

T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR'DA (SİLVAN, SUR VE HAZRO) YETİŞTİRİLEN YEREL
ELMA ÇEŞİTLERİNİN BAZI MEYVE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şükran PEKER
(223125004)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Koray ÖZRENK

Kasım-2024
SİİRT

TEZ KABUL VE ONAYI

Şükran PEKER tarafından hazırlanan “Diyarbakır’da (Silvan, Sur ve Hazro) Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 13/11/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Tuba BAK

.....

Danışman

Prof. Dr. Koray ÖZRENK

.....

Üye

Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Harun BEKTAŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını beyan ederim.

Şükran PEKER



ÖN SÖZ

Araştırmamdaki her aşamada yardımcı olan, bilgi birikimiyle ve deneyimleriyle bana her zaman yol gösteren öğrencisi olmaktan her daim onur duyacağım saygıdeğer tez danışmanım sayın Prof. Dr. Koray ÖZRENK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarımın tüm aşamalarında beni yalnız bırakmayan bilgisini ve desteğini esirgemeyen kıymetli arkadaşlarım Mehmet Can DİKİCİ ve İmamedin OTURMAK'a teşekkürü bir borç bilirim. Laboratuvar aşamasında desteğiyle her zaman yanımda olan Ceyda KIZGIN ÖZCENGİZ, Ferhat OĞURLU ve GAPUTAEM laboratuvar birimindeki tüm personellere teşekkür ederim. Tez yazım aşamasında verdiği emeğin yanı sıra bilgi birikimi ve manevi desteğiyle her zaman yanımda olan değerli arkadaşım Süleyman YAŞA'ya çok teşekkür ederim. Son olarak hayatımın her döneminde maddi ve manevi olarak beni destekleyen her kararımın arkasında duran sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şükran PEKER
SİİRT-2024

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	9
2.1. Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar.....	9
2.2. Dünya’da Yapılmış Çalışmalar.....	12
3. MATERYAL VE METOT.....	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Araştırma alanının coğrafik durumu	15
3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri	16
3.1.3. Diyarbakır ilinin meyve üretim durumu	17
3.1.4. Çalışma alanının elma üretim durumu	17
3.2. Metot	18
3.2.1. Morfolojik özellikler	18
3.2.2. Fenolojik gözlemler	19
3.2.3. Pomolojik özellikler	20
3.2.4. Kimyasal özellikler	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	27
4.1. Morfolojik Bulgular	27
4.2. Fenolojik Gözlemler	28
4.3. Pomolojik Bulgular	30
4.3.1. Meyve ağırlığı (g)	33
4.3.2. Meyve eni (mm).....	34
4.3.3. Meyve boyu (mm)	35
4.3.4. Meyve iriliği (g).....	35
4.3.5. Meyve sap uzunluğu (mm)	36
4.3.6. Meyve sap kalınlığı (mm).....	36
4.3.7. Meyve çekirdek ağırlığı (g)	37
4.3.8. Meyve çekirdek sayısı (adet)	37
4.3.9. Meyve çekirdek eni (mm).....	38
4.3.10. Meyve çekirdek boyu (mm).....	38
4.3.11. Meyve kabuk kalınlığı (mm)	39
4.3.12. Meyve görünümü	39

4.3.13. Meyve kabuğunda buğulanma	39
4.3.14. Meyve kabuğunun lentisel iriliği	39
4.3.15. Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	39
4.3.16. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)	40
4.3.17. Titre edilebilir asit miktarı (%)	41
4.3.18. pH değeri.....	42
4.3.19. Meyve kabuk rengi (L*, a*, b*)	42
4.3.20. Meyve eti rengi (L*, a*, b*)	43
4.3.21. Toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100 g)	43
4.3.22. Toplam antioksidan kapasitesi (μmol TE/g).....	43
4.4. Elma genotiplerinin seçimi	44
4.5. Elma genotiplerinin detaylı tanıtımı	46
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
6. KAYNAKLAR	78
7. ÖZGEÇMİŞ	83

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Ülkeler bazında 2022 yılı elma üretim verileri	1
Tablo 1.2. Yıllara göre dünya elma verileri	2
Tablo 1.3. 2022 yılı dünya elma ihracat verileri	2
Tablo 1.4. 2022 yılı dünya elma ithalat verileri	2
Tablo 1.5. Türkiye'deki illere göre elma üretim verileri	3
Tablo 1.6. Yıllara göre Türkiye elma verileri	3
Tablo 1.7. Yıllara göre Diyarbakır ili meyve üretim verileri	4
Tablo 1.8. Yıllara göre Diyarbakır ilçelerinin elma üretim verileri	5
Tablo 1.9. 100 gr. taze elmanın içerdığı besin değerleri	7
Tablo 3.1. Diyarbakır ilinin 1929-2022 yılları arası sıcaklık verileri	17
Tablo 3.2. Yıllara göre Diyarbakır ilinde elma üretim verileri	17
Tablo 3.3. Yıllara göre çalışma bölgesinin elma üretim verileri.....	18
Tablo 3.4. Ağaç habitusu	18
Tablo 3.5. Ağaç gelişme kuvveti.....	19
Tablo 3.6. Meyve büyüklüğü	20
Tablo 3.7. Meyve iriliği (g).....	21
Tablo 3.8. Meyve sapının uzunluğu (mm).....	21
Tablo 3.9. Meyve sapının kalınlığı (mm).....	21
Tablo 3.10. Meyve etinin sertliği (penetrometre ile ölçümde).....	22
Tablo 3.11. Meyve şekli.....	23
Tablo 3.12. Genotiplerin değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmesi	26
Tablo 4.1. Elma genotiplerinde morfolojik bulgular	28
Tablo 4.2. Elma genotiplerinde fenolojik bulgular	29
Tablo 4.3. Elma genotiplerinde pomolojik bulgular	30
Tablo 4.4. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve ağırlığı (g) değerleri.....	33
Tablo 4.5. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve iriliği değerleri	35
Tablo 4.6. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve sap uzunluğu (mm) değerleri...	36
Tablo 4.7. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve kalınlığı uzunluğu (mm) değerleri	36
Tablo 4.8. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliği (kg/cm ²) değerleri ...	40
Tablo 4.9. İncelenen yerel elma genotiplerinin toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100 g) değerleri.....	43
Tablo 4.10. İncelenen yerel elma genotiplerinin toplam antioksidan kapasitesi (μmol TE/g) değerleri	44
Tablo 4.11. İncelenen yerel elma genotiplerinin ortalama verilerine göre 30 genotipin tartılı derecelendirme kriterlerinden aldıkları puanlar ve toplam puanlar	45
Tablo 4.12. 21 SLV 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	46
Tablo 4.13. 21 SLV 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	47
Tablo 4.14. 21 SLV 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	48
Tablo 4.15. 21 SLV 04 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	49
Tablo 4.16. 21 SLV 05 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	50
Tablo 4.17. 21 SLV 06 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	51
Tablo 4.18. 21 SLV 07 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	52
Tablo 4.19. 21 SLV 08 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	53
Tablo 4.20. 21 SLV 09 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	54
Tablo 4.21. 21 SLV 10 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	55

Tablo 4.22.	21 SLV 11 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	56
Tablo 4.23.	21 SLV 12 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	57
Tablo 4.24.	21 SLV 13 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	58
Tablo 4.25.	21 SLV 14 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	59
Tablo 4.26.	21 SLV 15 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	60
Tablo 4.27.	21 SLV 16 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	61
Tablo 4.28.	21 SLV 17 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	62
Tablo 4.29.	21 SLV 18 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	63
Tablo 4.30.	21 SLV19 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	64
Tablo 4.31.	21 SLV20 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	65
Tablo 4.32.	21 SLV 21 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	66
Tablo 4.33.	21 SLV 22 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	67
Tablo 4.34.	21 SLV 23 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	68
Tablo 4.35.	21 SLV 24 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	69
Tablo 4.36.	21 SLV 25 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri.....	70
Tablo 4.37.	21 HZR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri	71
Tablo 4.38.	21 HZR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri	72
Tablo 4.39.	21 SUR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri	73
Tablo 4.40.	21 SUR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri	74
Tablo 4.41.	21 SUR 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Diyarbakır ili ve ilçeleri .	15
Şekil 3.2. Ağaç habitusu	19
Şekil 3.3. Elmaların tek tek tartılması	20
Şekil 3.4. Dijital ölçüm aleti	20
Şekil 3.5. Penetrometre ölçüm cihazı	22
Şekil 3.6. Meyve şekli	22
Şekil 3.7. Renk Ölçüm Cihazı	23
Şekil 3.8. pH metre ölçüm cihazı	24
Şekil 3.9. Refraktometre ölçüm cihazı	24
Şekil 4.1. 21 SLV 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	46
Şekil 4.2. 21 SLV 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	47
Şekil 4.3. 21. SLV 03 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	48
Şekil 4.4. 21 SLV 04 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	49
Şekil 4.5. 21 SLV 05 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	50
Şekil 4.6. 21 SLV 06 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	51
Şekil 4.7. 21 SLV 07 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	52
Şekil 4.8. 21 SLV 08 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	53
Şekil 4.9. 21 SLV 09 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	54
Şekil 4.10. 21 SLV 10 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	55
Şekil 4.11. 21 SLV 11 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	56
Şekil 4.12. 21 SLV 12 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	57
Şekil 4.13. 21 SLV 13 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	58
Şekil 4.14. 21 SLV 14 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	59
Şekil 4.15. 21 SLV 15 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	60
Şekil 4.16. 21 SLV 16 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	61
Şekil 4.17. 21 SLV 17 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	62
Şekil 4.18. 21 SLV 18 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	63
Şekil 4.19. 21 SLV 19 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	64
Şekil 4.20. 21 SLV 20 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	65
Şekil 4.21. 21 SLV 21 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	66
Şekil 4.22. 21 SLV 22 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	67
Şekil 4.23. 21 SLV 23 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	68
Şekil 4.24. 21 SLV 24 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	69
Şekil 4.25. 21 SLV 25 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	70
Şekil 4.26. 21 HZR 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	71
Şekil 4.27. 21 HZR 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	72
Şekil 4.28. 21 SUR 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	73
Şekil 4.29. 21 SUR 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	74
Şekil 4.30. 21 SUR 03 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü	75

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
cm	: Santimetre
cm²	: Santimetrekaire
cm³	: Santimetreküp
da	: Dekar
DAD	: Dalga boyu algılama dedektörü
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
g	: Gram
GAE	: Gallik asit eşdeğeri
ha	: Hektar
HPLC	: Fenolik bileşiklerin yüksek performanslı sıvı kromatografisi
kg	: Kilogram
km²	: Kilometrekare
l	: Litre
m	: Metre
M.Ö.	: Milattan Önce
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NaOH	: Sodyum hidroksit
nm	: Nanometre
ODS	: Ortak Dipol Süzme
Orj.	: Orijinal
pH	: Asitlik derecesi
SÇKM	: Suda çözünür kuru madde miktarı
TÇHS	: Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadarki Süre
TEA	: Titre Edilebilir Asitlik
TEAM	: Titre edilebilir asit miktarı tayini
TFMM	: Toplam fenolik madde miktarı
TTSM	: Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UTAEM	: GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü

Simgeler : **Açıklama**

°C	: Santigratderece
µm	: Mikrometre

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DİYARBAKIR'DA (SİLVAN, SUR VE HAZRO) YETİŞTİRİLEN YEREL
ELMA ÇEŞİTLERİNİN BAZI MEYVE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Şükran PEKER

**Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman : Prof. Dr. Koray ÖZRENK

2024, 83+XII Sayfa

Bu çalışmada Diyarbakır ili Silvan, Sur ve Hazro ilçelerine bağlı mahallelerde yetişen yerel elma genotiplerinin morfolojik, fizyolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2023 yılında yürütülmüştür. Çalışmada 30 elma genotipinin meyve ve ağaç özellikleri belirlenmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda tomurcuk patlaması 9-21 Mart, çiçeklenme başlangıcı 23 Mart-2 Nisan, tam çiçeklenme 2-12 Nisan, çiçeklenme sonu 10-21 Nisan ve hasat tarihlerinin 20 Haziran-20 Eylül arasında gerçekleştiği tespit edilmiş olup tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının ise 77-177 gün olduğu belirlenmiştir. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve ağırlığı 18,6-140,2 g, meyve iriliği 0,73-1,06 mm, meyve kabuk kalınlığı 0,18-1,04 mm, meyve eti sertliği 3,53-8,5 kg/cm², SÇKM değeri % 9,6-18,5, TEA değeri % 0,38-2,35, pH değeri 2,77-4,26, meyve kabuk rengi değerleri L* 44,26 -78,38, a* -8,90 -33,16 b* 28,62 -61,05, meyve eti rengi değerleri L* 57,40-83,50, a* -5,98-28,62, b* 17,03-50,67, toplam fenolik madde miktarı 49,98-98,3 mg GAE/100 g ve toplam antioksidan kapasitesinin ise 4,09-9,66 µmol TE/g arasında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, genotip, *Malus domestica* Borkh., pomolojik özellikler, tartılı derecelendirme

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF SOME FRUIT CHARACTERISTICS OF LOCAL APPLE CULTIVARS GROWN IN DİYARBAKIR (SİLVAN, SUR AND HAZRO)

Şükran PEKER

The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University
The Degree of Master of Science
Department of Horticulture

Supervisor : Prof. Dr. Koray ÖZRENK

2024, 83+XII Pages

This study was conducted in 2023 to determine the morphological, physiological, pomological and some chemical properties of local apple genotypes grown in the neighborhoods of Silvan, Sur and Hazro districts of Diyarbakır province. In the study, fruit and tree characteristics of 30 apple genotypes were determined. As a result of the observations, it was determined that bud burst occurred between 9-21 March, the beginning of flowering occurred between 23 March-2 April, full bloom occurred between 2-12 April, the end of flowering occurred between 10-21 April and harvest dates occurred between 20 June and 20 September. It was determined that the number of days was 77-177 days. Fruit weight of the local apple genotypes examined was 18,6-140,2 g, fruit size 0,73-1,06 mm, fruit shell thickness 0,18-1,04 mm, fruit flesh hardness 3,53-8,5 kg/ cm², TEA value 9,6-18,5%, TEA value 0,38-2,35%, pH value 2,77-4,26, fruit shell color values L* 44,26 -78,38, a* -8,90 -33,16 b* 28,62 -61,05, meat color values L* 57,40-83,50, a* - 5,98-28,62, b* 17,03-50,67, total phenolic substance amount 49,98-98,3 mg GAE/100 g and total antioxidant capacity were determined to be between 4,09-9,66 µmol TE/g.

Keywords: Apple, genotype, *Malus domestica* Borkh., pomological characteristics, weighing degree

1. GİRİŞ

Elma, *Rosaceae* familyası *Malus* cinsi, *Malus domestica* türü içerisinde yer almaktadır. 7.500'den fazla çeşitle dünyada yaygın olarak yetiştirilen meyve ağaçlarından biridir. Ayrıca M.Ö. 4000'den beri dünya çapında yetiştirilmektedir (Milošević ve ark., 2018). Gen merkezi Çin, Orta Asya, Yakın Doğu ve Kuzey Amerika olarak bilinmekle birlikte, kuzey ve güney yarı kürenin ılıman iklime sahip hemen hemen bütün bölgelerine elma kültürü yayılmıştır. Türkiye’de başta İç Anadolu Bölgesi olmak üzere ülkemizin birçok yerinde elma üretimi yapılmaktadır (Akalin, 2014).

Tablo 1.1’e göre, 2022 yılında dünya elma üretimi 95.835 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya elma üretim miktarı yıldan yıla farklılık göstermekle birlikte, genel olarak değerlendirildiğinde elma üretimi dünya meyve üretiminde önemli bir paya sahiptir. Farklı iklim koşullarına uyumun yüksek olması sebebiyle elma dünya üzerinde hemen hemen her bölgede yetiştiriciliği yapılabilen bir türdür. Dünya elma üretiminde 47.571 bin ton ile Çin’in lider konumu olup, dünya üretiminin yaklaşık yarısını tek başına karşılamaktadır. Dünya elma üretiminde büyük bir paya sahip olan Türkiye 4.817 bin ton ile 2. sırada yer almaktadır. ABD 4.429 bin tonluk üretim ile 3. sırada, Polonya 4.264 bin ton üretim ile 4. sırada yer alırken Hindistan 2.589 bin ton üretimle 5. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2024c).

Tablo 1.1. Ülkeler bazında 2022 yılı elma üretim verileri (Anonymous, 2024c)

Sıra No	Ülke	Üretim Miktarı (bin ton)	Pay (%)
1	Çin	47.571	49,64
2	Türkiye	4.817	5,03
3	ABD	4.429	4,62
4	Polonya	4.264	4,45
5	Hindistan	2.589	2,70
6	Rusya	2.379	2,48
7	İtalya	2.256	2,35
8	İran	1.989	2,08
9	Fransa	1.785	1,86
10	Şili	1.479	1,54
11	Diğer Ülkeler	22.277	23,25
	Toplam	95.835	100,00

Tablo 1.2’ye göre, dünya elma üretim alanı 2018 yılı üretim sezonunda 4.611 bin ha iken 2022 yılı üretim sezonunda 4.826 bin ha alan olarak gerçekleşmiştir. Elma üretim miktarı ise 2018 yılı üretim sezonunda 85.839 bin ton iken 2022 yılı üretim sezonunda 95.835 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2024c).

Tablo 1.2. Yıllara göre dünya elma verileri (Anonymous, 2024c)

	2018	2019	2020	2021	2022
Alan (bin ha)	4.611	4.679	4.762	4.825	4.826
Üretim (bin ton)	85.839	87.462	90.603	93.240	95.835

Tablo 1.3'e göre, 2022 yılı dünya elma ihracatında İtalya 885.329 ton ile 1.sırada yer alırken, Çin 823.127 ton ile 2. sırada ve Polonya 732.729 ton ile 3. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2024c).

Tablo 1.3. 2022 yılı dünya elma ihracat verileri (Anonymous, 2024c)

Sıra No	Ülke	İhracat Miktarı (ton)
1	İtalya	885.329
2	Çin	823.127
3	Polonya	732.729
4	ABD	697.836
5	Güney Afrika	625.044

Tablo 1.4'e göre, 2022 yılı dünya elma ithalatında Almanya 537.85 ton ile 1.sırada yer alırken, Rusya Federasyonu 489.855 ton ile 2. sırada ve Irak 395.367 ton ile 3. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2024c).

Tablo 1.4. 2022 yılı dünya elma ithalat verileri (Anonymous, 2024c)

Sıra No	Ülke	İthalat Miktarı (ton)
1	Almanya	537.845
2	Rusya Federasyonu	489.855
3	Irak	395.367
4	Hindistan	392.482
5	Birleşik Krallık	322.163

Tablo 1.5'e göre, Türkiye elma üretiminde ilk sırada Isparta yer almaktadır. Isparta, 2022 yılında 1.145 bin ton elma üretimi ile ülke üretiminin %23,8'ini karşılamıştır. Isparta'yı sırasıyla, 700 bin ton ile Karaman, 507 bin ton ile Niğde, 449 bin ton ile

Antalya takip etmektedir. Elma üretiminde ilk 10 ilin toplam üretim miktarı, Türkiye toplam elma üretiminin %79,3'ünü oluşturmaktadır (Anonim, 2023a).

Tablo 1.5. Türkiye’deki illere göre elma üretim verileri (Anonim, 2023a)

Sıra No	İl	Üretim Miktarı (bin ton)	Pay (%)
1	Isparta	1.145	23,8
2	Karaman	700	14,5
3	Niğde	507	10,5
4	Antalya	449	9,3
5	Denizli	256	5,3
6	Konya	233	4,8
7	Kayseri	220	4,6
8	Mersin	134	2,8
9	Çanakkale	98	2,0
10	Kahramanmaraş	76	1,6
11	Diğer İller	999	20,7
	Toplam	4.817	100,0

Tablo 1.6’ya göre, Türkiye elma üretim alanı 2018 üretim sezonunda 175 bin ha iken, 2022 üretim sezonunda 180 bin ha olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de elma üretimi 2018 yılında 3.626 bin ton iken, 2022 yılında 4.817 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Elma ithalat miktarı 2018 yılında 788 ton iken, 2022 yılında 765 ton olarak gerçekleşmiştir. Elma ihracat miktarı ise 2018 yılında 238.330 ton iken, 2022 yılında 380.491 ton olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2024c).

Tablo 1.6. Yıllara göre Türkiye elma verileri (Anonymous, 2024c)

	2018	2019	2020	2021	2022
Alan (bin ha)	175	174	170	168	180
Üretim (bin ton)	3.626	3.619	4.300	4.493	4.817
İthalat (ton)	788	1730	1145	997	765
İhracat (ton)	238.330	257.470	211.492	345.560	380.491

Diyarbakır ilinin yıllara göre meyve yetiştiriciliğine ilişkin veriler meyve alanı dekar (da), üretim miktarları ton ve ağaç başına verim kilogram (kg) olarak Tablo 1.7’de verilmiştir. Tabloya göre 2022 yılı verilerine bakıldığında öne çıkan meyveler sırasıyla, meyve alanı antepfıstığı 19.923 da, badem 16.121 da, ceviz 6.556 da ve elma 3.682 da; üretim miktarı dut 4.474 ton, badem 4.174 ton ve elma 3.152 ton; ağaç başına

verim dut 32 kg, ayva 27 kg, nar 26 kg ve elma 25 kg olduğu görülmektedir (Anonim, 2023a).

Tablo 1.7. Yıllara göre Diyarbakır ili meyve üretim verileri (Anonim, 2023a)

Sıra No.	Meyve	Miktar	Yıllar (2013-2022)									
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Elma	Meyvelik Alanı (da)	4.615	4.422	4.417	4.434	4.821	4.248	2.631	3.690	3.695	3.682
		Üretim Miktarı(ton)	1.715	1.509	16.29	1.427	1.512	1.655	1.763	3.069	2.994	3.152
		Ağaç Başına Verim (kg)	22	19	20	20	21	21	21	23	22	25
2	Armut	Meyvelik Alanı (da)	4.966	4.750	4.759	4.846	4.843	4.280	1.700	1.725	675	440
		Üretim Miktarı(ton)	2.134	1.798	1.817	1.701	1.742	1.738	1.917	2.000	1.035	738
		Ağaç Başına Verim (kg)	23	20	21	21	22	22	24	25	21	21
3	Ayva	Meyvelik Alanı (da)	989	844	806	817	767	767	302	90	90	88
		Üretim Miktarı(ton)	492	318	324	265	302	354	619	510	492	286
		Ağaç Başına Verim (kg)	26	20	21	17	19	20	30	30	29	27
4	Kayısı	Meyvelik Alanı (da)	2.501	2.267	2.157	2.157	1.980	1.970	1.237	548	582	476
		Üretim Miktarı(ton)	831	620	665	700	560	727	952	697	635	545
		Ağaç Başına Verim (kg)	17	14	16	19	15	17	21	17	18	17
5	Kiraz	Meyvelik Alanı (da)	1.350	1.359	1.355	1.358	1.344	1.345	670	599	569	450
		Üretim Miktarı(ton)	317	225	235	275	284	353	358	400	292	295
		Ağaç Başına Verim (kg)	17	12	12	14	15	15	16	19	14	15
6	Erik	Meyvelik Alanı (da)	13.020	12.693	12.685	12.696	12.655	1.048	443	290	357	305
		Üretim Miktarı(ton)	1.030	629	874	915	916	532	620	612	484	474
		Ağaç Başına Verim (kg)	17	11	16	16	16	17	19	20	20	20
7	Dut	Meyvelik Alanı (da)	9.981	10.051	10.064	10.059	10.558	10.113	5.637	4.912	4.425	316
		Üretim Miktarı(ton)	9.854	6.007	8.881	10.147	11.844	5.605	2.703	3.209	3.143	4.474
		Ağaç Başına Verim (kg)	20	12	18	21	24	11	13	14	14	32
8	Badem	Meyvelik Alanı (da)	7.729	7.727	7.629	8.065	7.723	7.910	9.437	13.786	14.531	16.121
		Üretim Miktarı(ton)	3.370	2.170	2.793	3.671	3.080	2.899	5.846	4.784	5.040	4.174
		Ağaç Başına Verim (kg)	11	7	9	11	10	9	17	11	11	10
9	Ceviz	Meyvelik Alanı (da)	3.825	3.760	3.848	4.124	4.470	4.428	5.341	8.623	6.786	6.556
		Üretim Miktarı(ton)	1.812	871	1.384	1.255	1.163	1.269	1.785	2.084	2.064	1.771
		Ağaç Başına Verim (kg)	26	12	19	21	19	17	20	21	20	18
10	Nar	Meyvelik Alanı (da)	2.154	1.904	1.908	1.119	1.120	975	923	650	691	716
		Üretim Miktarı(ton)	1.034	896	842	857	886	1.224	1.360	1.431	1.536	1.893
		Ağaç Başına Verim (kg)	20	18	17	22	23	23	23	24	24	26
11	Antep Fıstığı	Meyvelik Alanı (da)	4.411	4.442	4.384	4.603	5.676	5.083	8.464	10.756	14.576	19.923
		Üretim Miktarı(ton)	1.978	1.511	1.408	2.224	1.775	1.235	454	899	816	1.312
		Ağaç Başına Verim (kg)	15	11	10	14	9	12	5	6	4	7

Diyarbakır ilçelerinin yıllara göre elma yetiştiriciliğine ilişkin veriler meyve alanı dekar (da), üretim miktarları ton ve ağaç başına verim kilogram (kg) olarak Tablo 1.8’de verilmiştir. Tabloya göre 2022 verilerine bakıldığında öne çıkan ilçeler meyve

alanı 1.330 da ve üretim miktarı 956 ton ile Hani ve ağaç başına verim bakımından ise 57 kg ile Kulp'tur (Anonim, 2023a)

Tablo 1.8. Yıllara göre Diyarbakır ilçelerinin elma üretim verileri (Anonim, 2023a)

İlçe	Miktar	Yıllar (2013-2022)									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Silvan	Meyvelik Alanı (da)	827	827	827	827	829	827	205	170	170	170
	Üretim Miktarı(ton)	103	82	82	71	79	78	78	72	72	80
	Ağaç Başına Verim (kg)	20	16	16	14	16	15	15	15	15	17
Sur	Meyvelik Alanı (da)	0	0	0	0	500	60	65	52	52	52
	Üretim Miktarı(ton)	30	29	29	24	50	51	52	101	103	103
	Ağaç Başına Verim (kg)	18	17	17	14	25	25	25	25	25	25
Hazro	Meyvelik Alanı (da)	68	68	68	73	76	74	74	75	75	80
	Üretim Miktarı(ton)	28	28	28	23	23	24	24	24	24	24
	Ağaç Başına Verim (kg)	21	22	22	18	18	19	19	19	19	19
Bağlar	Meyvelik Alanı (da)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Üretim Miktarı(ton)	4	3	0	1	1	1	1	0	0	1
	Ağaç Başına Verim (kg)	16	15	0	50	20	22	22	0	0	50
Bismil	Meyvelik Alanı (da)	288	288	288	288	152	0	0	0	0	0
	Üretim Miktarı(ton)	206	199	199	175	114	94	94	70	76	82
	Ağaç Başına Verim (kg)	24	24	24	21	24	24	24	21	22	25
Dicle	Meyvelik Alanı (da)	151	180	180	180	188	188	188	188	188	188
	Üretim Miktarı(ton)	16	8	25	24	23	24	146	146	146	146
	Ağaç Başına Verim (kg)	22	10	30	29	27	29	28	28	28	28
Ergani	Meyvelik Alanı (da)	373	345	315	315	316	315	315	310	310	35
	Üretim Miktarı(ton)	477	452	406	278	292	292	392	433	433	231
	Ağaç Başına Verim (kg)	22	22	21	19	20	20	20	22	22	22
Eğil	Meyvelik Alanı (da)	118	120	120	120	120	120	120	120	100	35
	Üretim Miktarı(ton)	27	25	25	21	21	38	38	55	51	3
	Ağaç Başına Verim (kg)	22	20	20	17	17	17	17	20	20	21
Hani	Meyvelik Alanı (da)	184	198	205	215	221	223	235	1.330	1.330	1.330
	Üretim Miktarı(ton)	88	92	93	80	77	91	62	960	960	956
	Ağaç Başına Verim (kg)	28	20	19	18	18	18	19	20	20	20
Kayapınar	Meyvelik Alanı (da)	27	27	27	10	10	10	15	15	15	15
	Üretim Miktarı(ton)	14	16	16	4	6	6	52	52	52	52
	Ağaç Başına Verim (kg)	20	23	23	15	21	21	35	35	35	35
Kocaköy	Meyvelik Alanı (da)	13	23	23	32	13	43	43	43	83	85
	Üretim Miktarı(ton)	5	3	3	14	17	32	36	38	50	75
	Ağaç Başına Verim (kg)	33	19	19	17	17	17	19	20	20	20
Kulp	Meyvelik Alanı (da)	850	880	880	890	911	910	110	110	110	430
	Üretim Miktarı(ton)	240	102	218	260	309	312	71	73	73	336
	Ağaç Başına Verim (kg)	20	8	18	21	25	26	30	30	30	57
Lice	Meyvelik Alanı (da)	207	207	225	225	225	225	8	9	9	9
	Üretim Miktarı(ton)	47	17	26	44	46	42	144	178	172	179
	Ağaç Başına Verim (kg)	21	8	10	17	17	16	18	22	21	22
Yenişehir	Meyvelik Alanı (da)	36	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Üretim Miktarı(ton)	78	65	86	73	89	93	97	106	109	111
	Ağaç Başına Verim (kg)	19	15	20	17	20	20	20	20	20	20
Çermik	Meyvelik Alanı (da)	669	664	664	664	664	664	664	664	664	664
	Üretim Miktarı(ton)	203	230	230	193	219	220	220	220	220	229
	Ağaç Başına Verim (kg)	21	24	24	20	24	24	24	24	24	25
Çüngüş	Meyvelik Alanı (da)	655	400	400	400	400	400	400	415	400	400
	Üretim Miktarı(ton)	19	15	20	21	25	135	135	420	331	400
	Ağaç Başına Verim (kg)	25	15	20	21	25	24	24	35	27	32
Çınar	Meyvelik Alanı (da)	149	149	149	149	150	143	143	143	143	143
	Üretim Miktarı(ton)	130	143	143	121	121	122	121	121	122	129
	Ağaç Başına Verim (kg)	26	26	26	23	23	23	22	22	22	23

Kış dinlenmesi esnasında elmanın odun kısımları (-35)-(-40)°C’de, açmış çiçekler (-2,2)-(-2,3)°C’de dayanıklılık gösterirken küçük meyvelerde dayanıklılık

(1,1)-(2,2)°C'dir. Elma, meyve çeşitleri içerisinde kış dinlenmesine en çok gereksinim hisseden meyvelerden biridir. Çiçeklerin bir bölümü yetersiz soğuklama neticesinde ölür. Ağaçta kalan çiçeklerin açılması normal koşullara göre geç ve düzensiz olur. Bu durum sonucunda diğer çiçeklere göre daha geç açılan çiçekler dölleme yetersizliğinden dökülmektedirler. Kış mevsiminde çok düşük ısılarla rağmen sağlam durabilen, gelişimini yavaşlatması sebebiyle yüksek yaz dönemi sıcaklıklarını sevmeyen bir meyvedir. Soğuklama isteği 7°C'nin altında yaklaşık 2.300-2.700 saat aralığındadır. İlkbahar mevsiminde sıcaklıkların 9°C'ye ulaşmasından sonra çiçekler açmaya başlar. Soğuğa dayanıklılık bahar döneminde azalırken tomurcukların kabarma evresinde ise ağaç soğuğa karşı en hassas halini almaktadır. Işığın yüksek yoğunlukta olması elma meyvesinin renk oluşumuna çok iyi katkı sağlamaktadır. Elma ağaçlarının yetersiz soğuklama sonucunda yapraklarının gözleri sürmez ve sonucunda ağaçlar yalın görünürler. Yüksek yaz sıcaklıklarını sevmeyen elmanın 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda meyve gelişimi durur ve daha da yüksek sıcaklıklarda ise zararlanmalar ortaya çıkar (Anonim, 2024a).

Genel olarak serin geceler ve sıcak gündüz koşulları elma üretimi için elverişlidir. Kış, tomurcuklara kış dinlenmesini kırmak için yeterli soğutma sağlayacak kadar soğuk, büyüme mevsimi, mahsulü olgunlaştıracak kadar uzun olmalıdır (Song ve ark., 2020).

Elma, çoğu toprak tipinde elverişli olarak yetişebilmektedir. Bahçe tesisi planlanan bölgenin alt toprak tipi büyük önem taşımaktadır. Alt toprağın drenajı, bitki köklerinin sürekli su içinde kalmamasını sağlayacak ve köklerin yayılmasını kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir. Katı ve suyu fazla tutan alt topraklar, bitki büyümesini olumsuz etkileyebilir. İdeal alt toprak, genellikle çakıllı-tınlı özellikte olmalıdır. Toprak derinliği 2 metrenin üzerinde olmalıdır. Elma yetiştiriciliğinde en uygun topraklar, genellikle 6.0-6.5 pH aralığına sahip, normal kireç içeren, yeterli humus ve nem içeren tınlı, tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı geçirgen topraklardır (Anonim, 2024a).

Elma, birçok bahçe meyve türü gibi klonal olarak çoğaltılır. En fazla kullanılan çoğaltma yöntemi aşıdır. Elma üretimi daha çok verimlilik, meyve kalitesi, hastalık direnci ve donma koşullarına tolerans gibi faktörleri artıran bodur anaçlara yapılmaktadır (Casagrande ve Kalcsits, 2022). Anaçlar, meyve yetiştiriciliğinde bahçe verimliliğinin ve sürdürülebilirliğinin belirlenmesinde giderek daha önemli bir rol almaktadır. Anaçların üzerine aşıladıkları çeşide birçok özelliğinin aktarılması sonucu

meyve kalitesi üzerindeki etkisi bilinmektedir. Anaçlar gençlik kısırlılığı, verim, biyotik ve abiyotik stres direnci veya toleransını etkileyebilir (Russo ve ark., 2007; Wang ve ark., 2019).

Elma besin değerleri açısından oldukça zengin bir meyvedir. İçeriğinde bol miktarda vitamin ve mineral barındıran elmanın besin değerleri Tablo 1.9'da gösterildiği gibidir (Anonim, 2024a).

Tablo 1.9. 100 gr. taze elmanın içerdiği besin değerleri (Anonim, 2024a)

Besin Adı	Besin Değeri	Besin Adı	Besin Değeri
Kalori	58 cal	Magnezyum	8 mg
Protein	0,2 g	A Vitamini	90 IU
Karbonhidrat	14,5 g	B1 Vitamini	0,03 mg
Yağ	0,6 g	B2 Vitamini	0,02 mg
Lif	1.8 g	B3 Vitamini	0,1 mg
Fosfor	10 mg	B6 Vitamini	0,3 mg
Kalsiyum	7 mg	Folik Asit	0,5 mcg
Demir	0,3 mg	C Vitamini	10 mg
Sodyum	1 mg	E Vitamini	0,7 mg
Potasyum	110 mg		

Elma, çok yıllık, odunsu ve yaprak döken bir meyvedir. Taze elma meyveleri yıl boyunca özellikle orta kıta iklim bölgesinde yetişen diğer meyvelerin taze olmadığı kış aylarında tüketilir. Elma sadece bir sofralık meyve değil, aynı zamanda farklı işlenmiş ürünler için önemli bir hammaddedir (Bozovic ve ark., 2015). Modern çeşitlerin yanı sıra yerel elma türleri de önemli bir yer tutmaktadır. Bazı modern elma çeşitlerinin aksine, bu çeşitler uzun ömürlü olup dona, yoğun kar yağışına, yaz kuraklığına ve patojenlere dayanıklıdır. Yerel çeşitler daha az bakıma ihtiyaç duyar, düzenli ve bol meyve verirler. Taze meyve olarak pazarlamanın yanı sıra yerel elma çeşitleri meyve suyu, komposto, sirke ve kurutulmuş meyve yapımı için uygun hammadde olarak kullanılabilir. Günümüzde pestisit kullanmadan üretilen organik ve biyolojik olarak değerli meyveye artan talep dikkate alındığında, yerel elma çeşitleri daha da önemli hale gelmektedir (Bozovic ve ark., 2013).

Günümüzde yeni tehditlerin ortaya çıkma durumu ve iklim farklılıkları, ticari meyve üretiminin devamlılığı ve karlılığı açısından önemli bir sorun oluşturabilir. Yerel çeşitlerin üretimi kısıtlı olsa da biyoçeşitlilik açısından son derece önemlidir. Ticari çeşitlerin aksine, yerel çeşitler genellikle az sayıda tüketicinin ilgisini çeken nadir

özellikler taşırlar. Bu çeşitler yerel pazarlarda tüketici tercihleri bakımından farklılık oluşturabilirler. Bu çeşitlerin üretime yeniden dâhil edilmesi, yani sürdürülebilir kullanımı, gelecek nesiller için bu genetik kaynağın korunmasının en iyi yolu olarak kabul edilir. Yeniden üretime yönelik çeşit seçimi, meyve özelliklerine (tat, renk, sertlik, olgunlaşma süresi, depolama uygunluğu) bağlıdır. Bu nedenle bu tür yerel çeşitlerin değerlendirilmesi önem arz etmektedir (Stanivuković ve ark., 2017).

Bu çalışmanın amacı, yerel çeşit/genotiplerin sahip oldukları üstün nitelikleri ile üretime katılmaları önerisinden hareketle, 2023 yılında Diyarbakır ili Silvan, Hazro ve Sur ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan yerel elma genotiplerinin morfolojik, fenolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özelliklerini belirlemektir. Ayrıca potansiyel yerel çeşitler arasındaki farklılıkları ve üstün nitelik gösterenleri ortaya çıkarmaktır. Kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya olan yerel elma genotiplerini ve bunlardan özellikle ticari potansiyeli olanları tespit etmektir. Bununla birlikte öne çıkan yerel ümitvar genotipleri tanımlayarak bu türlerin ıslah çalışmaları ve üretim potansiyelini arttırmak için önerilerde bulunmaktır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar

Edizer ve Bekar 2007, Tokat merkez ilçede yapılan çalışmada 10 yerli elma çeşidi incelenmiştir. Çalışmaya göre; genotiplerde tam çiçeklenme 9-25 Nisan, meyvelerin olgunlaşması ise 26 Temmuz- 25 Eylül tarihleri arasında olduğu gözlemlenmiştir. SÇKM oranının %9-%16; pH oranının 2,39-4,48; TEA değerinin 4,02-10,72 g/l arasında olduğu tespit edilmiştir.

Kazankaya ve ark. 2009, Adilcevaz-Bitlis bölgesinde yaptıkları çalışmada 12 adet yerel elma genotipi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, genotipler arasında fenotipik ve pomolojik özellikler açısından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Çeşitlerin 40-60 yaş arasında; dik, yarı dik ve yayvan taç yapısı sahip çeşitler olduğu ve bu genotiplerin çoğunda periyodisite olmadığını belirlenmiştir. Çeşitlerin meyve ağırlığının 32,82-109,30 g, meyve çapının 44,31- 64,60 mm, meyve eti sertliğinin 6,12-25,55 libre, kabuk kalınlığının 0,27-0,46 mm, pH değerinin 3,66-4,82, SÇKM oranının %9,33-14,97 ve TEA değerinin %0,15-1,20 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Kazankaya ve ark 2009, Erciş ve Muradiye yörelerinde yaptıkları araştırmada 7 adet elma genotipi incelenmiştir. Araştırmada ele alınan çeşitlerde fenolojik özellikler bakımından, çeşitler arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Tomurcuk kabarması 14-18 Nisan, çiçeklenme başlangıcı 4 -18, tam çiçeklenme 15-27 Nisan ve hasat ise 2 Ağustos-24 Ekim tarihleri arasında olduğu gözlemlenmiştir. Meyve ağırlığının 68,12-131,60 g, meyve uzunluğunun 46,56-59,22 mm, meyve çapının 53,06-72,18 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Meyve eti sertliğinin 8,95-22,65 lb, kabuk kalınlığının 0,27-0,40 mm, suda çözünür kuru madde oranının %11,73-14,8, TEA oranları %0,17-1,10, pH değerlerinin 3,43-4,08 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Dumanoğlu ve ark. 2011, Doğu Karadeniz bölgesinde yapılan araştırmada 44 adet elma genotipi incelenmiştir. Yazlık genotiplerin çeşitlerinde meyve İriliği 100,5-130,8 g, meyvelerin konik-küresel şeklinde ve albenileri iyi-orta olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada SÇKM oranının %9,8-13,4 ve TEA oranının %1,10-1,42 arasında olduğu belirlenmiştir. Araştırmalarında Amasya çeşidinin meyve şeklinin konik-küresel ve meyve ağırlığının 126,3 g, Arap kızı ve Batum çeşitlerinin ise meyve şeklinin yassı-küresel, meyve ağırlıklarının 121,2 g ve 261,9 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Özrenk ve ark. 2011, Çatak ve Tatvan yörelerinde yaptıkları çalışmada 15 adet elma genotipi incelenmiştir. İncelenen mahalli elma genotiplerinin meyve ağırlıklarının 20,9g ile 139,3 g, meyve eti sertliklerinin 3,9 kg/cm³ ile 6,2 kg/cm³, TEA oranının %2,2 ile %4,0, SÇKM oranının %10,0 ile %15,4 ve pH oranlarının %3,4 ile %4,6 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Güleryüz ve Ercişli 2014, Kağızman ilçesinde yapılan bu çalışmada 6 adet elma genotipi incelenmiştir. 1991-92 yılları arsında Kağızman'da yapılan bu çalışmada, elma genotiplerinin tam çiçeklenme dönemi 1991-92 yıllarında sırasıyla 26-30 Nisan ve 17-20 Mayıs tarihleri aralığında olduğu gözlemlenmiştir. Elma genotiplerinin meyve ağırlıklarının 159,0 g ile 313,0 g, SÇKM oranının %12,35 ile %14,4, asit oranının %0,29 ile %0,44 arasında olduğu saptanmıştır.

Şenyurt ve ark 2015, Gümüşhane yöresinde 2011-2012 yıllarında yapılan araştırmada 15 adet elma genotipi incelenmiştir. Genotiplerin meyve ağırlığının 80,70g ile 195,61 g, meyve boyunun 52,09 mm ile 66,29 mm, meyve eninin 57,27 mm ile 80,77 mm, meyve eti sertliğinin 6,27 kg/cm² ile 9,39 kg/cm², SÇKM değerinin %11,50 ile %15,25, pH değerinin 3,53 ile 4,87, TEA miktarının %0,20 ile %1,24 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Uzun ve ark. 2016, Çamaş /Ordu yöresinde yapılan çalışmada, 29 elma genotipi detaylı olarak incelenmiştir. Genotiplerde meyve ağırlıkları 75,52 g ile 191,95 g, meyve eti sertliği 6,45 kg/cm² ile 10,90 kg/cm², SÇKM değeri %7,86 ile %14,0, pH değeri 3,01 ile 4,53, TEA miktarı %0,11 ile %1,07 arasında olduğu saptanmıştır.

Coşkun ve Aşkın 2016, araştırmalarında 5 yerel ile 2 yabancı elma genotipi üzerinde çalışmıştır. Pomolojik özellikler yönünden elma genotiplerinin, meyve boyu 53,93-65,82 mm arasında, meyve eni 64,86-76,56 mm, meyve ağırlığı 96,99-184,25 g, suda çözünabilir kuru madde miktarı %11,27-14,23, meyve sertliği ise 14,29-19,41 libre arasında olduğu saptanmıştır.

Özmen ve ark. 2018, Tokat yöresinde yapılan 2015-2016 yıllarında yürütülmüş bir çalışmada 23 mahalli elma genotipi incelenmiştir. Pomolojik özellikleri bakımından mahalli elma genotiplerinde meyve ağırlığı 83,31-249,78 g, meyve eni 57,67-85,50 mm ve meyve boyu 47,93-67,23 mm, meyve eti sertliğinin 13,89-28,02 libre arasında olduğu gözlemlenmiştir. SÇKM değeri %9,9 ile %16,8, pH değeri 2,88-5,30 ve TEA miktarı %0,20 ile %1,41 arasında olduğu saptanmıştır. Meyve kabuk rengi değerleri L*, a* ve b* olarak tespit edilmiş L* değeri 39,49 ile 76,02, a* değeri -21,85 ile 31,53 ve b* değeri ise 19,40 ile 46,66 aralığında olduğu belirlenmiştir.

Boyacı 2019, Pomolojik özellikleri bakımından incelenen çeşitlerin meyve ağırlığı 215g ile 163,31g, meyve eni 77,33 mm ve 71,26 mm, meyve boyu ise 163,31 g ile 168,08 g olduğu tespit edilmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı oranı %15,41 ile %11,16, meyve eti sertliği 6,14 kg/cm² ile 4,72 kg/cm² arasında değiştiği saptanmıştır.

Nas ve ark. 2019, Siirt yöresinde 2014-2015 yılları arasında yapılan çalışmada 21 yerel elma çeşidi üzerinde çalışılmıştır. Fenolojik özellikleri bakımından incelenen genotiplerde tomurcuk patlaması 28 Mart-3 Mayıs, ilk çiçeklenme 2 Nisan-10 Mayıs, tam çiçeklenme 9 Nisan-17 Mayıs, çiçeklenme sonu 14 Nisan-23 Mayıs, hasat zamanı 11 Ağustos-14 Ekim tarihleri arasında ve TÇHS 113-149 gün arasında olduğu gözlemlenmiştir. Pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 20,45 -73,42 g, meyve boyu 32,73 -60,10 mm, meyve çapı 36,27-60,32 mm, meyve sapı uzunluğu 4,23-26,16 mm, meyve sapı kalınlığı 1,96- 2,61 mm, SÇKM değeri %6,032-13,24, TEA miktarı %0,85-6,10, pH değeri 3,13-5,37 arasında değiştiği saptanmıştır.

Özmen ve Çekiç 2021, çalışmalarını 2015-2016 yıllarında Amasya yöresinde yürütülmüştür. Pomolojik özellikler bakımından incelenen mahalli elma çeşitlerinin meyve ağırlığı 26,59 g ile 273,75 g arasında, meyve eni 37,45 mm ile 85,77 mm arasında ve meyve boyu 38,18 mm ile 76,78 mm arasında, meyve eti sertliğinin 14,48 lb ile 29,00 lb arasında değiştiği tespit edilmiştir. SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) oranı %9,2 ile %19,7 arasında, pH değeri 4,0 ile 5,2 arasında ve TEA (titre edilebilir asit) oranı %0,21 ile %1,40 arasında, meyve kabuk rengi L* değeri 42,31 ile 79,9 arasında, a* değeri -21,91 ile 27,47 arasında ve b* değeri 20,79 ile 45,22 arasında olduğu saptanmıştır.

Macit ve Aydın 2021, Sinop ve Kastamonu illerinde yürütülen bir araştırmada genotiplerin meyve ağırlığı 59,3 ile 220,8 g arasında, meyve uzunluğu 48,3 mm ile 67,3 mm arasında ve meyve çapı 50,4 mm ile 85,0 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Toplam çözünür katılar %12,0 ile 16,20 ve TEA miktarı %0,25 ile 0,60 arasında değiştiği saptanmıştır.

Vural 2022, Ordu ili Ulubey ilçesi 2021 ile 2022 yılları arasında yapılan çalışmada 33 elma genotipi incelenmiştir. Pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 50,53 g ile 251,74 g arasında, meyve çapı 48,18 mm ile 84,57 mm, meyve boyu 41,78 mm ile 75,15 mm arasında, pH değeri 2,74 -4,36 arasında, TEA miktarı %0,15-1,34 ve suda çözünür kuru madde miktarı %8-14,6 arasında değiştiği saptanmıştır.

Mutlu ve Engin 2023, Yalova’da yürütülen bu çalışmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 166,15 g, meyve eni 72,84 mm ve meyve boyu 63,23 mm arasında olduğu belirlenmiştir. Meyve eti sertliği 4,24 kg/cm², pH 4,09, SÇKM %12,93 çekirdek ağırlığı 0,49 g meyve kabuk rengi L* değeri 30,64 a* değeri 19,69 b* değeri 11,34 meyve et rengi ise L* değeri 60,69 a* değeri -3,07 b* değeri ise 17,71 olduğu tespit edilmiştir.

2.2. Dünya’da Yapılmış Çalışmalar

Mitre ve ark. 2009, Transilvanya bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında, incelenen genotiplerin arasında en büyük meyvelerin 'Golden Delicious' çeşidinde (186,5 g), en küçük meyvelerin ise 'Jonathan' (117 g) ve 'Wagener' (119 g) çeşidinde, en yüksek meyve veriminin 'Wagener' (60 kg/ağaç) çeşidinde olduğunu saptamışlardır. Verim endeksi (meyve verimi/gövde kesit alanı) 'Wagener' çeşidinde 0,251 kg/cm² ile 'Jonathan' çeşidinde ise 0,099 kg/cm² arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Bozovic ve ark. 2013, Orta Karadağ'da 2008-2009 yıllarında yerel elma çeşitleri üzerine çalışmışlardır. Çalışmada, bu bölgeden 15 yerel elma çeşidinin en önemli biyolojik ve pomolojik özellikleri sunulmuştur. Gözlemlenen elma çeşitlerinde olgunlaşma, Temmuz ortasından Ekim ortasına kadar gerçekleşmektedir. En büyük meyve boyutu Ilinjača (167,50 g), Dunjka (170,15 g) ve Moračka krstovača krupna (182,34 g) çeşitlerinde bulunmuştur. Çeşitlerin çoğunlukla yuvarlak-düz ve yuvarlak-konik şekle sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Stanivuković ve ark. 2017, Bosna-Hersek bölgesindeki yerel elma çeşitlerinin genetik kaynaklarının korunması ve kullanılmasını sağlamak amacıyla kalitelerinin değerlendirilmesi üzerine çalışmışlardır. Duyusal analizde iyi özelliklere sahip olma kriterine göre seçilen on yerel elma çeşidi karakterize edilmiştir. Sadece 'Vinjugara' çeşidinde ağırlık, genişlik ve yükseklik gibi özellikler en büyük olmasına rağmen, düşük titre edilebilir asitlik içeriğine sahip olması nedeniyle tüketiciler için kabul edilebilir bir çeşit olarak öne çıkmıştır. Renk ve sululuk ile 'Petrovka Crvena' çeşidi öne çıkmıştır. En yüksek meyve ağırlığı 'Vinjugara'ya (208,97 g) ait olup en düşük meyve ağırlığı ise 'Petrovača'ya (63,77 g) ait olduğu tespit edilmiştir. Meyvenin sertliği açısından 'Kolačara' (11,38 kg cm²) değerleriyle öne çıkarken, en düşük meyve sertliği çeşidi 'Petrovača'ya (4,91 kg cm²) ve 'Crvena Petrovka'ya (5,21 kg cm²) aittir.

Hassan ve ark. 2017, Keşmir vadisinde yürütülen bu çalışmada incelenen genotiplerin meyve uzunluğu 1,14-5,21 cm, meyve çapı 1,17-6,42 cm, meyve sapı uzunluğu 0,60-5,20 cm, meyve ağırlığı 1,06-81,34 g ve meyve başına tohum sayısı 2,12-10,00 arasında olduğu belirlenmiştir.

Lončarić ve ark. 2019, Hırvatistan'a özgü altı geleneksel ve altı konvansiyonel elma çeşidinin pomolojik özellikleri ve polifenol içeriği ile ilgili çalışmışlardır. Çözünür kuru madde içeriği en yüksek 'Zlatna Zimska Parmenka' (%16,70) ve en düşük 'Mutsu' (%11,30) olarak ölçülmüştür. pH değeri en yüksek 'Red Delicious'ta (3,90) ve en düşük 'Zlatna Zimska Parmenka'da (3,12) bulunmuştur. Toplam polifenol içeriği ve antioksidan aktivite, sırasıyla 499,58 mg/100 g FW ve 418,83 mmol trolox/L ile geleneksel elma çeşidi 'Adamčica'da en yüksek seviyededir.

Ilgın ve Begimbaeva 2020, araştırma 2019 yılında Kırgızistan'da yetişen 6 yerel elma genotiplerinin pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İncelenen çeşitlerin ortalama meyve ağırlığının 159,3- 69,8 g, meyve genişliğinin 73,2- 53,2 mm, meyve uzunluğunun 61,6-42,7 mm, meyve sapı uzunluğunun 23,5- 11,2 mm, meyve sapı kalınlığının 2,6- 1,7 mm ve tohum sayısının 11-7,3 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Sedláčková ve ark. 2021, Slovakya'da yürütülen çalışmada incelenen elma genotiplerinin meyve ağırlığı 16,13–197,59 (g), meyve boyu 29,55–74,04 mm, meyve çapı 36,85–78,43 mm, çekirdek uzunluğu 11,24–25,86 mm, çekirdek çapı 13,72–30,86 mm ve tohumun ağırlığı 0,29–0,98 (g) arasında olduğu belirlenmiştir.

Hadžiabulić ve ark. 2022, Tomislavgrad bölgesinde yapılan çalışmada yedi yerli elma çeşidini üzerine çalışmışlardır. Meyvelerin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin izlenmesi sonuçları, ortalama en düşük meyve ağırlığının Cvjetača çeşidinde (58,38 g), ortalama en yüksek meyve ağırlığının ise Bedrica çeşidinde (140,59 g) olduğunu göstermektedir. En düşük meyve genişliğinin Cvjetača çeşidinde (53,72 mm) olduğu ve en yüksek meyve genişliğinin Jonatanka çeşidinde (70,83 mm) olduğu görülmektedir. Cvjetača çeşidinde en düşük meyve uzunluğu (47,24 mm) iken en yüksek meyve uzunluğu ise Bedrica (59,72 mm) çeşidindedir.

Najar ve ark. 2023, Kuzey Keşmir bölgesinden toplanan 66 elma genotipi üzerine çalışmışlardır. Önemli meyve kalite özellikleri açısından meyve ağırlığının 18,46 g ile 233,97 g arasında değiştiği görülmüştür. En belirgin meyve şekli küresel, en baskın rengin orta kırmızı olduğu gözlemlenmiştir. İncelenen genotiplerin çoğunluğunda hasat dönemi geçtir. Ayrıca, biyokimyasal özellikler arasında toplam

Çözünmüş katıların 10,23 °Brix ile 16,00 °Brix arasında, pH'ın ise 2,21 ile 4,78 arasında değiştii gözlenmiştir.



Silvan ilçesi, Diyarbakır ilinin kuzeydoğusunda bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 1.746 km²'dir. Kuzeyinde Kulp ile Lice ilçeleri, güneyde Bismil ilçesi, doğuda Batman ili ve batıda ise Diyarbakır merkez ilçe ile çevrilidir. Silvan ilçesi, genel olarak düz bir araziye sahiptir. Ancak, kuzeyinde dağlık alanlar da bulunmaktadır. İlçenin rakımı 840 metredir. İlçenin doğal bitki örtüsü bozkırdır. Ancak, bazı yerlerde maki ve ormanlara da rastlanır. İlçe sınırlarında Ambar Çayı, Dicle Nehri ve Batman Çayı gibi önemli akarsular bulunmaktadır (Anonim, 2023ç).

Hazro ilçesi, Diyarbakır ilinin batısında yer almaktadır. İlçenin yüzölçümü 1.220 km²'dir. Doğuda Silvan ilçesi, kuzeyde Lice ilçesi, güneyde Bismil ve batıda ise Diyarbakır merkez ilçe ile çevrilidir. Genel olarak düz bir araziye sahiptir. Ancak, kuzeyinde Güneydoğu Torosların uzantıları bulunmaktadır. İlçenin rakımı 1.050 metredir. İlçenin doğal bitki örtüsü bozkırdır. Ancak, bazı yerlerde maki ve ormanlara da rastlanır. İlçenin en önemli akarsuyu Zuğur Çayı'dır (Anonim, 2023d).

Sur ilçesi, Diyarbakır ilinin merkez ilçelerinden biridir. İlçenin yüzölçümü 438 km²'dir. Kuzeyde Kayapınar merkez ilçe, güneyde Diyarbakır havzası, doğuda Yenişehir merkez ilçe ve batıda ise Lice ilçesi ile çevrilidir. Diyarbakır'ın tarihi merkezlerinden biridir. İlçenin rakımı 650 metre olup arazi yapısı genel olarak düzdür (Anonim, 2023e).

3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri

Diyarbakır ilinde sert bir karasal iklim hâkimdir. Gece ile günüz arasındaki sıcaklık farkı belirgindir. Yazlar oldukça sıcak ve kurak geçerken kışlar Doğu Anadolu bölgesine kıyasla daha ılımandır. Yağışların daha çok kış aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. En fazla yağış kasım, aralık ve ocak aylarında görülür (Anonim, 2023f).

Meteoroloji Genel Müdürlüğünün sıcaklık ölçüm verilerine göre Diyarbakır ilinde 1929-2022 yılları arasında en düşük sıcaklık değeri ocak ayında -24,2°C olarak ölçülmüş olup en yüksek sıcaklık değeri ise temmuz ayında 46,2°C olarak ölçülmüştür. Belirtilen yılların sıcak ölçüm ortalamaları; ortalama güneşlenme süresi 7,9 saat, ortalama yağışlı gün sayısı 85,4 gün ve aylık toplam yağış miktarı ortalaması ise 493 mm olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2023g).

Tablo 3.1. Diyarbakır ilinin 1929-2022 yılları arası sıcaklık verileri (Anonim, 2023g)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)
Ocak	1,8	6,7	-2,2	3,9	12,33	70,3	16,9	-24,2
Şubat	3,8	9,2	-1	4,9	11,34	67,2	21,8	-21
Mart	8,3	14,5	2,5	5,6	11,83	66,7	28,3	-14
Nisan	13,8	20,5	7	7,2	11,22	68,4	35,3	-6,1
Mayıs	19,3	26,6	11,3	9,6	8,74	44,8	39,8	0,8
Haziran	26,1	33,6	16,6	12,2	2,66	8,7	42	1,8
Temmuz	31,0	38,4	21,7	12,4	0,47	1,3	46,2	9,9
Ağustos	30,5	38,3	21,1	11,7	0,32	1	45,9	11,4
Eylül	25,1	33,4	16	10	1,07	5,4	42,2	0
Ekim	17,6	25,4	10,1	7,5	5,71	32,6	35,7	-1,8
Kasım	9,7	16,3	4,2	5,5	8,17	55,4	28,4	-12,9
Aralık	4,1	9,2	-0,2	3,9	11,5	71,5	22,5	-23,4
Yıllık	15,9	22,7	8,9	7,9	85,4	493,3	46,2	-24,2

3.1.3. Diyarbakır ilinin meyve üretim durumu

Diyarbakır ilinin yıllara göre meyve yetiştiriciliğine ilişkin veriler meyve alanı dekar (da), üretim miktarları ton ve ağaç başına verim kilogram (kg) olarak Tablo 3.2’de verilmiştir. Tabloya göre elma alanı 2013 yılında 4.615 da iken 2022 yılında 3.682 da; üretim miktarı 2013 yılında 1.715 ton iken 2022 yılında 3.152 ton ve ağaç başına verim miktarı ise 2013 yılında 22 kg iken 2022 yılında 25 kg olduğu görülmektedir (Anonim, 2023a).

Tablo 3.2. Yıllara göre Diyarbakır ilinde elma üretim verileri (Anonim, 2023a)

Miktar	Yıllar (2013-2022)									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alan (da)	4.615	4.422	4.417	4.434	4.821	4.248	2.631	3.690	3.695	3.682
Üretim Miktarı (ton)	1.715	1.509	1.629	1.427	1.512	1.655	1.763	3.069	2.994	3.152
Ağaç Başına Verim (kg)	22	19	20	20	21	21	21	23	22	25

3.1.4. Çalışma alanının elma üretim durumu

Diyarbakır ili Silvan, Sur ve Hazro ilçelerinin yıllara göre elma yetiştiriciliğine ilişkin veriler meyve alanı dekar (da), üretim miktarları ton ve ağaç başına verim kilogram (kg) olarak Tablo 3.3’te verilmiştir. Tabloya göre Silvan ilçesinin çalışma bölgesi içerisinde öne çıktığı görülmektedir. İlçede elma alanı 2013 yılında 827 da iken 2022 yılında 170 da; üretim miktarı 2013 yılında 103 ton iken 2022 yılında 80 ton ve ağaç başına verim miktarı ise 2013 yılında 22 kg iken 2022 yılında 25 kg olduğu görülmektedir (Anonim, 2023a).

Tablo 3.3. Yıllara göre çalışma bölgesinin elma üretim verileri (Anonim, 2023a)

İlçe	Miktar	Yıllar (2013-2022)									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Silvan	Meyvelik Alanı (da)	827	827	827	827	829	827	205	170	170	170
	Üretim Miktarı (ton)	103	82	82	71	79	78	78	72	72	80
	Ağaç Başına Verim (kg)	20	16	16	14	16	15	15	15	15	17
Sur	Meyvelik Alanı (da)	0	0	0	0	500	60	65	52	52	52
	Üretim Miktarı (ton)	30	29	29	24	50	51	52	101	103	103
	Ağaç Başına Verim (kg)	18	17	17	14	25	25	25	25	25	25
Hazro	Meyvelik Alanı (da)	68	68	68	73	76	74	74	75	75	80
	Üretim Miktarı (ton)	28	28	28	23	23	24	24	24	24	24
	Ağaç Başına Verim (kg)	21	22	22	18	18	19	19	19	19	19

3.2. Metot

Diyarbakır ili Silvan, Hazro ve Sur ilçelerinde elma üretimi yapılan alanlar, Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı İl-İlçe Müdürlükleri ve bölge halkıyla yapılan görüşmeler sonucunda tespit edilmiştir. Belirlenen genotiplerin morfolojik ve fenolojik gözlemleri 01/03/2023 ile 01/05/2023 tarihleri arasında alınmıştır. Genotiplerin örnekleri ise 10/06/2023 ile 05/10/2023 tarihleri arasında tesadüfi örnekleme yöntemiyle her genotipe ait bir ağaçtan 10 adet elma alınarak etiketlenip pomolojik ve kimyasal analizler yapılmak üzere GAP UTAEM kalite ve teknoloji laboratuvarına götürülmüştür.

3.2.1. Morfolojik özellikler

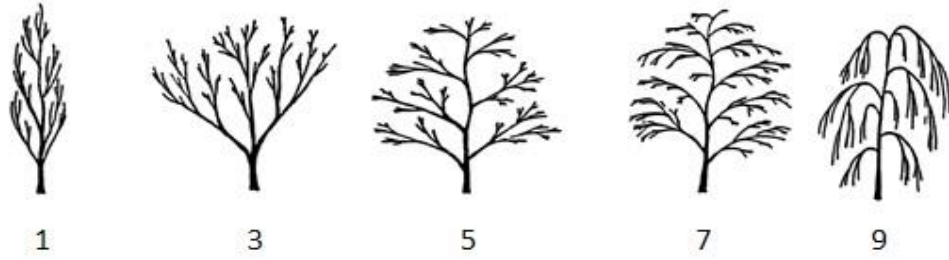
Yerel elma çeşitlerinin morfolojik özellikleri aşağıda belirtildiği gibi dikkate alınmıştır.

Ağacın yaşı, ağaç sahibinin beyanına göre tespit edilmiştir.

Ağacı habitusu, sütun şeklinde, yukarı doğru yayvan, sarkık ve çok sarkık olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2024b).

Tablo 3.4. Ağaç habitusu (Anonim, 2024b)

Ağaç habitusu	
Sütun şeklinde	1
Yukarı doğru	3
Yayvan	5
Sarkık	7
Çok sarkık	9



Şekil 3.2. Ağaç habitusu (Anonim, 2024b)

Gelişme kuvvetli, orta ve zayıf olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2024c).

Tablo 3.5. Ağaç gelişme kuvveti (Anonim, 2024b)

Ağaç gelişme kuvveti	
Zayıf	3
Orta	5
Kuvvetli	7

Ağacın taç yüksekliği (m) ve genişliği (m), ağacın kök boğazı 0 (sıfır) kabul edilerek 1 veya 2 metre yüksekliğe konulan işarete göre uzaktan bakılarak tahmin edilmiştir.

Periyodisite durumu, yetiştiricinin beyanı esas alınmıştır.

Ağaçların gövdesi, şerit metre kullanılarak ölçülmüştür.

3.2.2. Fenolojik gözlemler

Mahalli elma türlerinin fenolojik gözlemleri tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat başlangıç tarihleri tüm çeşitler için ayrı ayrı tespit edilerek kaydedilmiştir (Güleryüz, 1977).

Tomurcukların patlaması, tomurcuğun kabarıp örtülerinin açıldığı ve tomurcuk uçlarından yeşil yaprak uçlarının görüldüğü zaman aralığı baz alınmıştır.

Çiçeklenme başlangıcı tomurcuk patlamasını gerçekleştiren ağaçların tomurcukların da ilk çiçeklerin (%5) görüldüğü zaman aralığı baz alınmıştır.

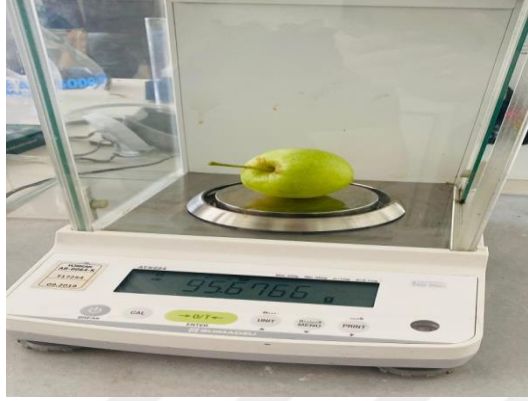
Tam çiçeklenme, ağaçtaki çiçek tomurcuklarının %70-80 oranında çiçek açtığı zaman aralığı baz alınmıştır.

Çiçeklenme sonu, ağaçtaki çiçeklerin %95'inin açıldığı ve taç yapraklarının dökülmeye başladığı zaman aralığı baz alınmıştır.

Hasat başlangıcı ise ilk hasadın yapıldığı meyve olum dönemi baz alınmıştır.

3.2.3. Pomolojik özellikler

Meyve ağırlığı (g): Meyve ağırlığı aynı ağaçtan tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 adet meyve 0,01g hassas terazide tartılarak ortalamaları alınmıştır (Anonim, 2024b).



Şekil 3.3. Elmaların tek tek tartılması (Orj.)

Tablo 3.6. Meyve büyüklüğü (Anonim, 2024b)

Meyve büyüklüğü (g)		
15,0- 30	Çok küçük	1
30,1- 45	Çok küçük-küçük arası	2
45,1- 60	Küçük	3
60,1- 75	Küçük orta arası	4
75,1 -90	Orta	5
90,1- 105	Orta- büyük arası	6
105,1- 120	Büyük	7
120,1- 135	Büyük-çok büyük arası	8
135,1-150	Çok büyük	9

Meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm): Meyve boyutları aynı ağaçtan tesadüfi örnekleme yöntemiyle alınan 10 adet meyvenin eni ve boyu dijital kumpas ile ölçülerek ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.4. Dijital kumpas aleti (Orj.)

Meyve iriliği (g): Meyve iriliği aynı ağaçtan tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 adet meyve 0,01g hassas terazide tartılarak ortalamaları alınmıştır (Anonim, 2024b).

Tablo 3.7. Meyve iriliği (g) (Anonim, 2024b)

Meyve iriliği (g)		
0-30	Çok küçük	1
30,1-60	Küçük	3
60,1-90	Orta	5
90,1-120	Büyük	7
120,1-150	Çok büyük	9

Meyve sap uzunluğu(mm) ve meyve sap kalınlığı (mm): Tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 meyvenin meyve sap uzunluğu ve sap kalınlığı 0.05 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüş olup ölçümlerinin ortalaması alınmıştır (Anonim, 2024b).

Tablo 3.8. Meyve sapının uzunluğu (mm) (Anonim, 2024b)

Meyve sapının uzunluğu (mm)		
0- 10	Çok kısa	1
10,01- 15	Kısa	3
15,01- 20	Orta	5
20,01- 25	Uzun	7
25,01- 30	Çok uzun	9

Tablo 3.9. Meyve sapının kalınlığı (mm) (Anonim, 2024b)

Meyve sapının kalınlığı (mm)		
1,00- 1,50	İnce	3
1,51- 2,00	Orta	5
2,01-2,73	Kalın	7

Çekirdek sayısı (adet/meyve): Çekirdek sayısı tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 adet meyvedeki döllenen çekirdekler sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Çekirdek ağırlığı (g): Çekirdek ağırlığı tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 adet meyvedeki çekirdekler 0,01 g hassasiyetindeki hassas terazide tartılarak ortalamaları alınmıştır.

Meyve çekirdek boyutları (mm): Çekirdek boyutları tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 10 adet meyvedeki çekirdeklerin eni boyu ve kalınlığı 0.05 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

Meyve eti sertliği (kg/cm²): Meyve eti sertliği dijital penetrometre kullanılarak ölçölmüştür. Meyvelerin ekvatorial kısmında aralarında 180 derece olmak üzere 2 farklı yerden penetrometre ucu girecek kadar kabuk soyularak ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerde 11 mm’lik penetrometre ucu kullanılmıştır. Bulunan değlerlerin ortalaması alınarak meyve eti sertliği kaydedilmiştir (Anonim, 2024b).



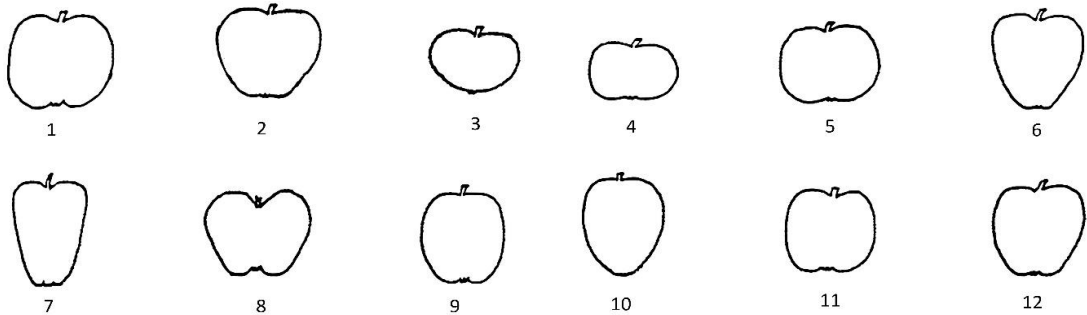
Şekil 3.5. Penetrometre ölçüm cihazı (Orj.)

Tablo 3.10. Meyve etinin sertliği (penetrometre ile ölçümde) (Anonim, 2024b)

Meyve etinin sertliği (kg/cm ²)		
0,0- 2,0	Çok yumuşak	1
2,1- 4,0	Yumuşak	3
4,1- 6,0	Orta	5
6,1- 8,0	Sıkı	7
8,1 -10,0	Çok sıkı	9

Meyve kabuk kalınlığı (mm): Meyve kabuk kalınlığı, 0.05 mm’ye duyarlı dijital kumpasla meyve etinden iyice ayrılan kabuk, kumpasın uçları arasına sıkıştırılarak, elde edilen değlerlerin ortalaması mm olarak kaydedilmiştir.

Meyve Şekli: Meyve şekli TTSM kriterlerine göre belirlenmiştir (Anonim, 2024b).

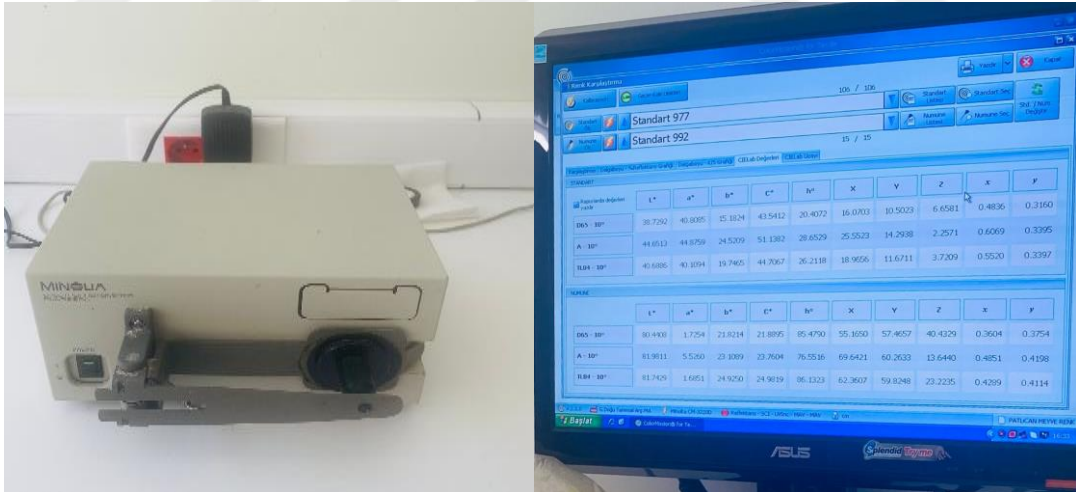


Şekil 3.6. Meyve şekli (Anonim, 2024b)

Tablo 3.11. Meyve şekli (Anonim, 2024b)

Meyve şekli	
Küresel	1
Küresel konik	2
Kısa küresel konik	3
Düz	4
Düz küresel kutupları yassı	5
Konik	6
Uzun konik	7
Tepesi kesik konik	8
Elipsoid	9
Yumurta şeklinde	10
Uzun	11
Uzun konik	12

Meyve eti rengi ve meyve kabuk rengi: Meyve eti rengi, meyvenin merkezinden iki yönlü olarak, meyve kabuk rengi ise meyvenin boyuna kesitinden iki yan kısımlarından ölçülmüştür. Minolta CR-400 kolorimetresi cihazı yardımıyla L* (parlaklık), a* (kırmızı/yeşil) ve b* (sarı/mavi) değerlerinin ölçümleri yapılmış olup ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.7. Renk Ölçüm Cihazı (Orj.)

Meyve kabuğundaki buğulanma ve lentisel irilik gözleme dayalı karşılaştırma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Meyvelerin tat, aroma ve sululuk özellikleri duyuşal değerlendirme yöntemiyle belirlenmiştir.

3.2.4. Kimyasal özellikler

Çalışma için kullanılan meyvelerden meyve suyu elde edildikten sonra asitlik derecesi (pH), suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve titre edilebilir asit miktarı ölçülmüştür.

Asitlik derecesi (pH): Asitlik derecesi tayini için tortusuz meyve suyu bir beher bardak içerisine alınır. Bir pH metre kullanılarak, pH metrenin elektrot ucu meyve suyunda daldırılır ve ekranda görünen değer sabit hale gelince kaydedilir.



Şekil 3.8. pH metre ölçüm cihazı (Orj.)

Suda çözünen kuru madde miktarı (SÇKM): Suda çözünen kuru madde tayini için süzgeçten geçirilmiş meyve suyundan alınan birkaç damla bir dijital refraktometre ekranına damlatılır ve ölçülen değer yüzde (%) olarak kaydedilir.



Şekil 3.9. Refraktometre ölçüm cihazı (Orj.)

Titre edilebilir asit miktarı tayini (TEAM): Titre edilebilir asit miktarının tayini için, homojen meyve suyundan 10 ml örnek alınarak bir beher kaba konulmuş ve üzerine 20 ml saf su eklenmiştir. Dijital pH metrenin elektrodu bu karışıma daldırılmış ve pH metrenin değeri 8,0'e ulaşana kadar, beher kabın içine 0,1 normal NaOH (sodyum hidroksit) çözeltisi eklenmiştir. Bu süreçte harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiş ve ardından asidite değeri hesaplanmıştır (Karaçalı, 1993).

Toplam fenolik madde içeriği: Singleton ve Rossi (1965), metoduna göre Folin-Ciocalteu reaktifi kullanılarak toplam fenol miktarı belirlenmiştir. Bu amaçla homojen hale getirilen püre, %70 aseton, %29,5 su ve %0,5 asetik asit çözeltisi ile karıştırılmış ve bu karışımın içinde 1 saat boyunca reaksiyon oluşumu beklenmiştir. Daha sonra, Folin-Ciocalteu reaktifi ve saf su eklenip 8 dakika bekletilmiştir. İkinci aşamada, %7'lik sodyum karbonat eklenerek çözelti iki saat boyunca inkübe edilmiş ve sonuç olarak çözelti mavi renk tonu almıştır. Elde edilen çözeltinin absorbanşı, spektrofotometre kullanılarak 750 nm dalga boyunda ölçülmüştür (Özgen v ark., 2006).

Toplam antioksidan kapasitesi (TAK): Elma genotiplerinin toplam antioksidan tayininde çoğunlukla tercih edilen kuprik iyon indirgeme kapasitesi (CUPRAC) metodu kullanılmıştır. Bulgular troloks eşdeğeri olarak ($\mu\text{mol trolox } 100\text{g}^{-1}$) hesaplanmıştır (Apak ve ark., 2008).

Genotiplerin değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmesi: 2023 yılında elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak sonuçlar üzerinden ümitvar genotiplerini tespit etmek amacıyla incelenen türlere değiştirilmiş tartılı derecelendirme uygulanmıştır (Şen ve ark. 1992). Tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler meyve ağırlığı (g), suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), pH değeri, meyve aroması ve sululuktur. Pomolojik ve kimyasal analiz sonucunda elde edilen ölçütlere göre sınıf aralıkları belirlenmiş olup önem derecelerine göre puanlama yapılmıştır (Tablo 3.12.).

Tablo 3.12. Genotiplerin değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmesi

Meyve Kalite Özellikleri	Rölatif Puanları	Gruplar	Sınıf Aralığı	Puan
Meyve Ağırlığı (g)	20	Çok küçük	15,0- 30,0	1
		Çok küçük-küçük arası	30,1- 45,0	2
		Küçük	45,1- 60,0	3
		Küçük orta arası	60,1- 75,0	4
		Orta	75,1- 90,0	5
		Orta- büyük arası	90,1- 105,0	6
		Büyük	105,1- 120,0	7
		Büyük-çok büyük arası	120,1- 135,0	8
		Çok büyük	135,1-150,0	9
Meyve İriliği (g)	20	Çok küçük	00-30	1
		Küçük	30,1-60	3
		Orta	60,1-90	5
		Büyük	90,1-120	7
		Çok büyük	120,1-150	9
SÇKM (%)	15	Az	9,60- 12,40	1
		Orta	12,50- 15,40	5
		İyi	15,50- 18,50	9
pH	10	Az	2,77- 3,27	1
		Orta	3,28- 3,76	5
		İyi	3,77- 4,27	9
Aroma	20	Az	Orta	1
		Orta	İyi	5
		İyi	Çok iyi	9
Sululuk	15	Az	Az sulu	1
		Orta	Orta sulu	5
		İyi	Sulu	9
TOPLAM	100			

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma 2023 yılında Diyarbakır ili Silvan, Hazro ve Sur İlçelerinde uzun seneler yetiştiriciliği yapılmakta olan mahalli elma çeşitleri ile tohumdan yetişmiş 30 tane elma genotipi üzerinde yapılmıştır. Bu genotiplere ait morfolojik (Tablo 4.1), fenolojik (Tablo 4.2.) ve pomolojik bulgular (Tablo 4.3.) aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

4.1. Morfolojik Bulgular

İncelenen 30 elma genotipinin morfolojik özelliklerine ait bulgular Tablo 4.1’ de verilmiştir. Ağaçların yaşı 10-50 yaş, taç yüksekliği 5 -15 m, taç genişliği 4 -12 m, gövde çevresi 10 -70 cm, ağacın verimi ise 15-35 kg arasında olduğu saptanmıştır. Ağaç habitusu 11 genotip için yukarı doğru, 7 genotip için yayvan, 7 genotip için sarkık, 4 genotip için sütun şeklinde ve 1 genotip için çok sarkık olarak belirlenmiştir. Ağacın gelişme kuvveti 9 genotip için orta ve 21 genotip için ise kuvvetli olarak belirlenmiştir. Ayrıca incelenen 30 elma genotipinde periyodisite olmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Adilcevaz (Bitlis) yöresinde yapılan bir çalışmada genotipler ortalama olarak 40-60 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Ağaçların birçoğunun kuvvetli gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir. Ağaçların habitusunun ise dik, yarı dik ve yayvan olduğu ve; periyodisite görülmediği belirlenmiştir (Kazankaya ark., 2009). Yapılan çalışmada elma ağaçlarının gövde çevresinin 32-121 cm arasında olduğu, ağaç habitusunun ise dik ve yayvan arasında değiştiği, taç genişliğinin 1,5-5 m arasında olduğu, taç yüksekliğinin ise 2-5 m arasında değiştiği tespit edilmiştir (Nas ve ark., 2019). Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında bazı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıklar iklim faktörleri ve bahçelerin bakım şartlarından kaynaklanabilmektedir.

Tablo 4.1. Elma genotiplerinde morfolojik bulgular

Genotip No	Ağacın Yaşı	Habitusu	Gelişme Kuvveti	Taç Yüksekliği (m)	Taç Genişliği (m)	Gövde Çevresi (cm)	Ağacın Verimi (kg)	Periyodisite Durumu
21SLV01	20	Sütun şeklinde	Orta	6	6	50	20	Yok
21SLV02	15	Yayvan	Kuvvetli	5	6	50	25	Yok
21SLV03	20	Yayvan	Kuvvetli	9	7	30	35	Yok
21SLV04	20	Çok sarkık	Kuvvetli	10	7	35	20	Yok
21SLV05	30	Yukarı doğru	Kuvvetli	12	8	40	30	Yok
21SLV06	35	Yukarı doğru	Orta	13	8	50	25	Yok
21SLV07	40	Sütun şeklinde	Orta	15	8	70	25	Yok
21SLV08	20	Yukarı doğru	Kuvvetli	10	7	40	20	Yok
21SLV09	35	Sarkık	Kuvvetli	5	5	70	35	Yok
21SLV10	20	Sarkık	Kuvvetli	6	6	30	25	Yok
21SLV11	20	Sarkık	Kuvvetli	6	6	30	20	Yok
21SLV12	35	Sarkık	Kuvvetli	10	6	40	25	Yok
21SLV13	50	Sarkık	Orta	15	12	60	30	Yok
21SLV14	40	Yukarı doğru	Kuvvetli	10	9	50	25	Yok
21SLV15	50	Sarkık	Orta	12	8	45	30	Yok
21SLV16	30	Yukarı doğru	Kuvvetli	8	7	60	25	Yok
21SLV17	25	Sütun şeklinde	Kuvvetli	8	5	30	35	Yok
21SLV18	10	Sütun şeklinde	Orta	5	5	15	25	Yok
21SLV19	12	Yukarı doğru	Orta	6	5	15	35	Yok
21SLV20	12	Yukarı doğru	Orta	6	5	12	25	Yok
21SLV21	15	Yayvan	Orta	8	7	10	25	Yok
21SLV22	35	Sarkık	Kuvvetli	6	5	60	20	Yok
21SLV23	20	Yayvan	Kuvvetli	7	6	30	30	Yok
21SLV24	20	Yukarı doğru	Kuvvetli	6	7	35	35	Yok
21SLV25	10	Yukarı doğru	Kuvvet	7	5	20	25	Yok
21HZR01	12	Yayvan	Kuvvetli	6	4	15	35	Yok
21HZR02	25	Yayvan	Kuvvetli	10	8	30	35	Yok
21SUR01	45	Yayvan	Kuvvetli	15	9	50	15	Yok
21SUR02	10	Yukarı doğru	Kuvvetli	9	6	20	20	Yok
21SUR03	40	Yukarı doğru	Kuvvetli	15	10	45	35	Yok

4.2. Fenolojik Gözlemler

İncelenen elma genotiplerinin fenolojik gözlemlerine ait bulgular Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Araştırma bulgularının sonuçlarına göre; tomurcuk patlaması en erken 9-24 Mart (21SLV02), en geç 21-30 Mart (21SLV18); çiçeklenme başlangıcı en erken 23 Mart- 3 Nisan (21SUR01), en geç 2-10 Nisan (21SLV17); tam çiçeklenme en erken 2-10 Nisan (21SLV09), en geç 12-19 Nisan (21SLV16); çiçeklenme sonu en erken 10-21 Nisan (21SLV01), en geç 21-29 Nisan (21SLV17) ve hasat ise en erken 20 Haziran-2 Temmuz (21SLV07) en geç 20 Eylül-5 Ekim (21SLV17) tarihleri arasında değiştiği belirlenmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin (TÇHS) ise en az 77-97 gün (21SLV02), en fazla 167-177gün (21SLV17) olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.2.).

2014-2015 yılları arasında Siirt yöresinde yapılan çalışmada tomurcuk patlaması 28 Mart-3 Mayıs, ilk çiçeklenme 2 Nisan-10 Mayıs, tam çiçeklenme 9 Nisan-17 Mayıs,

çiçeklenme sonu 14 Nisan-23 Mayıs ve hasat tarihinin 11 Ağustos-14 Ekim tarihleri arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin (TÇHS) 113-149 gün arasında değiştiği belirlenmiştir (Nas ve ark., 2019). Erciş ve Muradiye yörelerinde yapılan çalışmada en erken tomurcuk kabarması 14-18 Nisan; çiçeklenme başlangıcı 4 -18 Mayıs; tam çiçeklenme 15-27 Nisan ve hasat ise 2 Ağustos ise 24 Ekim tarihleri arasında olduğu gözlemlenmiştir (Kazankaya ve ark., 2009). Buna göre, yapılan çalışmalar incelendiğinde tomurcuk patlamasından hasat başlangıcına kadar geçen süre önceki çalışmalardan farklılık göstermiştir. Bu farklılıklar bölgelerdeki iklim şartlarının farklılığından kaynaklanabilmektedir.

Tablo 4.2. Elma genotiplerinde fenolojik bulgular

Genotip No	Tomurcuk Patlaması	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Başlangıcı	TÇHS
21SLV01	10-25 Mart	27 Mart-3 Nisan	4-10 Nisan	10-21 Nisan	25 Haziran-3 Temmuz	82-97
21SLV02	9-24 Mart	26 Mart-3 Nisan	4-10 Nisan	11-20 Nisan	20 Haziran-2 Temmuz	77-92
21SLV03	12-27 Mart	28 Mart-6 Nisan	7-14 Nisan	15-24 Nisan	25 Haziran-7 Temmuz	79-94
21SLV04	11-26 Mart	27 Mart-6 Nisan	7-14 Nisan	15-24 Nisan	27 Haziran-13 Temmuz	81-96
21SLV05	12-25 Mart	26 Mart-5 Nisan	6-14 Nisan	15-24 Nisan	25 Haziran-7 Temmuz	80-95
21SLV06	12-27 Mart	28 Mart-6 Nisan	7-14 Nisan	15-24 Nisan	25 Haziran-7 Temmuz	79-94
21SLV07	12-25 Mart	26 Mart-7 Nisan	8-15 Nisan	16-25 Nisan	23 Haziran-6 Temmuz	76-91
21SLV08	12-26 Mart	28 Mart-5 Nisan	6-13 Nisan	14-23 Nisan	27 Haziran-10 Temmuz	82-97
21SLV09	14-25 Mart	26 Mart-2 Nisan	2-10 Nisan	11-21 Nisan	1-15 Temmuz	90-105
21SLV10	16-27 Mart	28 Mart-5 Nisan	6-12 Nisan	13-23 Nisan	1-13 Temmuz	86-101
21SLV11	16-27 Mart	28 Mart-5 Nisan	6-12 Nisan	13-23 Nisan	1-13 Temmuz	87-102
21SLV12	18-29 Mart	30 Mart-7 Nisan	8-16 Nisan	17-25 Nisan	2-16 Temmuz	87-102
21SLV13	17-31 Mart	1-7 Nisan	8-16 Nisan	17-27 Nisan	5-20 Temmuz	88-103
21SLV14	17-30 Mart	31 Mart-9 Nisan	10-18 Nisan	19-27 Nisan	15-30 Eylül	165-180
21SLV15	17-29 Mart	31 Mart-7 Nisan	8-16 Nisan	18-25 Nisan	15-30 Eylül	167-182
21SLV16	20-31 Mart	1-11 Nisan	12-19 Nisan	20-29 Nisan	18 Eylül -05 Ekim	159-176
21SLV17	20 Mart-1 Nisan	2-10 Nisan	11-20 Nisan	21-29 Nisan	20 Eylül -05 Ekim	162-177
21SLV18	21-30 Mart	1-9 Nisan	10-18 Nisan	19-28 Nisan	18 Eylül -05 Ekim	161-176
21SLV19	15-25 Mart	25 Mart -2 Nisan	3-10 Nisan	11-21 Nisan	5-20 Temmuz	93-108
21SLV20	17-27 Mart	27 Mart -2 Nisan	3-11 Nisan	12-21 Nisan	5-20 Temmuz	87-102
21SLV21	15-26 Mart	27 Mart -4 Nisan	5-15 Nisan	16-26 Nisan	5-20 Temmuz	90-105
21SLV22	15-28 Mart	29 Mart-10 Nisan	11-18 Nisan	18-29 Nisan	1-15 Temmuz	83-98
21SLV23	11-26 Mart	27 Mart-7 Nisan	8-16 Nisan	17-17 Nisan	25 Haziran-10 Temmuz	78-93
21SLV24	15-25 Mart	26 Mart 6 Nisan	7-15 Nisan	16-23 Nisan	15-30 Temmuz	94-109
21SLV25	17-28 Mart	29 Mart -7 Nisan	8-15 Nisan	17-25 Nisan	25 Temmuz 5 Ağustos	103-118
21HZR01	10-24 Mart	25-31 Mart	1-10 Nisan	11-15 Nisan	10 -25 Haziran	98-113
21HZR02	15-27 Mart	28 Mart-8 Nisan	9-19 Nisan	20-27 Nisan	11-26 Haziran	93-108
21SUR01	10-22 Mart	23 Mart-3 Nisan	4-12 Nisan	13-22 Nisan	25 Haziran-15 Temmuz	81-96
21SUR02	10-23 Mart	24 Mart-2 Nisan	3-15 Nisan	16-25 Nisan	28 Haziran-15 Temmuz	85-100
21SUR03	12-25 Mart	26 Mart- 5 Nisan	6 -19 Nisan	20-27 Nisan	1-20 Temmuz	86-101

4.3. Pomolojik Bulgular

İncelenen elma genotiplerinin pomolojik gözlemlerine ait bulgular Tablo 4.3' te verilmiştir.

Tablo 4.3. Elma genotiplerinde pomolojik bulgular

Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	Çekirdek Sayısı (adet)	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)
21SLV01	25,3±6,7	39,6±3,5	36,2±3,0	23,3±4,2	1,4±0,2	2,1±1,0	4,2±0,1	6,9±0,3	0,5±0,1	3,5±0,3
21SLV02	25,3±5,8	39,6±3,2	32,7±3,4	13,5±2,5	2,2±0,7	1,6±1,0	4,0±0,5	7,2±0,5	0,5±0,1	3,8±0,2
21SLV03	43,8±8,5	48,6±3,9	36,2±1,9	14,8±3,5	2,3±0,2	1,8±1,0	4,3±0,4	8,6±0,4	0,7±0,2	4,9±0,4
21SLV04	24,0±4,3	39,5±3,1	32,8±2,0	13±4,2	1,6±0,3	3,4±0,8	4,0±0,3	6,9±0,5	0,7±0,2	4,4±0,4
21SLV05	40,5±5,3	47,7±2,3	38,9±2,7	19,6±6,6	1,7±0,2	2,8±1,3	4,0±0,3	6,7±0,6	0,7±0,2	4,3±0,4
21SLV06	40,5±12,8	46,8±5,6	39,4±3,4	13,9±4,2	1,8±0,3	3,1±0,9	4,2±0,3	7,1±0,6	0,7±0,2	4,9±0,3
21SLV07	45,4±17,8	48,7±8,0	41,7±6,1	13,1±2,8	1,7±0,4	2,3±0,9	4,2±0,4	7,0±0,4	1,0±0,2	4,5±0,3
21SLV08	38,3±8,0	46,5±3,9	38,1±2,7	12,7±1,8	1,9±0,3	5,2±1,0	3,7±0,3	6,1±0,2	0,6±0,1	4,6±0,2
21SLV09	39,1±7,2	43,1±3,3	38,6±4,0	13,3±5,1	1,2±0,6	3,0±1,0	4,0±0,3	6,5±0,5	0,3±0,1	5,5±0,6
21SLV10	43,1±5,8	46,8±3,1	43,0±2,5	14,9±2,9	1,6±0,3	4,2±1,2	4,0±0,2	7,3±0,8	0,5±0,1	5,2±0,6
21SLV11	50,5±5,1	49,4±3,1	44,9±2,6	14,0±3,9	1,6±0,2	5,7±1,5	4,2±0,2	8,1±0,7	0,7±0,2	5,9±0,7
21SLV12	48,9±9,6	49±4,1	43,0±3,6	13,6±2,5	1,7±0,3	4,7±1,1	4,3±0,3	8,4±0,5	0,7±0,1	5,2±0,5
21SLV13	53,6±11,3	50,2±4,0	47,8±4,8	13,7±2,0	1,7±0,2	3,5±1,5	4,3±0,3	8,0±1,0	0,5±0,1	4,1±0,3
21SLV14	99,5±24,5	57,6±5,5	60,8±5,4	18,7±5,7	1,7±0,4	7,8±1,3	2,5±0,4	8,2±0,5	0,3±0,1	8,3±0,9
21SLV15	46,2±12,5	46,4±4,8	46,6±5,5	20,5±2,8	1,4±0,4	5,4±1,2	2,6±0,3	7,4±1,1	0,8±0,2	7,8±0,3
21SLV16	57,7±9,5	50,7±2,8	52,2±2,9	24,7±4,2	1,5±0,2	7,0±0,9	2,9±0,2	9,5±0,9	0,2±0,1	8,1±0,6
21SLV17	57,1±8,6	50,7±2,7	52,1±3,7	21,8±3,3	1,5±0,1	9,1±0,8	2,9±0,3	9,9±0,7	0,4±0,3	7,5±0,5
21SLV18	65,5±6,2	53,9±2,2	49,0±3,5	16,2±1,6	1,3±0,2	7,0±1,0	2,6±0,3	8,1±0,8	0,4±0,1	4,7±0,4
21SLV19	24,0±5,4	37,5±3,7	30,4±3,2	9,9±2,9	1,4±0,3	3,8±0,8	4,3±0,4	6,6±0,4	0,3±0,1	5,1±0,4
21SLV20	35,8±7,8	42,4±3,2	40,2±3,3	12,6±3,0	1,6±0,3	2,2±1,2	4,7±0,5	8,0±0,3	0,4±0,1	6,5±0,7
21SLV21	23,8±3,5	37,3±2,3	31,2±2,4	8,9±2,3	1,1±0,2	2,0±1,3	4,3±0,2	6,5±1,2	0,2±0,1	3,9±0,2
21SLV22	79,2±5,4	54,5±2,7	53,1±2,2	9,2±0,3	2,2±0,1	1,8±0,8	4,7±0,3	9,4±0,7	0,7±0,1	4,9±0,5
21SLV23	90,4±10,4	55,5±2,7	57,8±3,5	20,2±5,5	1,8±0,3	2,0±1,3	4,5±0,5	9,3±0,4	0,6±0,1	4,8±0,9
21SLV24	83,8±10,3	55,9±5,6	57,3±5,6	12,4±3,9	1,8±0,4	3,2±0,8	5,0±0,7	9,9±0,6	0,2±0,1	3,9±0,2
21SLV25	87,8±9,0	56,5±3,8	55,4±3	13,8±2,8	1,6±0,3	3,2±1,2	5,0±0,2	9,6±0,4	0,3±0,1	4,8±0,3
21HZR01	82,0±19,4	58,5±5,8	50,8±4,8	13,3±7,3	2,7±2,0	5,3±1,4	4,5±0,4	7,8±0,6	0,7±0,2	5,9±0,6
21HZR02	140,2±18,4	73,5±4,5	53,4±3,0	13,7±4,0	2,2±0,3	2,2±1,2	4,9±0,6	7,1±2,2	0,4±0,1	6,8±0,8
21SUR01	18,6±2,6	34,4±1,7	32,8±2,1	10±4,4	1,4±0,2	1,9±0,7	4,8±0,1	7,1±0,2	0,7±0,1	5,4±0,5
21SUR02	75,9±26,6	53,2±7,1	46,9±6,5	21,9±4,3	2,1±0,5	2,8±1,1	4,1±0,3	7,6±0,4	0,3±0,2	5,2±0,4
21SUR03	74,5±12,3	53,5±3,3	49,8±3,6	30±6,5	2,3±0,4	3,4±1,0	3,3±1,3	10,4±0,5	0,7±0,1	8,5±0,4

Tablo 4.3'ün devamı

Genotip No	Çekirdek Ağırlığı (g/10 Ad.)	Meyve İriliği (g)	SÇKM (%)	TEA (%)	pH	Meyve Kabuk Rengi			Meyve Et Rengi		
						L*	a*	b*	L*	a*	b*
21SLV01	0,42	Çok küçük	12,8	1,23	3,98	75,19	12,52	29,45	79,84	3,59	25,11
21SLV02	0,48	Çok küçük	11,5	1,69	3,00	78,38	3,82	40,42	81,96	2,47	22,28
21SLV03	0,58	Küçük	12,5	1,18	3,1	62,26	13,02	36,04	83,5	-1,58	17,03
21SLV04	0,40	Çok küçük	15,7	0,78	4,16	72,54	3,1	51,39	80,32	6,84	30,15
21SLV05	0,43	Küçük	18,5	1,01	4,26	71,24	-4,5	53,9	80,64	1,05	26,34
21SLV06	0,45	Küçük	13,7	0,65	4,14	74,56	5,09	55,72	79,2	6,11	27,10
21SLV07	0,44	Küçük	15,5	0,85	4,24	72,91	6,89	52,28	80,98	6,03	26,53
21SLV08	0,34	Küçük	12,3	0,86	3,21	74,49	2,06	35,6	83,46	0,62	18,03
21SLV09	0,52	Küçük	13,5	0,46	4,25	52,2	32,21	40,86	80,6	9,12	32,44
21SLV10	0,63	Küçük	13,8	1,12	3,33	73,34	6,26	45,12	73,43	6,53	28,52
21SLV11	0,62	Küçük	16,1	1,53	3,05	66,79	5,34	45,88	75,85	5,49	42,87
21SLV12	0,61	Küçük	13,4	1,12	3,17	66,04	8,5	51,23	76,12	5,45	38,17
21SLV13	0,64	Küçük	14,5	1,47	3,11	69,83	11,58	47,35	74,94	6,02	38,84
21SLV14	0,54	Büyük	12,4	0,75	3,05	69,28	-5,8	60,36	65,29	5,29	36,15
21SLV15	0,41	Küçük	12,9	1,05	3,15	69,81	-0,64	61,05	72,64	4,65	28,25
21SLV16	0,63	Küçük	11,2	0,78	3,45	61,67	-8,9	55,11	57,49	8,11	50,67
21SLV17	0,56	Küçük	12,1	0,77	3,30	64,51	-7,99	51,51	66,59	-5,98	35,7
21SLV18	0,42	Orta	14,2	0,42	4,20	64,95	23,83	33,79	57,40	8,97	29,63
21SLV19	0,61	Çok küçük	15,7	1,31	3,36	66,96	8,78	58,2	78,47	3,76	24,88
21SLV20	0,72	Küçük	15,7	1,47	3,38	74,58	9,46	59,53	73,29	8,33	38,67
21SLV21	0,46	Çok küçük	17,7	1,42	3,40	65,39	15,65	59,04	70,69	6,66	30,43
21SLV22	0,98	Orta	9,6	0,99	3,46	51,13	-4,36	60,75	76,00	-2,01	29,82
21SLV23	0,52	Büyük	11,2	0,52	3,47	66,54	8,88	38,79	80,83	0,43	23,42
21SLV24	0,84	Orta	12	0,47	3,76	52,86	19,03	54,38	78,28	1,44	22,95
21SLV25	0,90	Orta	12,3	0,38	3,69	53,23	33,13	28,62	63,72	9,29	29,27
21HZR01	0,65	Orta	9,9	1,63	3,12	59,53	15,44	46,91	81,39	1,03	24,50
21HZR02	0,49	Çok büyük	10,6	1,00	3,14	44,26	25,46	29,9	77,01	-1,49	30,11
21SUR01	0,8	Çok küçük	10,3	2,35	2,77	66,27	-7,92	46,78	70,28	5,47	41,36
21SUR02	0,26	Orta	17,63	0,64	4,25	65,02	6,37	45,37	79,45	2,02	34,26
21SUR03	0,36	Orta	12,8	1,25	3,57	72,96	-7,53	53,07	75,31	0,44	36,59

Tablo 4.3'ün devamı

Genotip No	Meyve Görünümü	Meyve Kabuğunda Buğulanma	Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	Tat	Aroma	Sululuk
21SLV01	Küresel konik	Yok	Büyük	Acı- Ekşi	İyi	Az sulu
21SLV02	Küresel	Yok	Büyük	Ekşi	İyi	Orta sulu
21SLV03	Küresel konik	Hafif var	Büyük	Tatlı- Ekşi	İyi	Sulu
21SLV04	Küresel konik	Hafif var	Orta	Mayhoş	Orta	Az sulu
21SLV05	Küresel konik	Hafif var	Orta	Tatlı	Orta	Az sulu
21SLV06	Küresel konik	Hafif var	Orta	Tatlı	Orta	Az sulu
21SLV07	Küresel konik	Hafif var	Küçük	Tatlı	İyi	Orta sulu
21SLV08	Küresel konik	Yok	Büyük	Ekşi	İyi	Orta sulu
21SLV09	Küresel konik	Hafif var	Orta	Tatlı	Orta	Az sulu
21SLV10	Küresel konik	Hafif var	Çok küçük	Tatlı	İyi	Orta sulu
21SLV11	Küresel	Hafif var	Çok küçük	Tatlı-Mayhoş	İyi	Sulu
21SLV12	Küresel	Hafif var	Çok küçük	Mayhoş	İyi	Sulu
21SLV13	Küresel konik	Hafif var	Çok küçük	Ekşi	İyi	Sulu
21SLV14	Küresel konik	Hafif var	Büyük	Ekşi	İyi	Sulu
21SLV15	Küresel	Hafif var	Büyük	Ekşi	İyi	Orta sulu
21SLV16	Küresel	Hafif var	Küçük	Ekşi	İyi	Az sulu
21SLV17	Küresel	Hafif var	Küçük	Ekşi	İyi	Sulu
21SLV18	Küresel konik	Yok	Büyük	Tatlı	İyi	Sulu
21SLV19	Küresel konik	Hafif var	Küçük	Ekşi	Çok İyi	Sulu
21SLV20	Küresel konik	Hafif var	Küçük	Ekşi	Çok İyi	Az sulu
21SLV21	Küresel konik	Hafif var	Küçük	Ekşi	Çok İyi	Sulu
21SLV22	Küresel konik	Var	Küçük	Ekşi	Orta	Sulu
21SLV23	Küresel konik	Hafif var	Orta	Mayhoş	Çok İyi	Sulu
21SLV24	Küresel	Hafif var	Küçük	Mayhoş	Çok İyi	Sulu
21SLV25	Küresel konik	Hafif var	Orta	Tatlı	İyi	Sulu
21HZR01	Küresel konik	Hafif var	Büyük	Ekşi	Çok İyi	Sulu
21HZR02	Küresel konik	Var	Büyük	Ekşi	İyi	Sulu
21SUR01	Küresel konik	Hafif var	Orta	Ekşi	İyi	Orta sulu
21SUR02	Küresel konik	Hafif var	Orta	Tatlı	İyi	Orta sulu
21SUR03	Küresel konik	Hafif var	Büyük	Mayhoş	İyi	Orta sulu

4.3.1. Meyve ağırlığı (g)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve ağırlığının 18,6 g (21SUR01) ile en yüksek meyve ağırlığının 140,16 g (21HZR02) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Ayrıca incelenen genotipler arasında meyve büyüklüğü 6 genotip için çok küçük, 7 genotip için çok küçük-küçük arası, 7 genotip için küçük, 2 genotip için küçük orta arası, 5 genotip için orta, 2 genotip için orta ve 1 genotip için çok büyük olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.4. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve ağırlığı (g) değerleri

Meyve Özelliği	Değişim Aralığı	Sınıflandırma	Genotip Sayısı	%
Meyve Ağırlığı (g)	15,0- 30,0	Çok küçük	6	20
	30,1- 45,0	Çok küçük-küçük arası	7	23
	45,1- 60,0	Küçük	7	23
	60,1- 75,0	Küçük orta arası	2	7
	75,1- 90,0	Orta	5	17
	90,1- 105,0	Orta- büyük arası	2	7
	105,1- 120,0	Büyük	-	0
	120,1- 135,0	Büyük-çok büyük arası	-	0
	135,1 -150,0	Çok büyük	1	3

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda meyve ağırlığının değerleri; Adilceviz (Bitlis) yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen elma genotiplerinde meyve ağırlığının 32,82 g ile 109,30 g (Kazankaya ve ark., 2009); Transilvanya bölgesinde yapılan çalışmada incelenen yerel elma genotiplerinin meyve ağırlığının 117-186,5 g (Mitre ve ark., 2009) ; Erciş ve Muradiye yöresinde yapılan çalışmada incelenen genotiplerde meyve ağırlığının 68,12 g ile 131,60 g (Kazankaya ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan yörelerinde incelenen mahalli elma çeşitlerinin meyve ağırlıklarının 20,9g ile 139,3 g (Özrenk ve ark., 2011); Orta Karadağ Montenegro bölgesinde 2008-2009 yıllarında yapılan çalışmada incelenen yerel elma çeşitlerinin meyve ağırlıklarının 167,50-182,34 g (Bozovic ve ark., 2013); Kağızman ilçesinde yetiştirilen elma genotiplerinde 159 g ile 313 g (Güleryüz ve Ercişli, 2014); Bosna-Hersek bölgesinde yapılan araştırmada yerel elma çeşitlerinin meyve ağırlıklarının 63,77-208,97 g (Stanivuković ve ark., 2017); Keşmir vadisinde yürütülen bu çalışmada incelenen genotiplerin meyve ağırlığının 16,06-81,34 g (Hassan ve ark., 2017); 2014-2015 yılları arasında Siirt ilinde yapılan araştırmada incelenen elma çeşitlerinin meyve ağırlığının 20,45-73,42 g (Nas ve ark., 2019); Kırgızistan'da yapılan araştırmada

incelenen genotiplerin ortalama meyve ağırlığının 159,3-69,8 g (İlgın ve Begimbaeva, 2020); Slovakya’da yürütülen bu çalışmada incelenen elma genotiplerinin meyve ağırlığı 16,13–197,59 (g), (Sedláčková ve ark., 2021); Tomislavgrad bölgesinde yedi yerli elma çeşidi üzerinde yapılan çalışmada meyve ağırlığının 58,3-140,59 g (Hadžiabulićve ark., 2022) ;Kuzey Keşmiş bölgesinde 66 elma genotipi üzerine yapılan çalışmada ise meyve ağırlığının 18,46-233,97 g (Najar ve ark., 2023) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.2. Meyve eni (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve eninin 34,40 mm (21SUR01) ile en yüksek meyve eninin 73,5 mm (21HZR02) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda meyve eni değerleri; Adilcevaz (Bitlis) yöresinde yetiştirilen mahalli elma genotiplerinin meyve eninin 44,31-64,60 mm (Kazankaya ve ark., 2009); Perşembe (Ordu) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin meyve çapının 44,63-73,98 mm (Kırkaya ve ark., 2014); 2013-2014 yıllarında Yağlıdere ilçesinden seleksiyon yoluyla elde edilen 29 elma genotipinin meyve çapının 59,51-87,62 mm (Karakaya ve ark., 2016); Keşmir vadisinde yürütülen bu çalışmada incelenen genotiplerin meyve eninin 11,7-64,2 mm (Hassan ve ark., 2017); Tokat ilinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin meyve eninin 57,67 mm ile 85,50 mm (Özmen ve ark., 2018) ; 2014-2015 yılları arasında Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin meyve çapının 36,27-60,32 mm (Nas ve ark., 2019); Kırgızistan'da yapılan araştırmada incelenen genotiplerin ortalama meyve eninin 53,2-73,2 mm (İlgın ve Begimbaeva, 2020); Slovakya’da yürütülen bu çalışmada incelenen elma genotiplerinin meyve eninin 36,85–78,43 mm (Sedláčková ve ark., 2021); Tomislavgrad bölgesinde yedi yerli elma çeşidini üzerine yapılan çalışmada meyve eninin 53,72-70,83 mm (Hadžiabulićve ark., 2022) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.3. Meyve boyu (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve boyunun 30,42 mm (21SLV19) ile en yüksek meyve boyunun 60,84 mm (21SLV14) aralığında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer araştırmalarda meyve boyu değerleri; Kumru ilçesinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin meyve boyunun 50,96 mm ile 78,95 mm (Balta ve ark., 2015); Bazı Amasya elma tiplerinin meyve boyunun 48,3-67,3 mm (Seymen ve ark. 2015); Keşmir vadisinde yürütülen bu çalışmada incelenen genotiplerin meyve boyunun 11.4-52.1 mm (Hassan ve ark., 2017); Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin meyve boyunun 47,93mm ile 67,23 mm (Özmen ve ark. 2018); Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin meyve boyunun 32,73 ile 60,10 mm (Nas ve ark., 2019); Kırgızistan'da yapılan araştırmada incelenen genotiplerin ortalama meyve boyunun 42,7-73,2 mm (İlgın ve Begimbaeva, 2020); Slovakya'da yürütülen bu çalışmada incelenen elma genotiplerinin meyve boyunun 29,55–74,04 mm (Sedláčková ve ark., 2021); Tomislavgrad bölgesinde yedi yerli elma çeşidini üzerine yapılan çalışmada meyve boyunun 47,24-59,72 mm (Hadžiabulić ve ark., 2022) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.4. Meyve iriliği (g)

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve iriliğinin 6 genotip için çok küçük, 14 genotip için küçük, 7 genotip için orta, 2 genotip için büyük ve 1 genotip için ise çok büyük olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve iriliği değerleri

Meyve Özelliği	Değişim Aralığı	Sınıflandırma	Genotip Sayısı	%
Meyve İriliği (g)	00-30	Çok küçük	6	20
	30,1-60	Küçük	14	47
	60,1-90	Orta	7	23
	90,1-120	Büyük	2	7
	120,1-150	Çok büyük	1	3

4.3.5. Meyve sap uzunluğu (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve sap uzunluğunun 8,87 mm (21SLV21) ile en yüksek meyve sap uzunluğunun 30,0 mm (21SUR03) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Ayrıca incelenen genotipler arasında meyve sap uzunluğunun 4 genotip için çok kısa, 15 genotip için kısa, 4 genotip için orta, 6 genotip için uzun ve 1 genotip için çok uzun olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve sap uzunluğu (mm) değerleri

Meyve Özelliği	Değişim Aralığı	Sınıflandırma	Genotip Sayısı	%
Meyve Sapının Uzunluğu (mm)	5,00- 10,00	Çok kısa	4	13
	10,01- 15,00	Kısa	15	50
	15,01- 20,00	Orta	4	13
	20,01- 25,00	Uzun	6	20
	25,01- 30,00	Çok uzun	1	3

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve iriliği değerleri; bazı Amasya elma tiplerinde meyve sap uzunluğunun değeri 7,9 mm ile 17,5 mm (Seymen ve ark. 2015); Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin meyve sapı uzunluğunun 4,23 ile 26,16 mm (Nas ve ark., 2019); Kırgızistan'da yapılan araştırmada incelenen genotiplerin ortalama meyve sap uzunluğunun 11,2-23,5 mm (İlgın ve Begimbaeva, 2020); arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.6. Meyve sap kalınlığı (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve sap kalınlığının 1,1 mm (21SLV21) ile en yüksek meyve sap kalınlığının 2,7 mm (21HZR01) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Ayrıca incelenen genotipler arasında meyve sap kalınlığı 9 genotip için ince, 14 genotip için orta ve 7 genotip için kalın olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.7. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve kalınlığı uzunluğu (mm) değerleri

Meyve Özelliği	Değişim Aralığı	Sınıflandırma	Genotip Sayısı	%
Meyve Sapının Kalınlığı (mm)	1,00- 1,50	İnce	9	30
	1,51- 2,00	Orta	14	47
	2,00- 2,73	Kalın	7	23

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve iriliği değerleri; bazı Amasya elma tiplerinde meyve sap kalınlığının değeri 1,7 mm ile 3,7 mm (Seymen ve ark. 2015); Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin meyve sap kalınlığının değeri 1,96-2,61 mm (Nas ve ark., 2019); Kırgızistan'da yapılan araştırmada incelenen genotiplerin ortalama meyve sap kalınlığının 1,7-2,6 mm (İlgin ve Begimbaeva, 2020) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.7. Meyve çekirdek ağırlığı (g)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve çekirdek ağırlığının 0,26 g (21SUR02) ile en yüksek meyve çekirdek ağırlığının 0,98 g (21SLV22) arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve çekirdek ağırlığı değerleri; Çatak ve Tatvan'da pomolojik yönden incelenen mahalli elma genotiplerinin meyve çekirdek ağırlığının 0,3-0,8 g (Özrenk ve ark., 2011); bazı yerli elma çeşitlerinin meyve çekirdek ağırlığının 0,35-0,59 g (Coşkun ve Aşkın, 2016); Slovakya'da yürütülen bir çalışmada incelenen elma genotiplerinin çekirdek ağırlığının 0,29–0,98 g (Sedláčková ve ark., 2021) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.8. Meyve çekirdek sayısı (adet)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve çekirdek sayısının 1,6 adet (21SLV02) ile en yüksek meyve çekirdek sayısı 9,1 adet (21SLV17) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda çekirdek sayısı; Doğanşehir (Malatya) yöresinde yapılan araştırmada çekirdek sayısının 5,00 adet ile 9,8 adet (Karlıdağ ve ark. 2015); Gümüşhane bölgesinde farklı elma çeşitlerinde yapılan çalışmada genotiplerin çekirdek sayısının 3,85-8,70 adet (Şenyurt ve ark. 2015); Keşmir vadisinde yürütülen bir çalışmada incelenen genotiplerin çekirdek sayısının 2,12-10,00 adet (Hassan ve ark. 2017); Kırgızistan'da yapılan bir araştırmada incelenen genotiplerin

ortalama çekirdek sayısının 7,3-11 (İlgin ve Begimbaeva, 2020) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.9. Meyve çekirdek eni (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve çekirdek eninin 2,52 mm (21SLV14) ile en yüksek meyve çekirdek eninin 5,00 mm (21SLV25) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve çekirdek eni değerleri; Adilcevaz ilçesinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin meyve çekirdek eninin 3,79 mm ile 4,95 mm (Kazankaya ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan ilçelerinde incelenen mahalli elma genotiplerinin meyve çekirdek eninin 3,3 mm ile 4,9 mm (Özrenk ve ark., 2011); Slovakya’da yürütülen bir çalışmada incelenen elma genotiplerinin çekirdek eninin 13,72–30,86 mm (Sedláčková ve ark., 2021) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.10. Meyve çekirdek boyu (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve çekirdek boyunun 6,08 mm (21SLV08) ile en yüksek meyve çekirdek boyunun 10,36 mm (21SUR03) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve çekirdek boyunun değerleri; Adilcevaz/Bitlis yöresinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin meyve çekirdek boyunun 6,19 mm ile 7,6 mm (Kazankaya ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan yörelerinde incelenen yerel elma çeşitlerinin meyve çekirdek boyunun 6,5-9,1 mm (Özrenk ve ark., 2011); Slovakya’da yürütülen çalışmada incelenen elma genotiplerinin çekirdek boyunun 11,24– 25,86 mm (Sedláčková ve ark., 2021) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.11. Meyve kabuk kalınlığı (mm)

İncelenen 30 elma genotipine ait en düşük meyve kabuk kalınlığının 0,2 mm (21SLV24) ile en yüksek meyve kabuk kalınlığının 1,04 mm (21SLV07) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Daha önce yapılan benzer çalışmalarda meyve kabuk kalınlığının değeri; Adilcevaz/Bitlis yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde kabuk kalınlığının 0.27- 0.46 mm (Kazankaya ve ark., 2009); Erciş ve Muradiye yöresinde yapılan çalışmada incelenen genotiplerde meyve kabuk kalınlığının 0.27 mm ile 0.40 mm (Kazankaya ve ark., 2009) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.12. Meyve görünümü

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve görünümü 23 genotip küresel konik ve 7 genotip ise küresel olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3).

4.3.13. Meyve kabuğunda buğulanma

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve kabuğunda buğulanmanın 4 genotipte bulunmadığı, 24 genotipte hafif var ve 2 genotipte ise olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

4.3.14. Meyve kabuğunun lentisel iriliği

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve kabuğunun lentisel iriliği 4 genotipte çok küçük, 8 genotipte küçük, 8 genotipte orta ve 10 genotipte büyük olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3).

4.3.15. Meyve eti sertliği (kg/cm²)

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve eti sertliğinin en düşük 3,53 kg/cm² (21SLV01) ile en yüksek 8,5 kg/cm² (21SUR03) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Ayrıca incelenen genotipler arasında meyve eti sertliğinin 4 genotip için yumuşak, 19 genotip için orta, 4 genotip için sıkı ve 3 genotip için çok sıkı olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.8. İncelenen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliği (kg/cm²) değerleri

Meyve Özelliği	Değişim Aralığı	Sınıflandırma	Genotip Sayısı	%
Meyve Etinin Sertliği (kg/cm ²)	0,0- 2,0	Çok yumuşak	0	0
	2,1- 4,0	Yumuşak	4	13
	4,1 -6,0	Orta	19	63
	6,1- 8,0	Sıkı	4	13
	8,1 -10,0	Çok sıkı	3	10

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda meyve eti sertliğinin değerlerinin; Yukarı Çoruh bölgesinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliğinin 3,70-5,25 kg/cm² (Karlıdağ ve Eşitken, 2006); Transilvanya bölgesinde yapılan çalışmada incelenen yerel elma çeşitlerinin meyve eti sertliğinin 0,251-0,099 kg/cm² (Mitre ve ark., 2009) ; Çatak ve Tatvan yörelerinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde meyve eti sertliğinin 3,9 kg/cm³ ile 6,2 kg/cm³ (Özrenk ve ark., 2011); Gümüşhane yöresinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin meyve eti sertliğinin 6,27 kg/cm² ile 9,39 kg/cm² (Şenyurt ve ark., 2015); Bosna-Hersek bölgesinde yapılan araştırmada yerel elma çeşitlerinin meyve eti sertliğinin 11,38-4,91 kg cm² (Stanivuković ve ark., 2017) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.16. Suda çözünabilir kuru madde miktarı (%)

İncelenen 30 elma genotipine ait SÇKM (suda çözünabilir kuru madde) miktarının en düşük %9,6 (21SLV22) ile en yüksek %18,5 (21SLV05) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda SÇKM (%) değerleri; Tokat merkez ilçede yapılan bir araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde SÇKM oranının %9-16 (Edizer ve Bekar, 2007); Adilcevaz (Bitlis) yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde SÇKM değeri % 9,33-14,97 (Kazankaya ve ark., 2009); Erciş ve Muradiye yöresinde yapılan çalışmada incelenen genotiplerde SÇKM değerinin % 11,73-14,85 (Kazankaya ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan ilçelerinde yapılan çalışmada incelenen mahalli elma genotiplerinin SÇKM değerlerinin % 10,0 ile %15,4 (Özrenk ve ark., 2011); Kağızman ilçesinde yetiştirilen elma çeşitlerinin SÇKM miktarlarının % 12,35-14,45 (Güleryüz ve Ercişli, 2014); Bazı Amasya elma tiplerinin SÇKM değerinin %12,0 ile %16,20 (Seymen ve

ark., 2015); Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) miktarının % 9.9 ile %16.8, (Özmen ve ark., 2018); Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin SÇKM değerinin % 6,03-13,2 (Nas ve ark., 2019); Kuzey Keşmiş bölgesinde 66 elma genotipi üzerine yapılan çalışmada SÇKM değerinin 10,23-16,00 °Brix (Najar ve ark., 2023) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.17. Titre edilebilir asit miktarı (%)

İncelenen 30 elma genotipine ait TEA (titre edilebilir asit) miktarının en düşük %0,38 (21SLV25) ile en yüksek %2,35 (21SUR01) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda titre edilebilir asit miktarı (%) değerleri; Yukarı Çoruh vadisinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde TEA (titre edilebilir asit) miktarının %0.26-0.73 (Karlıdağ ve Eşitken, 2006); Tokat merkez ilçede yetiştirilen bazı mahalli elma çeşitlerinin titre edilebilir asitliğin 10,72 g/l ile 14,02 g/l (Edizer ve Bekar, 2007); Adilcevaz (Bitlis) yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde pH 3,66-4,82 (Kazankaya ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan yörelerinde incelenen yerel elma çeşitlerinin titre edilebilir asitlik miktarlarının % 2,2-4,0 (Özrenk ve ark., 2011); Perşembe yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde TEA oranının % 0,40-1,64 (Kırkaya ve ark., 2014); Kağızman ilçesinde yetiştirilen elma çeşitlerinin asit miktarlarının % 0,29-0,44, (Güleryüz ve Ercişli, 2014); Tokat yöresinde yetişen mahalli elma genotiplerinin TEA miktarının %0,20 ile %1,41 (Özmen ve ark., 2018); Siirt ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler yönünden incelenen çeşitlerin TEA (titre edilebilir asit) miktarının % 0,85-6,10 (Nas ve ark., 2019) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.18. pH değeri

İncelenen 30 elma genotipine ait pH değerinin en düşük 2,77 (21SUR01) ile en yüksek 4,26 (21SLV05) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda pH değerleri; Tokat ilinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen mahalli elma genotiplerinin pH değerinin 4,48 ile 2,39 (Edizer ve Bekar, 2007); Adilcevaz (Bitlis) yöresinde yapılan araştırmada pomolojik özellikler bakımından incelenen genotiplerde pH değerinin 3,66-4,82 (Kazankaya ve ark., 2009); Ünye yöresinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin pH değerlerinin 3,09-4,17 (Bostan ve ark., 2009); Çatak ve Tatvan ilçelerinde incelenen mahalli elma genotiplerinin pH oranlarının % 3,4-4,6 (Özrenk ve ark., 2011); Perşembe yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pH değerinin 3,16-3,56 (Kırkaya ve ark. 2014); Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin pH değerlerinin 2,88-5,30 (Özmen ve ark., 2018); Kuzey Keşmiş bölgesinde 66 elma genotipi üzerine yapılan çalışmada pH değerinin 2,21-4,78 (Najar ve ark., 2023) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.19. Meyve kabuk rengi (L*, a*, b*)

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve kabuk rengi L* (parlaklık) değerinin en düşük 44,26 (21HZR02) ile en yüksek 78,38 (21SLV02), a* (kırmızı/yeşil) değerinin en düşük -8,90 (21SLV16) ile en yüksek 33,16 (21SLV25) ve b*(sarı/mavi) değerinin en düşük 28,62 (21SLV25) ile en yüksek 61,05 (21SLV15) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve kabuk rengi değerleri; Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin meyve kabuk renk değerlerine ait verilerin L* 39,49 ile 76,02, a* -21,85 ile 31,53 ve b* 19,40 ile 46,66 (Özmen ve ark., 2018) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir. Meyve kabuk rengi çeşit ve olgunluk derecesine göre renk değerleri arasında farklılık göstermektedir.

4.3.20. Meyve eti rengi (L*, a*, b*)

İncelenen 30 elma genotipine ait meyve kabuk rengi L* (parlaklık) değerinin en düşük 57,40 (21SLV18) ile en yüksek 83,50 (21SLV03), a* (kırmızı/yeşil) değerinin en düşük -5,98 (21SLV17) ile en yüksek 9,29 (21SLV25) ve b*(sarı/mavi) değerinin en düşük 17,03 (21SLV03) ile en yüksek 50,67 (21SLV16) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda meyve kabuk rengi değerleri; Rize bölgesinde yetiştirilen elma genotiplerinin meyve et rengi değerlerinin analiz sonuçları; L* 68,35 ile 84,88, a*-7,54 ile 24 ve b* değeri 10,43 ile 26,82 (Aygün ve Ülgen, 2009) arasında değiştiği belirlenmiştir. Buna göre araştırmamız sonucunda bulduğumuz veriler ile daha önce yapılan çalışmalar sonucunda bulunan veriler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

4.3.21. Toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100 g)

İncelenen 5 yerel elma genotipine ait fenolik madde miktarı değerinin en düşük 49,98 mg GAE/100 g (21SLV16) ile en yüksek 98,3 mg GAE/100 g (21SLV17) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.9).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda toplam fenolik madde miktarı değerleri; Hırvatistan'da yetişen yerel elma genotiplerinin toplam polifenol içeriğinin 499,58 mg/100 g FW (Lončarić ve ark., 2019) olarak bulunmuştur.

Tablo 4.9. İncelenen yerel elma genotiplerinin toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/100 g) değerleri

Genotip No	Toplam Fenol (mg GAE/100 g)
21SLV14	71,04
21SLV15	53,67
21SLV16	49,98
21SLV17	98,40
21SLV18	92,43

4.3.22. Toplam antioksidan kapasitesi (μmol TE/g)

İncelenen 5 yerel elma genotipine ait antioksidan kapasitesi değeri en düşük 4,09 μmol TE/g (21SLV16) ile en yüksek 9,66 μmol TE/g (21SLV17) aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.10).

Önceki yıllarda yapılan benzer çalışmalarda toplam fenolik madde miktarı değerleri; Hırvatistan’da yetişen yerel elma geotiplerinin toplam antioksidan kapasite 418,83 μmol trolox/L (Lončarić ve ark., 2019) olarak bulunmuştur.

Tablo 4.10. İncelenen yerel elma genotiplerinin toplam antioksidan kapasitesi ($\mu\text{mol TE/g}$) değerleri

Genotip No	Toplam Antioksidan ($\mu\text{mol TE/g}$)
21SLV14	6,09
21SLV15	4,61
21SLV16	4,09
21SLV17	9,66
21SLV18	8,50

4.4. Elma genotiplerinin seçimi

2023 üretim döneminde yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan verilerin ortalaması alınarak sonuçlar doğrultusunda ümitvar genotipleri belirlemek amacıyla incelenen genotiplere tartılı derecelendirme uygulanmıştır. Tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler meyve ağırlığı (g), meyve iriliği (g), suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), pH değeri, meyve aroması ve sululuktur. Tartılı derecelendirme sonucunda puanlama 240 (21SUR01) ve 640 (21SLV23) arasında değişmiştir. Buna göre 640 puan 21SLV23, 620 puan ile 21HZR02, 600 puan ile 21SUR02, 580 puan ile 21SLV18 ve 580 puan ile 21SLV24 genotipleri ön plana çıkmıştır (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. İncelenen yerel elma genotiplerinin ortalama verilerine göre 30 genotipin tartılı derecelendirme kriterlerinden aldıkları puanlar ve toplam puanlar

Genotip No	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve İriliği (g)	SÇKM (%)	pH	Aroma	Sululuk	Toplam Puan
21SLV01	20	20	75	90	100	15	320
21SLV02	20	20	15	10	100	75	240
21SLV03	40	60	75	10	100	135	420
21SLV04	20	20	135	90	20	15	300
21SLV05	40	60	135	90	20	15	360
21SLV06	40	60	75	90	20	15	300
21SLV07	60	60	135	90	100	75	520
21SLV08	40	60	15	10	100	75	300
21SLV09	40	60	75	90	20	15	300
21SLV10	40	60	75	50	100	75	400
21SLV11	60	60	135	10	100	135	500
21SLV12	60	60	75	10	100	135	440
21SLV13	60	60	75	10	100	135	440
21SLV14	120	140	15	10	100	135	520
21SLV15	60	60	75	10	100	75	380
21SLV16	60	60	15	50	100	15	300
21SLV17	60	60	15	50	100	135	420
21SLV18	80	100	75	90	100	135	580
21SLV19	20	20	135	50	180	135	540
21SLV20	40	60	135	50	180	15	480
21SLV21	20	20	135	50	180	135	540
21SLV22	100	100	15	50	20	135	420
21SLV23	120	140	15	50	180	135	640
21SLV24	100	100	15	50	180	135	580
21SLV25	100	100	15	50	100	135	500
21HZR01	100	100	15	10	180	135	540
21HZR02	180	180	15	10	180	135	620
21SR01	20	20	15	10	100	75	240
21SR02	100	100	135	90	100	75	600
21SR03	80	100	75	50	100	75	480

*Koyu renkle belirtilmiş olan genotipler ümitvar genotip olarak seçilmiştir.

4.5. Elma genotiplerinin detaylı tanıtımı

Aşağıdaki Tablo 4.12.'de 21 SLV 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.12. 21 SLV 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 01

Bulunduğu yer: Otluk Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Sütun şeklinde
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 50
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 25,3±6,7
Meyve Eni (mm)	: 39,6±3,5
Meyve Boyu (mm)	: 36,2±3,0
Meyve İriliği	: Çok küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 23,3±4,2
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,4±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,42
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,1±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 4,2±0,1
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,9±0,3
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,5±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Yok
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 3,5±0,3
SÇKM (%)	: 12,8
Asitlik (%)	: 1,23
pH	: 3,98
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 75,19 12,52 29,45
Meyve Eti Rengi	: 79,84 3,58 25,11
Tat	: Acı-Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Az Sulu



Şekil 4.1. 21 SLV 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.1.'de 21 SLV 01 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.13.'de 21 SLV 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.13. 21 SLV 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 02

Bulunduğu yer: Otluk Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 15
Habitusu	: Dik
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 5
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 50
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 25,3±5,8
Meyve Eni (mm)	: 39,6±3,2
Meyve Boyu (mm)	: 32,7±3,4
Meyve İriliği	: Çok küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,5±2,5
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,2±0,7
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,48
Çekirdek Sayısı (adet)	: 1,6±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 4,0±0,5
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,2±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,5±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Yok
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 3,8±0,2
SÇKM (%)	: 11,48
Asitlik (%)	: 1,69
pH	: 3

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 9-24 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 26 Mart-3 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 4-10 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 11-20 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 20 Haziran-2 Temmuz
TÇHS	: 81-96

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 78,37	3,82	40,42
Meyve Eti Rengi	: 81,96	2,46	22,27
Tat	: Ekşi		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Orta sulu		



Şekil 4.2. 21 SLV 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.2.'de 21 SLV 02 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.14.'de 21 SLV 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.14. 21 SLV 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 03

Bulunduğu yer: Çatakköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 9
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 43,8±8,5
Meyve Eni (mm)	: 48,6±3,9
Meyve Boyu (mm)	: 36,2±1,9
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 14,8±3,5
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,3±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,58
Çekirdek Sayısı (adet)	: 1,8±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 4,3±0,4
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,6±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,9±0,4
SÇKM (%)	: 12,5
Asitlik (%)	: 1,18
pH	: 3,1
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 62,26 13,01 36,03
Meyve Eti Rengi	: 83,5 -1,57 17,03
Tat	: Tatlı-ekşi
Aroma	: İyi

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 12-27 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 28 Mart-6 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 7-14 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 15-24 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 25 Haziran-7 Temmuz
TÇHS	: 79-94



Şekil 4.3. 21. SLV 03 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.3.'de 21 SLV 03 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.15.'de 21 SLV 04 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.15. 21 SLV 04 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21SLV 04

Bulunduğu yer: Çatakköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Çok sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 10
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 35
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 24,0±4,3
Meyve Eni (mm)	: 39,5±3,1
Meyve Boyu (mm)	: 32,8±2,0
Meyve İriliği	: Çok küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13±4,2
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,6±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,40
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,4±0,8
Çekirdek Eni (mm)	: 4,0±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,9±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,4±0,4
SÇKM (%)	: 15,7
Asitlik (%)	: 0,78
pH	: 4,16

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 11-26 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 27 Mart-6 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 7-14 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 15-24 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 27 Haziran-13 Temmuz
TÇHS	: 81-96

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 72,53	3,09	51,39
Meyve Eti Rengi	: 80,31	6,84	30,14
Tat	: Mayhoş		
Aroma	: Orta		
Sululuk	: Az sulu		



Şekil 4.4. 21 SLV 04 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.4.'de 21 SLV 04 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.16.'da 21 SLV 05 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.16. 21 SLV 05 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 05

Bulunduğu yer: Çatakköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 30
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 12
Taç Genişliği (m)	: 8
Gövde Çevresi (cm)	: 40
Ağacın verimi (kg)	: 30
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 40,5±5,3
Meyve Eni (mm)	: 47,7±2,3
Meyve Boyu (mm)	: 38,9±2,7
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 19,6±6,6
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,7±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,43
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,8±1,3
Çekirdek Eni (mm)	: 4,0±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,7±0,6
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,3±0,4
SÇKM (%)	: 18,5
Asitlik (%)	: 1,01
pH	: 4,26
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 71,24 -4,5 53,9
Meyve Eti Rengi	: 80,63 1,05 26,34
Tat	: Tatlı
Aroma	: Orta
Sululuk	: Az sulu



Şekil 4.5. 21 SLV 05 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.5.'de 21 SLV 05 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.17.'de 21 SLV 06 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.17. 21 SLV 06 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 06

Bulunduğu yer: Çatakköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 35
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 13
Taç Genişliği (m)	: 8
Gövde Çevresi (cm)	: 50
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 40,5±12,8
Meyve Eni (mm)	: 46,8±5,6
Meyve Boyu (mm)	: 39,4±3,4
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,9±4,2
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,8±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,45
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,1±0,9
Çekirdek Eni (mm)	: 4,2±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,1±0,6
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,9±0,3
SÇKM (%)	: 13,7
Asitlik (%)	: 0,65
pH	: 4,14
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 74,55 5,08 55,72
Meyve Eti Rengi	: 79,2 6,1 27,09
Tat	: Tatlı
Aroma	: Orta
Sululuk	: Az sulu



Şekil 4.6. 21 SLV 06 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.6.'da 21 SLV 06 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.18.'de 21 SLV 07 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.18. 21 SLV 07 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 07

Bulunduğu yer: Çatakköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 40
Habitusu	: Sütun şeklinde
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 15
Taç Genişliği (m)	: 8
Gövde Çevresi (cm)	: 70
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 45,4±17,8
Meyve Eni (mm)	: 48,7±8,0
Meyve Boyu (mm)	: 41,7±6,1
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,1±2,8
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,7±0,4
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,44
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,3±0,9
Çekirdek Eni (mm)	: 4,2±0,4
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,0±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 1,0±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,5±0,3
SÇKM (%)	: 15,5
Asitlik (%)	: 0,85
pH	: 4,24
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 72,9 6,89 52,28
Meyve Eti Rengi	: 80,97 6,03 26,52
Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu



Şekil 4.7. 21 SLV 07 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.7.'de 21 SLV 07 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.19.'da 21 SLV 08 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.19. 21 SLV 08 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 08

Bulunduğu yer: Kulfâ Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 10
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 40
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 38,3±8,0
Meyve Eni (mm)	: 46,5±3,9
Meyve Boyu (mm)	: 38,1±2,7
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 12,7±1,8
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,9±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,34
Çekirdek Sayısı (adet)	: 5,2±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 3,7±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,1±0,2
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,6±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Yok
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,6±0,2
SÇKM (%)	: 12,3
Asitlik (%)	: 0,86
pH	: 3,21
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 74,49 2,06 35,59
Meyve Eti Rengi	: 83,45 0,62 18,03
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu



Şekil 4.8. 21 SLV 08 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.8.'de 21 SLV 08 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.20.'de 21 SLV 09 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.20. 21 SLV 09 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 09

Bulunduğu yer: Kulfa Mahallesi/ SILVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 35
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 5
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 70
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 39,1±7,2
Meyve Eni (mm)	: 43,1±3,3
Meyve Boyu (mm)	: 38,6±4,0
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,3±5,1
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,2±0,6
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,52
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,0±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 4,0±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,5±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,3±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,5±0,6
SÇKM (%)	: 13,5
Asitlik (%)	: 0,46
pH	: 4,25
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 52,19 32,2 40,86
Meyve Eti Rengi	: 80,59 9,11 32,44
Tat	: Tatlı
Aroma	: Orta
Sululuk	: Az sulu



Şekil 4.9. 21 SLV 09 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.9.'da 21 SLV 09 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.21.'de 21 SLV 10 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.21. 21 SLV 10 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 10

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 43,1±5,8
Meyve Eni (mm)	: 46,8±3,1
Meyve Boyu (mm)	: 43,0±2,5
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 14,9±2,9
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,6±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,63
Çekirdek Sayısı (adet)	: 4,2±1,2
Çekirdek Eni (mm)	: 4,0±0,2
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,3±0,8
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,5±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Çok küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,2±0,6
SÇKM (%)	: 13,8
Asitlik (%)	: 1,12
pH	: 3,33

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 16-27 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 28 Mart-5 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 6-12 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 13-23 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 1-13 Temmuz
TÇHS	: 86-101

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 73,34	6,25	45,12
Meyve Eti Rengi	: 73,42	6,53	28,52
Tat	: Tath		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Orta sulu		



Şekil 4.10. 21 SLV 10 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.10.'da 21 SLV 10 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.22.'de 21 SLV 11 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.22. 21 SLV 11 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 11

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 50,5±5,1
Meyve Eni (mm)	: 49,4±3,1
Meyve Boyu (mm)	: 44,9±2,6
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 14,0±3,9
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,6±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,62
Çekirdek Sayısı (adet)	: 5,7±1,5
Çekirdek Eni (mm)	: 4,2±0,2
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,1±0,7
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Çok küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,9±0,7
SÇKM (%)	: 16,1
Asitlik (%)	: 1,53
pH	: 3,05

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 16-27 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 28 Mart-5 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 6-12 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 13-23 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 1-13 Temmuz
TÇHS	: 87-1052

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 66,78	5,33	45,87
Meyve Eti Rengi	: 75,85	5,49	42,86
Tat	: Tatlı-mayhoş		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.11. 21 SLV 11 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.11.'de 21 SLV 11 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.23.'de 21 SLV 12 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.23. 21 SLV 12 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 12

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 35
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 10
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 40
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 48,9±9,6
Meyve Eni (mm)	: 49±4,1
Meyve Boyu (mm)	: 43,0±3,6
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,6±2,5
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,7±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,61
Çekirdek Sayısı (adet)	: 4,7±1,1
Çekirdek Eni (mm)	: 4,3±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,4±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Çok küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,2±0,5
SÇKM (%)	: 13,4
Asitlik (%)	: 1,12
pH	: 3,17

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 18-29 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 30 Mart-7 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 8-16 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 17-25 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 2-16 Temmuz
TÇHS	: 87-102

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 66,03	8,49	51,23
Meyve Eti Rengi	: 76,11	5,44	38,16
Tat	: Mayhoş		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.12. 21 SLV 12 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.12.'de 21 SLV 12 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.24.'de 21 SLV 13 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.24. 21 SLV 13 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 13

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 50
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 15
Taç Genişliği (m)	: 12
Gövde Çevresi (cm)	: 60
Ağacın verimi (kg)	: 30
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 53,6±11,3
Meyve Eni (mm)	: 50,2±4,0
Meyve Boyu (mm)	: 47,8±4,8
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,7±2,0
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,7±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,64
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,5±1,5
Çekirdek Eni (mm)	: 4,3±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,0±1,0
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,5±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Çok küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,1±0,3
SÇKM (%)	: 14,5
Asitlik (%)	: 1,47
pH	: 3,11
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 69,83 11,58 47,35
Meyve Eti Rengi	: 74,93 6,02 38,83
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 17-31 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 1-7 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 8-16 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 17-27 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 5-20 Temmuz
TÇHS	: 88-103



Şekil 4.13. 21 SLV 13 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.13.'de 21 SLV 13 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.25.'de 21 SLV 14 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.25. 21 SLV 14 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 14

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 40
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 10
Taç Genişliği (m)	: 9
Gövde Çevresi (cm)	: 25
Ağacın verimi (kg)	: 80
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 99,5±24,5
Meyve Eni (mm)	: 57,6±5,5
Meyve Boyu (mm)	: 60,8±5,4
Meyve İriliği	: Büyük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 18,7±5,7
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,7±0,4
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,54
Çekirdek Sayısı (adet)	: 7,8±1,3
Çekirdek Eni (mm)	: 2,5±0,4
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,2±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,3±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 8,3±0,9
SÇKM (%)	: 12,4
Asitlik (%)	: 0,75
pH	: 3,05
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 69,28 -5,80 60,36
Meyve Eti Rengi	: 65,29 5,29 36,15
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 17-30 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 31 Mart-9 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 10-18 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 19-27 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 15-30 Eylül
TÇHS	: 165-180



Şekil 4.14. 21 SLV 14 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.14.'de 21 SLV 14 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.26.'da 21 SLV 15 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.26. 21 SLV 15 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 15

Bulunduğu yer: Karamus Mahallesi/ SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 50
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 12
Taç Genişliği (m)	: 8
Gövde Çevresi (cm)	: 45
Ağacın verimi (kg)	: 30
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 46,2±12,5
Meyve Eni (mm)	: 46,4±4,8
Meyve Boyu (mm)	: 46,6±5,5
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 20,5±2,8
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,4±0,4
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,41
Çekirdek Sayısı (adet)	: 5,4±1,2
Çekirdek Eni (mm)	: 2,6±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,4±1,1
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,8±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 7,8±0,3
SÇKM (%)	: 12,90
Asitlik (%)	: 1,05
pH	: 3,15
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 69,81 -0,64 61,05
Meyve Eti Rengi	: 72,64 4,65 28,25
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 17-29 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 31 Mart-7 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 8-16 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 18-25 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 15-30 Eylül
TÇHS	: 167-182



Şekil 4.15. 21 SLV 15 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.15.'de 21 SLV 15 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.27.'de 21 SLV 16 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.27. 21 SLV 16 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 16

Bulunduğu yer: Boşat Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 30
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 8
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 60
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 57,7±9,5
Meyve Eni (mm)	: 50,7±2,8
Meyve Boyu (mm)	: 52,2±2,9
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 24,7±4,2
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,5±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,63
Çekirdek Sayısı (adet)	: 7,0±0,9
Çekirdek Eni (mm)	: 2,9±0,2
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,5±0,9
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,2±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 8,1±0,6
SÇKM (%)	: 11,20
Asitlik (%)	: 0,78
pH	: 3,45
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 61,67 -8,90 55,11
Meyve Eti Rengi	: 57,49 8,11 50,67
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Az sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 20-31 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 1-11 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 12-19 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 20-29 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 20 Eylül -05 Ekim
TÇHS	: 161-176



Şekil 4.16. 21 SLV 16 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.16.'da 21 SLV 16 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.28.'de 21 SLV 17 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.28. 21 SLV 17 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 17

Bulunduğu yer: Boşat Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 25
Habitusu	: Sütun şeklinde
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 8
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 57,1±8,6
Meyve Eni (mm)	: 50,7±2,7
Meyve Boyu (mm)	: 52,1±3,7
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 21,8±3,3
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,5±0,1
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,56
Çekirdek Sayısı (adet)	: 9,1±0,8
Çekirdek Eni (mm)	: 2,9±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,9±0,7
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,4±0,3
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 7,5±0,5
SÇKM (%)	: 12,10
Asitlik (%)	: 0,77
pH	: 3,30

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 20 Mart-1 Nisan
Çiçeklenme Başlangıcı	: 2-10 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 11-20 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 21-29 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 20 Eylül -05 Ekim
TÇHS	: 162-177

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 64,51	-7,99	51,51
Meyve Eti Rengi	: 66,59	-5,98	35,70
Tat	: Ekşi		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.17. 21 SLV 17 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.17.'de 21 SLV 17 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.29.'da 21 SLV 18 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.29. 21 SLV 18 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 18

Bulunduğu yer: Boşat Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 10
Habitusu	: Sütun şeklinde
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 5
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 15
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 21-30 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 1-9 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 10-18 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 19-28 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 18 Eylül -05 Ekim
TÇHS	: 161-176

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 65,5±6,2
Meyve Eni (mm)	: 53,9±2,2
Meyve Boyu (mm)	: 49,0±3,5
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 16,2±1,6
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,3±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,42
Çekirdek Sayısı (adet)	: 7,0±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 2,6±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,1±0,8
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,4±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Yok
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,7±0,4
SÇKM (%)	: 14,20
Asitlik (%)	: 0,42
pH	: 4,20
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 64,95 23,83 33,79
Meyve Eti Rengi	: 57,40 8,97 29,63
Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi
Sululuk	: Sulu



Şekil 4.18. 21 SLV 18 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.18.'de 21 SLV 18 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.30.'da 21 SLV 19 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.30. 21 SLV19 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 19

Bulunduğu yer: Darköprü Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 12
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 15
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 24,0±5,4
Meyve Eni (mm)	: 37,5±3,7
Meyve Boyu (mm)	: 30,4±3,2
Meyve İriliği	: Çok küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 9,9±2,9
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,4±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,61
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,8±0,8
Çekirdek Eni (mm)	: 4,3±0,4
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,6±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,3±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,1±0,4
SÇKM (%)	: 15,70
Asitlik (%)	: 1,31
pH	: 3,36

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 15-25 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 25 Mart -2 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 3-10 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 11-21 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 5-20 Temmuz
TÇHS	: 93-108

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 66,96	8,78	58,20
Meyve Eti Rengi	: 78,47	3,75	24,87
Tat	: Ekşi		
Aroma	: Çok iyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.19. 21 SLV 19 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.19.'da 21 SLV 19 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.31.'de 21 SLV 20 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.31. 21 SLV20 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 20

Bulunduğu yer: Darköprü Mahallesi/ SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 12
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 12
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 35,8±7,8
Meyve Eni (mm)	: 42,4±3,2
Meyve Boyu (mm)	: 40,2±3,3
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 12,6±3,0
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,6±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,72
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,2±1,2
Çekirdek Eni (mm)	: 4,7±0,5
Çekirdek Boyu (mm)	: 8,0±0,3
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,4±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 6,5±0,7
SÇKM (%)	: 15,70
Asitlik (%)	: 1,47
pH	: 3,38
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 74,57 9,46 59,52
Meyve Eti Rengi	: 73,29 8,33 38,66
Tat	: Ekşi
Aroma	: Çok iyi
Sululuk	: Az sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 17-27 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 27 Mart -2 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 3-11 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 12-21 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 5-20 Temmuz
TÇHS	: 87-102



Şekil 4.20. 21 SLV 20 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.20.'de 21 SLV 20 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.32.'de 21 SLV 21 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.32. 21 SLV 21 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 21

Bulunduğu yer: Darköprü Mahallesi/ SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 15
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Orta
Taç Yüksekliği (m)	: 8
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 6
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 23,8±3,5
Meyve Eni (mm)	: 37,3±2,3
Meyve Boyu (mm)	: 31,2±2,4
Meyve İriliği	: Çok küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 1,1±0,2
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,13
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,46
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,0±1,3
Çekirdek Eni (mm)	: 4,3±0,2
Çekirdek Boyu (mm)	: 6,5±1,2
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,2±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 3,9±0,2
SÇKM (%)	: 17,70
Asitlik (%)	: 1,42
pH	: 3,40
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 65,39 15,65 59,04
Meyve Eti Rengi	: 70,68 6,66 30,43
Tat	: Ekşi
Aroma	: Çok iyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 15-26 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 27 Mart -4 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 5-15 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 16-26 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 5-20 Temmuz
TÇHS	: 90-105



Şekil 4.21. 21 SLV 21 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.21.'de 21 SLV 21 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.33.'de 21 SLV 22 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.33. 21 SLV 22 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 22

Bulunduğu yer: Gürpınar Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 35
Habitusu	: Sarkık
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 5
Gövde Çevresi (cm)	: 60
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 79,2±5,4
Meyve Eni (mm)	: 54,5±2,7
Meyve Boyu (mm)	: 53,1±2,2
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 9,2±0,3
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,2±0,1
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,98
Çekirdek Sayısı (adet)	: 1,8±0,8
Çekirdek Eni (mm)	: 4,7±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,4±0,7
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,9±0,5
SÇKM (%)	: 9,60
Asitlik (%)	: 0,99
pH	: 3,46

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 15-28 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 29 Mart-10 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 11-18 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 18-29 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 1-15 Temmuz
TÇHS	: 83-98

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 51,13	-4,35	60,75
Meyve Eti Rengi	: 76	-2,05	29,82
Tat	: Ekşi		
Aroma	: Orta		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.22. 21 SLV 22 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.22.'de 21 SLV 22 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.34.'de 21 SLV 23 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.34. 21 SLV 23 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21SLV 23

Bulunduğu yer: Gürpınar Mahallesi / SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 7
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 30
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 90,4±10,4
Meyve Eni (mm)	: 55,5±2,7
Meyve Boyu (mm)	: 57,8±3,5
Meyve İriliği	: Büyük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 20,2±5,5
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,8±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,52
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,0±1,3
Çekirdek Eni (mm)	: 4,5±0,5
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,3±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,6±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,8±0,9
SÇKM (%)	: 11,20
Asitlik (%)	: 0,52
pH	: 3,47
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 66,54 8,87 38,79
Meyve Eti Rengi	: 80,83 0,43 23,42
Tat	: Mayhoş
Aroma	: Çok iyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 11-26 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 27 Mart-7 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 8-16 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 17-17 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 25 Haziran-10 Temmuz
TÇHS	: 78-93



Şekil 4.23. 21 SLV 23 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.23.'de 21 SLV 23 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.35.'de 21 SLV 24 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.35. 21 SLV 24 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 24

Bulunduğu yer: Akdere Mahallesi/ SİLVAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 20
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 7
Gövde Çevresi (cm)	: 35
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 83,8±10,3
Meyve Eni (mm)	: 55,9±5,6
Meyve Boyu (mm)	: 57,3±5,6
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 12,4±3,9
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,8±0,4
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,84
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,2±0,8
Çekirdek Eni (mm)	: 5,0±0,7
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,9±0,6
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,2±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Küçük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 3,9±0,2
SÇKM (%)	: 12,00
Asitlik (%)	: 0,47
pH	: 3,76

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 15-25 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 26 Mart 6 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 7-15 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 16-23 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 15-30 Temmuz
TÇHS	: 94-109

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 52,85	19,02	54,38
Meyve Eti Rengi	: 78,27	1,43	22,94
Tat	: Mayhoş		
Aroma	: Çok iyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.24. 21 SLV 24 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.24.'de 21 SLV 24 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.36.'da 21 SLV 25 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.36. 21 SLV 25 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SLV 25

Bulunduğu yer: Akdere Mahallesi / SİL VAN

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 8
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvet
Taç Yüksekliği (m)	: 7
Taç Genişliği (m)	: 4,5
Gövde Çevresi (cm)	: 20
Ağacın verimi (kg)	: 25
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 87,8±9,0
Meyve Eni (mm)	: 56,5±3,8
Meyve Boyu (mm)	: 55,4±3
Meyve İriliği	: Büyük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,8±2,8
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,6±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,90
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,2±1,2
Çekirdek Eni (mm)	: 5,0±0,2
Çekirdek Boyu (mm)	: 9,6±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,3±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 4,8±0,3
SÇKM (%)	: 12,30
Asitlik (%)	: 0,38
pH	: 3,69
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 53,22 33,13 28,62
Meyve Eti Rengi	: 63,72 9,28 29,27
Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 17-28 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 29 Mart -7 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 8-15 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 17-25 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 25 Temmuz 5 Ağustos
TÇHS	: 103-118



Şekil 4.25. 21 SLV 25 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.25.'de 21 SLV 25 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.37.'de 21 HZR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.37. 21 HZR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 HZR 01

Bulunduğu yer: Merkez / HAZRO

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 12
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 6
Taç Genişliği (m)	: 4
Gövde Çevresi (cm)	: 15
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 82,0±19,4
Meyve Eni (mm)	: 58,5±5,8
Meyve Boyu (mm)	: 50,8±4,8
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,3±7,3
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,7±2,0
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,7
Çekirdek Sayısı (adet)	: 5,3±1,4
Çekirdek Eni (mm)	: 4,5±0,4
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,8±0,6
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,9±0,6
SÇKM (%)	: 9,9
Asitlik (%)	: 1,6
pH	: 3,1
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 59,5 15,4 46,9
Meyve Eti Rengi	: 81,38 1,03 24,5
Tat	: Ekşi
Aroma	: Çok iyi
Sululuk	: Sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 10-24 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 25-31 Mart
Tam Çiçeklenme	: 1-10 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 11-15 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 10 -25 Haziran
TÇHS	: 98-113



Şekil 4.26. 21 HZR 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.26.'da 21 HZR 01 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.38.'de 21 HZR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.38. 21 HZR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21HZR 02

Bulunduğu yer: Merkez / HAZRO

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 25
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 10
Taç Genişliği (m)	: 8
Gövde Çevresi (cm)	: 30
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 140,2±18,4
Meyve Eni (mm)	: 73,5±4,5
Meyve Boyu (mm)	: 53,4±3,0
Meyve İriliği	: Çok büyük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 13,7±4,0
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,2±0,3
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,49
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,2±1,2
Çekirdek Eni (mm)	: 4,9±0,6
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,1±2,2
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,4±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 6,8±0,8
SÇKM (%)	: 10,60
Asitlik (%)	: 1,00
pH	: 3,14

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 15-27 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 28 Mart-8 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 9-19 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 20-27 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 11-26 Haziran
TÇHS	: 93-108

	L	A	B
Meyve Kabuk Rengi	: 44,26	25,46	29,89
Meyve Eti Rengi	: 77,07	-1,48	30,10
Tat	: Ekşi		
Aroma	: İyi		
Sululuk	: Sulu		



Şekil 4.27. 21 HZR 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.27.'de 21 HZR 02 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.39.'da 21 SUR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.39. 21 SUR 01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21 SUR 01

Bulunduğu yer: Merkez / SUR

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 45
Habitusu	: Yayvan
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 15
Taç Genişliği (m)	: 9
Gövde Çevresi (cm)	: 50
Ağacın verimi (kg)	: 15
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 18,6±2,6
Meyve Eni (mm)	: 34,4±1,7
Meyve Boyu (mm)	: 32,8±2,1
Meyve İriliği	: Küçük
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 10±4,4
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 1,4±0,2
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,80
Çekirdek Sayısı (adet)	: 1,9±0,7
Çekirdek Eni (mm)	: 4,8±0,1
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,1±0,2
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,7±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,4±0,5
SÇKM (%)	: 10,30
Asitlik (%)	: 2,35
pH	: 2,77
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 66,26 -7,91 46,78
Meyve Eti Rengi	: 70,27 5,47 41,36
Tat	: Ekşi
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 10-22 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 23 Mart-3 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 4-12 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 13-22 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 25 Haziran-15 Temmuz
TÇHS	: 81-96



Şekil 4.28. 21 SUR 01 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.28.'de 21 SUR 01 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.40.'da 21 SUR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.40. 21 SUR 02 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21SR 02

Bulunduğu yer: Merkez / SUR

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 10
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 9
Taç Genişliği (m)	: 6
Gövde Çevresi (cm)	: 20
Ağacın verimi (kg)	: 20
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 75,9±26,6
Meyve Eni (mm)	: 53,2±7,1
Meyve Boyu (mm)	: 46,9±6,5
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 21,9±4,3
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,1±0,5
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,26
Çekirdek Sayısı (adet)	: 2,8±1,1
Çekirdek Eni (mm)	: 4,1±0,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 7,6±0,4
Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)	: 0,3±0,2
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Orta
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 5,2±0,4
SÇKM (%)	: 17,63
Asitlik (%)	: 0,64
pH	: 4,25
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 65,02 6,36 45,36
Meyve Eti Rengi	: 79,45 2,02 34,26
Tat	: Tatlı
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Tomurcuk Patlaması	: 10-23 Mart
Çiçeklenme Başlangıcı	: 24 Mart-2 Nisan
Tam Çiçeklenme	: 3-15 Nisan
Çiçeklenme Sonu	: 16-25 Nisan
Hasat Başlangıcı	: 28 Haziran-15 Temmuz
TÇHS	: 85-100



Şekil 4.29. 21 SUR 02 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.29.'da 21 SUR 02 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

Aşağıdaki Tablo 4.41.'de 21 SUR 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.41. 21 SUR 03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

21SUR 03

Bulunduğu yer: Merkez / SUR

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Ağacın Yaşı	: 40
Habitusu	: Yukarı doğru
Gelişme Kuvveti	: Kuvvetli
Taç Yüksekliği (m)	: 15
Taç Genişliği (m)	: 10
Gövde Çevresi (cm)	: 45
Ağacın verimi (kg)	: 35
Periyodisite durumu	: Yok

POMOLOJİK ÖZELLİKLER

Meyve Ağırlığı (g)	: 74,5±12,3
Meyve Eni (mm)	: 53,5±3,3
Meyve Boyu (mm)	: 49,8±3,6
Meyve İriliği	: Orta
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	: 30±6,5
Meyve Sapı Kalınlığı (mm)	: 2,3±0,4
Çekirdek Ağırlığı (g/10 ad.)	: 0,36
Çekirdek Sayısı (adet)	: 3,4±1,0
Çekirdek Eni (mm)	: 3,3±1,3
Çekirdek Boyu (mm)	: 10,4±0,5
Meyve Kabuk Kalınlığı	: 0,7±0,1
Meyve Görünümü	: Küresel konik
Meyve Kabuğunda Buğulanma	: Hafif var
Meyve Kabuğunun Lentisel İriliği	: Büyük
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	: 8,5±0,4
SÇKM (%)	: 12,80
Asitlik (%)	: 1,25
pH	: 3,57
	L A B
Meyve Kabuk Rengi	: 72,95 -7,52 53,06
Meyve Eti Rengi	: 75,30 0,43 36,59
Tat	: Mayhoş
Aroma	: İyi
Sululuk	: Orta sulu



Şekil 4.30. 21 SUR 03 elma genotipinin meyve ve ağaç görünümü

Yukarıdaki Şekil 4.30.'da 21 SUR 03 genotipinin meyve ve ağaç görünümü verilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2023 yılında yürütülen bu çalışmada Diyarbakır ili Silvan, Sur ve Hazro ilçelerinde 30 farklı yerel elma genotipi incelenmiştir. Araştırmada fenolojik gözlemler, morfolojik ve pomolojik özellikler ile bazı kimyasal analizler yapılmış olup elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Meyve özellikleri bakımından elde edilen değerlerin meyve ağırlığı 17,28 (21SUR01) ile 140,16 (21HZR02) g, meyve kabuk kalınlığı 0,18(21SLV24) ile 1,04(21SLV07) mm, meyve eti sertliği 3,53 (21SLV01) ile 8,5 (21SUR03) kg/cm², SÇKM değeri % 9,6 (21SLV22) ile %18,5 (21SLV15), TEA değeri % 0,38(21SLV25) ile %2,35(21SUR01), pH değeri 2,77 (21SUR01) ile 4,26 (21SLV05), toplam fenolik madde miktarı 49,98 (21SLV16) ile 98,3 mg GAE/100 g (21SLV17) ve toplam antioksidan kapasitesi düşük 4,09 (21SLV16) ile 9,66 µmol TE/g (21SLV17) arasında olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma alanlarında yerel elma genotiplerinin yetiştiriciliği kapama bahçeler şeklinde olmadığı, genel olarak evlerin bahçelerinde, bağlarda ve tarlalarda modern meyvecilik tekniklerinden uzak, herhangi bir kültürel işleme tabi tutulmadıkları, üretimden ziyade hane halkının tüketimine yönelik yetiştirilen çeşitler olduğu gözlemlenmiştir.

İncelenen genotiplerde yapılan gözlemler ve yetiştiricilerden alınan bilgiler doğrultusunda, 2023 yılı ilkbahar aylarında gerçekleşen don hava olayının mahalli çeşitlerin çiçeklenme dönemine rastlaması sonucu ürün ve verim kaybının olduğu görülmüştür.

Çalışma süresince gözlemlenen bir başka durum ise genotiplerin uzun yıllar boyunca doğal seçim sonucunda ayakta kalan çeşitler olduğudur. Ancak, ağaçların bakım işlemlerinin yetersiz yapıldığı ve bakıma ihtiyaç duyduğu gözlemlenmiştir. Bu durum ağaçların verimini ve meyve kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir. Araştırmamız kapsamında incelenen elma genotipleri arasında meyve büyüklüğü, boyutlar, aroma ve tat gibi özelliklerde farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, ekolojik özellikler ve genotipik çeşitliliklerin yanı sıra ağaçların bakım şartlarından da kaynaklanmaktadır.

İncelenen elma ağaçlarının genellikle bakımı ihmal edilmiş bahçelerde ve bağlarda hane halkının ihtiyacını karşılamak amacıyla yetiştirildiği dikkate alındığında, yetersiz bakım işlemleri nedeniyle mahalli elma genotiplerinin gerçek potansiyellerini tam anlamıyla yansıtmadığı düşünülmektedir. Diyarbakır ili meyveciliğine alternatif bir

katkı sağlamak amacıyla belirlenen ümitvar elma genotipleri üzerinde daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Tartılı derecelendirmeye esas alınan yerel elma genotiplerinin meyve ağırlığı, meyve iriliği, suda çözünür kuru madde miktarı, pH değeri, meyve aroması ve sululuk kriterleri doğrultusunda oluşan değerlendirmeler sonucunda; 21SLV23(640 puan), 21HZR02 (620 puan) ve 21SUR02 (600 puan) elma genotiplerinin ön plana çıktığı görülmektedir. 21SLV23 ve 21HZR02 genotipleri meyve ağırlığı, meyve iriliği, aroma, sululuk bakımından sofralık ve meyve suyu sanayiinde kullanılmak üzere, 21SUR02 genotipi ise yüksek SÇKM özelliği ile kurutmalık olarak önerilebileceği düşünülmektedir. Bu çeşitlerin, daha etkili bakım şartları sağlandığında daha üstün sonuçlar verebileceği, bölgesel meyvecilik için değerli bir katkı sunabilecektir.

Bu genotiplerin iyi meyve özellikleri ve kaliteleri bakımından yerel elma gen havuzunun özelliklerini geliştirmeye yönelik ıslah programlarında materyal seçiminde referans oluşturacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Akalın, M., 2014. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri: Bu etkileri gidermeye yönelik uyum ve azaltım stratejileri, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 351-377.
- Anonim, 2024a. Elma besin değerleri, <https://isparta.tarimorman.gov.tr>, [Ziyaret Tarihi:04 Şubat 2024].
- Anonim, 2024b. Tohumluk tescil ve sertifikasyon merkezi müdürlüğü elma meyve özellikleri, <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=53>, [Ziyaret Tarihi:02 Ocak 2024].
- Anonim, 2023b. Diyarbakır ili içeler haritası, <http://www.cografyaharita.com>, [Ziyaret Tarihi:02 Eylül 2023].
- Anonim, 2023c. Diyarbakır ilinin coğrafi durumu, <https://www.investdiyarbakir.com/diyarbakir/coGRAFI-bilgiler--307>, [Ziyaret Tarihi:04 Eylül 2023].
- Anonim, 2023ç. Silvan ilçesinin coğrafi durumu, <http://www.silvan.gov.tr/coGRAFI-bilgiler>, [Ziyaret Tarihi:04 Eylül 2023].
- Anonim, 2023d. Hazro ilçesinin coğrafi durumu, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Hazro>, [Ziyaret Tarihi:04 Eylül 2023].
- Anonim, 2023e. Sur ilçesinin coğrafi durumu, <http://www.sur.gov.tr/default>, [Ziyaret Tarihi:04 Eylül 2023].
- Anonim, 2023f. Diyarbakır ilinin iklim özellikleri, <https://diyarbakir.ktb.gov.tr/TR-56885/iklimi-ve-bitki-ortusu.html>, [Ziyaret Tarihi:07 Eylül 2023].
- Anonim, 2023g. Diyarbakır bazında sıcaklık verileri, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=DIYARBAKIR>, [Ziyaret Tarihi:04 Eylül 2023].
- Anonymous, 2024c. Ülkeler bazında elma üretim verileri, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualiz>, [Ziyaret Tarihi:04 Ocak 2024].
- Apak, R., Güçlü, K., Özyürek, M., Celik, S. E., 2008. Mechanism of antioxidant capacity assays and the CUPRAC (cupric ion reducing antioxidant capacity) assay, *Microchimica Acta*, 160 (4), 413-418.
- Aygün, A., ve Ülgen, S.A., 2009. Rize’de yetiştirilen demir elma (*Malus communis* L.) çeşidinin bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi, *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 2 (2), 201-205.

- Balta, M.F., Karakaya, O., Kaya, T., Kırkaya, H., 2015. Kumru (Ordu) yöresinde yetiştirilen mahalli elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (GÜZFD)*, 32 (1), 47-56.
- Bostan, S. Z., ve Acar, Ş., 2009. Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 15-24.
- Boyacı, S., 2019. Bazı elma (*Malus domestica* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6 (1), 73-79.
- Bozovic, D., Jacimovic, V., Lazovic, B., 2013. Old apple varieties in central Montenegro, *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 59 (2), 217.
- Bozovic, D., Jacimovic, V., Lazovic, B., Adakalic, M., 2015. Fenoloske i pomoloske osobine autohtonih sorti jabuke u sjevernoj Crnoj Gori, *Agro-Knowledge Journal*, 16 (2), 163-171.
- Casagrande, B.E., and Kalcsits, L.A., 2022. Apple rootstocks affect functional leaf traits with consequential effects on carbon isotope composition and vegetative vigour, *AoB Plants*, 14 (4), 20.
- Cice, D., Ferrara, E., Magri, A., Adiletta, G., Capriolo, G., Rega, P., Petriccione, M., 2023. Autochthonous apple cultivars from the campania region southern Italy, *Bio-Agronomic and Qualitative Traits Plants*, 12 (5), 1160.
- Coşkun, S., ve Aşkın, M.A., 2016. Bazı yerli elma çeşitlerinin pomolojik ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 120-131.
- Dumanoglu, H., Aygün, A., Erdoğan, V., Serdar, Ü., Kalkışım, Ö., Baştaş K., Pakyürek, M.A., Maden, S., 2011. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağındaki Bazı Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-08 Ekim 2011, Cilt 1, s. 173-180, Şanlıurfa.
- Edizer, Y., ve Bekar, T., 2007. Tokat merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (GÜZFD)*, 2007 (1), 1-8.
- Gharghani, A., Zamani, Z., Talaie, A., Oraguzie, N.C., Fatahi, R., Hajnajari, H., Gardiner, S.E., 2009. Genetic identity and relationships of Iranian apple (*Malus domestica* Borkh.) cultivars and landraces, wild *Malus* species and representative old apple cultivars based on simple sequence repeat (SSR) marker analysis, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 56, 829-842.
- Güleryüz, M., 1977. Erzincan'da yetiştirilen bazı önemli elma ve armut çeşitlerinin pomolojileri ve dölleme biyolojileri üzerine bir araştırma, *Atatürk Üniversitesi Yayını*, 229, Erzurum, 181.
- Güleryüz, M., ve Ercişli, S., 2014. Kağızman ilçesinde yetiştirilen mahalli elma çeşitleri üzerinde biyolojik ve pomolojik araştırmalar, *Atatürk Üniversitesi*

- Hadžiabulić, S., Hasanbegović, J., Šupljeglav Jukić, A., Aliman, J., Skender, A., Hadžić, E., 2022. Evaluation of autochthonous apple varieties (*Malus domestica*) in the area of Tomislavgrad, *Glasilo Future*, 5 (3), 16-30.
- Hassan, S., Bhat, K. M., Dar, Z. A., Mir, M. A., Pandith, A. H., Wani, W. M., Jan, A., 2017. Morphological characterization of apple accessions in Kashmir region, *Plant Arch*, 17 (2), 1071-1077.
- İlgin, M., and Begimbaeva, N., 2020. Determination of pomological characteristics of some local apple genotypes grown in Kyrgyzstan, *Proceeding Book*, 205.
- İslam, A., Bostan, Z., Yılmaz, E., 2009. Trabzon ili Yomra ilçesinde yetişen Yomra elmasının pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 107-110.
- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe ürünlerini muhafazası ve pazarlanması, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 494, İzmir. 444 s.
- Karakaya, O., Balta, M. F., Kaya, T., Uzun, S., 2016. Yağlıdere (Giresun) elmaları: fenolojik ve pomolojik özellikler, *Bahçe Dergisi*, (1), 925-929.
- Karlıdağ, H., ve Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh vadisinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (2), 93-96.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A., Yaviç, A., 2009. Adilcevaz (Bitlis) yöresinde doğal olarak yetişen elmaların bazı meyve ve ağaç özellikleri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 81-87.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Doğan, A., Çelik, F., Yaviç, A., 2009. Erciş ve Muradiye yörelerinde doğal olarak yetişen mahalli elma çeşitlerinin bazı meyve ve ağaç özellikleri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 89-94.
- Kırkaya, H., Balta, M.F., Kaya, T., 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri, *Journal of the Institute of Science and Technology*, 4 (3), 15-20.
- Lončarić, A., Skendrović Babojelić, M., Kovač, T., Šarkanj, B., 2019. Pomological properties and polyphenol content of conventional and traditional apple cultivars from Croatia, *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku*, 8 (1), 19-24.
- Macit, İ., ve Aydın, E., 2021. Sinop ve Kastamonu illerinden seçilen yerel elma genotiplerinin bazı meyve özellikleri üzerine bir ön çalışma, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 31 (2), 245-251.
- Marini, R.P., and Fazio, G., 2018. Apple rootstocks: history, physiology, management, and breeding, *Horticultural Reviews*, 45, 197-312.
- Milošević, T., Milošević, N., Mladenović, J., 2018. Role of apple clonal rootstocks on

- yield, fruit size, nutritional value and antioxidant activity of ‘RedChief® Camspur’ cultivar, *Scientia Horticulturae*, 236, 214-221.
- Mitre, I., Mitre, V., Ardelean, M., Sestras, R. E., Sestras, A.F., 2009. Evaluation of old apple cultivars grown in central Transylvania, Romania, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37 (1), 235-237.
- Mutlu, S., ve Gür, E., 2023. Akçagül 77 yeni elma çeşidi’nin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*, 4 (7), 41-48.
- Najar, Z. H., Kashtwari, M., Zargar, S.A., Wani, A.A., 2023. assessment of morphological diversity of apple (*Malus domestica* Borkh.) germplasm in north Kashmir, India, *Vegetos*, 36 (2), 651-660.
- Nas, S., Özrenk, K., Keskin, N., 2019. Siirt yöresi yerel elma (*Malus domestica* Borkh.) genetik kaynaklarının fenolojik ve pomolojik özellikleri, *Biyoloji ve Çevre Bilimleri Dergisi*, 13 (39), 129-135.
- Özgen, M., Reese, R.N., Tulio, A.Z., Miller, A.R., Scheerens, J.C., 2006. Modified 2,2-Azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) method to measure antioxidant capacity of selected small fruits and comparison to ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2,2'-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) methods, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 54, 1151-1157.
- Özmen, Z. S., ve Çekiç, Ç., 2018. Tokat yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinde pomolojik özelliklerin tespiti, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (GÜZFD)*, 35(Ek Sayı), 102-107.
- Özmen, Z. S., ve Çekiç, Ç., 2021. Amasya yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinde fiziko-kimyasal özelliklerin tespiti, *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 10 (1), 103-108.
- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2011. Çatak ve Tatvan yörelerinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21 (1), 57-63.
- Rodriguez-Delgado, M.A., Malovana, S., Perez, J. P., Borges, T., Montelongo, F. G., 2001. Separation of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography with absorbance and flu or imetric detection, *Journal of Chromatography*, 912 (2), 249-257.
- Russo, N. L., Robinson, T. L., Fazio, G., Aldwinckle, H.S., 2007. Field evaluation of 64 apple rootstocks for orchard performance and fire blight resistance, *Hort Science*, 42 (7), 1517-1525.
- Sedláčková, V. H., Hulin, M., Vinogradova, Y., Goncharovska, I., Brindza, J., 2021. Comparison of old and local apple varieties and seedlings (*Malus domestica* Borkh.) in the variability of some morphological characters of fruits and seeds. *Agrobiodiversity For Improving Nutrition, Health And Life Quality*, 5 (1), 55-71.
- Seymen, T., ve Polat, M., 2015. Bazı Amasya elma tiplerinin fenolojik, pomolojik özelliklerinin belirlenmesi ve morfolojik karakterizasyonu, *Harran Tarım ve*

- Singleton, V.L., and Rossi, J.A., 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents, *American journal of Enology and Viticulture*, 16 (3), 144-158.
- Song, X., Gao, X., Wu, P., Zhao, X., Zhang, W., Zou, Y., Siddique, K.H., 2020. Drought responses of profile plant-available water and fine-root distributions in apple (*Malus pumila* Mill.) orchards in a loessial, semi-arid, hilly area of China, *Science of the Total Environment*, 723, 137739.
- Stanivuković, S., Žujić, M., Žabić, M., Mićić, N., Bosančić, B., Đurić, G., 2017. Characterization of old apple cultivars from Bosnia and Herzegovina by means of pomological and biochemical analysis, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 45 (1), 97-104.
- Şen, S.M., Bostan, S.Z., Cangı, R., Kazankaya, A., Oğuz, H.I., 1992. Ahlat'ta yetiştirilen önemli mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 53-65.
- Şenyurt, M., Kalkışım, Ö., & Karadeniz, T., 2015. Gümüşhane yöresinde yetiştirilen bazı standart ve mahalli elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin pomolojik özellikleri, *Akademik Ziraat Dergisi*, 4 (2), 59-64.
- Uzun, S., Balta, M. F., Kaya, T., Karakaya, O., 2016. Çamaş (Ordu) yöresinde yetişen yerel elma genotiplerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri, *Bahçe Dergisi, Özel Sayı (VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Meyvecilik)*, (1), 653-657.
- Vural, M., 2022. Ulubey (Ordu) yöresinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, 28-29.
- Vurgun, H., ve Aslantaş, R., 2015. Doğu Anadolu Bölgesi elma genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46 (1), 1-19.
- Wang, Y., Li, W., Xu, X., Qiu, C., Wu, T., Wei, Q., Han, Z., 2019. Progress of apple rootstock breeding and its use, *Horticultural Plant Journal*, 5 (5), 183-191.

7. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şükran PEKER

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Ziya Gökalp - Diyarbakır	2006
Üniversite	: Adnan Menderes Üniversitesi - Aydın	2011
Yüksek Lisans	: Siirt Üniversitesi- Siirt	2024

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013-	Silvan İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi