve Kara (2022); 19 Mart-2 Nisan tarihleri arasında çeşitlerin tomurcuk patlamasının gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Genotiplerin tomurcuklarının patlama tarihinin ise 17 Mart 2023-30 Mart 2023 tarihleri arasında değişim gösterdiğini belirlediğimiz çalışmamızla literatür bulguları örtüşmektedir.

#### 4.2.3. Fare kulağı (Fk)

Çalışmamızda genotiplerin fare kulağı dönemlerinin 25 Mart 2023-13 Nisan 2023 tarihleri arasında değiştiği belirlenmiş olup, bu evrenin 19 Mart-28 Nisan aralıklarında çeşide göre değiştiğini bildiren Güneş (2017) ile bulgularımız uyum içerisindedir.

#### 4.2.4. Pembe tomurcuk oluşumu (Pto)

Genotiplerin pembe tomurcuk oluşum dönemlerinin 30 Mart 2023-20 Nisan 2023 tarihleri arasında değiştiği belirlenmiş olup, bu evrenin 15 Nisan-7 Mayıs aralıklarında çeşide göre değiştiğini bildiren Güneş (2017) ile kısmen bulgularımız uyum içerisindedir. Bu fenolojik özelliğin iklim, çeşit-anaç ve genotipe göre değişebileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.5. Çiçeklenme başlangıç tarihi (Çbt)

Önceki çalışmalarda Bekar(Uzun) (2006); 5 Nisan-18 Nisan, Gürel (2010); 14 Nisan-5 Mayıs, Kırkaya (2013); 3 Nisan-30 Nisan, Uzun (2015); 19 Nisan-6 Mayıs, Işık (2015); 10 Nisan-4 Mayıs, Zawli (2019); 12 Nisan-27 Nisan ve Kara (2022); 30 Mart-19 Nisan aralıklarında çiçeklenme başlangıcının çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Çiçeklenme başlangıç tarihlerinin 7 Nisan 2023-30 Nisan 2023 arasında değişim gösterdiğini tespit ettiğimiz çalışmamız bu yönü ile literatür bulguları ile uyum içerisindedir.

#### 4.2.6. Tam çiçeklenme (Tç)

Bekar(Uzun) (2006); çeşitlerde tam çiçeklenmenin 9 - 25 Nisan, Gürel (2010); genotiplerde tam çiçeklenmenin 23 Nisan-06 Mayıs, Paşazade (2015); çeşitlerde tam

çiçeklenmenin 16-22 Nisan, Karşı (2016); elma çeşitlerinin tam çiçeklenme tarihlerinin 13 Mayıs (Ak Sakı ve Yazlık-1) ile 20 Mayıs (Granny Smith), Zawli (2019); tam çiçeklenme tarihlerinin 15 Nisan (Nazuk Badan-9) ile 2 Mayıs (Tur kolu) ve Kara (2022); genotiplerde tam çiçeklenmenin 3-24 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Genotiplerin tam çiçeklenme dönemlerinin 20 Nisan 2023-3 Mayıs 2023 tarihleri arasında belirlediğimiz çalışmamız bu yönü ile literatür bulguları ile örtüşmektedir.

#### **4.2.7. Taç yaprakların dökülmesi (çiçeklenme sonu) (Tyd)**

Bulgularımıza göre çiçek taç yapraklarının dökülmesi 3 Mayıs 2023-14 Mayıs 2023 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Zawli (2019); 21 Nisan-6 Mayıs, Kara (2022); 11-28 Nisan tarih aralıklarında çiçeklenmenin sonu olduğunu bildirmişlerdir. Bulgularımız kısmen literatür bulguları ile örtüşmekte olup, aradaki farklılığın iklim, çeşit-anaç ve genotip kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.2.8. Hasat tarihi (Ht)**

Bulgularımıza göre hasat tarihi 11 Eylül 2023-24 Eylül 2023 tarihleri arasında değişim göstermiştir. Önceki çalışmalarda Işık (2015); genotiplerin hasat tarihlerinin 30 Temmuz-23 Kasım, Karşı (2016); hasat tarihlerinin 12 Ağustos (Vista Bella) ile 29 Ekim (Granny Smith), Zawli (2019); hasat tarihlerinin 20 Ağustos (Torşak) ile 10 Ekim (Biroti Sorh) ve Kara (2022); hasat olgunluğunun 28 Temmuz-17 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Hasat tarihi yönü ile bulgularımız literatür bildirişleri ile uyum içerisinde.

#### **4.2.9. Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayısı (TÇHTKGGS (gün))**

Genotiplerin tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün sayılarının(TÇHTKGGS(gün)) 149 gün-138 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Kaya (2008); genotiplerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayılarının 90-158 arasında değiştiğini, Kırkaya (2013); genotiplerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayılarının 76 - 164 gün, Uzun (2015); genotiplerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayılarının 105- 155 gün, Karşı (2016); çeşitlerin tam çiçeklenmeden hasada

kadar geçen süreleri toplamının 89 gün (Vista Bella) ile 162 gün (Granny Smith), Zawli (2019); çeşitlerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 122 gün (Japani) ile 162 gün (Biroti Sorh), Kara (2022); genotiplerin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sürelerinin 106-161 gün aralıklarında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız bildirilen literatür bulguları ile örtüşmektedir.

### 4.3. Pomolojik Özelliklere Ait Tartışma

#### 4.3.1. Meyve ağırlığı (g)

Meyve ağırlığı hem elmaların pazar değerini doğrudan etkilemesi hem de elma çeşit ıslahı açısından önemli bir özellik olarak dikkat çekmektedir. Çalışmada incelenen 37 genotipe ait meyve ağırlığının  $219 \pm 21.63$  ile  $11.74 \pm 0.35$  gram arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama meyve ağırlığının  $93.83 \pm 3.8$  gram olduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda; Uzun ve ark. (2018); Kırgızistan'da yer alan farklı elma türlerinde meyve ağırlığının 3.0-316.8 g, Bekar(Uzun) (2006); Tokat merkez ilçede yetiştirilen 10 yerli elma çeşidinin (Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Eksi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoglu) ortalama meyve ağırlıklarının 48 g (Yer elması)-311 g (Alyanak ), Kaya (2008); Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde incelediği 137 elma genotipinde ümitvar olarak belirlediği 48 elma genotipinin ortalama meyve ağırlığının 58.00-310.99 g, Gürel (2010); Ordu yöresinde 44 elma genotipi ile yaptığı çalışmada genotiplerin meyve ağırlığının 89.51 g ile 278.76 g, Vurgun (2012); Doğu Anadolu Meyve Genetik Kaynaklarının morfolojik karakterizasyonu için yaptığı çalışmada 83 elma genotipini meyve ağırlığının 2009 yılında 32.90 g – 311.58 g arasında, 2010 yılında 77.21 g – 361.44 g arasında, Kırkaya (2013); Ordu ili Perşembe ilçesi ve köylerinde 28 elma genotipini incelediğini ve çalışma neticesinde meyve ağırlığının 76.24 g - 247.23 g, Uzun (2015); Ordu ili Çamaş ilçesi ve mahallelerinde yetişen 82 yerel elma genotipinde ortalama meyve ağırlığının 37.33 g ile 290.15 g, Işık (2015); Doğu Karadeniz bölgesindeki Artvin ili Camili yöresinde yaptığı çalışmada elma genotiplerinin meyve ağırlığının 36.6-224.2 g; Seymen (2015); Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde Elma genetik kaynaklarında bulunan 47 yerli elma çeşit ve klonun meyve ağırlığının 2012 yılında 17.60 g - 211.73 g, 2013 yılında 24.60 g - 337.58 g, Paşazade (2015); Sivas İli Gürün İlçesinde 5 yerli elma çeşidinin (Şah, Hünkar, Ayvaniye, Sarı Sultan, Kara Kız), ortalama meyve ağırlıklarının 88.00 g (Şah)-152.79 g (Hünkar), Karşı

(2016); Erzurum ekolojisinde yetiştirilen bazı yazlık (Vista Bella, Yazlık-1), güzlük (Royal Gala, Ak Sakı, Hüryemez) ve kışlık (Starkrimson Delicious, Kaşel-37, Golden Delicious, Jonagold, Granny Smith, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Amasya) 13 standart elma çeşidinin meyve ağırlıklarının 51.35g (Yazlık-1) -183.16g (Starking Delicious), Coşkun (2016); 5 yerel (Uzun Yumra, Batum, Çeşit 24, Gelin Elması ve Yayla Pınarı) ve 2 yabancı orjinli (Starking Delicious ve Kızıl Ahmedi) elma çeşidinin meyve ağırlığının 96.99 g (Kızıl Ahmedi) ile 184.25 g (Gelin Elması) arasında, Zawli (2019); Afganistan Gazni’de yetiştirilen bazı yerel elma genotiplerinin ortalama meyve ağırlığının 50.83-142.81 g, Kara (2022); Malatya Turgut Özal Üniversitesi Elma-Armu Gen Kaynakları Parselinde bulunan (Sarıkav, İngiliz Elma, Barguzu, N.Taş (Necati Taş) Elma, Tatlı Çıtlık Elma, Mayhoş Çıtlık Elma, Tokat Elma, Yazılı (Tavşan) Elma, Pat Elma, Ağ Elma, Şaban Elma, Karamemiş) elma genotiplerinin meyve ağırlığının; 59.49 g-164.23 g, Vural (2022); Ordu ili Ulubey ilçesi ve mahallelerinde yetişen 33 yerel elma genotipinin meyve ağırlığının 50.53 g ile 251.74 g aralıklarında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi çalışmamızda belirlediğimiz genotiplerin meyve ağırlıkları ile literatür bulguları uyum içerisindedir. Aradaki bazı farklılıkların iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucumuza göre genotiplerin meyve ağırlığı bakımından geniş bir yelpazeye sahip olduğu görülmektedir. Bu da genotiplerin hem sofralık hem de sanayilik olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

#### **4.3.2. Meyve Eni (mm)**

Meyve eni de meyve ağırlığı gibi hem pazar değerini doğrudan etkileyen hem de elma çeşit ıslahı açısından önemli bir özellik olarak benimsenmektedir. Çalışmada incelenen 37 genotipe ait meyve eninin  $78.66 \pm 2.79$ - $15.13 \pm 0.43$  mm arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama meyve eninin  $57.73 \pm 1.1$  mm olduğu belirlenmiştir. Önceki literatür bildirişlerinde, Uzun ve ark. (2018); meyve eninin 18.0-89.5 mm, Kaya (2008); meyve eninin 47.26-96.56 mm, Gürel (2010); meyve eninin 55.79 mm ile 91.87 mm, Kırkaya (2013); meyve eninin 58.38 mm (52 PE 22) ile 89.03 mm (52 PE 24), Uzun (2015); meyve eninin 40.01 mm ile 78.60 mm, Karşı (2016); meyve eninin 5,07 cm ile 7,59 cm, Coşkun (2016); ortalama meyve eninin 64.86 mm (Kızıl Ahmedi) ile 76.56 mm

(Gelin Elması), Zawli (2019); meyve eninin 42.4-71.9 mm, Kara (2022); meyve eninin; 55.22 mm-75.97 mm, Vural (2022); meyve çapının 48.18 mm ile 84.57 mm aralıklarında değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmamız meyve eni yönü ile literatür bulguları ile örtüşmektedir. Aradaki bazı farklılıkların iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.3. Meyve Boyu (mm)

Araştırmada incelenen 37 elma genotipin meyve boylarının  $85.33 \pm 1.78$ - $14.83 \pm 0.27$  mm arasında değiştiği ve ortalama meyve boyunun  $47.16 \pm 1$  mm olduğu tespit edilmiştir. Uzun ve ark. (2018); meyve boyunun 14.9-79.8 mm, Gürel (2010); meyve boyu nun 47.43 mm ile 81.09 mm, Kırkaya (2013); meyve boyunun 44.33 mm (52 PE 22) ile 73.98 mm (52 PE 24), Uzun (2015); meyve boyunun 34.40 mm ile 65.57 mm, Karşı (2016); meyve boyunun 4.81 cm (Yazlık-1) ile 7.12 cm (Starkspur Golden Delicious), Coşkun (2016); ortalama elma boyunun 53.93 mm (Kızıl Ahmedi) ile 65.82 mm (Çeşit 24), Zawli (2019); meyve boyunun 34.3-62.8 mm, Kara (2022); meyve boyunun 39.93 mm–69.55 mm ve Vural (2022); meyve boyunun 41.78 mm ile 75.15 mm aralıklarında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamız meyve boyu yönü ile de literatür bulguları ile uyum içerisindedir. Aradaki bazı farklılıkların iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.4. Meyve Eti Sertliği (lb)

Meyve eti sertliği de elmaların hem pazar değerini doğrudan etkileyen hem de elma çeşit ıslahı açısından önemli bir özellik olarak benimsenmektedir. Genotiplerin meyve eti sertliğinin  $10 - 1.94 \pm 0.4$  lb arasında değiştiği, ortalama meyve eti sertliğinin  $7.33 \pm 0.17$  lb olduğu belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda meyve eti sertliğini Kaya (2008); 30.97-8.99 lb aralığında, Seymen (2015); yazlık elmalarda  $4.5-8.1 \text{ kg cm}^{-2}$ , orta mevsim elmalarında  $6.3-8.1 \text{ kg cm}^{-2}$  ve geçici elmalarda  $6.7-10.7 \text{ kg cm}^{-2}$  olarak, Boyacı (2019);  $4.72-6.14 \text{ kg cm}^{-2}$  aralığında, Kara (2022);  $2.13 \text{ kg cm}^{-2}-8.45 \text{ kg cm}^{-2}$  aralığında ve Taşkın (2024); 6.18 lb (To3 Elması) -15.06 lb (Reçel Elma) aralığında bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi tespit ettiğimiz meyve eti sertliği değeri ile literatür bulguları uyum içerisindedir. Aradaki bazı farklılıkların iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)

İncelenen 37 genotipin Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarlarının(SÇKM) (%) %  $20.33 \pm 0.67$ -%  $11 \pm 0.58$  arasında değişim gösterdiği, genotiplerin ortalama Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarlarının %  $14.8 \pm 0.19$  olduğu tespit edilmiştir. Vurgun (2012); SÇKM içeriğinin 2009 yılında % 12.90 (6/2 ve 14/3) ile % 18.25 (8/6) arasında, 2010 yılında ise % 10.60 (12/4) ile % 19.20 (2/4) arasında değiştiğini, Coşkun (2016); Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranının % 11.27 (Çeşit 24) ile % 14.23 (Kızıl Ahmedi), Karşı (2016); SÇKM içeriğinin % 7.73 (Hüryemez) ile % 14.60 (Golden Delicious), Uzun ve ark. (2018); SÇKM'nin % 8.0-22.8, Boyacı (2019); SÇKM'nin % 11.16-15.41, Polat ve ark. (2020); SÇKM'nin ortalama % 11.40, Kara (2022); SÇKM'nin % 12.3-18.5 ve Vural (2022); SÇKM değerinin % 8 ile % 14.6 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz veriler literatür bulguları ile uyum içinde olup, aradaki farklılıkların iklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.6. Titre Edilebilir Asitlik Değeri (%)

Çalışmada genotiplerin titre edilebilir asitlik değerlerinin (%) %  $0.7 \pm 0.01$ -%  $0.31$  arasında değiştiği, ortalama titre edilebilir asitlik değerlerinin %  $0.46 \pm 0.01$  olduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda Kaya (2008); titre edilebilir asit oranını % 0.12-3.58, Gürel (2010); titre edilebilir asitlik değerini % 0.478 ile % 0.929, Kırkaya (2013); titre edilebilir asit miktarını % 0.40 (52 PE 17) ile % 1.64 (52 PE 04) arasında, Işık (2015); titre edilebilir asit içeriğini % 0,21-1.54, Uzun (2015); titre edilebilir asit miktarını % 0.11 ile % 1.07, Zawli (2019); titre edilebilir asit miktarını % 0.11 ile % 0.36, Polat ve ark. (2020); titre edilebilir asit miktarını ortalama % 0.51 ve Vural (2022); titre edilebilir asitlik miktarını % 0.15 ile % 1.34 aralıklarında bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada tespit ettiğimiz titre edilebilir asitlik miktarı literatürlerde bildirilen değerlerle uyum içindedir.

#### 4.3.7. Tohum Sayısı (adet)

Genotiplerin tohum sayılarının  $11.67 \pm 0.67$ - $3.33 \pm 0.33$  adet arasında değişim gösterdiği, ortalama tohum sayılarının  $6.56 \pm 0.17$  adet olduğu tespit edilmiştir. Boyacı (2019) Kırşehir'de yaptığı çalışmada çeşitlerin tohum sayısının 6.75-9.35 adet arasında



değiştiğini bildirmektedir. Tohum sayısı yönünden literatürde bildirilen değerlerle bulgularımız ile örtüşmektedir.

#### 4.3.8. Meyve Kabuk Rengi

İncelenen genotiplerde Kromanın  $50.16 \pm 21.52$ - $27.05 \pm 2.62$  c arasında değişim gösterdiği, ortalama  $35.08 \pm 0.74$  c olduğu, hue açısının  $86.51 \pm 0.23$ - $(-84.37 \pm 1.72)$  h° arasında değişim gösterdiği ortalama  $40.03 \pm 2.57$  h° olduğu, renk indeksinin  $141.44 \pm 108.02$ - $(-1.39 \pm 0.43)$  arasında değişim gösterdiği ortalama  $31.42 \pm 3.38$  olduğu belirlenmiştir. Güneş (2017); Mersin Gülnar İlçesindeki elma genotipleri ile yaptığı çalışmada kroma değerinin 0.553 ile 38.08 c arasında, hue açısının 9.68 ile 225.39 h° arasında, renk parlaklığında meydana gelen değişimin ise 24.593 ile 93.93 L arasında değiştiğini, Boyacı (2019); meyve üst zemin rengi L değerinin 19.50 78.86, a değerinin -21.01-43.24, b değerinin 10.10-51.24 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Karaman Kılınç ve Evrenosoğlu (2013); renk değerlerinin 2010 yılında, L değerinin 25.04 (William's Pride/ MM106) – 71.08 (Golden Delicious/ MM106), Kroma değerinin 22.14 (Pink Lady/ M9) – 38.62 (Summer Red/M7), Hue° açısının ise, 92.94 (Golden Delicious/ M9) – 257.23 (Pink Lady/ M9) h° arasında; 2011 yılında ise L değerinin 26.56 (Vista Bella/ MM106) – 70.32 (Golden Delicious/ M9), Kroma değerinin 20.56 (Vista Bella/ MM106) – 30.82 (Golden Delicious/ M9), Hue° açısının ise 105.82 (Golden Delicious/MM106) – 253.54 (Pink Lady/ M9) h° arasında bulduklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda meyve kabuk rengi ile ilgili elde ettiğimiz değerlerin literatür bildirişleri ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir. İklim, çeşit-anaç, genotip ve bakım işlemlerinden kaynaklı meyve kabuk renginde değişimlerin olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3. Sonuç ve Öneriler

Kayseri ekolojik koşullarında daha önce tanımlanmamış Kırgızistan Orjinli 37 Genotipin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri bu çalışma ile belirlenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Morfolojik özelliklerin incelenmesi neticesinde en yüksek taç yüksekliğine sahip genotiplerin **174, 119 ve E2**, en fazla taç genişliği olan genotiplerin **161, 166, 152 ve 181**, en kalın gövdeye sahip genotiplerin **E2, 161, 150, 120 ve 112**, en fazla gövde yüksekliği olan genotiplerin **166, 126, 181, 115, 112 ve 109**, en uzun yaprağı olan genotiplerin **105**,

**E1, E2 ve 120**, en geniş yaprağı olan genotiplerin **E2, 125 ve 161** ve en fazla yaprak sap uzunluğu olan genotiplerin **105, 168 ve 120** nolu genotipler olduğu, tespit edilmiştir.

Yine morfolojik özelliklerin incelenmesi neticesinde ağaç görünümü yönünden **150 ve 174** nolu genotiplerin çok dik büyüyen, **105, 109, E1,112, 115, 119, 120, 122, 126, 146, E2, 149,157, E4, 168, 171, 173, 176 ve 179** nolu genotiplerin dik büyüyen, **123, 124, 125, 130, 141, 147, 148, 152, E5, E3, 153, 158, 161, 166, 169 ve 181** nolu genotiplerin yayvan büyüyen formda olduğu, ağaç gelişimi yönünden **109** nolu genotipin zayıf, **112 ve E2** nolu genotiplerin çok kuvvetli, **105, 119, 120, 123, 125, 126, 141, 146, 147, 150, E3, 161, 166 ve 176** nolu genotiplerin kuvvetli, **E1, 115, 122, 124, 130, 148, 149, 152, E5, 153, 157, 158, E4, 168, 169, 171, 173, 174, 179 ve 181** nolu genotiplerin orta gelişime sahip olduğu, meyve şekline göre **124, 181 ve E3** nolu genotiplerin küre, **105, 115, 120, 122, 125, 147, 161, 171, E5 ve E2** nolu genotiplerin küre-konik, **112, 119, 141, 146, 157 ve 158** nolu genotiplerin yassı küre (kutupları yassılaştırmış), **123, 148, 166 ve E4** nolu genotiplerin konik, **130, 150 ve E1** nolu genotiplerin uzun-konik, **126** nolu genotipin orta-konik, **153, 169 ve 173** nolu genotiplerin elips, **174** nolu genotipin elips-konik ve **109, 149, 152, 168, 176 ve 179** nolu genotiplerin dikdörtgen olduğu tespit edilmiştir.

Fenolojik gözlemler neticesinde en erken tomurcukları kabaran genotiplerin **126, 173 ve E3**, en erken tomurcukları patlayan genotiplerin, **126, 173 ve 179**, en geç tomurcukları patlayan genotiplerin **105, 109 ve 124**, en erken fare kulağı dönemine erişen genotiplerin **126, 130 ve E3**, en erken pembe tomurcuk dönemine erişen genotiplerin **126, E4 ve E5**, en erken çiçeklenmeye başlayan genotiplerin **126, 161 ve 173**, en geç çiçeklenmeye başlayan genotiplerin **124, 149, 125 ve 150**, en erken tam çiçeklenen genotiplerin **126, 161 ve 130**, en erken çiçek taç yaprağı dökülen genotiplerin **E1, E2 ve E5**, en geç çiçek taç yaprağı dökülen genotiplerin **124, 150, 146 ve 125**, en erken hasada gelen genotiplerin **126, E1, 119, 130, 149, E3, 161, 169 ve 173**, en geç hasada gelen genotiplerin **109, 124, 112 ve 105** ve tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen gün sayısı en uzun genotiplerin **150, 174, E4, 152, 112 ve 109** nolu genotipler olduğu belirlenmiştir.

Yine fenolojik gözlemler sonucu Kayseri ekolojik koşullarında Elma genotiplerinin tomurcuk kabarma tarihlerinin 10 Mart 2023-23 Mart 2023, tomurcuklarının patlama tarihinin ise 17 Mart 2023-30 Mart 2023, fare kulağı dönemlerinin 25 Mart 2023-13 Nisan 2023, pembe tomurcuk oluşum dönemlerinin 30 Mart 2023-20 Nisan 2023, çiçeklenme

başlangıç tarihlerinin 7 Nisan 2023-30 Nisan 2023, tam çiçeklenme dönemlerinin 20 Nisan 2023-3 Mayıs 2023, çiçek taç yapraklarının dökülmesinin 3 Mayıs 2023-14 Mayıs 2023, hasada gelme tarihlerinin 11 Eylül 2023-24 Eylül 2023 ve Tam Çiçeklenmeden Hasat Tarihine Kadar Geçen Gün Sayılarının (TÇHTKGGS(gün)) 149 gün-138 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Pomolojik analizler neticesinde meyve ağırlığı yönünden **146, 105 ve 158**, meyve eni yönünden **105, 158 ve 146**, meyve boyu yönünden **150, 130 ve 146**, meyve eti sertliği yönünden **171, 169, E2**, chroma, hue, colour index yönünden **122, E3, 161** (chroma), **173, 141, 119** (hue), **124, 147, 112** (colour index), suda çözünabilir kuru madde miktarları (SÇKM) yönünden **148, 149 ve 126**, titre edilebilir asitlik değerleri yönünden **149, 148 ve E2** ve tohum sayısı yönünden **120, 123 ve E5** nolu genotipler ön plana çıkmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre şu öneriler sunulabilir.

Pomolojik analiz sonuçlarında tüm genotiplerin ölçülen değerleri birbirlerinden çok farklı çıkmıştır. Bu durum çalışmada kullanılan materyalin genetik zenginliğinin göstergesidir. Çalışma neticesinde öne çıkan genotipler, ıslah programlarında araştırmacılar tarafından amaca uygun ebeveynler olarak seçilebilecektir.

Fenolojik analizler ile Kayseri ekolojisinde elmanın ana hastalığı olan elma kara lekesi hastalığına (*Venturia inaequalis* (Cke) Wint) karşı mücadelede kritik periyotlar olan tomurcukların kabarması, fare kulağı dönemi, pembe tomurcuk oluşum dönemi ve çiçek taç yapraklarının dökülmesi tarihleri belirlenmiştir. Bu tarihlerde mücadelenin yapılması gerektiği bilgisinin çiftçilere aktarılması önem arz etmektedir.

İncelenen genotiplerin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin daha uzun sürede takip edilmesinde fayda vardır. Diğer taraftan genotiplerin bazı biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı tolerans durumlarının belirlenmesi ileriki çalışmalarda önem arz etmektedir.

## KAYNAKÇA

1. Bekar(Uzun), T., 2006. Tokat Merkez İlçede Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus Communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 73 s.
2. Boyacı, S., 2019. Bazı elma (*Malus domestica* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, 6(1), 73-79.
3. Burak, M., Büyükyılmaz, M., Öz, F. (1998): Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri IV. **Bahçe**, 27(1-2): 107-119.
4. Burak, M., M. Büyükyılmaz ve F. Öz 1997. Granny Smith Elma Çeşidinin Farklı Anaçlar Üzerindeki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildirileri**. 2-5 Eylül 1997, Yalova, 61-68.
5. Cornille, A., Gladieux, P., Smulders, M,J., Roldan-Ruiz, I., Laurens, F., Le Cam, B., Nersesyan, A., Clavel, J., Olonov,a M., Feugey L., Gabrielyan, I., Zhang, XG., Tenaillon, MI., Giraud, T., 2012. New insight into the history of domesticated apple: Secondary contri-bution of the european wild apple to the genome of cultivated varieties. **PLOS Genetics** 8 (5), e1002703.
6. Coşkun, S., 2016. Bazı Yerli Elma Çeşitlerinin Pomolojik Ve Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 45 s.
7. Çulha, A. 2010. Çorum Ekolojik Şartlarında M9 Anacına Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
8. Djanibekov, U., Villamor, G.B., Dzhakypbekova, K., Chamberlain, J., Xu,J. 2016. Adoption of sustainable land uses in post-Soviet Central Asia: The case for agroforestry. **Sustainability (Switzerland)**, 8:1-16.
9. Dzunusova, M., Apasov, R., Mammadov., A. 2008. National Report on the State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Kyrgyzstan, submitted by KR to the Second Report on the State of World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO.

10. Edizer, Y., Bekar, T. (2007): Tokat Merkez İlçede Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. **GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi**, **24** (1): 1-8.
11. FAO. 2022. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
12. Forsline, P.L., Aldwinckle, H.S, Dickson, E.E., Luby, J.J, Hokanson, S. C. 2010. Collection, maintenance, characterization, and utilization of wild apples of central Asia. In: Janick J, Forsline PhL, Dickson EE, Thompson M, Way RD (eds). **Horticultural Reviews: wild apple and fruit trees of Central Asia, vol 29**. Wiley, New York, pp 1–61.
13. Gasi, F., Simon, S., Pojskic, M., Kurtovic, N, Pejic, I., 2010. Genetic assessment of apple germplasm in Bosnia and Herzegovina using microsatellite and morphologic markers. **Sci. Hort.** **126**: 164-171.
14. Güneş, A., 2017. Gülnar Yöresinde Yetiştirilen Elma Genotiplerinin Morfolojik, Fenolojik, Pomolojik Ve Moleküler Tanımlanması. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 85 s.
15. Gürel, H.B., 2010. Ordu Merkez İlçede Yetişen Elma (*Malus Communis* L.) Tiplerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Morfolojik Özellikleri. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 99 s.
16. Işık, O., 2015. Artvin İli Camili Yöresi Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Ve Fenolojik Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 71 s.
17. Janick, J., Cummins, J. N., Brown, S. K., Hemmat, M. 1996. Apples. In: Janick, J., Moore, J.N. (eds.), Fruit Breeding, **Tree and Tropical Fruits 1**, 1-78.
18. Kara, A., 2022. Malatya Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Genotiplerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Malatya Turgut Özal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Malatya, 54 s.
19. Karaman Kılınç, A., Evrenosoğlu, Y., 2013. Eskişehir Koşullarında Bazı Elma Çeşit/Anaç Kombinasyonlarına Ait Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **50** (3): 323-333.

20. Karşı, T., 2016. Erzurum’da Yetiştirilen Bazı Elma (*Malus Communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 45 s.
21. Kaya, T., 2008. Van Merkez, Edremit Ve Gevaş İlçeleri Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Ve Moleküler Tanımlanması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van, 235 s.
22. Kırkaya, H., 2013. Perşembe İlçesinde Yetişen Elma Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik Ve Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 91 s.
23. Koçyiğit, Ş., 2022. Kırgızistan’dan Toplanan Elma Genotiplerinde İlişkili Moleküler Markırlar Kullanılarak Elma Karaleke (*Venturia Inaequalis* ) Hastalığına Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 45 s.
24. Koçyiğit, Ş., 2022. Kırgızistan’dan Toplanan Elma Genotiplerinde İlişkili Moleküler Markırlar Kullanılarak Elma Karaleke (*Venturia Inaequalis* ) Hastalığına Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
25. McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, **27**: 1254–1255.
26. Nenadovic-Mratinic E. (1990): Autohtonous apple varieties in the Slovenska Pozega Regio. XXIII. International Horticulture Congres. Abstracts of Contributed Papers. I.
27. Oral, August 27- Septembre I. Frieze. No: 4009. 1990 Omasheva M E., Chekalin S V., 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**, 647–652.
28. Öz, F., & Bulagay, A. N., 1982. Marmara Bölgesi için ümitvar elma çeşitleri II. **Bahçe**, **11**(1), 10-22.
29. Öz. F., M. Burak, M. Büyükyılmaz, S. Özelkök ve M. E. Ergun 1994. Elma Sık Dikim Denemesi. **Bahçe**. **23**(1-2):93-103.

30. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 128. 485 s.
31. Özçağiran, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004, Ilıman iklim meyve türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Cilt:2 No: 556.
32. Özer, L., 2019. Kırgızistan Orijinli Bazı Elma Genotiplerindeki uyuşmazlık Durumunun Moleküler Markır Tekniği İle Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 40 s.
33. Özongun, Ş., Dolunay, E.M., Öztürk, G., Pektaş, M. 2014. Eğirdir (Isparta) Şartlarında Bazı Elma Çeşitlerinin Performansları. **Meyve Bilimi**, **1** (2): 21-29.
34. Paşazade, E., 2015. Gürün İlçesinde (Sivas) Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus* Sp. L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 39 s.
35. Polat, M., Mertoğlu, K., Eskimez, İ., 2020. Elmada bazı özelliklerin birlikte ele alınabilme potansiyelleri: pinova örneği. **Ziraat Mühendisliği Dergisi**, **370**: 115-125.
36. Robinson, J.P., Harris, S.A., Juniper, B.E., 2001. Taxonomy of the genus *Malus* Mill. (rosaceae) with emphasis on the cultivated apple, *Malus domestica* Borkh. **Plant Syst. Evol.** **226**: 35-58.
37. Seymen, T., 2015. Eğirdir Koşullarında Bazı Yerli Elma Çeşit Ve Klonlarının Fenolojik, Pomolojik Ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 84 s.
38. Taşkın, S., 2024. Doğu Anadolu Bölgesi Elma, Armut, Erik Ve Dut Genetik Kaynaklarının Fenolojik Ve Pomolojik Özellikleri İle Biyokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum, 170 s.
39. TÜİK, 2023. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
40. Uzun, A., Kantemiz, A., Pınar, H. 2019. Evaluation of Yield and Fruit Quality of Some Apple Cultivars Grafted on Different Rootstocks. **Current Trends in Natural Sciences**, **8** (16): 36-40



41. Uzun, A., Turgunbayev, K., Abdullaev, A., Pınar, H., Ozongun, Ş., Muratbekkızı, A., İlbaş, A I, Badyrov, M., Gürcan, K., Kaymak, S. 2017. Orta Asya Bölgesindeki Meyve Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Karakterizasyonu I: Kırgızistan'daki Elma Genetik Kaynaklarının Toplanması, Moleküler Karakterizasyonu ve Muhafaza Altına Alınması. Proje Sonuç Raporu. Erciyes Üniversitesi BAP Birimi, Kayseri.
42. Uzun, A., Turgunbayev, K., Abdullaev, A., Pınar, H., Ozongun, Ş., Muratbekkızı, A., İlbaş, A. I., Gürcan, K., Kaymak, S. 2018. Evaluation of Central Asia Apple Genetic Resources: Some Fruit and Tree Characteristics of Naturally Growing Apple Species in Kyrgyzstan, "Innovative Approaches in Agriculture, Forestry and Aquaculture Sciences", Atik A., Editör, Gece Kitaplığı, Ankara, ss.89-99.
43. Uzun, S., 2015. Çamaş (Ordu) Yöresinde Yetişen Yerel Elma Çeşitlerinin Bazı Fenolojik, Morfolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 129 s.
44. Volk, G. M, Richards, C. M, Henk, A. D, Reilley, A. 2009. Novel diversity identified in a wild apple population from the Kyrgyz Republic. **Hortscience** **44** (2): 516–518.
45. Vural, M., 2022. Ulubey (Ordu) Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Morfolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 93 s.
46. Vurgun, H., 2012. Doğu Anadolu Bölgesi Elma Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 81 s.
47. Watkins, R., Smith, R.A., 1982. Revised Descriptor List For Apple (Mallus). International Board For Plant Genetic Resources (IBPGR), Rome-Italy.
48. Wilson, B., Mills, M., Kulikov, M., Clubbe, C. 2019. The future of walnut–fruit forests in Kyrgyzstan and the status of the iconic Endangered apple *Malus niedzwetzkyana*. **Oryx**, **533**: 415–423.
49. Yiğit, M.A. 2022. Farklı Elma Tür Ve Çeşitlerinde Bazı Agronomik Özellikler İçin İlişki Haritalaması. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

50. Yiğit, M.A., Uzun, A., Pınar, H. 2021. Determination of Phenological Stages of *Malus kirgishorum* Apple Species in Central Anatolian Ecological Conditions. **International Journal of Agricultural and Natural Sciences**. **14**(3): 164-169.
51. Zawli, A.B., 2019. Afganistan, Gazni İlinde Yetişen Yerel Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik, Morfolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 78 s.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı:** Mustafa Bülent YOZGAT

**Uyruğu:** Türkiye (T.C)

**Doğum Tarihi ve Yeri:**

**Medeni Durum:**

**e-mail:**

**Yazışma Adresi:**

### EĞİTİM

| Derece        | Kurum                                          | Mezuniyet Tarihi |
|---------------|------------------------------------------------|------------------|
| Yüksek Lisans | Erciyes Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü   | 2024             |
| Lisans        | Ege Üniversitesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü | 1989             |
| Lise          | Fevzi Çakmak Lisesi, Kayseri                   | 1982             |

### İŞ DENEYİMLERİ

| Yıl       | Kurum                               | Görev |
|-----------|-------------------------------------|-------|
| 1996-2005 | Kocasinan Belediyesi                | 9     |
| 2006-2011 | Ağcaşar Sulama Birliği              | 5     |
| 2011-...  | Kayseri Tarım ve Orman İl Müdürlüğü |       |

### YABANCI DİL

İngilizce

### YAYINLAR

1. Sunulu, S., **Yozgat M.B.**, Ekici, M., Yağcıoğlu M.(2015). Kayseri Elma Çalıştayı. *Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Yayınları*, No:2, 200 s.