

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



TRABZON'UN BÜYÜKLİMAN HAVZASINDA YETİŞEN
***VİTİS LABRUSCA* L. TÜRÜNE AİT ÜZÜM GENETİK**
KAYNAKLARININ SELEKSİYONU
BAHÇE BİTKİLERİ DOKTORA TEZİ

EMRE KAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Turan KARADENİZ

BOLU, TEMMUZ 2025

KABUL VE ONAY SAYFASI

Emre KAN tarafından hazırlanan “**TRABZON’UN BÜYÜKLİMAN HAVZASINDA YETİŞEN *VITIS LABRUSCA* L. TÜRÜNE AİT ÜZÜM GENETİK KAYNAKLARININ SELEKSİYONU**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Bahçe Bitkileri Programında Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 22/07/2025

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Pamukkale Üniversitesi

.....

Üye

Prof. Dr. Ferhad MURADOĞLU

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye

Doç. Dr. İhsan CANAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye

Doç. Dr. Emrah GÜLER

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hayri SAĞLAM

Pamukkale Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BAYANI

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu ve Şablonuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

.....
EMRE KAN

ÖZET

TRABZON'UN BÜYÜKLİMAN HAVZASINDA YETİŞEN *VITIS* *LABRUSCA* L. TÜRÜNE AİT ÜZÜM GENETİK KAYNAKLARININ SELEKSİYONU

DOKTORA TEZİ

EMRE KAN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
BAHÇE BİTKİLERİ DOKTORA PROGRAMI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)

BOLU, TEMMUZ - 2025

XV + 105 sayfa

Yürütülen bu çalışmada, Trabzon'un Büyüklıman havzası olarak nitelendirilen ilçelerinde (Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir) doğal olarak yetişen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) genotipleri iki yıl süren bir çalışma ile (2021-2022) incelenmiş, pomolojik ve kimyasal analizler sonucunda ümitvar olarak öne çıkan genotipler belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen iki yıllık verilere göre genotiplerin meyve ağırlıklarının 1,97 g (TB-17) ile 4,11 g (TB-10) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Meyve eninin 14,21 mm (TB-17) ile 18,96 mm (TB-10), meyve boyunun 15,53 mm (TB-17) ile 19,95 mm (TB-10) arasında değiştiği belirlenmiştir. Salkım ağırlığı 31,95 g (TB-17) ile 173,66 g (TŞ-5), salkım eni 41,09 mm (TB-17) ile 79,11 mm (TB-10), salkım boyu 88,42 mm (TB-16) ile 178,12 mm (TŞ-5), salkım sapı uzunluğu 32,03 mm (TÇ-14) ile 58,03 mm (TB-25) arasında gözlemlenmiştir. Çekirdek sayısı her iki yılda da 2 adet olup herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir.

İncelenen genotiplerin pH değerlerinin 2,82 (TV-23) ile 3,94 (TÇ-5), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarlarının %12,20 (TÇ-15) ile %19,15 (TÇ-7), titre edilebilir asit (TEA) miktarlarının ise %0,57 (TV-21) ile %1,72 (TB-22) arasında değiştiği kaydedilmiştir. Olgunluk indisi 40,13 (TÇ-15) ile 59,09 (TB-14) arasında değişirken, meyve şekil indeksi ise her iki yılda da ortalama 0,92 olup herhangi bir farklılık görülmemiştir. Kabuk kalınlığının 0,20 mm (TÇ-14) ile 0,38 mm (TB-17) arasında değiştiği saptanmıştır.

Çalışmada belirlenen *Vitis labrusca* türüne ait genotipler üzerinde yürütülen biyokimyasal analizler sonucunda; toplam antioksidan içeriği %17,10 (TŞ-1) ile %76,35 (TT-3), toplam fenolik madde miktarı 3,30 mg/g (TV-12) ile 63,80 mg/g (TB-15), toplam monomerik antosiyanin içeriği 10,69 mg/L (TÇ-16) ile 170,34 mg/L (TŞ-2), toplam protein miktarı 5,20 mg/g (TB-24) ile 9,57 mg/g (TT-4), polimerik renk 0,25 (TB-13) ile 1,09 (TB-14), polimerik renk yoğunluğu 0,11 (TB-20) ile 1,43 (TB-16) ve polimerik renk yüzdesi %28,72 (TB-20) ile %295,87 (TB-16) arasında değişmiştir.

Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme metodu sonucunda ise en yüksek puan alan 13 adet genotip (TB-11, TÇ-7, TT-3, TÇ-5, TÇ-10, TŞ-5, TV-8, TB-19, TÇ-15, TŞ-2, TŞ-3, TŞ-4 ve TV-4) ümitvar olarak belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELE: Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.), Seleksiyon, Genotip, Antioksidan, Fenolik bileşik.

ABSTRACT

SELECTION OF GRAPE GENETIC RESOURCES OF *VITIS LABRUSCA* L. SPECIES GROWING IN THE BÜYÜKLİMAN BASIN OF TRABZON

PHD THESIS

EMRE KAN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)

BOLU, JULY 2025

XV + 105 pages

In this study, scented grape (*Vitis labrusca* L.) genotypes naturally growing in the districts of Trabzon called the Büyüklıman basin (Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya and Vakfıkebir) were examined in a two-year study (2021-2022) and promising genotypes were determined as a result of pomological and chemical analyzes. According to the two-year data obtained from the study, it was determined that the fruit weights of the genotypes varied between 1.97 g (TB-17) and 4.11 g (TB-10). It was determined that the fruit width varied between 14.21 mm (TB-17) and 18.96 mm (TB-10), and the fruit length varied between 15.53 mm (TB-17) and 19.95 mm (TB-10). Cluster weight was observed between 31.95 g (TB-17) and 173.66 g (TŞ-5), cluster width was between 41.09 mm (TB-17) and 79.11 mm (TB-10), cluster length was between 88.42 mm (TB-16) and 178.12 mm (TŞ-5), cluster stem length was between 32.03 mm (TŞ-14) and 58.03 mm (TB-25). The number of seeds was 2 in both years and no difference was detected.

It was recorded that pH values of the examined genotypes varied between 2.82 (TV-23) and 3.94 (TÇ-5), water soluble solids (WSS) amounts varied between 12.20% (TÇ-15) and 19.15% (TÇ-7) and titratable acidity (TAA) amounts varied between %0.57 (TV-21) and %1.72 (TB-22). Maturity index varied between 40.13 (TÇ-15) and 59.09 (TB-14), fruit shape index was 0.92 on average in both years and no difference was observed. Peel thickness varied between 0.20 mm (TÇ-14) and 0.38 mm (TB-17).

As a result of biochemical analyses carried out on the genotypes of the *Vitis labrusca* species determined in the study; total antioxidant content varied between 17.10% (TŞ-1) and 76.35% (TT-3), total phenolic substance amount varied between 3.30 mg/g (TV-12) and 63.80 mg/g (TB-15), total monomeric anthocyanin content varied between 10.69 mg/L (TŞ-16) and 170.34 mg/L (TŞ-2), total protein amount varied between 5.20 mg/g (TB-24) and 9.57 mg/g (TT-4), polymeric color varied between 0.25 (TB-13) and 1.09 (TB-14), polymeric color intensity varied between 0.11 (TB-20) and 1.43 (TB-16) and polymeric color percentage varied between 28.72% (TB-20) and 295.87% (TB-16).

As a result of the Modified Weighed Ranking method, the 13 genotypes with the highest scores (TB-11, TÇ-7, TT-3, TÇ-5, TÇ-10, TŞ-5, TV-8, TB-19, TÇ-15, TŞ-2, TŞ-3, TŞ-4 and TV-4) were determined as promising.

KEYWORDS: Foxy grape (*Vitis labrusca* L.), Selection, Genotype, Antioxidant, Phenolic compound.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	xi
FOTOĞRAF LİSTESİ	xiii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xiv
TEŞEKKÜR	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Pomolojik ve Kimyasal Özellikler Üzerine Yürütülen Çalışmalar	4
2. MATERYAL VE YÖNTEM	12
2.1 Materyal.....	12
2.1.1 Çalışma Alanının İklim Özellikleri.....	13
2.2 Yöntem	19
2.3 Pomolojik Analizler	19
2.3.1 Salkım Ağırlığı (g).....	19
2.3.2 Salkım Eni (mm).....	20
2.3.3 Salkım Boyu (mm).....	20
2.3.4 Salkım Sapı Uzunluğu (mm)	20
2.3.5 Salkım Sıklığı.....	20
2.3.6 Meyve Ağırlığı (g)	21
2.3.7 Meyve Eni (mm)	21
2.3.8 Meyve Boyu (mm).....	21
2.3.9 Kabuk Kalınlığı (mm).....	22
2.3.10 Meyve Şekil İndeksi	22
2.3.11 Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)	22
2.3.12 Olgunluk İndisi	22
2.3.13 Çekirdek Sayısı (adet).....	22
2.3.14 Tat	22

2.3.15 Meyvenin Saptan Kopma Kuvveti.....	22
2.3.16 Üiform Olgunlaşma Durumu (%)	22
2.4 Biyokimyasal Analizler	23
2.4.1 Meyve Suyu pH'sı	23
2.4.2 Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA).....	23
2.4.3 Toplam Antioksidan Aktivite Tayini (%DPPH).....	23
2.4.4 Toplam Monomerik Antosiyanin Tayini (mg/L)	24
2.4.5 Toplam Fenolik Bileşik Tayini (mg/g)	25
2.4.6 Toplam Protein Tayini (mg/g)	25
2.4.7 Renk Yoğunluğu	25
2.4.8 Polimerik Renk	25
2.4.9 Polimerik Renk Yüzdesi (%)	26
2.5 Tartılı Derecelendirme Metodu	26
2.6 Pomolojik ve Biyokimyasal Verilerin Değerlendirilmesi	26
2.7 İstatistiksel Analizlerin Değerlendirilmesi	27
3. BULGULAR	28
3.1 Genotiplerin Pomolojik ve Biyokimyasal Özellikleri	28
3.1.1 Meyve Ağırlığı (g)	28
3.1.2 Meyve Eni (mm)	28
3.1.3 Meyve Boyu (mm).....	29
3.1.4 Çekirdek Sayısı (adet).....	30
3.1.5 Meyve Suyu pH'sı	33
3.1.6 Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)	34
3.1.7 Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA).....	34
3.1.8 Olgunluk İndisi	35
3.1.9 Salkım Ağırlığı (g).....	38
3.1.10 Salkım Eni (mm).....	39
3.1.11 Salkım Boyu (mm).....	40
3.1.12 Salkım Sapı Uzunluğu (mm)	41
3.1.13 Kabuk Kalınlığı (mm).....	44
3.1.14 Meyve Şekil İndeksi	45
3.1.15 Tat (puan).....	46
3.1.16 Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı (%DPPH)	49

3.1.17 Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g)	50
3.1.18 Toplam Monomerik Antosiyanin Miktarı (mg/L)	51
3.1.19 Toplam Protein Miktarı (mg/g).....	52
3.1.20 Renk Yoğunluğu	55
3.1.21 Polimerik Renk	56
3.1.22 Polimerik Renk Yüzdesi	57
3.2 İstatistiksel Değerlendirmeler.....	60
3.2.1 Pomolojik Özelliklerin Temel Bileşenler Analizi.....	60
3.2.2 Biyokimyasal Özelliklerin Temel Bileşenler Analizi	70
3.3 Ümitvar Olarak Belirlenen Genotiplere Ait Özellikleri Gösteren Tablolar	75
4. TARTIŞMA	83
4.1 Pomolojik Özellikler	83
4.2. Biyokimyasal Özellikler.....	88
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	94
KAYNAKLAR	98

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Tez çalışmasının gerçekleştirildiği bölgenin haritası	12
Şekil 2.2. Beşikdüzü 2021 yılı iklimsel değerleri	14
Şekil 2.3. Beşikdüzü 2022 yılı iklimsel değerleri	14
Şekil 2.4. Çarşıbaşı 2021 yılı iklimsel değerleri	15
Şekil 2.5. Çarşıbaşı 2022 yılı iklimsel değerleri	15
Şekil 2.6. Şalpazarı 2021 yılı iklimsel değerleri	16
Şekil 2.7. Şalpazarı 2022 yılı iklimsel değerleri	16
Şekil 2.8. Tonya 2021 yılı iklimsel değerleri	17
Şekil 2.9. Tonya 2022 yılı iklimsel değerleri	17
Şekil 2.10. Vakfıkebir 2021 yılı iklimsel değerleri	18
Şekil 2.11. Vakfıkebir 2022 yılı iklimsel değerleri	18
Şekil 3.1. Meyve ağırlığına ait frekans değerleri	28
Şekil 3.2. Meyve enine ait frekans değerleri	29
Şekil 3.3. Meyve boyuna ait frekans değerleri	30
Şekil 3.4. Çekirdek sayısına ait frekans değerleri	30
Şekil 3.5. Meyve suyu pH'sına ait frekans değerleri	33
Şekil 3.6. Suda çözünebilir toplam kuru maddeye ait frekans değerleri	34
Şekil 3.7. Titre edilebilir asit miktarına ait frekans değerleri	35
Şekil 3.8. Olgunluk indisine ait frekans değerleri	36
Şekil 3.9. Salkım ağırlığına ait frekans değerleri	39
Şekil 3.10. Salkım enine ait frekans değerleri	40
Şekil 3.11. Salkım boyuna ait frekans değerleri	41
Şekil 3.12. Salkım sapı uzunluğuna ait frekans değerleri	42
Şekil 3.13. Kabuk kalınlığına ait frekans değerleri	45
Şekil 3.14. Meyve şekil indeksine ait frekans değerleri	46
Şekil 3.15. Tat kriterine ait frekans değerleri	47
Şekil 3.16. Toplam antioksidan tayinine ait frekans değerleri	50
Şekil 3.17. Toplam fenolik madde tayinine ait frekans değerleri	51
Şekil 3.18. Toplam monomerik antosiyanin tayinine ait frekans değerleri	52
Şekil 3.19. Toplam protein miktarına ait frekans değerleri	53
Şekil 3.20. Renk yoğunluğuna ait frekans değerleri	56
Şekil 3.21. Polimerik renge ait frekans değerleri	57
Şekil 3.22. Polimerik renk yüzdesine ait frekans değerleri	58
Şekil 3.23. Genotiplerin pomolojik özelliklere göre dağılımını gösteren iki bileşenli temel koordinat düzlemi	63
Şekil 3.24. Pomolojik özelliklerle yapılmış iki yönlü kümeleme analizi. Renk skalası maviden (düşük) kırmızıya (yüksek) artan değerleri ifade etmektedir	65
Şekil 3.25. Genotiplerin pomolojik ve biyokimyasal özellikleri arasındaki korelasyonlar. *: $p<0,05$, **: $p<0,01$ ve ***: $p<0,001$ düzeyinde önemlidir. Kırmızıdan maviye renk skalası koyulaştıkça artan negatif (kırmızı) ve pozitif (mavi) değerleri belirtmektedir	69
Şekil 3.26. Genotiplerin biyokimyasal özelliklere göre dağılımını gösteren iki bileşenli temel koordinat düzlemi	72

Şekil 3.27. Biyokimyasal özelliklerle yapılmış iki yönlü hiyerarşik kümeleme analizi (HCA). Renk skalası maviden (düşük) kırmızıya (yüksek) artan değerleri ifade etmektedir..... 74



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Seleksiyon çalışmasında temel alınan özellikler ve önem dereceleri..	26
Tablo 3.1. Genotiplere ait meyve ağırlığı (MA), meyve eni (ME), meyve boyu (MB) ve çekirdek sayılarına (ÇS) ait değerler.....	31
Tablo 3.1 (devam). Genotiplere ait meyve ağırlığı (MA), meyve eni (ME), meyve boyu (MB) ve çekirdek sayılarına (ÇS) ait değerler.....	32
Tablo 3.2. Meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve çekirdek sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler.....	33
Tablo 3.3. pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit (TEA) miktarı ve Olgunluk indisine ait değerler.....	36
Tablo 3.3 (devam). pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit (TEA) miktarı ve olgunluk indisine ait değerler.....	37
Tablo 3.3 (devam). pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit miktarı ve olgunluk indisine ait değerler.....	38
Tablo 3.4. pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit (TEA) miktarı ve olgunluk indisine ait tanımlayıcı istatistikler.....	38
Tablo 3.5. Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.....	42
Tablo 3.5 (devam). Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.....	43
Tablo 3.5 (devam). Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.....	44
Tablo 3.6. Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna ait tanımlayıcı istatistikler.....	44
Tablo 3.7. Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.	47
Tablo 3.7 (devam). Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.....	48
Tablo 3.7 (devam). Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.....	49
Tablo 3.8. Kabuk kalınlığı (mm), meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait tanımlayıcı istatistikler.....	49
Tablo 3.9. Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.....	53
Tablo 3.9 (devam). Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.....	54
Tablo 3.9 (devam). Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.....	55
Tablo 3.10. Toplam antioksidan, toplam fenolik madde, toplam monomerik antosiyanin tayinleri ve toplam protein kriterlerine ait tanımlayıcı istatistikler.....	55
Tablo 3.11. Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.....	58

Tablo 3.11 (devam). Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.....	59
Tablo 3.11 (devam). Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.....	60
Tablo 3.12. Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait tanımlayıcı istatistikler.....	60
Tablo 3.13. Pomolojik özelliklerle oluşturulan PCA analizi, temel bileşenler, oranları ve önem dereceleri (*: istatistiki olarak önemlidir).....	67
Tablo 3.14. Tartılı Derecelendirme Metodu sonuçları.....	75
Tablo 3.15. TB-11 genotipine ait detaylı bilgiler.....	76
Tablo 3.16. TÇ-7 genotipine ait detaylı bilgiler.....	76
Tablo 3.17. TT-3 genotipine ait detaylı bilgiler.....	77
Tablo 3.18. TÇ-5 genotipine ait detaylı bilgiler.....	77
Tablo 3.19. TÇ-10 genotipine ait detaylı bilgiler.....	78
Tablo 3.20. TŞ-5 genotipine ait detaylı bilgiler.....	78
Tablo 3.21. TV-8 genotipine ait detaylı bilgiler.....	79
Tablo 3.22. TB-19 genotipine ait detaylı bilgiler.....	79
Tablo 3.23. TÇ-15 genotipine ait detaylı bilgiler.....	80
Tablo 3.24. TŞ-2 genotipine ait detaylı bilgiler.....	80
Tablo 3.25. TŞ-3 genotipine ait detaylı bilgiler.....	81
Tablo 3.26. TŞ-4 genotipine ait detaylı bilgiler.....	81
Tablo 3.27. TV-4 genotipine ait detaylı bilgiler.....	82

FOTOĞRAF LİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 2.1. Belirlenen <i>Vitis labrusca</i> L. genotiplerinde etiketleme işlemi.....	19
Fotoğraf 2.2. Salkım ağırlığına ait görüntü.....	20
Fotoğraf 2.3. Meyve ağırlığına ait görüntü.....	21
Fotoğraf 2.4 Ekstrakte edilmiş kokulu üzüm örnekleri.....	24



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
ÇS	: Çekirdek Sayısı
DPPH	: Serbest Radikal Giderme Aktivitesi
FAO	: Food and Agriculture Organization
g	: Gram
GAE	: Gallik Asite Eşdeğer
ha	: Hektar
µL	: Mikrolitre
µmol	: Mikromolar
L	: Litre
mg	: Miligram
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mL	: Mililitre
mm	: Milimetre
MŞİ	: Meyve Şekil İndeksi
N	: Normal
Oİ	: Olgunluk İndisi
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
TEA	: Titre Edilebilir Asit
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
vd	: Ve Diğerleri

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, akademik kariyeri yanında çalışma disiplini ve prensiplerini her zaman örnek alacağım, Pamukkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi saygı değer hocam Sayın Prof. Dr. Turan KARADENİZ'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Tez sürecimdeki değerli katkıları ve yönlendirmeleri için ikinci danışmanım olan Pamukkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hayri SAĞLAM hocama teşekkür ederim.

Tez sürecim boyunca göstermiş olduğu ilgi ve alakaları için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Emrah GÜLER hocama teşekkür ederim.

Bu uzun yolda her an desteklerini hissettiğim ve tezimin olgunlaşmasında önemli katkıları olan tez izleme komitesi hocalarıma ve tez savunma sınavımı varlıkları ile şereflendiren sayın jüri üyesi hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunarım.

Analiz işlemlerim sırasında bana çalışma imkânı sunan Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'ne ve analiz işlemlerim esnasında her daim yardımcı olan Ziraat mühendisi Sayın Şeref VAHAPOĞLU'na ve Gıda mühendisi Sayın Gülcan SÖNMEZ'e,

Ulaşım ve haritalama konularında verdiği destekle bu çalışmanın yürütülmesine katkı sağlayan değerli arkadaşım Harita Mühendisi Abdullah BİRİNCİ'ye,

Bu zorlu akademik yolculuğumda maddi ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, sabırları, anlayışları ve teşvik edici tutumlarıyla bana güç veren başta saygı değer babam Ali Yaşar KAN, sevgili annem Hatice KAN, kardeşim Ahmet KAN, ablam Elif KAN ERBAŞ ve eniştem Dr. Öğr. Üyesi Yaşar Selçuk ERBAŞ'a teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

Bu çalışmayı, hayatım boyunca bana inanan, emekleri ve destekleriyle bugünlere gelmemi sağlayan değerli aileme ithaf ediyorum.

1. GİRİŞ

Türkiye bağcılık açısından dünyanın en elverişli iklim kuşağında yer almakta olup 36°-42° kuzey enlemleri arasında konumlanmıştır. Bu coğrafi avantaj, ülkemize zengin bir genetik potansiyel kazandırmış ve köklü bir bağcılık kültürünün oluşmasına zemin hazırlamıştır (Kaymaz, 2005). Asma yaprak ve çekirdek fosillerinin Avrupa ve Kuzey Amerika gibi farklı kıtalarda ortaya çıkarılmış olması, asmanın yabani türlerinin insanlık tarihinden çok daha eskiye dayandığını göstermektedir (Çelik ve ark., 1998). Asmanın anavatanı olan Türkiye, bağcılık açısından iklim ve toprak yapısının son derece elverişli olması nedeniyle çok sayıda üzüm çeşidine ev sahipliği yapmaktadır. Ülkemizde yerli ve yabancı olmak üzere birçok üzüm çeşidi ticari amaçlarla yetiştirilmek olup bunlardan 56'sı sofralık, 21'i şaraplık ve 10'u kurutmalık olmak üzere toplam 87 tanesini yerli çeşitlerimiz oluşturmaktadır (Çelik, 2006). Türkiye'nin üzüm genetik kaynaklarını koruma kapsamında, 1965 yılında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından başlatılan “Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Muhafazası ve Tanımlanması” başlıklı proje çerçevesinde, 1459 genotipin muhafaza altına alındığı bildirilmiştir (Uysal ve ark., 2024).

Karadeniz Bölgesi'nin iklimsel yapısı, özellikle sıcaklık, yağış ve buharlaşma gibi parametreler ürün verimliliğini, olgunlaşma süresini, çeşit dağılımını ve ürün kalitesini doğrudan etkilemektedir (Doğan, 2008). Bölge toprakları ise yağış rejiminin düzensizliği nedeniyle genellikle asidik karakterdedir (Aydemir ve ark., 2021). Bu toprak ve iklim yapısı, geleneksel *Vitis labrusca* L. yetiştiriciliğinin değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (Çelik, 2004).

Vitacea familyasına ait *Vitis* cinsinde yer alan 32 üzüm türü arasında, kültür asması olarak bilinen *Vitis vinifera* L. gerek ekonomik değeri gerekse yaygın yetiştiriciliği açısından en önemli tür olarak öne çıkmaktadır. Günümüzde dünya genelinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin %90'ından fazlasını *V. vinifera* türüne ait çeşitler veya bu tür ile yapılan melezler oluşturmaktadır (Çoban ve Küey, 2006). Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi, özellikle yaz döneminde yoğunlaşan ve yıllık toplamda 1200–2600 mm arasında değişen yağış miktarı nedeniyle mantari hastalıkların kontrolünü zorlaştırmakta; bu da *V. vinifera* türüne ait çeşitlerin bu bölgede yetiştirilememesine neden olmaktadır. Bu nedenle, bölgenin özellikle sahil kesimlerinde, *V. labrusca* türünün doğal yollarla melezlenmesi sonucu ortaya çıkan

yerel üzüm tipleri tercih edilmektedir. Mavi-siyah, pembe, bakır kırmızı, beyaz veya siyah renklerde olabilen bu üzümler, çekirdekli ve kalın kabuklu olmasının yanı sıra kabukları et kısmından kolaylıkla ayrılırlar ve karakteristik olarak çilek aromasına benzeyen hoş bir kokuya sahiptirler. Halk arasında "kokulu kara üzüm", "çilek üzümü", "İzabella", "favli üzümü", "Amerikan üzümü" veya "siyah üzüm" gibi adlarla da bilinen bu çeşitler, mantari hastalıklara karşı yüksek düzeyde dayanıklılık göstermekte ve salkımlarını uzun süre omca üzerinde muhafaza edebilmektedir. Doğal ya da yapay melezleme yoluyla elde edilen *V. labrusca* kökenli bu üzüm tipleri, sadece taze tüketim amacıyla değil, aynı zamanda şarap üretiminde de kullanılmaktadır (Çelik, 2004).

Dünya; üzüm alanları bakımından değerlendirildiğinde 7.204.931 ha alanda üretim yapılmakta ve ilk sırada 913.000 ha ile İspanya yer almaktadır. İspanya'yı sırasıyla Fransa (753.340 ha), İtalya (713.350 ha), Çin (609.249 ha), Türkiye (377.848 ha), Amerika (360.579 ha), Arjantin (204.847 ha), Portekiz (175.810 ha), Şili (171.931 ha) ve Hindistan (169.000 ha) izlemektedir (FAO, 2023).

Dünya; üzüm üretimi bakımından değerlendirildiğinde ise toplamda 72.552.514 ton üretim yapılmaktadır. Dünya üzüm üretimine bakıldığında Çin 13.565.993 ton üretimi ile ilk sırada yer alırken, Çin'i sırasıyla İtalya (6.668.830 ton), Fransa (6.205.260 ton), Amerika (5.361.010 ton), İspanya (4.822.760 ton), Hindistan (3.740.000 ton), Türkiye (3.400.000 ton), Şili (2.320.962 ton), Güney Afrika (1.973.819 ton) ve Mısır (1.924.399 ton) izlemektedir (FAO, 2023).

Üzüm; sadece ekonomik olarak değil aynı zamanda beslenme ve sağlık açısından da büyük önem taşımaktadır. Karbonhidrat, protein ve vitaminlerin yanı sıra, antosiyanin, flavanoidler, resveratrol ve fenolik asitler gibi biyolojik olarak aktif bileşikler bakımından da zengin bir meyvedir (Xia vd., 2010; Lim, 2012). Üzüm besin değerleri bakımından incelendiğinde; 100 gramında yaklaşık olarak %80 oranında su, %18 oranında karbonhidrat, %0,9 oranında lif, %0,7 oranında protein ve %0,2 oranında yağ içerdiği bilinmektedir (USDA, 2016). Üzüm A vitamini açısından oldukça zengin olmasının yanında fosfor ve kalsiyum gibi önemli mineralleri içermesi açısından da oldukça önemlidir. Üzümlerin tamamı çeşitlerine göre farklı miktarlarda şeker içermektedir. Bu şekerler arasından glukoz ve fruktoz öne çıkmaktadır (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006).

Kullanım amacına göre üzümler uygun aşamaya ulaştığında hasat edilirler. Şarap üretimi amacıyla üretilen üzümler, içerdiği şeker oranı açısından en üst

seviyeye ulaştığında ve fermantasyona yardımcı olacak mayalar kabuk tarafından hapsedilerek mumsu bir tabaka ile kaplandığında hasat edilir. Hasatta meydana gelen gecikmeler bakterilerin üzüm şekerine saldırmassından kaynaklı hoş olmayan aromaya neden olabilir. Üzümlerin  retim ve satımında belirleyici standart olarak ‘‘Olgunluk  ndisi’’ kullanılır. Bu indis meyvelerdeki suda çözünebilir kuru madde miktarının meyve asidine oranıyla elde edilir ( elik ve ark., 1998; Keller vd., 2016).

 z m yetiştiriciliğinde kalite ve verimliliğin artırılmasına yönelik çalışmalarda, genetik varyasyonun değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Reynolds vd., 1996). Bu bağlamda, *V. labrusca* türünde yapılacak olan seleksiyonu çalışmaları, üstün nitelikli bireylerin belirlenmesi ve üretime kazandırılması açısından önemli bir adım teşkil etmektedir.

Seleksiyon ıslahı, çeşitli popülasyonlar içerisindeki farklı karakteristik özelliklerden faydalanılarak ekonomik değerleri açısından üstün tiplerin seçilmesini esas alan bir yöntemdir. Mutasyonlar arasında olumsuz etki oluşturanların elenerek çeşitlerin kendine has kurallarının muhafaza edilmesine yardımcı olmaktadır. Seleksiyon ıslahında; sağlık ve genotip açısından bakıldığında çeşit popülasyonuna göre kalite, verim ve gelişme açısından artışların sağlandığı farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Olmo, 1940; Levadoux, 1951; Dokuzoğuz, 1964; Gülcan ve  lter, 1975; Whiting ve Hardie, 1981; Gider 1995; Köse 2002; Kiracı ve ark., 2005; Yağcı 2014; Ib ñez vd., 2015; Maraş vd., 2017; Aslan ve ark., 2018;  elik ve ark., 2019; Farkas vd., 2023).

Çalışmada, Trabzon ilinin farklı lokasyonlarından (Beşikdüzü, Çarşıbaşı, şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir) toplanan kokulu üzüm genotipleri; pomolojik ve biyokimyasal özellikleri bakımından detaylı bir şekilde karakterize edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda, önceden tanımlanmış seleksiyon kriterlerine göre üstün özellikler sergileyen genotipler Tartılı Derecelendirme Metodu yardımıyla belirlenmiştir. Tartılı Derecelendirme Metodu sonucunda ümitvar olarak belirlenen 13 genotipte toplam fenolik madde içeriği, toplam antioksidan aktivite miktarı, toplam monomerik antosiyanin içeriği, toplam protein miktarı, polimerik renk, polimerik renk yoğunluğu ve polimerik renk yüzdesi içerikleri tespit edilmiştir.

Bu tez çalışmasının temel amacı, Trabzon ilinde uzun süredir doğal olarak yetişen *V. labrusca* türüne ait genotiplerin seleksiyon ıslahı ilkeleri doğrultusunda üstün özelliklere sahip bireylerin belirlenmesine ve bu bireylerin potansiyel çeşit adayı olarak değerlendirilmesine katkı sağlayabilmektir.

1.1 Pomolojik ve Kimyasal Özellikler Üzerine Yürütülen Çalışmalar

Kanner vd. (1994), tarafından gerçekleştirilen, 7 adet şaraplık (Sauvignon Blanc, Cabernet Franc, Calzin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Chardonnay, Petite Sirah) ve 7 adet sofralık (Emperor, Flame Seedless, Miabell, Concord, Red Globe, Thompson Seedless ve Red Malaga) üzüm çeşitleri üzerine yapılan incelemeler neticesinde, fenolik madde miktarları toplamı şaraplık üzümlerde 230 mg/L ile 1236 mg/L; sofralık üzümlerde ise 176 mg/L ile 738 mg/L arasında değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir.

Isparta ili Atabey yöresinde yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinin bazı özellikleri üzerine yürütülen bir çalışmada, salkım uzunlukları 16,7 cm (Acıkara) ile 26,9 cm (Tilki Kuyruğu) arasında değişirken, salkım sapı uzunluklarının 1,1 cm (Acıkara) ile 3,6 cm (Kadın Parmağı) arasında olduğu belirlenmiştir. Salkım sıklığının ise iki çeşitte seyrek, dört çeşitte orta, beş çeşitte sık ve iki çeşitte çok sık olduğunu tespit edilmiştir (Ecevit ve Kelen, 1999).

Bozan ve ark. (2008), ülkemizde yetiştirilen 11 farklı üzüm çeşidinin (Merlot, Alphonse Lavallee, Ada Karası, Hamburg Misketi, Cabernet Sauvignon, Öküzgözü, Papaz Karası, Muskat, Kalecik Karası, Cinsault ve Boğazkere) çekirdeklerindeki toplam fenolik, toplam flavonol, antiradikal aktivite ve toplam polimerik prosiyanidin içeriklerini belirlemişlerdir. Yaptıkları araştırmada fenolik madde miktarlarının 79,2 mg/g ile 154,6 mg/g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Dırak (2009), Karadeniz bölgesinde doğal olarak yetişebilen İzabella üzüm çeşidinin Tekirdağ koşullarında yetiştirilme olanaklarını belirlemek amacıyla 2007 yılı vejetasyon döneminde yürütülen bir çalışmada; fenolojik gözlemler, ampelografik özellikler, salkım ve tane özellikleri gibi parametreler üzerinde incelemelerde bulunulmuştur. İncelemeler sonucunda salkım ağırlığını 109,7 g; salkım enini 69,22 cm; salkım boyunu 107,42 cm; tane ağırlığını 2,41 g; tane enini 16,06 mm; tane boyunu 17,22 mm; suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarını %21,93; titre edilebilir asit miktarını 7,26 g/L; pH değerini 3,18; çekirdek sayısını 2-4 adet; antosiyanin miktarını 156 mg/L ve toplam fenol miktarını 1328 mg/L olarak belirlemiştir.

Akdeniz (2010), Afyonkarahisar bölgesinde yetişen birtakım yerel üzümlerin meyve özelliklerini incelemiştir. Yapılan çalışmada ortalama salkım ağırlıkları Veyisoğlu çeşidinde 333,00 g, Acıkara çeşidinde 204,00 g, Kanlı Üzüm

çeşidinde 355,00 g, Pembe Çavuş çeşidinde 442,00 g, Kara Dimrit çeşidinde 245,00 g, ve Sarı Emin çeşidinde 228,00 g olarak bildirilmiştir. Araştırmacı, salkım boyu değerlerini incelediğinde 150,00 mm (Acıkara) ile 250,00 mm (Veyisoğlu) arasında olduğunu tespit ederken diğer çeşitlerin salkım boyu uzunluklarını 200,00 mm civarında bulmuştur. Salkım sapı uzunlukları Acıkara'da ortalama 12,00 mm, Kanlı Üzüm'de 20,50 mm, Veyisoğlu'nda 27,00 mm, Sarı Emin'de 20,00 mm, Kara Dimrit'te 27,00 mm ve Pembe Çavuş'ta 25,00 mm olarak ölçülmüştür. Salkımdaki ortalama tane sayısı bakımından Acıkara 116,00; Kanlı Üzüm 104,50; Veyisoğlu 105,50; Kara Dimrit 94,00 ve Pembe Çavuş 112,00 adet olarak tespit edilmiştir. Çalışmada Acıkara sık, Veyisoğlu ve Sarı Emin seyrek, diğer çeşitler ise orta sıklıkta salkımlara sahiptir. Meyve boyları incelendiğinde yerel üzüm çeşitleri 15,00-22,00 mm arasında değerler almıştır. Yapılan çalışmada tane ağırlıkları incelendiğinde değerlerin 1,80 g (Acıkara) ile 3,80 g (Pembe Çavuş) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Tane rengi incelendiğinde Veyisoğlu kırmızı olarak gözlemlenirken, Acıkara, Kanlı Üzüm ve Kara Dimrit mavi-siyah renkte ve Pembe Çavuş ile Sarı Emin de yeşil-sarı renkle olduğu gözlemlenmiştir. Tanenin saptan ayrılma direnci açısından incelendiğinde Acıkara ve Pembe Çavuş kolay ayrılan olarak gözlemlenirken, diğer çeşitler zor ayrılan olarak gözlemlenmiştir. Ortalama SÇKM içeriği incelendiğinde %19,55 (Pembe Çavuş) ile %21,45 (Kara Dimrit) arasında değiştiğini belirlemiştir.

López-Miranda vd. (2011), 2006-2008 yılları arasında İspanya'nın Murcia şehrinde yetiştiriciliği yapılan sofralık bir çeşit olarak bilinen Crimson Seedless üzüm çeşidinin protein içeriğini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan araştırmalar neticesinde protein miktarının 0,327 mg/g ile 0,501 mg/g arasında değişkenlik gösterdiğini ve bununda da %53'lük bir artış anlamına geldiğini, bu farklılıkların yılın toplam protein sentezi üzerindeki istatistiksel etkisiyle de doğrulandığını bildirmişlerdir.

Uyak ve ark. (2011), Siirt'teki üzüm çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmalarında salkım uzunluklarının Keşirte 104,00 mm ile Sinciri 183,70 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerde salkım ağırlıklarının Şevkeye 148,10 g ile Bineteti 452,50 g arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Yapılan çalışmada salkım sapı boylarının Meyme Zeynep 39,10 mm ile Keşirte 22,50 mm değeri arasında olduğu bildirilmiştir. Üzümler tane sıklığı açısından incelendiğinde 1 çeşit çok sık, 4 çeşit sık ve 4 çeşit orta sıklıkta salkım

olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitlerde salkımdaki tane sayıları Şevkeye 56,87 adet ile Bineteti 174,70 adet arasında, tane boyları Keşirte 15,11 mm ile Meyme Zeynep 26,46 mm arasında, tane enleri Keşirte 14,10 mm ile Haseni 20,59 mm arasında, SÇKM miktarı Haseni 00 ile Beneteti %24,00 arasında ve titre edilebilir asit miktarı Bineteti çeşidinde 3,02 g/L ile Meyme Zeynep çeşidinde 7,20 g/L aralığında değişkenlik göstermiştir. Saptan kopma kuvveti olarak incelendiğinde ise 5 çeşit orta, 2 çeşit zor ve birer çeşit çok zor ve kolay olarak belirlemiştir.

Ateş ve ark. (2011), Türkiye'nin güneybatı bölgesinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin ampelografik tanımlamalarını yapmışlardır. Yapılan çalışmada salkım ağırlığının 266,40 g ile 544,80 g; salkım uzunluğunun 14,3 mm ile 27,8 mm; salkım sapı uzunluğunun 20,20 mm ile 53,00 mm; salkımdaki tane sayısının 102 adet ile 275 adet; tane ağırlığının 1,80 g ile 7,82 g; tane boyunun ise 12,80 mm ile 28,20 mm aralığında olduğunu gözlemlemiştir. İncelenen çeşitlerin meyve sularındaki kuru madde miktarının %14,40 ile %19,70; şıradaki asit miktarının ise 3,80 g/L ile 7,70 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gökbulut (2014), Tokat'ın Erbaa ve Niksar ilçelerinde yetiştirilen Narince üzüm çeşidi üzerine yürütmüş olduğu klon seleksiyonu çalışmasında salkım ağırlığının 121 g ile 546 g; ortalama tane ağırlığının 2,1 g ile 4,8 g; SÇKM değerinin %19,2 ile %25,6; pH değerinin 2,0-2,9; titre edilebilir asit değerinin ise 5,89 g/L ile 9,72 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir.

Cangi ve Altun (2015), 2013-2014 yılları arasında Sakarya'nın Taraklı ilçesinde yetiştirilen Alphonse Lavallée, Michele Palieri, Razakı ve Red Globe çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetlerini ve etkili sıcaklık toplamalarını belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmalarının sonucunda; ortalama salkım ağırlığını 256 g (Razakı) ile 854 g (Red Globe), tane ağırlığını 4,49 g (Razakı) ile 9,3 g (Red Globe), SÇKM miktarını %17,1 (Alphonse Lavallée) ile %21,8 (Razakı), toplam asitlik miktarını 4,01 g/L (Michele Palieri) ile 4,94 g/L (Alphonse Lavallée), şıradaki pH miktarını 3,19 (Razakı) ile 3,70 (Michele Palieri) ve olgunluk indisi değerini 34,6 (Alphonse Lavallée) ile 47,3 (Razakı) aralıklarında belirlemiştir.

Kaya ve Özdemir (2015)'in gerçekleştirdiği çalışmada, Diyarbakır şartlarında yetiştirilen Genç Mehmet, Abderi, Kızılbanki, Tahannebi, Tilki Kuyruğu, Çirbet, Şire ve Vanki çeşitlerinin tane, salkım ve sıra özellikleri incelenmiştir. Yapılan çalışma neticesinde, Tilki Kuyruğu üzüm çeşidinin en yüksek salkım eni (12,76 cm), en yüksek salkım boyu (20,42 cm) ve en yüksek

salkım ağırlığına (160,16 g) sahip olduğu gözlemlenmiştir. Tane özellikleri incelendiğinde ise Abderi üzüm çeşidinin en yüksek tane ağırlığı (7,46 g), en yüksek tane hacmi (6,45 mL), en yüksek tane eni (16,24 mm) ve en yüksek tane boyuna (21,17 mm) sahip olduğunu gözlemlemişlerdir.

Aslan ve ark. (2016), 2012-2014 yılları arasında Hatun Parmağı üzüm çeşidine ait ümitvar klonları belirlemek amacıyla toplamda 7 bağda yürütmüş oldukları çalışmalarında Tartılı Derecelendirme Metodu sonucunda 28 aday klon seçildiğini bildirmişlerdir. Seçilen klonlardaki ortalama salkım ağırlığının 277,7 g ile 616,0 g; tane ağırlığının 2,90 g ile 6,34 g; olgunluk indeksinin 18,9 ile 51,0; SÇKM miktarının ise %14,7 ile %21,8 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2017), 2014-2015 yılları arasında Adıyaman merkez ilçede yetiştirilen 19 üzüm çeşidinin (Dökülgen, Havik, Kabarcık, Can, Mazrone, Peygamber Üzümlü, Sorik, Sergi Karası, Serpene Kıran, Deli, Hıdır, Kırmızı Sofralık, Zerik, Dımışkı, Boğazkere, Bozgolik, Hönüsü, Sofralık Üzümlü ve Boz Üzümlü) ampelografik özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin salkım uzunluk değerlerinin 105,00 mm ile 226,00 mm; salkım sapı uzunluk değerlerinin 18,50 mm ile 54,10 mm; salkım ağırlıklarının 123,09 g (Sorik) ile 710,91 g (Serpene Kıran); tane ağırlıklarının 2,05 g ile 6,21 g; tane boyutları ele alındığında en düşük 15,32 mm Mazrone ile 25,64 mm Sergi Karası arasında, tane enleri 14,65 mm Mazrone ile 18,96 mm Sergi Karası arasında olduğunu saptamışlardır. Salkım Sıklığı ise 1 çeşitte çok sık, 2 çeşitte sık ve 7 çeşitte orta olarak belirlemişlerdir. Çeşitlerin tane şekilleri ise silindirik, kısa oval ve geniş oval olarak tespit etmişlerdir. İncelenen üzüm çeşitlerinin tamamı çekirdek var olarak rapor edilmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı %10,5 ile %26 arasında, titre edilebilir asit miktarı açısından en yüksek değer 4,46 g/L ile peygamber üzümünde tespit edilirken en düşük değer ise 3,29 g/L ile Mazrone çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Yeğin ve Uzun (2018), ülkemizde yetişen 12 üzüm (7 tane çeşit, 5 tane yabani tip) genotipi üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarında üzüm tanelerinin toplam fenolik madde miktarlarını en düşük Trakya İlkeren çeşidinde 4,84 mg GAE/g YA, en yüksek ise Yabani-1 tipinde 8,43 mg GAE/g YA olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca antioksidan aktivite miktarını en düşük öküzgözü çeşidinde %32 DPPH, en yüksek ise Kalecik Karası ve Hafızali çeşitlerinde %39 DPPH olarak belirlemişlerdir.

Aslan ve ark. (2018), çalışmalarını 2012-2014 yılları arasında Horozkarası üzüm çeşidinin verim, gelişme ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla Kilis ilinde 2 adet, Gaziantep ilinde ise 3 adet olmak üzere toplamda 5 adet üretici bağında yürütmüşlerdir. İncelenen verilerin 3 yıl (2012, 2013 ve 2014) ortalamasını göz önünde bulundurarak Tartılı Derecelendirme Metoduna göre klon adaylarına puanlar vermişlerdir. Yapılan analizler sonucunda verimde %62, salkım ağırlığında %44, tane ağırlığında %9 oranında artışların olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca seçilen bazı klon adaylarında verimde %52, salkım sayısında %36, salkım ağırlığında %24 ve tane ağırlığında %20 azalmalarında olduğunu bildirmişlerdir. İncelenen parametreler sonucunda tane ağırlığının 3,16 g ile 7,30 g; salkım ağırlığının 272 g ile 719 g; olgunluk indisinin ise 25,0 ile 58,3 arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir.

Dutra vd. (2018), konveksiyonel ve organik yöntemlerle yetiştirilen üzüm sularındaki fenolik maddeleri incelemişlerdir. Yapılan çalışmada fenolik madde içeriklerini ornik ve konveksiyonelde sirinjik asit 2,14-0,42 mg/L, klorojenik asit 91,34-8,81 mg/L, gallik asit 2,14-2,80 mg/L, rutin 0,24-0,00 mg/L, kuersetin 1,97-3,42 mg/L ve p-kumarik asit 1,90-0,78 mg/L olarak saptamışlardır.

Da Silva Padilha vd. (2019), tarafından Brezilya’da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerindeki sirinjik asit değerinin 1,1-5,6 mg/L, gallik asit değerinin 3,6-16,7 mg/L, kafeik asit değerinin 3,1-14,9 mg/L, kateşin değerinin 7,4-15,0 mg/L ve p-kumari asitin 2,2-10,0 mg/L olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışma neticesinde toplam fenolik madde miktarının 2221-2647 mg/L arasında değişkenlik gösterdiği gözlemlenirken toplam fenolik asit içeriğinin 247,1-410,1 mg/L değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gözütok ve ark. (2020), Denizli, Diyarbakır ve Elazığ yörelerinde yetiştiriciliği yapılan Öküzgözü üzüm çeşidinin bazı fizikokimyasal özelliklerini ve fenolik bileşiklerinin miktar ve dağılımlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan incelemeler sonucunda pH miktarının Denizli, Diyarbakır ve Elazığ’da sırasıyla 3,28, 3,58 ve 3,52; SÇKM miktarının %19,63, %21,53 ve %19,82; toplam asitliğin 5,45, 4,05 ve 4,70 g/L; toplam fenolik madde miktarının 354,72, 602,64 ve 1001,25 mg GAE/L; toplam monomerik antosiyanin miktarının ise 3,24, 7,60 ve 111,08 mg/L malvidin 3-O-glukozit arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Koç ve ark. (2020), 2018-2019 yılları arasında Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü'nde Köhnü üzüm çeşidinin fenolojik, ampelografik ve kalite özelliklerini belirlemek için yürüttükleri çalışmalar sonucunda salkım ağırlığını 310,69 g ile 386,57 g; salkım enini 7,47 cm ile 14,40 cm; salkım boyunu 19,59 cm ile 20,71 cm; tane ağırlığını 3,96 g ile 4,36 g; tane enini 24,80 mm ile 25,16 mm ve tane boyunu 33,67 mm ile 37,76 mm olarak belirlemişlerdir. Suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerinin %21,35 ile %22,41; pH değerinin 3,69 ile 3,72; titre edilebilir asitlik değerinin %0,48 ile %0,52 ve çekirdek sayısının 2,70 adet/tane ile 2,90 adet/tane arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Cangi ve Demir (2020), Çorum koşullarında yetiştirilen dört üzüm çeşidinin hasat zamanı, salkım ve tane özelliklerini saptamışlardır. İki yıl süreyle verimleri, salkım, tane özellikleri, pH değeri, titre edilebilir asitlik ve olgunluk özelliklerini elde etmişlerdir. Çalışmalar sonucunda optimum olgunluk için gerekli şartların bölge tarafından uygun olduğu gözlemlenmiştir. Üzüm çeşitlerinden bazılarının daha detaylı olarak tane kopma kuvveti, yarıлма direnci, tane eti sertliği gibi birkaç açıdan daha incelenebileceğini ifade etmişlerdir.

Sancho-Galan vd. (2020), İspanya'da yetiştirilen beyaz üzümün özelliklerini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada 2016 yılında SÇKM miktarı %9,12 ile %11,54 değerleri arasında değişirken, 2017 yılına gelindiğinde %8,65 ile %10,65 değerleri arasında değişkenlik göstermiştir. pH değerleri de 3,72 ile 3,94 değerleri arasında tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada titre edilebilir asit (TEA) miktarının 3,24 ile 3,79 g/L, olgunluk indekslerinin ise 2,87 ile 3,51 arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir.

Güler (2021), çalışmasını 2019-2020 yılları arasında Bolu ili Seben ilçesi ve köylerinden 28 adet, Göynük ilçesine bağlı köylerden ise 9 adet olmak üzere toplamda 37 adet genotip üzerinde yürütmüştür. Yapmış olduğu pomolojik ve kimyasal analizler sonucunda salkım ağırlığını 60,57 g ile 466,38 g; salkım enini 62,31 mm ile 188,34 mm; salkım boyunu 74,71 mm ile 312,24 mm; salkım sapı uzunluğunu 18,25 mm ile 100,33 mm; çekirdek sayısını 1,62 adet ile 3,40 adet; tane ağırlığını 2,06 g ile 6,77 g; tane enini 13,13 mm ile 21,76 mm; tane boyunu 15,31 mm ile 29,30 mm; suda çözünebilir kuru madde miktarını %11,09 ile %20,73; titre edilebilir asit miktarını %2,45 ile %7,40; pH değerini 2,99 ile 3,69 ve olgunluk indisi değerini ise 35,28 ile 59,39 aralığında belirlemişlerdir.

Tahmaz ve ark. (2021), Karadeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan 16 adet kırmızı *V. labrusca* genotipleri üzerine yürütmüş oldukları çalışmalarında toplam fenolik bileşik içeriğinin 5,65 mg GAE/g KA ile 115,65 mg GAE/g KA; antioksidan kapasite düzeyinin 45 μ mol troloks g⁻¹ KA ile 709 μ mol troloks g⁻¹ KA ve toplam antosiyanin miktarının 2,037 mg kg⁻¹ ile 32,788 mg kg⁻¹ arasında değiştiğini belirlemişlerdir. En yüksek toplam fenolik bileşik içeriğini Steuben çeşidinin salkım iskeletinde, en yüksek antioksidan kapasite değerini Champbell Early çeşidinin çekirdeğinde ve en yüksek toplam antosiyanin içeriğini Vailant çeşidinin kabuk kısmında gözlemlemişlerdir.

Ünal ve Ucaş (2022), Mardin ili Midyat ilçesinde yetiştirilmekte olan yerel üzüm çeşitlerini bazı özellikleri bakımından incelemişlerdir. Çalışmalarında Midyat merkez ve ilçeye bağlı 6 (Acırlı, Adaklı, Barıştepe, Çaldere, Ovabaşı ve Yolbaşı) yerleşim alanında yetiştiriciliği yapılan 28 adet (Mazrone, Kerkuşi, Zeyti, Benitaht, Şepirze, Korfoki, Siyah Korfoki, Pembe Korfoki, Sudani, Zeynebi, Bılbızek, Heseni, Tayfi, Reşe Gurguronek, Reşik, Bakari, Imsebek, Siyah Imsebek, Sorani, Bızani, Hazirani, Atıf, Şitvı, Verdani, Deyvani, Serdevi, Koher ve Sincari) yerel genotipi ele almışlardır. Yapmış oldukları incelemeler sonucunda; salkım boyu 10,4 cm ile 21,9 cm; salkım sapı uzunluğu 5,1 cm ile 8,1 cm; tane ağırlığı 1,1 g ile 5,8 g; tane eni 11,3 mm ile 19,4 mm; tane boyu 12,0 mm ile 25,7 mm; kabuk kalınlığı ince-orta-kalın; pH 3,18 ile 3,88; suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) %11,5 ile %23; asitlik 3,5 g/L ile 9 g/L ve olgunluk indisi %20,8 ile %39,1 arasında değişkenlik göstermiştir.

Özalp ve ark. (2023), Cardinal üzüm çeşidinin verim ve kalitesinin arttırılması amacıyla klon seleksiyonu ıslahını amaçlamışlardır. Yürütmüş oldukları çalışmalarının birinci aşamasında klon baş omca adaylarının seçimini 2007-2009 yılları arasında Tekirdağ'ın Şarköy ilçesi üretici bağlarında yürütmüş, üstün özellik gösteren 24 klon baş omca adayını tespit etmişlerdir. Projenin ikinci aşamasını ise 2015-2019 yılları arasında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde yürütmüşlerdir. Yapmış oldukları analizler sonucunda salkım ağırlığının 217 g ile 640 g; tane ağırlığının 4,51 g ile 10,41 g; SÇKM değerinin %12,83 ile %17,80; asitlik değerinin 3,46 ile 7,25 ve olgunluk indisi değerinin 18,41 ile 35,72 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özoğul (2024), Erzincan Üzümlü'de farklı rakımlarda Karaerik üzüm çeşidi üzerine yürüttüğü çalışmasında üzümlere ait ortalama salkım ağırlıkları 531 g ile

705 g; salkım eni değerleri 120,00 mm ile 136,60 mm; salkım boyu değerleri 158,30 mm ile 181,60 mm; tane ağırlığı 7,13 g ile 7,84 g; tane eni değerleri 20,84 mm ile 21,89 mm; ortalama tane boyu değerleri 25,04 mm ile 25,55 mm; SÇKM değerleri %13,03 ile %16,66; ortalama toplam asitlik değerleri %8,05 ile %11,71; ortalama pH değerleri 3,38 ile 3,55 ve ortalama çekirdek sayıları 1,73 adet ile 2,40 adet arasında değişmiştir.

Dinçkal (2025), Çanakkale’de yetiştirilen Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi üzerine yürütmüş olduğu çalışmasında salkım ağırlıklarını 169,6 g ile 336,0 g; salkım enini 93,30 mm ile 115,30 mm; salkım boyunu 138,80 mm ile 190,60 mm; ortalama salkım sıklığı değerlerini 5,33 ile 7,06; tane ağırlıklarını 3,71 g ile 6,12 g; tane enini 15,83 mm ile 18,46 mm; tane boyunu 17,17 mm ile 21,01 mm; kabuk kalınlığı değerlerini 0,096 mm ile 0,147 mm; SÇKM değerlerini %14,63 ile %18,62; asitlik değerlerini %4,32 ile %7,86; pH değerlerini 3,25 ile 3,70; çekirdek sayılarını 1,26 adet ile 2,38 adet ve olgunluk indisi değerlerini 21,02 ile 43,55 arasında tespit etmiştir.

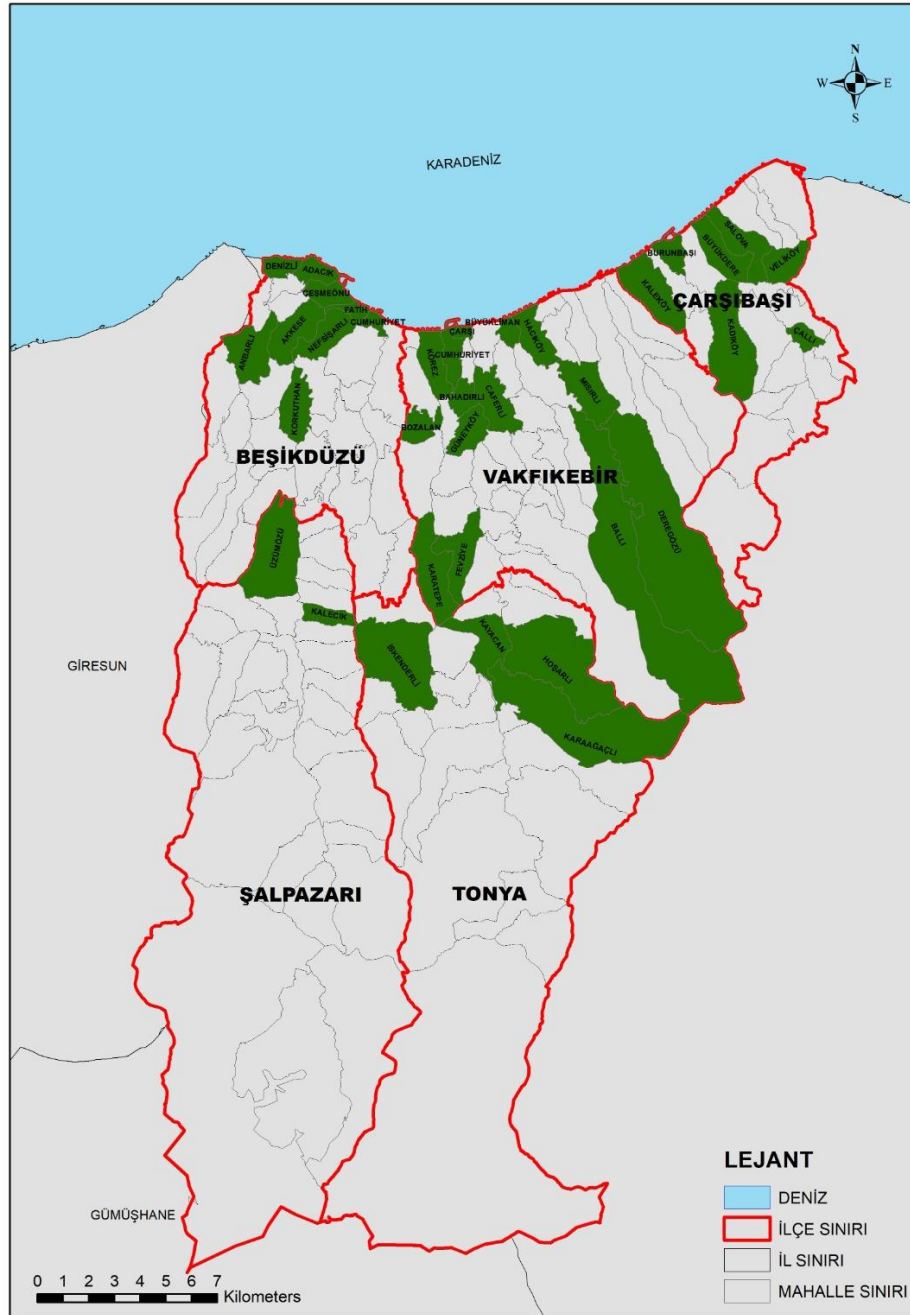
Nale vd. (2025), 2022-2023 yılları arasında Hindistan’ın Pune Maharashtra’daki ICAR-Ulusal Üzüm Araştırma Merkezi’nde beyaz renkli üzüm genotipini karakterize etmek için yürüttükleri çalışmada, 83 beyaz renkli üzüm çeşidinin morfolojik ve meyve özelliklerini değerlendirmişlerdir. Yapmış oldukları incelemeler sonucunda salkım ağırlığının 41,6 g ile 1456,5 g; salkım uzunluğunun 7,34 cm ile 22,3 cm; salkım genişliğinin 4,0 cm ile 15,5 cm; tane ağırlığının 1,1 g ile 6,32 g; tane uzunluğunun 9,5 mm ile 25,0 mm; tane genişliğinin 8,0 mm ile 24,0 mm ve kabuk kalınlığının 0,14 mm ile 0,42 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Çelik ve Ateş (2025), Karadeniz Bölgesi’nden seçilerek tescil edilen *V. labrusca* çeşitlerinin (Rizessi, Rizpem, Rizellim, Ülkemiz ve Çeliksi) salkım ve tane özelliklerini belirlemek için yürütmüşlerdir. Yapmış oldukları pomolojik ölçümler ve kimyasal analizler sonucunda salkım ağırlığının 70,16 g ile 134,85 g; salkım uzunluğunun 10,50 cm ile 12,47 cm; salkım genişliğinin 6,04 cm ile 8,17 cm; salkım sapı uzunluğunun 10,92 cm ile 13,55 cm; tane ağırlığının 2,56 g ile 3,29 g; tane uzunluğunun 15,84 mm ile 17,86 mm; tane genişliğinin 15,11 mm ile 16,47 mm; suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarının %12,44 ile %15,70 ve pH değerinin 2,91 ile 3,46 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Yürütülen bu çalışmanın materyalini; Trabzon ilinin Büyükliman Havzasını (Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir) kapsayan ilçelerde (Şekil 2.1) yetiştiriciliği yapılan *Vitis labrusca* türüne ait 81 adet üzüm genotipi oluşturmuştur.



Şekil 2.1. Tez çalışmasının gerçekleştirildiği bölgenin haritası

2.1.1 Çalışma Alanının İklim Özellikleri

Çalışmada örneklerin alındığı Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir ilçelerine ait meteoroloji verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Giresun Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. İklim verileri arasından, kokulu üzüm yetiştiriciliği açısından kritik öneme sahip olduğu bilinen günlük ortalama sıcaklık, günlük minimum sıcaklık, günlük maksimum sıcaklık ile günlük nispi nem ve günlük yağış miktarları 2021 ve 2022 yılları için ay bazında ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2.2-2.11).

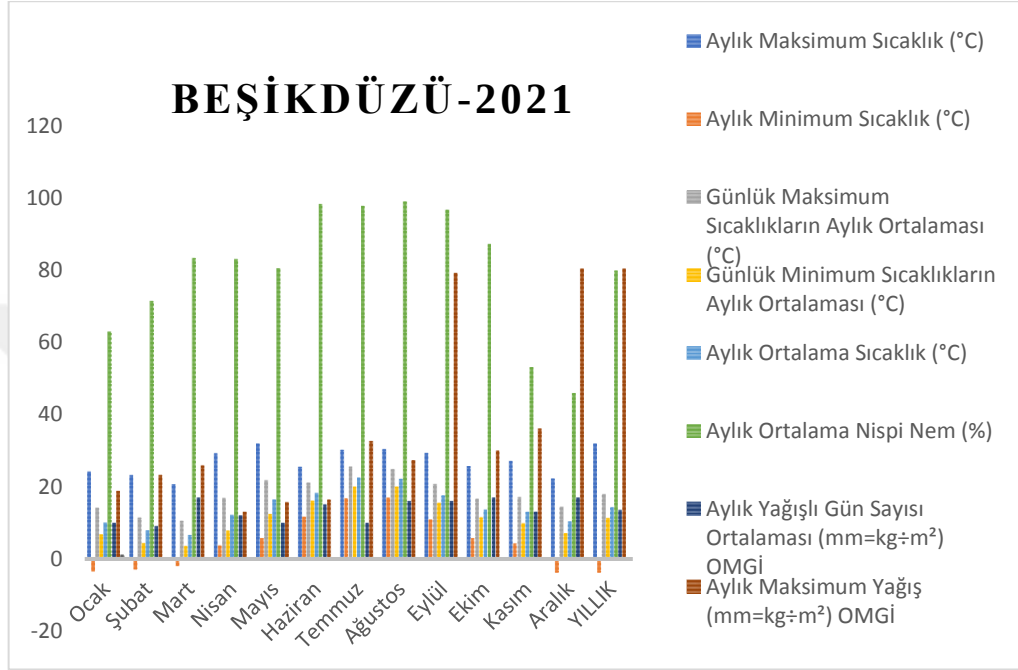
Günlük ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; 2021 yılı içerisinde en yüksek ortalama sıcaklık değerleri Temmuz-Ağustos aylarında 21,8 °C ile Beşikdüzü ilçesinde görülürken en düşük sıcaklık ise 1,3 °C ile Tonya ilçesinde kaydedilmiştir (Şekil 2.2,2.8).

Beşikdüzü ilçesinde salkım ve tane ağırlığı değerlerinin diğer ilçelere kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen iklimsel veriler incelendiğinde, meyvenin gelişme dönemi olan nisan sonu ile eylül ortası arasında, Beşikdüzü ilçesinde ortalama sıcaklıkların ve güneşli gün sayısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Güneşli gün sayısı ile ortalama sıcaklığın yüksek olmasının salkım ve tane ağırlığını artırıcı bir etkisi olduğu düşünülmektedir.

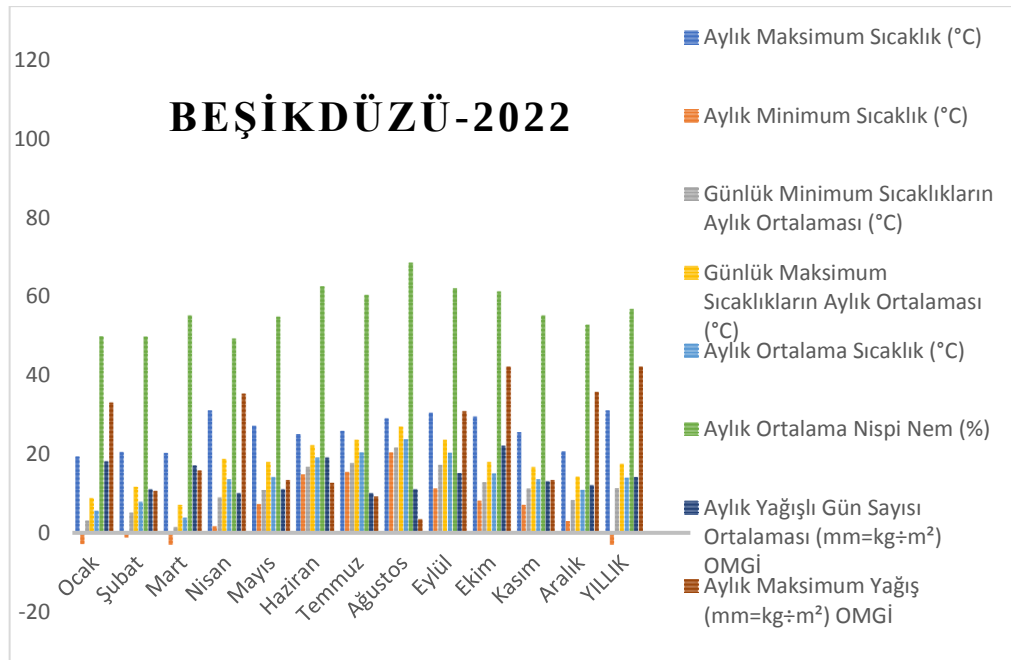
İlçelere ait aylık ortalama nispi nem değerleri incelendiğinde; Şalpazarı ilçesi %89,18 ile en yüksek nem oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Nispi nemin yüksek olması, bitkinin aktif vejetatif gelişim gösterdiği nisan-temmuz aylarında olumlu etkiler yaratmakta; ancak çiçeklenme, meyve olgunlaşması ve hasat dönemlerinde kalite ve dayanıklılık üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle, üretim sezonu boyunca nispi nem düzeylerinin dönemsel olarak izlenmesi ve yönetilmesi büyük önem arz etmektedir.

Kokulu üzüm yetiştiriciliğinde aylık toplam yağış miktarının yıl içerisindeki dağılımı, bitkisel gelişim süreçleri ile doğrudan ilişkili olup ürünün verim ve kalite parametreleri üzerinde önemli ölçüde etkili olmaktadır. Bu bağlamda aylık toplam yağış miktarının en yüksek olduğu ilçe Vakfıkebir (61,5 mm=kg÷m²) olarak belirlenmiştir. Özellikle vejetatif gelişimin yoğun olarak sürdüğü nisan ve mayıs aylarında yeterli düzeyde yağış, sürgün ve yaprak gelişimini teşvik ederek bitkinin fizyolojik dengesini olumlu yönde etkilemektedir. Buna karşılık, meyve olgunlaşması ve hasat dönemine karşılık gelen ağustos ve eylül aylarında

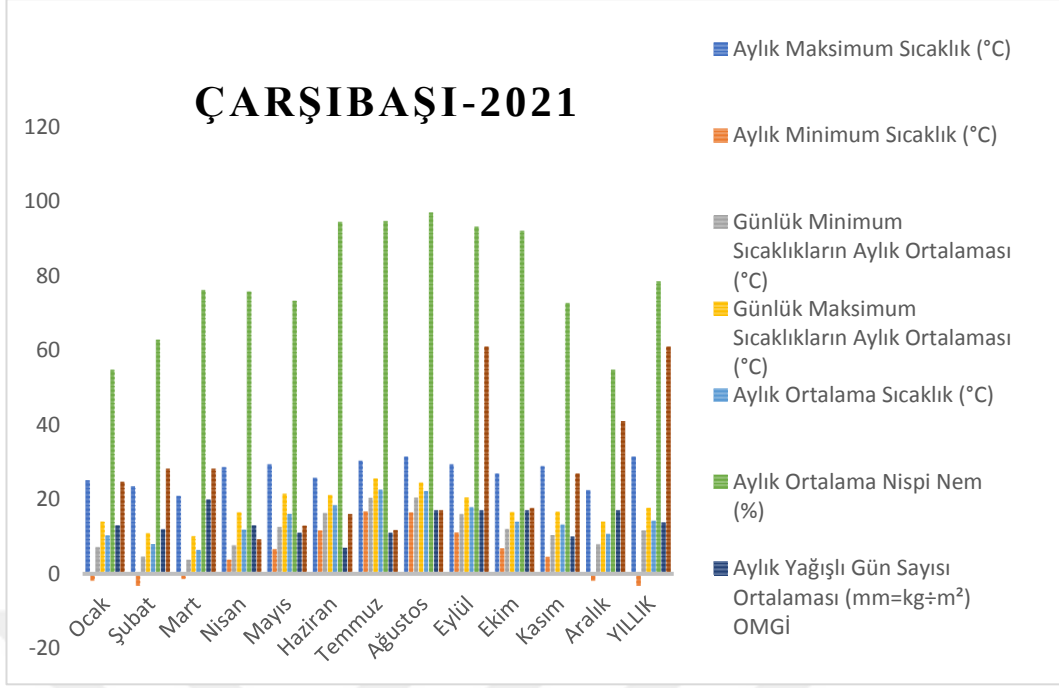
gerçekleşen aşırı yağışlar meyve kabuğunda çatlamalara, fungal hastalıkların artışına ve çözünmüş kuru madde ile aroma bileşiklerinde kayıplara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, üretim sezonu boyunca yağış rejiminin düzenli biçimde izlenmesi, gerektiğinde kontrollü sulama ve etkin drenaj uygulamaları ile desteklenmesi, sürdürülebilir kalite yönetimi açısından önem arz etmektedir.



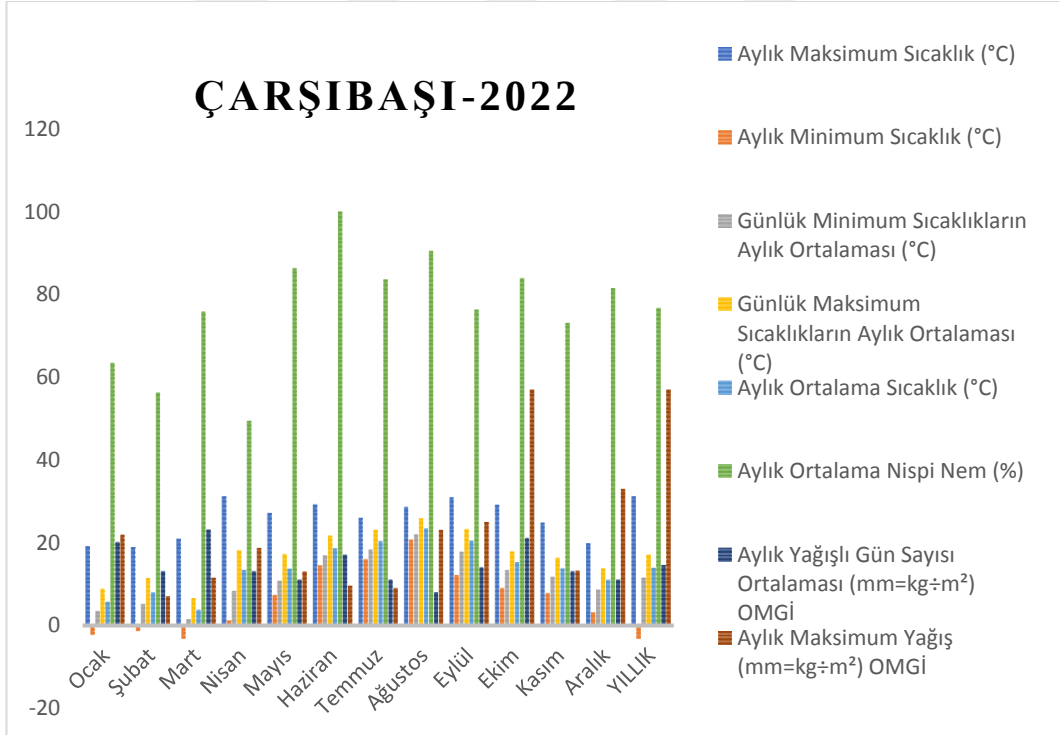
Şekil 2.2. Beşikdüzü 2021 yılı iklimsel değerleri



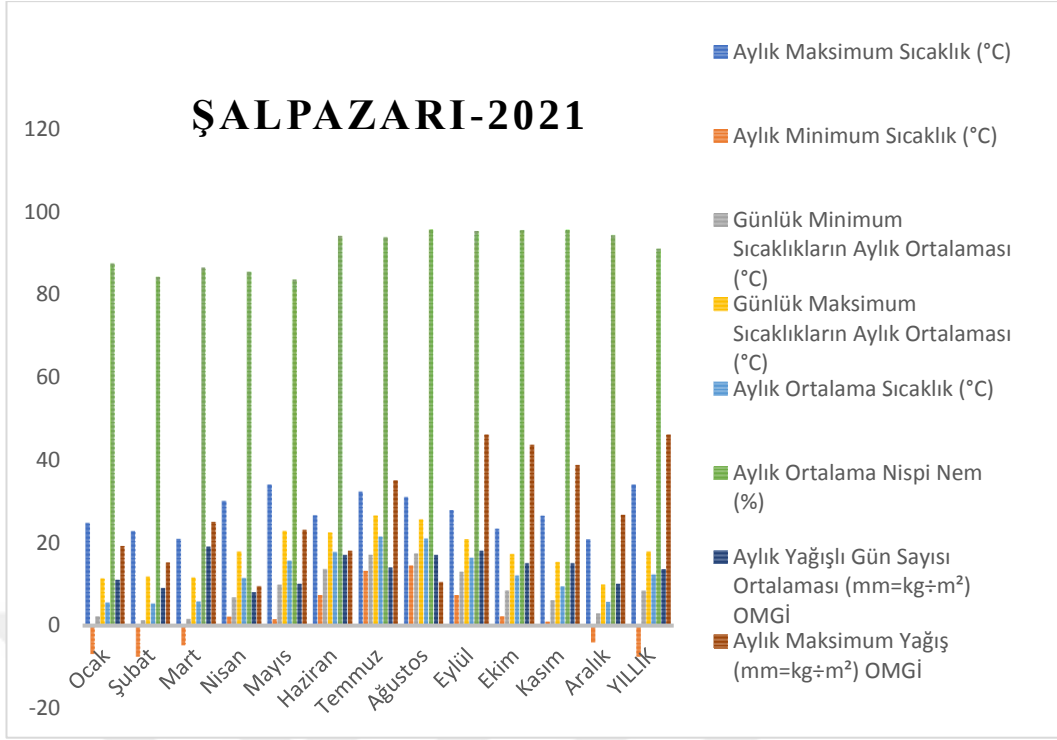
Şekil 2.3. Beşikdüzü 2022 yılı iklimsel değerleri



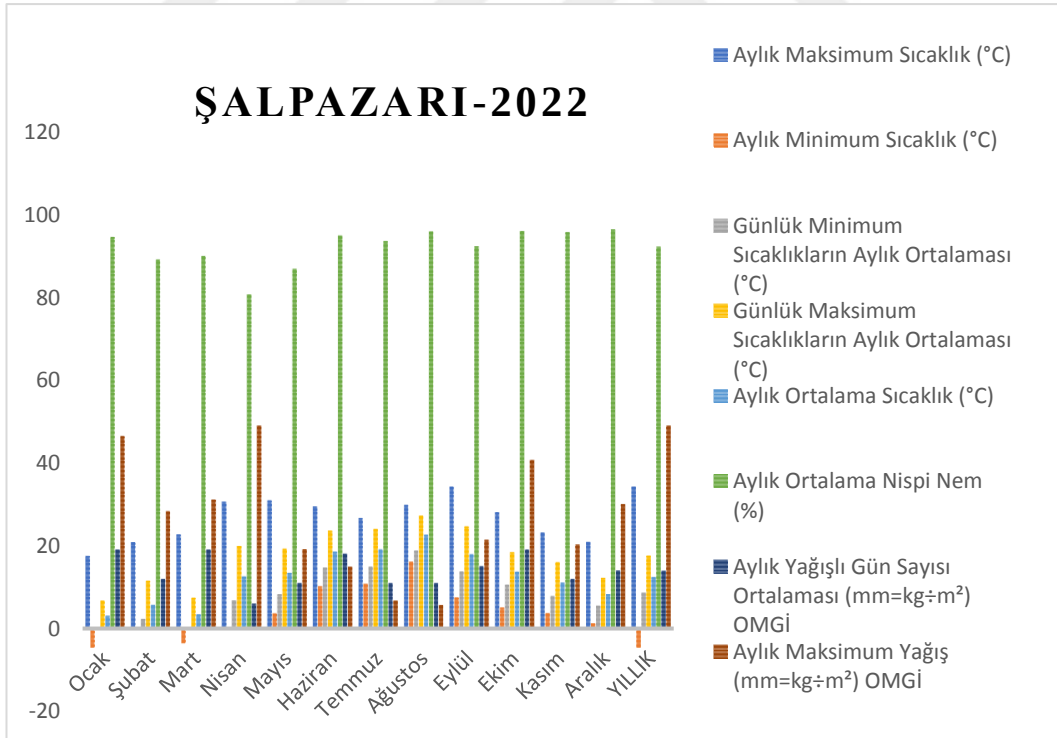
Şekil 2.4. Çarşıbaşı 2021 yılı iklimsel değerleri



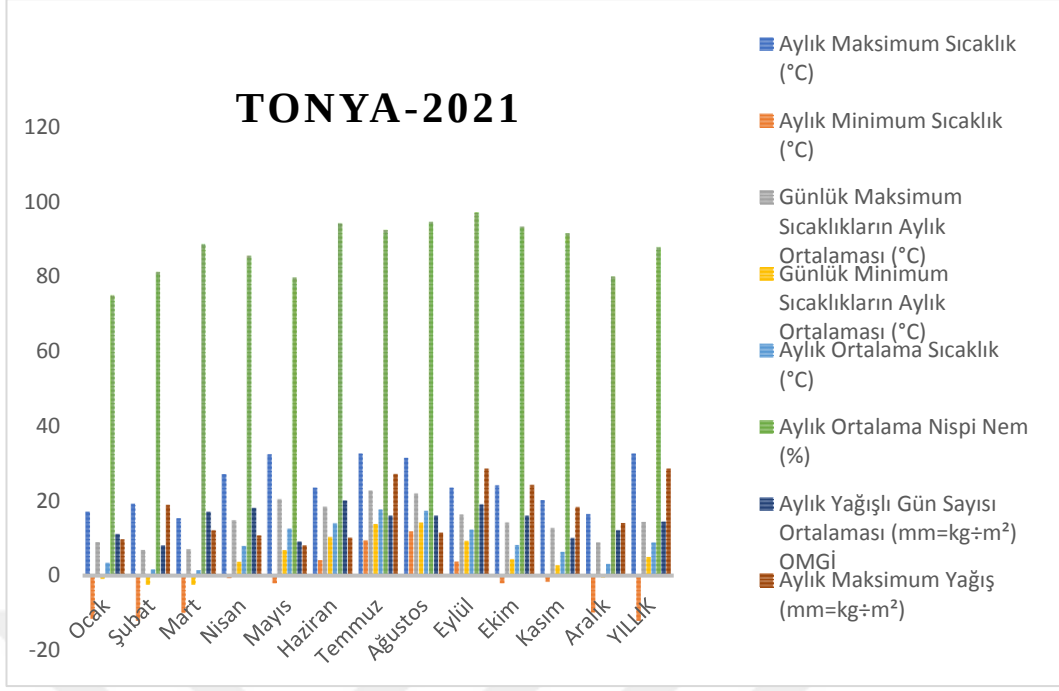
Şekil 2.5. Çarşıbaşı 2022 yılı iklimsel değerleri



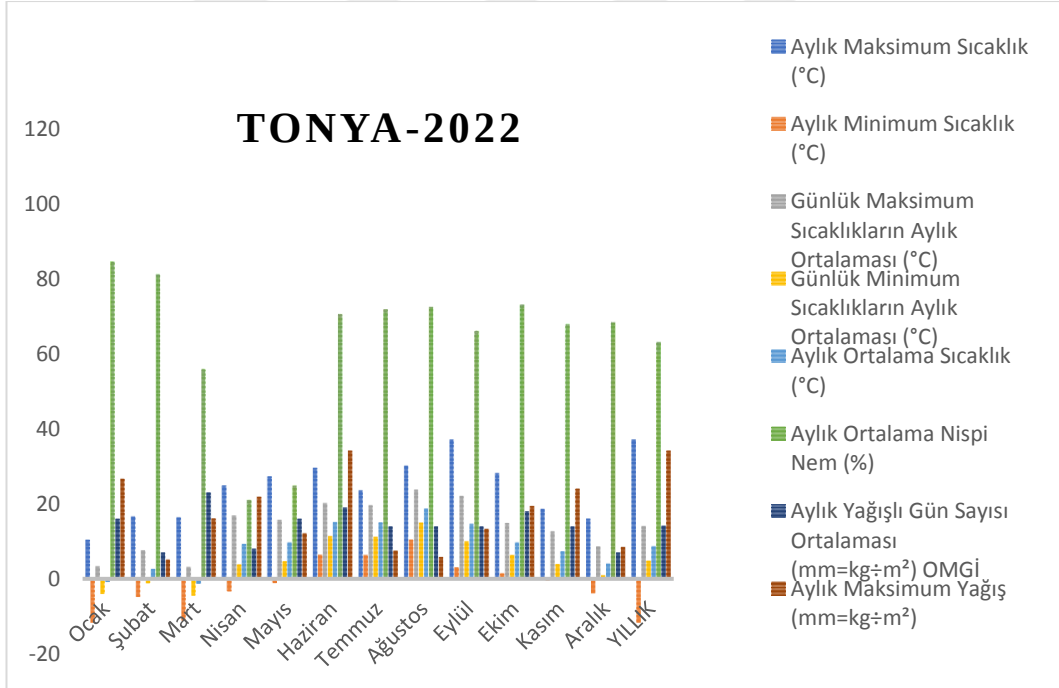
Şekil 2.6. Şalpazarı 2021 yılı iklimsel değerleri



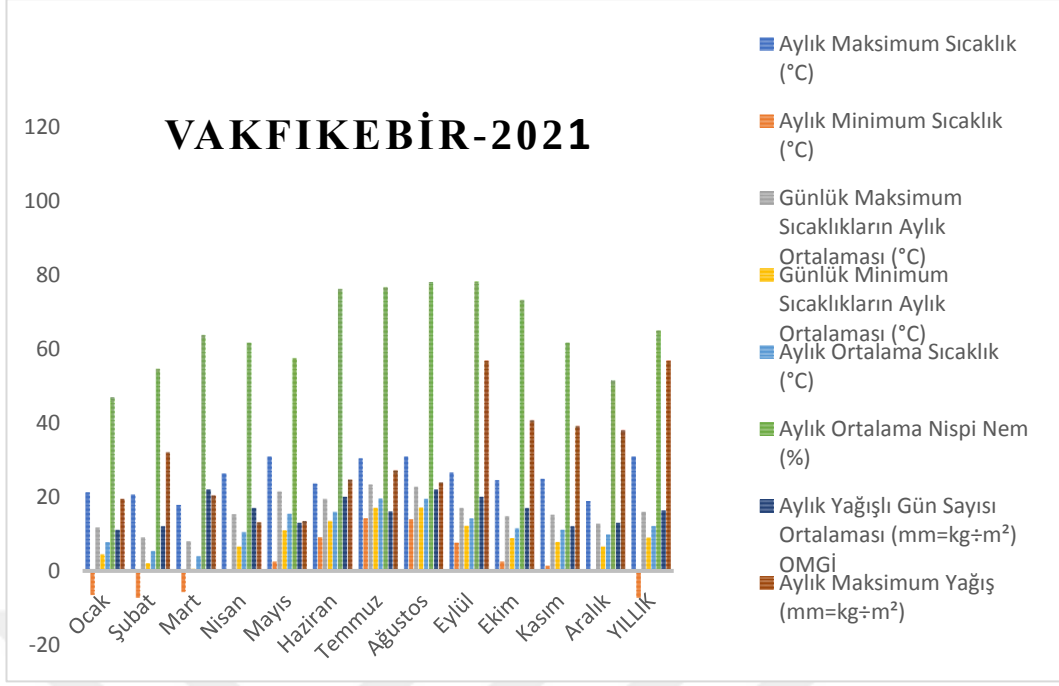
Şekil 2.7. Şalpazarı 2022 yılı iklimsel değerleri



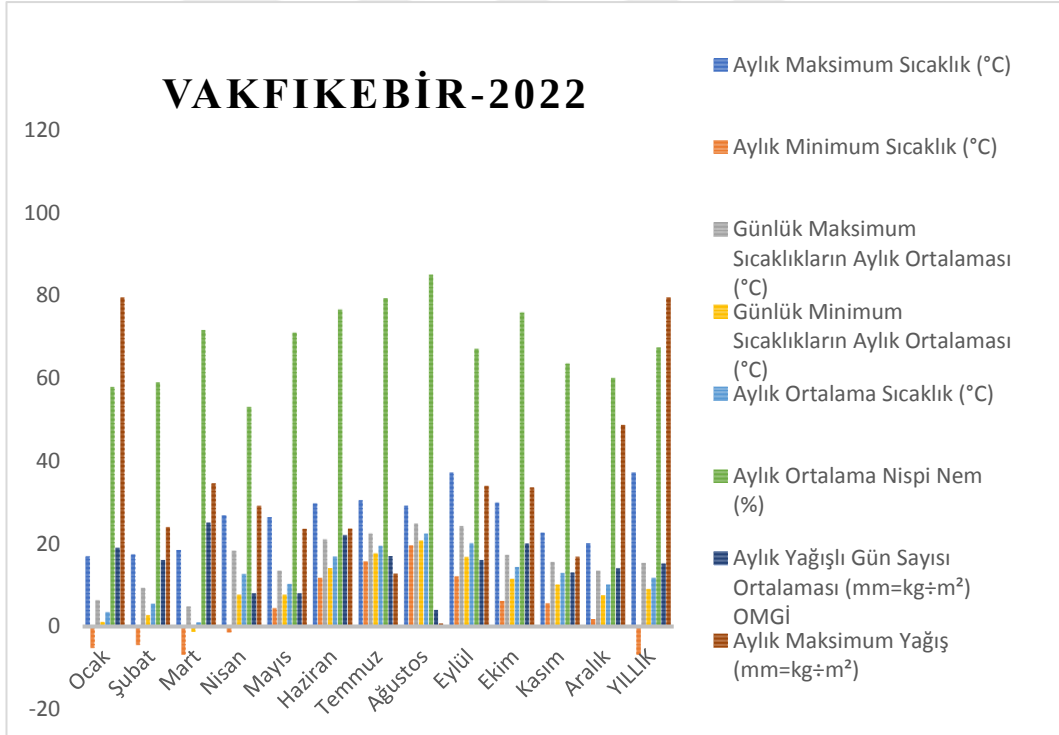
Şekil 2.8. Tonya 2021 yılı iklimsel değerleri



Şekil 2.9. Tonya 2022 yılı iklimsel değerleri



Şekil 2.10. Vakfıkebir 2021 yılı iklimsel değerleri



Şekil 2.11. Vakfıkebir 2022 yılı iklimsel değerleri

2.2 Yöntem

Çalışma kapsamında, araştırmaya konu beş ilçede yapılan tarama (sörvey) çalışması ile örneklerin alınacağı asmalar belirlenmiş, etiketlenerek GPS bilgileri kayıt altına alınmıştır. Etiketleme ve numaralandırma işlemi için ilin ilk harfi (T), ilçelerde ise Beşikdüzü (B), Çarşıbaşı (Ç), Şalpazarı (Ş), Tonya (T) ve Vakfıkebir (V) olarak kısaltılmış olup 1’den başlayarak devam eden numaralandırma sistemi kullanılmıştır (Örnek T-B-1, T-Ç-2 vb. gibi). Daha sonra *V. labrusca* türüne ait bu asmalardan alınan salkım örnekleri plastik kasalara konularak, Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’ne getirilmiş, pomolojik ve biyokimyasal analizleri burada gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2021) 94 asmadan örnek alınmış, ikinci yılda (2022) ise iklimsel faktörlerden kaynaklı olarak bu asmaların ancak 81 tanesinden örnek alınabilmektedir.



Fotoğraf 2.1. Belirlenen *Vitis labrusca* L. genotiplerinde etiketleme işlemi.

2.3 Pomolojik Analizler

2.3.1 Salkım Ağırlığı (g)

Her genotipten rastgele 5 adet salkım seçilmiş, duyarlılığı 0,01 g olan hassas terazide tartılmış ve ağırlıkları kaydedilmiştir. Salkım ağırlığı, elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir.



Fotoğraf 2.2. Salkım ağırlığına ait görüntü.

2.3.2 Salkım Eni (mm)

Her genotipten rastgele seçilmiş olan 5 adet salkımın, salkım enine ait değerler duyarlılığı 0,01 mm olan dijital kumpas ile ölçülerek en değerleri kaydedilmiştir. Ölçülen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir.

2.3.3 Salkım Boyu (mm)

Her genotipten rastgele seçilmiş olan 5 adet salkımın, salkım boyuna ait değerler duyarlılığı 0,01 mm olan dijital kumpas ile ölçülerek boy değerleri kaydedilmiştir. Ölçülen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir.

2.3.4 Salkım Sapı Uzunluğu (mm)

Her genotipten rastgele seçilmiş olan 5 adet salkıma ait salkımın sapı uzunlukları duyarlılığı 0,01 mm olan dijital kumpas ile ölçülerek kaydedilmiştir. Salkım sapı uzunluğu, ölçülen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir.

2.3.5 Salkım Sıklığı

Her genotipe ait salkımlar dikkatlice incelenmiş, 1 ile 9 arasında puanlanarak değerlendirilmiştir. OIV'nin 204 numaralı standartlarına göre salkım sıklığı puanlaması için 1- çok seyrek, 3- seyrek, 5- orta, 7- sık ve 9- çok sık olacak şekilde kaydedilmiştir (OIV, 2009).

2.3.6 Meyve Ağırlığı (g)

Her asmadan alınan salkımlardan rastgele 20 adet meyve seçilmiş ve duyarlılığı 0,01 g olan hassas terazide ayrı ayrı tartılmış ve değerleri kaydedilmiştir. Meyve ağırlık değerleri ölçülen değerlerin aritmetik ortalamaları alınarak gram (g) cinsinden belirlenmiştir (Anonymous, 1997).



Fotoğraf 2.3. Meyve ağırlığına ait görüntü.

2.3.7 Meyve Eni (mm)

Her asmadan alınan salkımlardan rastgele seçilen 20 adet meyvenin enine ait değerler, duyarlılığı 0,01 mm olan dijital kumpas ile ölçülerek kaydedilmiştir. Ölçüm sırasında meyve eni için ekvator bölgesindeki en geniş kısım baz alınarak ölçülmüş, elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları alınarak genotiplere ait meyve en değerleri ayrı ayrı mm cinsinden belirlenmiştir (Anonymous, 1997).

2.3.8 Meyve Boyu (mm)

Her asmadan alınan salkımlardan rastgele seçilen 20 adet meyvenin boyuna ait değerler, duyarlılığı 0,01 mm olan dijital kumpas ile ölçülerek kaydedilmiştir. Ölçüm sırasında meyve boyu için meyve sapı ile çiçek burnu arasındaki en uzun kısım esas alınmıştır. Ölçülen değerlerin aritmetik ortalamaları alınarak meyvelere ait boy değerleri mm cinsinden kaydedilmiştir (Anonymous, 1997).

2.3.9 Kabuk Kalınlığı (mm)

Her asmadan alınan salkımlardan rastgele seçilen 5 adet meyvenin kabukları meyve etinden ayrılmış, daha sonra bu meyvelere ait kabuklar duyarlılığı 0,01 olan dijital kumpas ile ölçülerek mm cinsinden kaydedilmiştir.

2.3.10 Meyve Şekil İndeksi

Meyve şekil indeksi, meyve eninin meyve boyuna oranlanması ile belirlenmiştir (Güneş, 1997).

2.3.11 Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Meyve suyunda çözülebilir kuru madde miktarını belirlemek için; meyve örnekleri tülbent bez içerisinde sıkılarak meyve suyu çıkarılmış, SÇKM içeriği elde edilen bu meyve sularında el refraktometresi ile yüzde (%) olarak tespit edilmiştir (Karaçalı, 2002).

2.3.12 Olgunluk İndisi

SÇKM'nin pH'ya oranıyla elde edilmiştir (Guelfat-Reich ve Safran, 1971). Hesaplama "SÇKM/pH x 10" formülü kullanılmıştır.

2.3.13 Çekirdek Sayısı (adet)

Her genotipten rastgele seçilmiş salkımlara ait 5 adet meyve bıçak yardımı ile ikiye ayrılarak çekirdekleri çıkarılıp, sayılmış ve kaydedilmiştir.

2.3.14 Tat

Her genotipten alınan meyve örnekleri tadım testine tabi tutulmuştur. Bu amaçla meyve örnekleri 5 farklı kişiye tattırılmış, 1 (az tatlı), 2 (orta) ve 3 (çok tatlı) şeklinde puanlanarak kaydedilmiştir.

2.3.15 Meyvenin Saptan Kopma Kuvveti

Her genotipe ait salkımlardaki meyvelerin koparılma esnasındaki zorluk dereceleri kolay, orta, zor, kolay-orta ve orta-zor şeklinde kaydedilmiştir.

2.3.16 Üniform Olgunlaşma Durumu (%)

Hasat edilen üzümlere ait meyve tanelerinin ne kadarının kendine has rengi olan siyah renge ulaştığı yüzde olarak kaydedilmiştir.

2.4 Biyokimyasal Analizler

2.4.1 Meyve Suyu pH'sı

Meyve suyu pH'sını tespit etmek için salkımların üst, orta ve alt kısırlarından meyveler tülbent bez içerisinde sıkılarak homojen bir meyve suyu karışımı elde edilmiştir. Meyve suyu sıcaklığı oda sıcaklığındayken ölçüm yapılmıştır. 50 mL'lik behere meyve suyu karışımından 10 mL alınarak pH-metrenin elektrotu meyve suyu karışımına batırılmıştır. pH metrede okunan değer sabitlenene kadar beklenilmiş ve sabitlendiğinde okunan değer kaydedilmiştir (Eşitken, 1992).

2.4.2 Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

İncelenen meyve örneklerinin titre edilebilir asit içeriğini belirlemek amacıyla, her bir genotipten alınan meyveler tülbent bez içerisinde sıkılarak meyve suyu elde edilmiştir. Elde edilen meyve suyundan alınan 10 mL'lik örnekler saf su ile seyreltilmiştir. Seyreltilen örnekler pH değeri 8,1 oluncaya kadar 0,1 N Sodyum Hidroksit (NaOH) ile titre edilmiştir. Kullanılan sodyum hidroksit miktarına dayalı olarak asitlik değeri tartarik asit cinsinden hesaplanarak kaydedilmiştir (Cemeroğlu, 2007).

$$\% \text{ Asitlik} = \frac{V \times F \times E}{m} \times 100$$

V = Harcanan NaOH mL

F = NaOH faktörü

E = 0,075 (tartarik asidin ekivalent değeri)

m = Örnek miktarı

2.4.3 Toplam Antioksidan Aktivite Tayini (%DPPH)

Toplam antioksidan kapasitenin belirlenmesinde, 2 gram üzüm örneği 10 mL metanolde homojenize edilerek ekstrakte edilmiştir. Hazırlanan ekstraktan 100 µL alınarak çözücü ilavesiyle toplam hacim 2 mL'ye tamamlanmıştır. Serbest radikal süpürme kapasitesi, Sigma-Aldrich (Darmstadt, Almanya) menşeli 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) çözeltisi kullanılarak ölçülmüştür. DPPH çözeltisi, etanolde 0,7–0,8 aralığında son absorbans değeri elde edecek şekilde hazırlanmıştır. Optimal metanol ekstrakt miktarı ön denemelerle belirlenmiş olup 50 µL numune, 1450 µL etanol ve 500 µL DPPH çözeltisi karıştırılarak vorteks cihazında homojen bir şekilde karıştırılmıştır. Karışım 15 dakika inkübe edildikten sonra absorbans

değeri 520 nm dalga boyunda UV-Vis spektrofotometresi ile ölçülmüş ve DPPH süpürme kapasitesi ilgili formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{DPPH (\%)} = (A_{\text{kontrol}} - A_{\text{örnek}}) / A_{\text{kontrol}}$$



Fotoğraf 2.4 Ekstrakte edilmiş kokulu üzüm örnekleri.

2.4.4 Toplam Monomerik Antosiyanin Tayini (mg/L)

Toplam antosiyanin tayini, Fuleki ve Francis (1968) tarafından önerilen yöntemle yapılmıştır. Metanol özütünden alınacak uygun miktar belirlenmiş ve maksimum dalga boyunda 0,4-0,8 aralığında bir absorbans elde etmek için seyreltme faktörü kaydedilmiştir. Hazırlanan seyreltmenin 0,4 mL'si iki ayrı tüpe boşaltılmış ve bunlar pH 1,0 ve pH 4,5 tampon çözeltileriyle 2 mL'ye kadar doldurulmuştur. Daha sonra tüpler kapatılmış ve karanlık koşullarda 2 saat boyunca +4°C'de tutulmuştur. Örnekler 516 nm ve 700 nm dalga boylarında ölçülmüş ve gerçek absorbans aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Absorbans (A)} = (A_{516} - A_{700}) \text{ pH } 1,0 - (A_{516} - A_{700}) \text{ pH } 4,5$$

Monomerik antosiyaninlerin toplam miktarı elde edilen absorbans değerinin aşağıdaki formüle eklenmesiyle hesaplanmıştır.

$$\text{Toplam antosiyanin (mg/L)} = (A \times 10^3 \times \text{MW} \times \text{DF}) / (E \times L)$$

A: Absorbans,

MW: Pigmentlerin moleküler ağırlığı (siyanidin 3 glukozit; 484,83 g/mol),

DF: Seyreltme faktörü,

E: Molar absorbans (26,900),

L: Küvetin optik yolu (1 cm).

2.4.5 Toplam Fenolik Bileşik Tayini (mg/g)

Toplam fenolik bileşik tayininde, Waterhouse (2002) tarafından belirlenen yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. 1600 µL damıtılmış su ve 50 µL Folin-Ciocalteu maddesi 50 µL metanolik ekstrakta eklenmiş ve hafifçe karıştırılmıştır. Daha sonra, 300 µL %7 (w/v) kalsiyum karbonat çözeltisi eklenmiş ve vortekslenmiştir. Karışım oda koşullarında 2 saat karanlıkta bırakıldıktan sonra 760 nm'deki absorbansı bir UV-Vis spektrofotometresi (SP-UV1100, DLAB, Pekin ve Çin) kullanılarak okunmuştur. Elde edilen absorbans değerleri, aynı prosedürle 0,5, 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 nm galik asit kullanılarak hazırlanan standart eğri ($R^2 = 0,99$) ile elde edilen denklemin hesaplanması yoluyla gerçek içeriğe dönüştürülmüştür.

2.4.6 Toplam Protein Tayini (mg/g)

Yaprak dokularındaki toplam çözünür protein miktarı; Bradford M.M. (1976)'un belirlediği yöntemle göre hesaplanmıştır. Sıvı azotta öğütülen yaş üzüm örnekleri tüplere konularak üzerine 1.5 mL KH_2PO_4 tamponu (pH 7) eklenmiştir. Daha sonra örnekler 14000 rpm (+4°C'de 20 dakika) santrifüj edilmiştir. Santrifüjden elde edilen süpernatanttan 20 µL alınarak 480 µL distile su ve 5000 µL Bradford çözeltisi ilave edilerek vortekstlenerek karışım absorbans değerleri 595 nm dalga boyunda spektrofotometrik olarak okunmuştur. Üzüm dokularındaki toplam çözünür protein miktarı Bovine Serum Albümin (BSA) ile hazırlanan standart grafik yardımıyla hesaplanmıştır.

2.4.7 Renk Yoğunluğu

Renk yoğunluğu bisülfid uygulanmamış küvette bulunan örneğin, λ_{vismax} ve 420 nm dalga boylarındaki absorbanslarının toplamı olarak tanımlanır ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$\text{Renk yoğunluğu} = [(A_{516} - A_{700}) + (A_{420} - A_{700})] (\text{SF})$$

SF: Seyreltme faktörü

2.4.8 Polimerik Renk

Polimerik renk bisülfid uygulanmış küvetteki örneğin, $\lambda_{\text{vis-max}}$ (516 nm) ve 420 nm dalga boyundaki absorbans toplamı olarak belirlenmiş ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$\text{Polimerik renk} = [(A_{516} - A_{700}) + (A_{420} - A_{700})] (\text{SF})$$

2.4.9 Polimerik Renk Yüzdesi (%)

Polimerik renk yüzdesi; ürünün renginin % kaçının polimerize olmuş bileşiklerden kaynaklandığının bir göstergesidir ve “polimerik rengin, renk yoğunluğuna oranı” şeklinde belirlenmiş ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

$$\text{Polimerik renk yüzdesi} = (\text{Polimerik renk} / \text{Renk yoğunluğu}) * 100$$

2.5 Tartılı Derecelendirme Metodu

Yürütülen çalışmada, incelenen *V. labrusca* türüne ait genotiplerin arasından umut vadeden özelliklere sahip olanların tespit edilmesi aşamasında *V. labrusca* meyvelerine özgü seleksiyon kriterleri dikkate alınarak pomolojik ve biyokimyasal özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Çalışmada incelenen *V. labrusca* genotiplerini karşılaştırmak için Tartılı Derecelendirme Metodu kullanılmıştır. Bu metot ile belirlenen özelliklere ait önem dereceleri aşağıdaki Tablo 2.1’de verilmiştir. Tartılı Derecelendirme Metodunda; salkım ağırlığı, tane ağırlığı, suda çözünabilir kuru madde miktarı, kabuk kalınlığı, olgunluk indisi ve salkım sıklığı parametrelerine göre önem dereceleri belirlenmiştir. Her bir genotipin her özellikler için aldığı puanlar belirlenmiş ve tartılı derecelendirme puanları hesaplanmıştır.

Tablo 2.1. Seleksiyon çalışmasında temel alınan özellikler ve önem dereceleri.

Özellik	Önem Derecesi (%)
Salkım Ağırlığı	20
Tane Ağırlığı	20
Salkım Sıklığı	20
SÇKM	15
Olgunluk İndisi	15
Kabuk Kalınlığı	10
Toplam	100

2.6 Pomolojik ve Biyokimyasal Verilerin Değerlendirilmesi

Yürütülen araştırmada incelenen genotipler arasından ümitvar özellik gösterenlerin belirlenmesi amacıyla seleksiyon kriterleri de göz önünde bulundurularak değerlendirmeler yapılmıştır. Kokulu üzüm genotiplerinin birbirleri arasındaki karşılaştırmalar ise Tartılı Derecelendirme Metodu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu metot sonucunda belirli bir puanın üzerinde değerlendirilen

ve ümitvar özellik gösteren 13 genotip seçilmiş ve bu genotipler üzerinde biyokimyasal analizler uygulanmıştır.

2.7 İstatistiksel Analizlerin Değerlendirilmesi

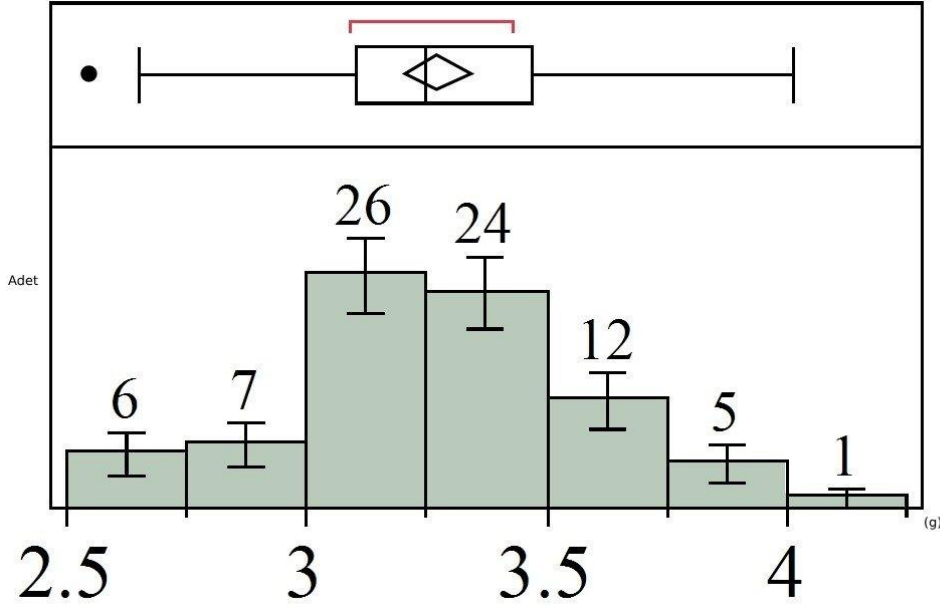
Pomolojik ve biyokimyasal özelliklere ilişkin verilerin analizi kapsamında, genotipler arasında gözlemlenen ortalama değerlere ait farkların istatistiksel olarak değerlendirilmesi amacıyla öncelikle tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Gruplar arasındaki farklılıkların detaylı incelenebilmesi için Tukey'nin HSD (Honestly Significant Difference) testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkilerin belirlenmesinde korelasyon analizinden yararlanılmış, çok değişkenli veri yapısının açıklanması ve genotiplerin pomolojik ile biyokimyasal özellikler arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasında ise Temel Bileşenler Analizi (PCA-Principal Component Analysis) yöntemi kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmeler JMP Pro 16 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1 Genotiplerin Pomolojik ve Biyokimyasal Özellikleri

3.1.1 Meyve Ağırlığı (g)

Bu tez çalışmasında belirlenen *V. labrusca* genotiplerinde meyve ağırlığı üzerine genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu görülmüştür ($p<0,001$; Tablo 3.1;3.2). Çalışmada meyve ağırlıkları ilk yıl (2021) 1,97 g (TB-17) ile 4,11 g (TB-10) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yıl (2022) 2,55 g (TB-17) ile 4,01 g (TÇ-13) olarak belirlenmiştir. Her iki yılın ortalama meyve ağırlığı 3,07 g olup standart sapması $\pm 0,39$ g ve varyasyon katsayısı %12,62 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.3). Ayrıca, çalışılan asmaların meyve ağırlığı bakımından 26 tanesi 3,00 g ile 3,25 g; 24 tanesi 3,25-3,50 g ve 12 tanesi 3,50-3,75 g arasında tane ağırlığına sahip olmuştur. Çalışmada 6 adet genotip 2,50-2,75 g ve 7 adet genotip ise 2,75-3,00 g arasında meyve ağırlığına sahip olurken, 5 adet genotipin 3,75-4,00 g; 1 adet genotipin ise 4,00-4,25 g arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.1).

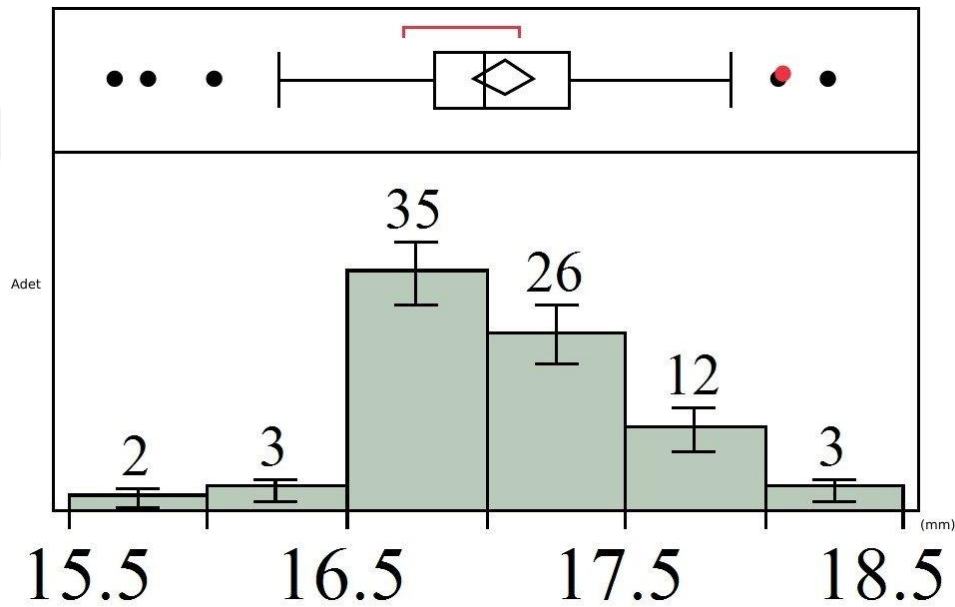


Şekil 3.1. Meyve ağırlığına ait frekans değerleri.

3.1.2 Meyve Eni (mm)

Çalışmada belirlenen İzabella üzümlerine ait meyvelerin meyve eni değerlerinin, genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu

saptanmıştır ($p<0,001$; Tablo 3.1;3.2). Çalışmada meyve eni değerleri ilk yıl 14,21 mm (TB-17) ile 18,96 mm (TB-10) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yıl ise 15,67 mm (TV-25) ile 18,23 mm (TÇ-13) arasında tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama meyve eni 16,63 mm olup standart sapması $\pm 0,74$ mm ve varyasyon katsayısı %4,42 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.3). Bunlara ilaveten, incelenen genotiplerden 35 tanesi 16,50-17,00 mm; 26 tanesi 17,00-17,50 ve 12 tanesi 17,50-18,00 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 5 adet genotip 15,50 mm ile 16,50 mm arasında değer alırken, 3 adet genotipin ise 18,00-18,50 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.2).

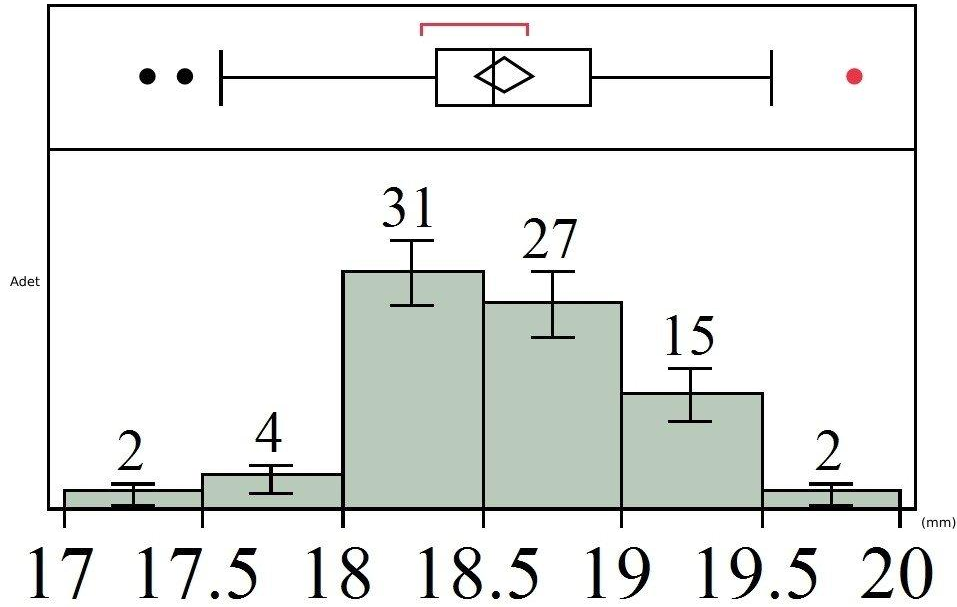


Şekil 3.2. Meyve enine ait frekans değerleri.

3.1.3 Meyve Boyu (mm)

Tez çalışmasında belirlenen *Vitis labrusca* üzümünde meyve boyu üzerine genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 3.1;3.2). Çalışmada genotiplere ait meyve boyu ilk yıl 15,53 mm (TB-17) ile 19,95 mm (TB-10) arasında değişiklik gösterirken, ikinci yıl 17,30 mm (TV-25) ile 19,84 mm (TB-1) arasında farklılık göstermiştir. Her iki yılın ortalama meyve boyu 18,09 mm olup standart sapması $\pm 0,76$ mm ve varyasyon katsayısı %4,20 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.3). Ayrıca, incelenen genotiplerden 31 tanesi 18,00 mm ile 18,50 mm; 27 tanesi 18,50-19,00 mm ve 15 tanesi 19,00-19,50 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 6 adet genotip 17,00-18,00 mm

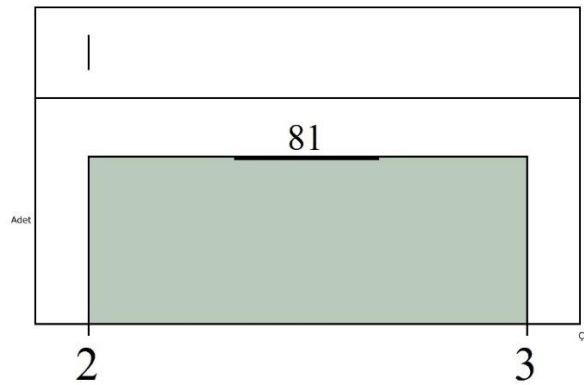
arasında değer alırken, 2 adet genotipin ise 19,50 mm ile 20,00 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Meyve boyuna ait frekans değerleri.

3.1.4 Çekirdek Sayısı (adet)

Çalışmada belirlenen üzümlere ait çekirdek sayılarında, genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 3.1;3.2). Çalışmada çekirdek sayısı her iki yılda da 1 ile 2 adet arasında değişkenlik gösterirken, ortalama çekirdek sayısı 1,99 adet, standart sapması $\pm 0,11$ ve varyasyon katsayısı %5,36 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.3). İncelenen genotiplerdeki çekirdek sayılarının genel olarak 2 adet olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Çekirdek sayısına ait frekans değerleri.

Tablo 3.1. Genotiplere ait meyve ağırlığı (MA), meyve eni (ME), meyve boyu (MB) ve çekirdek sayılarına (ÇS) ait değerler.

Genotip	MA (g)	ME (mm)	MB (mm)	ÇS (adet)
TB-1	3.24 ± 0.91 a	17.01 ± 1.63 j-n	18.61 ± 1.75 gh	2.00 ± 0.00
TB-2	3.22 ± 0.77 b	17.01 ± 1.39 j-n	18.51 ± 1.52 h	2.00 ± 0.00
TB-3	2.88 ± 0.56 a	16.41 ± 0.98 k-n	17.78 ± 1.10 h	2.00 ± 0.00
TB-4	2.91 ± 0.45 ab	16.39 ± 0.79 lmn	17.98 ± 0.98 h	2.00 ± 0.00
TB-5	3.01 ± 0.48 abc	16.71 ± 0.91 mn	17.82 ± 0.95 a	2.00 ± 0.00
TB-6	2.92 ± 0.45 a-d	16.86 ± 0.90 n	18.19 ± 0.89 a	2.00 ± 0.00
TB-7	3.44 ± 0.64 a-e	17.22 ± 1.10 a	18.40 ± 1.11 a	2.00 ± 0.00
TB-8	3.08 ± 0.46 a-f	16.67 ± 0.76 b	17.94 ± 0.82 b	2.00 ± 0.00
TB-9	3.65 ± 0.74 a-f	17.81 ± 1.34 a	19.03 ± 1.19 a	2.00 ± 0.00
TB-10	3.51 ± 0.82 a-g	17.77 ± 1.41 ab	19.14 ± 1.04 ab	2.00 ± 0.00
TB-11	3.27 ± 0.65 a-h	16.87 ± 0.90 ab	18.39 ± 1.09 ab	2.00 ± 0.00
TB-12	3.05 ± 0.48 a-h	16.60 ± 0.90 abc	18.08 ± 0.77 ab	2.00 ± 0.00
TB-13	2.67 ± 0.38 a-h	16.14 ± 0.87 a-d	17.69 ± 0.95 abc	2.00 ± 0.00
TB-14	2.76 ± 0.40 a-i	16.34 ± 0.95 a-e	17.92 ± 1.05 a-d	2.00 ± 0.00
TB-15	2.84 ± 0.39 a-i	16.56 ± 0.83 a-e	18.14 ± 1.00 a-e	2.00 ± 0.00
TB-16	2.72 ± 0.35 a-i	16.26 ± 0.90 a-f	17.69 ± 0.96 a-e	2.00 ± 0.00
TB-17	2.26 ± 0.50 a-j	15.12 ± 1.26 a-f	16.55 ± 1.32 a-e	2.00 ± 0.00
TB-18	3.18 ± 0.63 a-j	16.84 ± 1.21 a-g	18.33 ± 1.43 a-e	2.00 ± 0.00
TB-19	2.97 ± 0.74 a-j	16.31 ± 1.28 a-g	17.73 ± 1.29 a-e	2.00 ± 0.00
TB-20	2.81 ± 0.60 a-j	16.08 ± 1.14 a-g	17.60 ± 1.08 a-e	2.00 ± 0.00
TB-21	3.10 ± 0.58 a-j	16.75 ± 0.98 a-g	18.26 ± 1.10 a-e	2.00 ± 0.00
TB-22	3.40 ± 0.73 a-j	16.87 ± 0.84 a-g	18.49 ± 0.86 a-e	2.00 ± 0.00
TB-23	3.06 ± 0.63 a-j	16.93 ± 0.88 a-g	18.62 ± 1.00 a-f	2.00 ± 0.00
TB-24	2.90 ± 0.60 a-j	16.38 ± 1.25 a-g	17.97 ± 1.20 a-f	2.00 ± 0.00
TB-25	2.84 ± 0.56 a-j	16.15 ± 1.02 a-g	17.64 ± 1.06 a-f	2.00 ± 0.00
TB-26	2.69 ± 0.44 a-j	15.94 ± 1.07 a-g	17.45 ± 1.15 a-f	2.00 ± 0.00
TB-27	2.98 ± 0.51 a-j	16.34 ± 0.96 a-g	17.84 ± 1.08 a-f	2.00 ± 0.00
TB-28	2.88 ± 0.73 a-j	16.14 ± 1.36 a-g	17.56 ± 1.52 a-f	2.00 ± 0.00
TB-29	2.93 ± 0.53 a-j	16.40 ± 1.11 a-g	17.88 ± 1.13 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-1	3.02 ± 0.44 a-j	16.48 ± 0.85 a-g	18.06 ± 0.91 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-2	3.13 ± 0.55 a-j	16.67 ± 1.07 a-g	18.22 ± 1.11 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-3	3.16 ± 0.49 a-k	16.76 ± 0.81 a-g	18.39 ± 0.87 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-4	3.06 ± 0.47 a-k	16.65 ± 0.86 a-g	18.23 ± 0.79 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-5	3.12 ± 0.46 a-k	16.65 ± 0.78 a-g	18.13 ± 0.81 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-6	2.93 ± 0.49 a-k	16.31 ± 0.93 a-g	17.86 ± 0.91 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-7	3.18 ± 0.59 a-k	16.78 ± 0.96 a-g	18.27 ± 1.03 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-8	3.04 ± 0.42 a-k	16.70 ± 0.88 a-g	18.19 ± 0.82 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-9	3.15 ± 0.51 a-k	16.93 ± 0.89 a-g	18.62 ± 0.91 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-10	3.30 ± 0.71 a-k	17.06 ± 1.28 a-g	18.55 ± 1.15 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-11	3.14 ± 0.46 a-k	16.80 ± 0.87 a-g	18.20 ± 0.87 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-12	3.49 ± 0.69 a-k	17.38 ± 1.12 a-g	18.81 ± 1.13 b-f	2.00 ± 0.00

Tablo 3.1 (devam). Genotiplere ait meyve ağırlığı (MA), meyve eni (ME), meyve boyu (MB) ve çekirdek sayılarına (ÇS) ait değerler.

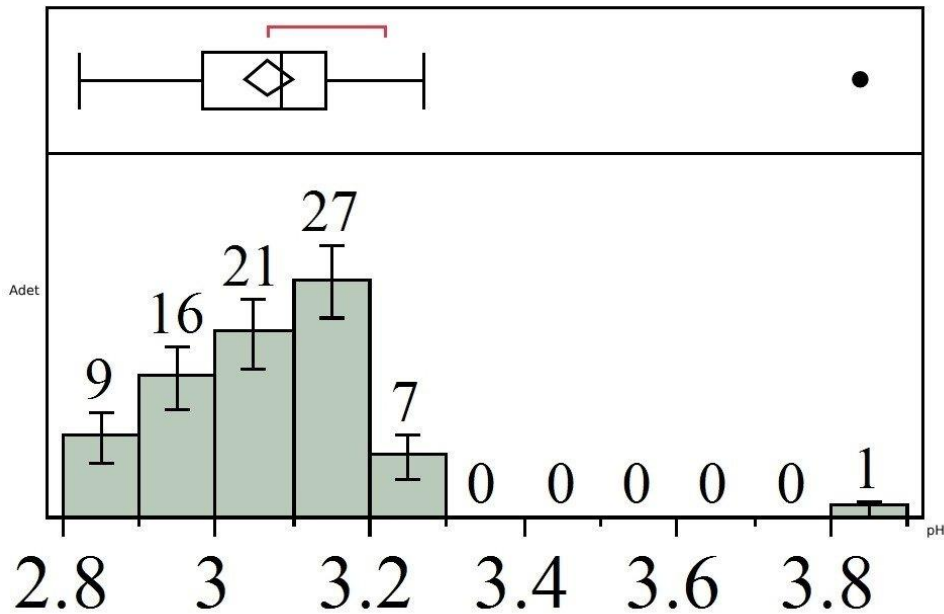
Genotip	MA (g)	ME (mm)	MB (mm)	ÇS (adet)
TÇ-13	3.69 ± 0.76 a-k	17.62 ± 1.29 a-g	19.08 ± 1.22 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-14	2.92 ± 0.52 a-k	16.43 ± 0.93 a-g	17.79 ± 0.98 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-15	3.06 ± 0.61 a-k	16.62 ± 1.17 a-g	17.97 ± 1.13 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-16	3.24 ± 0.64 a-k	16.94 ± 1.16 a-g	18.43 ± 1.19 b-f	2.00 ± 0.00
TÇ-17	2.97 ± 0.56 b-k	16.46 ± 0.95 a-g	17.84 ± 0.96 b-f	2.00 ± 0.00
TŞ-1	3.07 ± 0.48 b-k	16.65 ± 0.95 a-g	18.07 ± 0.99 b-f	2.00 ± 0.00
TŞ-2	3.18 ± 0.70 b-k	16.67 ± 1.24 a-g	18.04 ± 1.20 b-f	2.00 ± 0.00
TŞ-3	3.22 ± 0.56 b-k	16.99 ± 0.98 a-g	18.35 ± 0.97 b-f	2.00 ± 0.00
TŞ-4	3.55 ± 0.60 c-k	17.38 ± 0.95 a-g	18.75 ± 0.94 b-f	2.00 ± 0.00
TŞ-5	3.59 ± 0.61 d-k	17.38 ± 1.05 a-g	18.78 ± 1.08 b-f	2.00 ± 0.00
TT-1	3.30 ± 0.43 d-k	16.90 ± 0.65 a-g	18.35 ± 0.61 b-f	2.00 ± 0.00
TT-2	3.25 ± 0.54 d-k	16.85 ± 0.75 a-g	18.30 ± 0.74 b-f	2.00 ± 0.00
TT-3	3.45 ± 0.52 d-k	17.32 ± 0.83 a-g	18.75 ± 0.85 b-f	2.00 ± 0.00
TT-4	3.25 ± 0.70 d-k	16.97 ± 1.16 a-g	18.28 ± 1.29 b-f	2.00 ± 0.00
TV-1	3.28 ± 0.82 d-k	16.91 ± 1.19 a-g	18.30 ± 1.22 b-f	2.00 ± 0.00
TV-2	2.95 ± 0.66 d-k	16.68 ± 1.21 a-g	18.15 ± 1.29 b-f	2.00 ± 0.00
TV-3	3.31 ± 0.49 d-k	16.89 ± 0.78 a-g	18.44 ± 0.81 b-f	2.00 ± 0.00
TV-4	2.99 ± 0.71 d-k	16.49 ± 1.31 a-g	17.86 ± 1.36 b-f	2.00 ± 0.00
TV-5	3.58 ± 0.73 d-k	17.44 ± 1.02 a-g	18.95 ± 0.95 b-f	2.00 ± 0.00
TV-6	3.26 ± 0.67 d-k	16.90 ± 1.14 a-g	18.30 ± 1.21 b-f	2.00 ± 0.00
TV-7	2.98 ± 0.48 d-k	16.44 ± 0.76 a-g	17.88 ± 0.88 b-f	2.00 ± 0.00
TV-8	3.10 ± 0.76 e-k	16.75 ± 1.36 a-g	18.17 ± 1.43 b-f	2.00 ± 0.00
TV-9	2.66 ± 0.32 e-k	15.83 ± 0.62 a-g	17.28 ± 0.65 b-f	2.00 ± 0.00
TV-10	2.84 ± 0.63 e-k	16.19 ± 1.19 b-g	17.73 ± 1.35 b-f	2.00 ± 0.00
TV-11	2.99 ± 0.70 e-k	16.67 ± 1.19 b-g	18.00 ± 1.29 b-f	2.00 ± 0.00
TV-12	3.07 ± 0.68 e-k	16.62 ± 1.20 b-g	18.06 ± 1.33 b-f	2.00 ± 0.00
TV-13	3.06 ± 0.87 e-k	16.50 ± 1.57 b-g	17.98 ± 1.56 b-f	2.00 ± 0.00
TV-14	2.83 ± 0.41 e-k	16.35 ± 0.87 b-g	17.78 ± 0.79 b-f	2.00 ± 0.00
TV-15	2.84 ± 0.66 f-k	16.06 ± 1.20 b-g	17.56 ± 1.24 b-f	2.00 ± 0.00
TV-16	3.17 ± 0.51 f-k	16.76 ± 0.92 b-g	18.37 ± 0.92 b-f	2.00 ± 0.00
TV-17	2.95 ± 0.51 g-k	16.35 ± 0.90 b-g	17.89 ± 0.87 b-f	2.00 ± 0.00
TV-18	2.97 ± 0.45 g-k	16.30 ± 0.81 b-g	17.88 ± 0.94 b-f	2.00 ± 0.00
TV-19	3.09 ± 0.53 h-k	16.72 ± 0.93 b-g	18.16 ± 0.98 b-f	2.00 ± 0.00
TV-20	2.92 ± 0.56 h-k	16.41 ± 0.98 b-g	17.79 ± 1.00 b-f	2.00 ± 0.00
TV-21	3.41 ± 0.86 h-k	17.03 ± 1.42 b-g	18.40 ± 1.51 b-f	2.00 ± 0.00
TV-22	3.14 ± 0.45 h-k	16.77 ± 0.79 b-g	18.21 ± 0.84 c-f	2.00 ± 0.00
TV-23	3.09 ± 0.48 h-k	16.68 ± 0.69 b-g	18.35 ± 0.78 c-f	2.00 ± 0.00
TV-24	2.99 ± 0.41 i-l	16.54 ± 0.80 c-g	17.98 ± 0.88 c-f	2.00 ± 0.00
TV-25	2.89 ± 0.44 i-l	16.24 ± 0.82 c-g	17.66 ± 0.70 c-f	2.00 ± 0.00
TV-26	3.27 ± 0.63 jkl	16.96 ± 1.09 c-g	18.46 ± 1.28 c-f	2.00 ± 0.00

Tablo 3.2. Meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve çekirdek sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	MA (g)	ME (mm)	MB (mm)	ÇS (adet)
Ortalama	3.07	16.63	18.09	1.99
Standart sapma	0.39	0.74	0.76	0.11
Minimum	1.97	14.21	15.53	1
Maksimum	4.11	18.96	19.95	2
Varyasyon katsayısı (%)	12.62	4.42	4.20	5.36

3.1.5 Meyve Suyu pH'sı

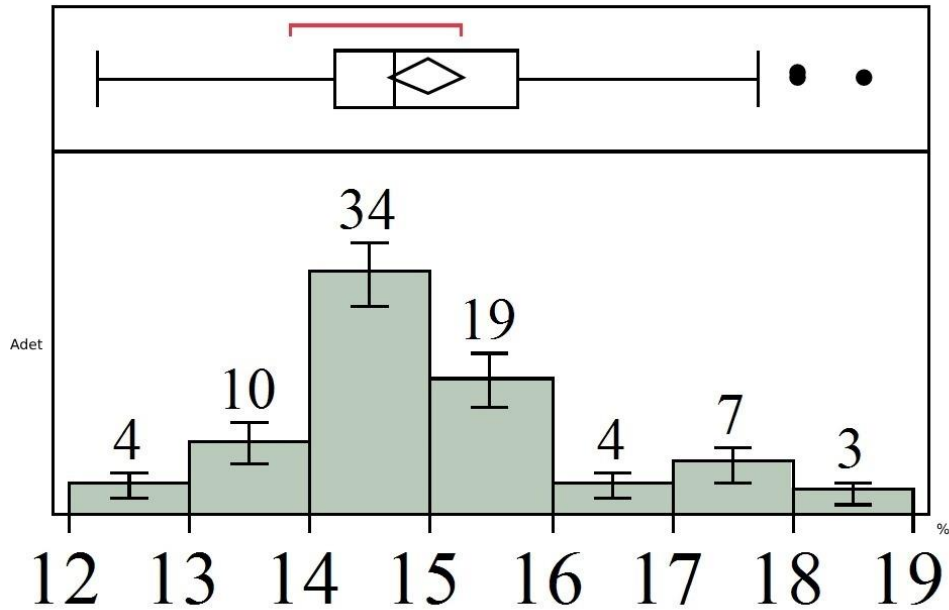
Tez çalışmasında belirlenen *V. labrusca* üzümünde pH üzerine genotip ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunurken ($p<0,001$), yıl etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$; Tablo 3.4;3.5;3.6). Çalışmada genotiplere ait pH değerleri ilk yıl 2,82 (TV-3) ile 3,94 (TÇ-5) arasında değişirken, ikinci yıl 2,82 (TV-23) ile 3,84 (TÇ-5) arasında tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama pH miktarı 3,06 olup standart sapması $\pm 0,14$ ve varyasyon katsayısı %4,64 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.7). Ayrıca, incelenen genotiplerden 27 tanesinin meyve suyu pH'sı 3,1 ile 3,2; 7 tanesi 3,2-3,3; 21 tanesi 3,0-3,1; 16 tanesi 2,9 ile 3,0 arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 9 adet genotipin pH değeri 2,8 ile 2,9 arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 3,8-3,9 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Meyve suyu pH'sına ait frekans değerleri.

3.1.6 Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Çalışmada belirlenen İzabella üzümlerine ait SÇKM değerlerinin genotip ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu tespit edilirken ($p<0,001$), yıl etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$; Tablo 3.4;3.5;3.6). Çalışmanın ilk yılında *V. labrusca* genotiplerine ait SÇKM değerleri %12,20 (TÇ-15) ile %19,15 (TÇ-7) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yılda ise %12,25 (TV-23) ile %18,60 (TÇ-7) arasında değerler aldığı kaydedilmiştir. Her iki yılın ortalama SÇKM %15,09 olup standart sapması $\pm 1,42$ ve varyasyon katsayısı %9,39 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.7). Bunlara ilaveten, incelenen genotiplerden 34 tanesinin SÇKM miktarı %14 ile %15; 19 tanesinin %15-%16; 10 tanesinin %13-%14; 4 tanesinin %16-%17; 7 tanesinin de %17 ile %18 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.. Çalışmada 4 adet genotipin SÇKM miktarı %12-%13 arasında değer alırken, 3 adet üzümlerin ise %18 ile %19 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.6).

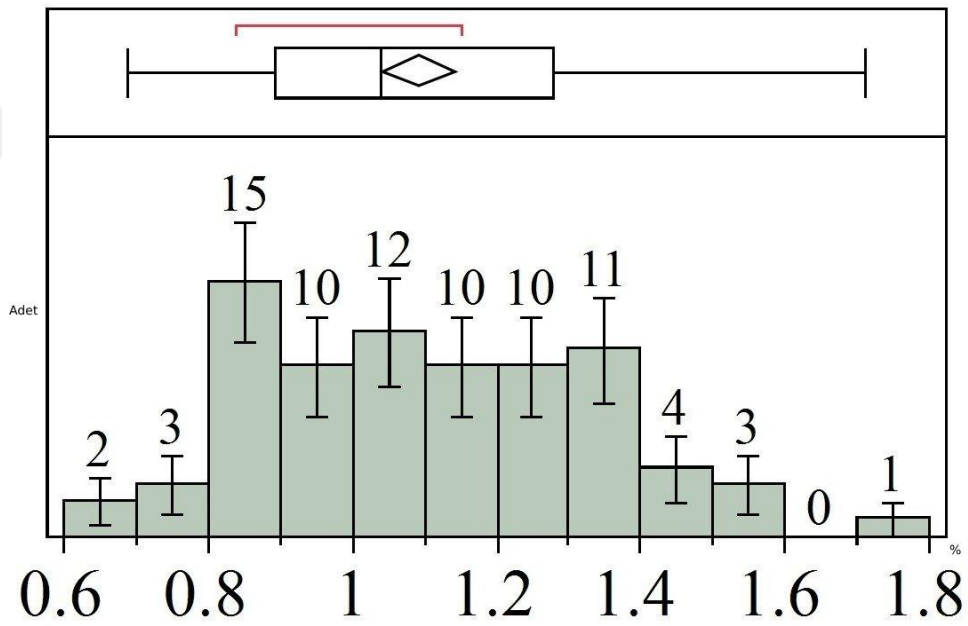


Şekil 3.6. Suda çözünebilir toplam kuru maddeye ait frekans değerleri.

3.1.7 Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

Tez çalışmasında belirlenen *Vitis labrusca* L. türüne ait genotiplerin titre edilebilir asit miktarı üzerine genotip ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu tespit edilirken ($p<0,001$), yıl etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$; Tablo 3.4;3.5;3.6). Çalışmanın ilk yılında genotiplerin titre

edilebilir asit miktarları %0,57 (TV-21) ile %1,72 (TB-22) arasında belirlenirken, ikinci yılda %0,68 (TV-23) ile %1,72 (TB-22) arasında değerler aldığı gözlemlenmiştir. Her iki yılın ortalama titre edilebilir asit miktarı %1,07 olup standart sapması $\pm 0,25$ ve varyasyon katsayısı %23,47 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.7). Ayrıca, incelenen genotiplerden 22 tanesinin titre edilebilir asit miktarı %1,0-%1,2; 21 tanesinin %1,2-%1,4; 4 tanesinin %1,4-%1,5; 3 tanesinin %1,5-%1,6; 25 tanesinin %0,8 ile %1,0 arasında değiştiği kaydedilmiştir. Çalışmada 5 adet genotipin titre edilebilir asit miktarı %0,6 ile %0,8 arasında değer alırken, 1 adet üzümün ise %1,7-%1,8 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.7).

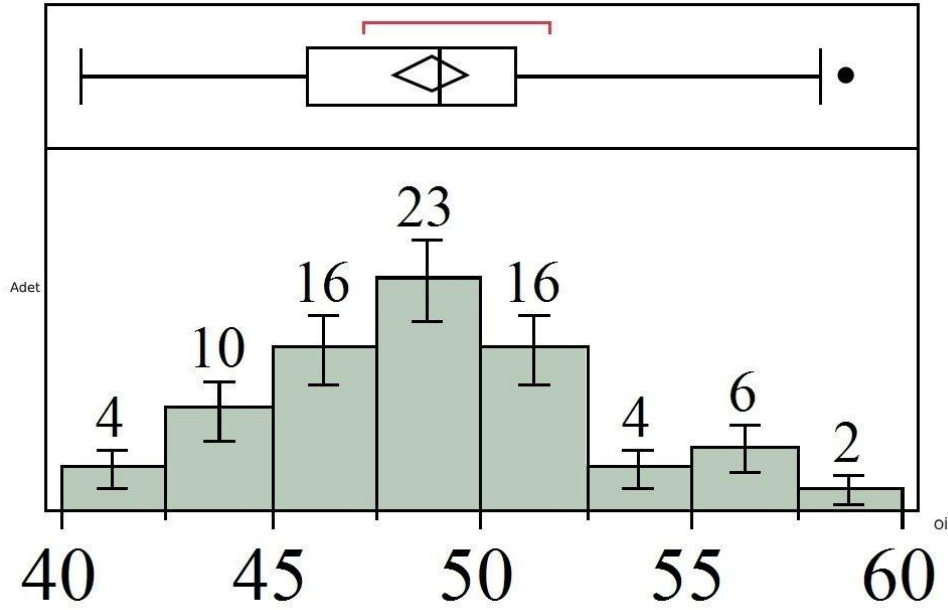


Şekil 3.7. Titre edilebilir asit miktarına ait frekans değerleri.

3.1.8 Olgunluk İndisi

Çalışmada belirlenen kokulu üzüm genotiplerine ait olgunluk indisi değerlerinin genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$; Tablo 3.4;3.5;3.6). Çalışmanın ilk yılında olgunluk indisine ait değerler 40,13 (TÇ-15) ile 59,09 (TB-14) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yılda ise 40,48 (TÇ-9) ile 58,67 (TÇ-7) arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama olgunluk indisi 49,30 olup standart sapması $\pm 4,07$ ve varyasyon katsayısı %8,25 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.7). Bunlara ilaveten, olgunluk indisi bakımından incelenen genotiplerden 23 tanesi 47,5 ile 50; 16 tanesi 50-52,5; 16 tanesi 45-47,5; 4 tanesi 52,5 ile 55 arasında değişkenlik göstermiştir.

Çalışmada 14 adet genotipin olgunluk indisi değeri 40-45 arasında değer alırken, 8 adet üzümün ise 55 ile 60 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Olgunluk indisine ait frekans değerleri.

Tablo 3.3. pH, Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit (TEA) miktarı ve Olgunluk indisine ait değerler.

Genotip	pH	SÇKM (%)	TEA (%)	Olg. İndisi
TB-1	2.89 ± 0.04 b	14.98 ± 0.55	14.90 ± 0.42	51.90 ± 0.46
TB-2	2.93 ± 0.02 b	14.83 ± 0.39	14.63 ± 0.46	50.55 ± 0.53
TB-3	3.12 ± 0.13 b	13.68 ± 0.17	12.78 ± 0.57	43.87 ± 1.06
TB-4	3.08 ± 0.05 b	13.38 ± 0.28	13.15 ± 0.26	43.41 ± 1.09
TB-5	3.11 ± 0.08 b	13.25 ± 0.17	12.78 ± 0.21	42.70 ± 1.14
TB-6	3.06 ± 0.02 b	13.60 ± 0.18	12.65 ± 0.31	44.52 ± 0.95
TB-7	3.06 ± 0.02 a	14.28 ± 0.33	13.53 ± 0.38	46.62 ± 0.87
TB-8	3.07 ± 0.03 a	14.48 ± 0.39	13.73 ± 0.40	47.12 ± 0.74
TB-9	2.99 ± 0.01 a	13.60 ± 0.54	15.53 ± 0.61	45.49 ± 0.93
TB-10	2.95 ± 0.04 ab	13.35 ± 0.47	15.70 ± 0.52	45.32 ± 0.96
TB-11	2.91 ± 0.04 abc	14.30 ± 0.37	10.43 ± 0.26	49.18 ± 0.79
TB-12	3.08 ± 0.06 a-d	15.03 ± 0.26	11.08 ± 0.50	48.78 ± 0.82
TB-13	3.12 ± 0.04 a-e	17.50 ± 0.41	12.05 ± 0.26	56.17 ± 0.57
TB-14	3.05 ± 0.04 a-f	17.85 ± 0.44	10.80 ± 0.41	58.57 ± 0.61
TB-15	3.13 ± 0.02 a-g	17.40 ± 0.24	12.38 ± 0.15	55.68 ± 0.52
TB-16	3.17 ± 0.02 a-h	14.60 ± 0.29	9.15 ± 1.10	46.14 ± 0.79
TB-17	3.10 ± 0.02 a-h	14.30 ± 0.32	9.23 ± 0.90	46.13 ± 0.84
TB-18	3.11 ± 0.02 a-i	14.75 ± 0.53	10.38 ± 0.17	47.42 ± 0.77
TB-19	3.13 ± 0.03 a-j	14.93 ± 0.28	10.13 ± 0.17	47.65 ± 0.73

Tablo 3.3 (devam). pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit (TEA) miktarı ve olgunluk indisine ait değerler.

Genotip	pH	SÇKM (%)	TEA (%)	Olg. İndisi
TB-20	2.98 ± 0.06 a-j	13.20 ± 0.29	12.53 ± 0.35	44.33 ± 0.91
TB-21	2.93 ± 0.02 a-k	12.73 ± 0.21	13.58 ± 0.33	43.51 ± 1.19
TB-22	2.95 ± 0.08 a-k	14.05 ± 0.93	11.63 ± 0.50	47.67 ± 0.85
TB-23	3.13 ± 0.04 a-k	13.98 ± 0.28	11.63 ± 0.26	44.61 ± 0.48
TB-24	2.95 ± 0.05 a-l	14.10 ± 0.64	12.78 ± 0.55	47.86 ± 0.78
TB-25	2.92 ± 0.06 a-l	14.78 ± 0.13	9.33 ± 0.78	50.61 ± 0.55
TB-26	2.94 ± 0.02 a-l	15.03 ± 0.22	9.70 ± 0.52	51.06 ± 0.53
TB-27	3.00 ± 0.02 a-l	15.28 ± 0.50	7.85 ± 1.16	50.99 ± 0.67
TB-28	2.97 ± 0.02 a-l	14.85 ± 0.24	7.83 ± 1.18	49.96 ± 0.81
TB-29	3.01 ± 0.04 a-l	14.78 ± 0.22	9.88 ± 0.32	49.05 ± 0.86
TÇ-1	3.21 ± 0.06 a-l	16.45 ± 0.58	8.00 ± 0.98	51.31 ± 0.64
TÇ-2	3.18 ± 0.01 a-l	18.28 ± 0.30	7.10 ± 0.87	57.52 ± 0.52
TÇ-3	3.15 ± 0.03 a-l	17.95 ± 0.48	7.08 ± 1.07	56.98 ± 0.58
TÇ-4	3.22 ± 0.04 a-l	17.25 ± 0.24	8.40 ± 0.93	53.57 ± 0.65
TÇ-5	3.89 ± 0.06 a-l	17.45 ± 0.40	8.25 ± 0.47	44.85 ± 0.97
TÇ-6	3.16 ± 0.03 a-l	16.73 ± 0.43	9.00 ± 0.52	52.96 ± 0.69
TÇ-7	3.21 ± 0.04 a-l	18.88 ± 0.33	9.10 ± 0.36	58.84 ± 0.61
TÇ-8	3.14 ± 0.04 a-l	17.25 ± 0.70	7.50 ± 0.64	54.97 ± 0.65
TÇ-9	3.00 ± 0.11 a-l	13.15 ± 0.70	14.48 ± 0.39	43.91 ± 1.12
TÇ-10	3.05 ± 0.05 a-l	14.53 ± 0.43	10.65 ± 0.35	47.61 ± 0.77
TÇ-11	2.98 ± 0.05 a-l	14.63 ± 0.17	12.08 ± 0.39	49.05 ± 0.73
TÇ-12	3.23 ± 0.04 a-l	14.55 ± 0.47	12.85 ± 0.35	45.11 ± 0.86
TÇ-13	3.21 ± 0.07 a-l	14.25 ± 0.47	13.68 ± 0.17	44.35 ± 0.90
TÇ-14	3.03 ± 0.05 a-l	14.18 ± 0.39	14.80 ± 0.29	46.81 ± 0.85
TÇ-15	3.08 ± 0.04 a-l	12.88 ± 0.78	12.30 ± 0.52	41.82 ± 1.22
TÇ-16	3.19 ± 0.03 a-l	15.45 ± 0.35	12.88 ± 0.33	48.43 ± 0.79
TÇ-17	3.08 ± 0.06 a-l	14.15 ± 0.82	12.85 ± 0.35	45.95 ± 0.88
TŞ-1	3.06 ± 0.04 a-l	14.43 ± 0.39	11.03 ± 0.33	47.17 ± 0.41
TŞ-2	2.98 ± 0.02 a-l	15.95 ± 0.13	11.10 ± 0.41	53.57 ± 0.66
TŞ-3	3.08 ± 0.06 a-l	15.45 ± 0.47	10.63 ± 0.44	50.24 ± 0.75
TŞ-4	2.96 ± 0.08 a-l	15.30 ± 0.70	9.70 ± 0.52	51.67 ± 0.49
TŞ-5	3.22 ± 0.06 a-l	14.60 ± 0.41	13.88 ± 0.78	45.37 ± 0.97
TT-1	2.92 ± 0.04 a-l	14.58 ± 0.39	11.45 ± 0.13	49.91 ± 0.83
TT-2	3.03 ± 0.08 a-l	15.33 ± 0.50	12.03 ± 0.90	50.53 ± 0.71
TT-3	3.21 ± 0.03 b-l	15.15 ± 0.17	13.78 ± 0.28	47.23 ± 0.50
TT-4	3.02 ± 0.08 b-l	15.13 ± 0.33	13.55 ± 0.29	50.09 ± 0.74
TV-1	3.10 ± 0.05 b-l	15.35 ± 0.35	9.90 ± 0.54	49.59 ± 0.82
TV-2	2.90 ± 0.01 b-l	14.03 ± 0.28	10.75 ± 0.47	48.32 ± 0.95
TV-3	2.87 ± 0.05 b-l	14.40 ± 0.41	11.98 ± 0.28	50.17 ± 0.73
TV-4	3.10 ± 0.03 b-l	15.43 ± 0.33	9.03 ± 0.51	49.71 ± 0.84
TV-5	2.95 ± 0.04 b-l	14.20 ± 0.54	11.95 ± 0.58	48.17 ± 1.01
TV-6	3.09 ± 0.04 b-l	15.80 ± 0.29	7.03 ± 0.67	51.21 ± 0.57

Tablo 3.3 (devam). pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM),
Titre edilebilir asit miktarı ve olgunluk indisine ait değerler.

Genotip	pH	SÇKM (%)	TEA (%)	Olg. İndisi
TV-7	2.99 ± 0.02 b-l	15.08 ± 0.28	7.00 ± 0.41	50.37 ± 0.69
TV-8	3.11 ± 0.04 b-l	15.63 ± 0.28	8.13 ± 0.38	50.24 ± 0.74
TV-9	2.95 ± 0.09 b-l	14.53 ± 0.39	8.25 ± 0.13	49.24 ± 0.83
TV-10	2.95 ± 0.04 b-l	14.50 ± 0.36	8.78 ± 0.33	49.23 ± 0.91
TV-11	2.87 ± 0.05 b-l	13.45 ± 0.47	10.10 ± 0.29	46.94 ± 0.96
TV-12	3.17 ± 0.06 b-l	14.93 ± 0.72	9.60 ± 0.87	47.06 ± 0.87
TV-13	2.92 ± 0.02 c-l	14.60 ± 0.41	9.30 ± 0.18	50.08 ± 0.71
TV-14	2.99 ± 0.05 c-l	15.40 ± 0.41	9.58 ± 0.22	51.58 ± 0.69
TV-15	2.96 ± 0.08 c-l	16.80 ± 0.64	9.75 ± 0.47	56.84 ± 0.48
TV-16	3.16 ± 0.04 c-l	17.65 ± 0.47	8.20 ± 0.93	55.89 ± 0.52
TV-17	3.24 ± 0.08 c-l	18.08 ± 0.85	8.55 ± 0.30	55.79 ± 0.56
TV-18	3.24 ± 0.03 d-l	15.73 ± 0.55	7.80 ± 0.70	48.53 ± 0.88
TV-19	3.09 ± 0.08 e-l	14.58 ± 0.84	7.70 ± 0.64	47.22 ± 0.95
TV-20	3.23 ± 0.04 e-l	16.38 ± 0.55	8.18 ± 0.61	50.69 ± 0.84
TV-21	3.13 ± 0.04 f-l	16.08 ± 0.61	6.28 ± 0.67	51.35 ± 0.79
TV-22	3.00 ± 0.03 f-l	14.10 ± 0.29	8.63 ± 0.28	47.00 ± 0.85
TV-23	2.95 ± 0.15 f-l	12.83 ± 0.67	7.15 ± 0.35	43.51 ± 1.03
TV-24	3.08 ± 0.05 f-l	14.75 ± 0.35	9.75 ± 0.30	47.92 ± 0.84
TV-25	3.04 ± 0.03 f-l	15.03 ± 0.22	7.85 ± 0.35	49.38 ± 0.76
TV-26	3.09 ± 0.03 g-l	14.65 ± 0.35	8.55 ± 0.21	47.44 ± 0.88

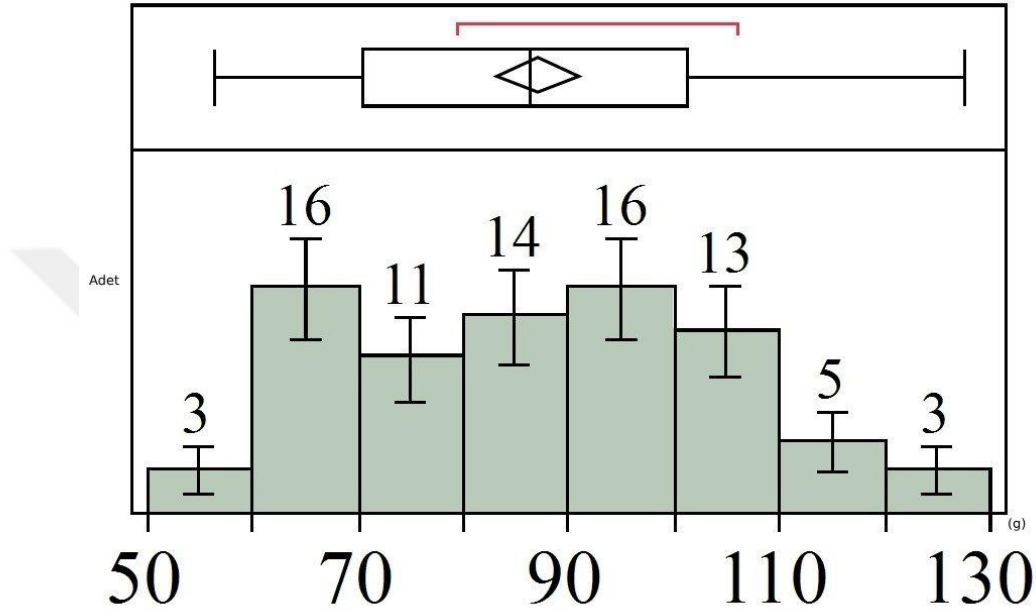
Tablo 3.4. pH, Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), Titre edilebilir asit
(TEA) miktarı ve olgunluk indisine ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	pH	SÇKM (%)	TEA (%)	Olgunluk İndisi
Ortalama	3.06	15.09	1.07	49.30
Standart sapma	0.14	1.42	0.25	4.07
Minimum	2.82	12.20	0.57	40.13
Maksimum	3.94	19.15	1.72	59.09
Varyasyon katsayısı (%)	4.64	9.39	23.47	8.25

3.1.9 Salkım Ağırlığı (g)

Tez çalışmasında belirlenen üzümlerinde salkım ağırlığı üzerine genotip ($p < 0,001$), yıl×genotip ($p < 0,001$) ve yıl ($p < 0,05$) etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 3.8;3.9;3.10). Yürütülen çalışmanın ilk yılında salkım ağırlığına ait değerlerin 31,95 g (TB-17) ile 173,66 g (TŞ-5) arasında değerler aldığı gözlemlenirken, ikinci yılda 56,37 g (TV-20) ile 127,46 g (TŞ-5) arasında değiştiği kaydedilmiştir. Her iki yılın ortalama salkım ağırlığı 89,10 g olup standart sapması

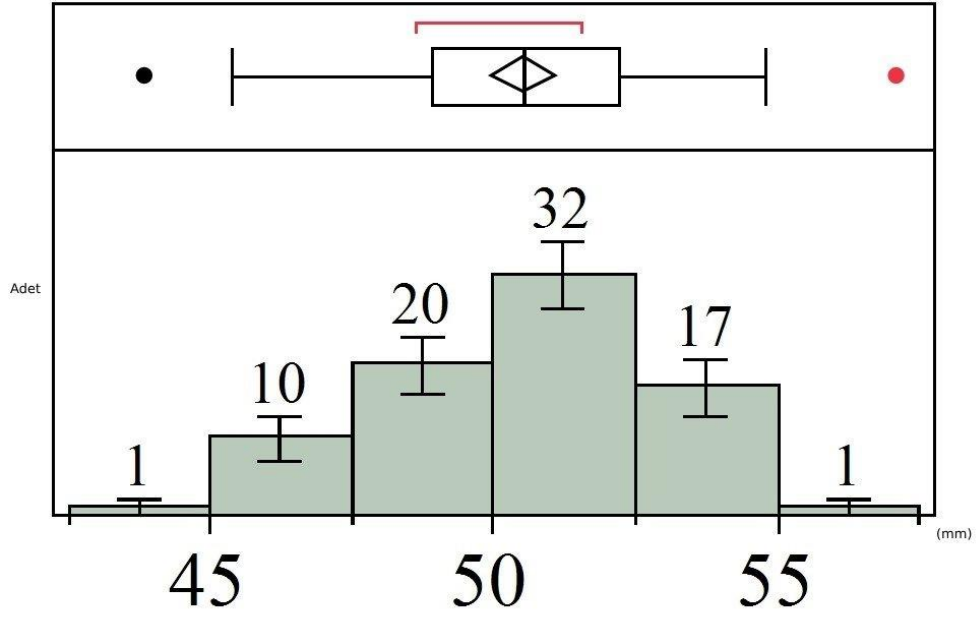
$\pm 22,08$ ve varyasyon katsayısı %24,78 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.11). Ayrıca, incelenen genotiplerden 16 tanesinin salkım ağırlığı 90-100 g; 13 tanesinin 100-110 g; 5 tanesinin 110-120 g; 14 tanesinin 80-90 g; 11 tanesinin 70-80 g ve 16 tanesinin 60 g ile 70 g arasında değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Çalışmada 3 adet genotipin salkım ağırlığı 50-60 g arasında değer alırken, 3 adet genotipin ise 120 g ile 130 g arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Salkım ağırlığına ait frekans değerleri.

3.1.10 Salkım Eni (mm)

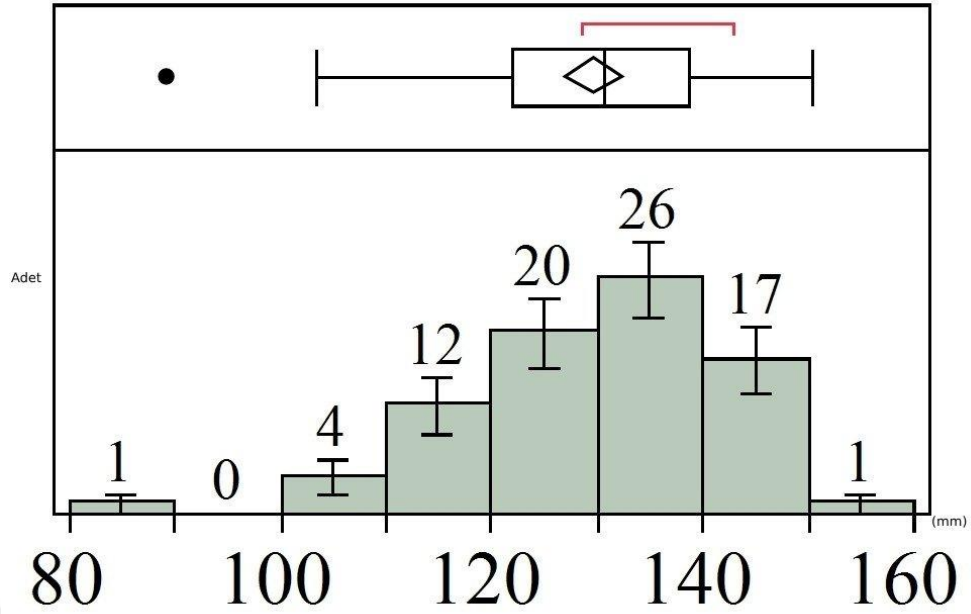
Çalışmada belirlenen İzabella üzümlerine ait salkım eni değerlerinin genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisi önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p > 0,05$; Tablo 3.8; 3.9; 3.10). Çalışmanın ilk yılında salkım enine ait değerler 41,09 mm (TB-17) ile 79,11 mm (TB-10) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yılda ise 43,85 mm (TB-17) ile 57,12 mm (TB-1) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama salkım eni 51,99 mm olup standart sapması $\pm 4,55$ ve varyasyon katsayısı %8,75 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.11). Bunlara ilaveten, salkım eni değeri bakımından incelenen genotiplerden 32 tanesi 50 mm ile 52,5 mm arasında, 17 tanesi 52,5 mm ile 55 mm arasında, 20 tanesi 47,5 mm ile 50 mm arasında ve 10 tanesi de 45 mm ile 47,5 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 1 adet genotipin salkım eni değeri 42,5 mm ile 45 mm arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 55 mm ile 57,5 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Salkım enine ait frekans değerleri.

3.1.11 Salkım Boyu (mm)

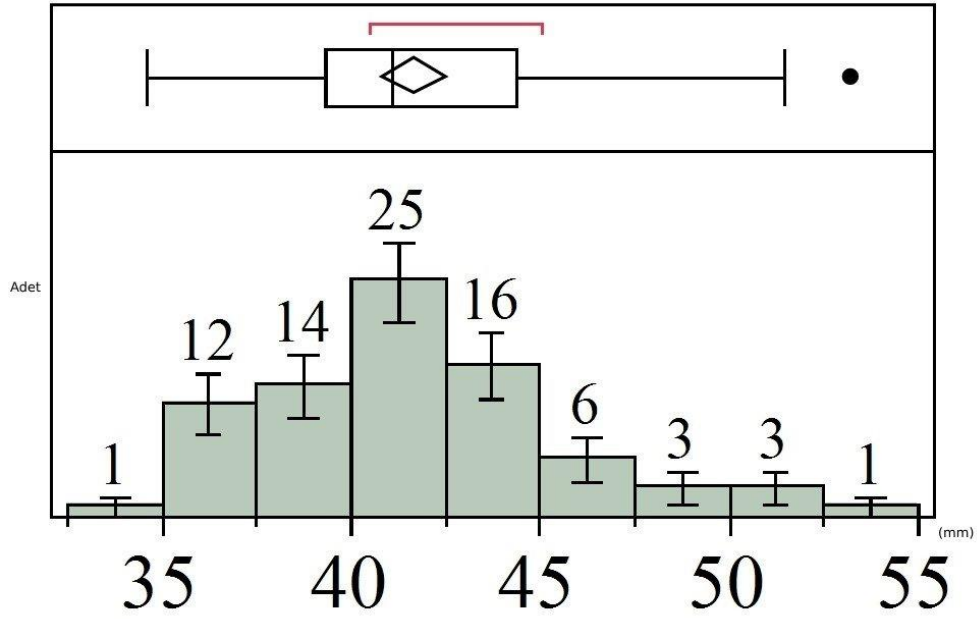
Tez çalışmasında belirlenen genotiplerde salkım boyu üzerine genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 3.8;3.9;3.10). Çalışmanın ilk yılında salkım boyuna ait değerler 88,42 mm (TB-16) ile 178,12 mm (TŞ-5) arasında belirlenirken, ikinci yılda ise salkım boyu değerlerinin 89,28 mm (TV-20) ile 150,28 mm (TV-6) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Her iki yılın ortalama salkım boyu 126,63 mm olup standart sapması $\pm 14,58$ ve varyasyon katsayısı ise %11,51 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.11). Ayrıca, incelenen genotiplerden 26 tanesinin salkım boyu 130 mm ile 140 mm; 17 tanesinin 140-150 mm; 20 tanesinin 120-130 mm; 12 tanesinin 110-120 mm ve 4 tanesinin de 100 mm ile 110 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada 1 adet genotipin salkım boyu 80 mm ile 90 mm arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 150 mm ile 160 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Salkım boyuna ait frekans değerleri.

3.1.12 Salkım Sapı Uzunluğu (mm)

Çalışmada belirlenen İzabella genotiplerinin salkım sapı uzunluğuna ait değerlerin genotip ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunurken ($p < 0,001$), yıl etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p > 0,05$; Tablo 3.8;3.9;3.10). Çalışmanın birinci yılında salkım sapı uzunluğuna ait değerler 32,03 mm (TÇ-14) ile 58,03 mm (TB-25) arasında değişkenlik gösterirken, ikinci yılında ise 34,64 mm (TV-3) ile 53,22 (TV-8) arasında değerler aldığı gözlemlenmiştir. Her iki yılın ortalama salkım sapı uzunluğu 41,64 mm olup standart sapması $\pm 4,67$ ve varyasyon katsayısı %11,21 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.11). Bunlara ilaveten, salkım sapı uzunluğu incelenen genotiplerden 25 tanesi 40 mm ile 42,5 mm arasında, 16 tanesi 42,5-45 mm; 6 tanesi 45-47,5 mm; 3 tanesi 47,5-50 mm; 3 tanesi 50-52,5 mm; 14 tanesi 37,5-40 mm ve 12 tanesi ise 35 mm ile 37,5 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 1 adet genotipin salkım sapı uzunluğu değeri 32,5-35 mm arasında değer alırken 1 adet genotipin ise 52,5 mm ile 55 mm arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Salkım sapı uzunluğuna ait frekans değerleri.

Tablo 3.5. Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.

Genotip	Salkım Ağırl. (g)	Salkım Eni (mm)	Salkım Boyu (mm)	S. S. Uz. (mm)
TB-1	94.34 ± 18.64 a	54.54 ± 4.81	127.99 ± 19.74	41.96 ± 5.01
TB-2	99.42 ± 33.74 a	53.48 ± 3.54	135.61 ± 23.44	38.06 ± 5.68
TB-3	80.42 ± 13.35 a	50.94 ± 4.17	142.19 ± 24.35	41.03 ± 3.65
TB-4	78.96 ± 13.74 a	50.98 ± 3.26	128.73 ± 11.99	37.61 ± 5.34
TB-5	89.83 ± 26.39 a	55.10 ± 8.04	130.19 ± 18.97	35.27 ± 2.90
TB-6	108.15 ± 28.04 a	57.79 ± 6.83	141.40 ± 9.15	42.90 ± 4.22
TB-7	111.08 ± 31.03 a	57.30 ± 6.87	138.68 ± 13.23	46.72 ± 5.29
TB-8	116.58 ± 39.83 a	57.73 ± 6.17	138.90 ± 17.67	41.59 ± 7.33
TB-9	122.75 ± 27.67 a	62.61 ± 12.67	149.75 ± 6.17	43.34 ± 4.15
TB-10	124.97 ± 48.87 a	65.61 ± 16.55	149.31 ± 17.51	44.55 ± 5.70
TB-11	92.16 ± 33.20 a	48.42 ± 6.04	134.14 ± 19.97	34.88 ± 3.93
TB-12	68.80 ± 22.01 a	48.04 ± 3.85	123.22 ± 15.89	39.59 ± 3.50
TB-13	69.25 ± 18.54 a	47.07 ± 4.62	120.53 ± 19.11	37.23 ± 4.05
TB-14	68.42 ± 14.50 a	48.56 ± 4.89	126.94 ± 15.69	41.92 ± 4.68
TB-15	82.09 ± 36.08 a	49.21 ± 7.57	123.52 ± 15.59	42.18 ± 4.37
TB-16	60.79 ± 21.37 a	48.74 ± 3.51	105.47 ± 20.35	38.00 ± 5.46
TB-17	48.51 ± 22.01 a	42.47 ± 4.13	108.49 ± 19.07	37.59 ± 4.40
TB-18	64.86 ± 13.39 a	48.72 ± 4.27	111.51 ± 17.19	45.13 ± 6.28
TB-19	69.45 ± 32.07 a	49.43 ± 3.77	120.50 ± 17.40	43.01 ± 3.67
TB-20	65.98 ± 20.02 a	49.49 ± 5.04	120.24 ± 11.72	48.24 ± 9.14
TB-21	84.02 ± 24.84 a	47.74 ± 4.90	118.26 ± 24.12	44.25 ± 2.98
TB-22	110.15 ± 36.04 a	60.63 ± 31.00	132.28 ± 15.17	42.92 ± 5.43

Tablo 3.5 (devam). Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.

Genotip	Salkım Ağı. (g)	Salkım Eni (mm)	Salkım Boyu (mm)	S. S. Uz. (mm)
TB-23	81.63 ± 34.62 a	51.16 ± 3.77	109.12 ± 21.79	45.47 ± 7.51
TB-24	76.67 ± 36.84 a	47.41 ± 5.08	129.49 ± 16.48	46.85 ± 4.03
TB-25	83.88 ± 45.58 a	51.85 ± 6.19	115.97 ± 25.25	48.95 ± 10.42
TB-26	89.16 ± 36.25 a	51.34 ± 7.46	121.02 ± 18.39	38.29 ± 4.39
TB-27	96.15 ± 44.69 a	54.48 ± 7.83	120.22 ± 18.02	39.03 ± 4.50
TB-28	82.07 ± 33.93 a	49.49 ± 7.43	110.92 ± 18.99	40.12 ± 4.55
TB-29	70.04 ± 27.97 a	50.98 ± 4.18	112.24 ± 22.22	44.87 ± 4.00
TÇ-1	78.19 ± 10.38 a	51.52 ± 3.62	118.24 ± 15.68	39.01 ± 4.39
TÇ-2	97.56 ± 20.88 a	54.30 ± 3.13	125.65 ± 18.39	41.82 ± 5.40
TÇ-3	85.46 ± 18.18 a	52.18 ± 5.07	122.67 ± 18.48	41.82 ± 5.08
TÇ-4	93.32 ± 23.20 a	52.24 ± 6.00	118.03 ± 17.37	41.87 ± 4.11
TÇ-5	97.05 ± 25.46 a	54.34 ± 5.85	119.98 ± 20.48	37.77 ± 5.44
TÇ-6	78.72 ± 18.74 a	52.00 ± 3.31	115.32 ± 13.27	39.27 ± 3.73
TÇ-7	96.42 ± 20.13 a	56.14 ± 4.05	124.23 ± 21.57	41.24 ± 5.97
TÇ-8	68.20 ± 13.44 a	53.19 ± 3.65	106.88 ± 13.70	44.21 ± 6.25
TÇ-9	91.05 ± 23.88 a	52.29 ± 5.06	137.76 ± 12.65	51.24 ± 2.83
TÇ-10	105.67 ± 22.25 a	52.41 ± 2.71	134.93 ± 15.09	41.85 ± 4.26
TÇ-11	91.78 ± 19.86 a	48.74 ± 4.32	135.04 ± 20.25	39.83 ± 3.41
TÇ-12	104.26 ± 49.16 a	53.31 ± 8.92	136.28 ± 20.42	40.86 ± 5.04
TÇ-13	118.45 ± 30.28 a	54.96 ± 4.68	145.57 ± 12.72	38.81 ± 4.21
TÇ-14	87.02 ± 17.95 a	49.19 ± 4.63	128.14 ± 13.11	37.36 ± 6.66
TÇ-15	89.36 ± 21.90 a	49.05 ± 4.08	126.74 ± 18.94	40.22 ± 4.91
TÇ-16	83.92 ± 23.28 a	50.61 ± 3.53	131.55 ± 18.64	37.12 ± 3.93
TÇ-17	82.28 ± 18.07 a	50.11 ± 2.74	128.32 ± 17.18	43.62 ± 6.25
TŞ-1	81.88 ± 22.60 a	50.07 ± 4.74	123.08 ± 18.65	36.28 ± 2.49
TŞ-2	88.08 ± 30.26 a	52.07 ± 5.73	133.44 ± 21.96	41.51 ± 3.89
TŞ-3	105.56 ± 32.16 a	50.96 ± 5.79	139.25 ± 11.86	47.07 ± 5.53
TŞ-4	105.96 ± 17.11 a	52.00 ± 4.42	140.05 ± 11.75	41.77 ± 9.59
TŞ-5	150.56 ± 37.50 a	53.96 ± 4.19	157.47 ± 29.41	38.84 ± 5.52
TT-1	98.80 ± 24.38 a	51.11 ± 4.19	136.47 ± 16.22	42.00 ± 6.12
TT-2	90.53 ± 24.97 a	50.79 ± 5.39	130.85 ± 19.25	36.00 ± 3.18
TT-3	125.52 ± 41.93 a	53.10 ± 3.67	140.12 ± 17.45	37.63 ± 4.74
TT-4	88.01 ± 17.56 a	51.36 ± 3.41	127.16 ± 15.38	41.70 ± 3.48
TV-1	77.89 ± 28.32 a	53.36 ± 5.39	130.49 ± 18.36	40.10 ± 5.87
TV-2	76.55 ± 22.62 a	51.89 ± 4.40	125.50 ± 19.69	41.24 ± 5.90
TV-3	84.41 ± 19.67 a	51.29 ± 4.92	131.12 ± 16.36	39.07 ± 5.83
TV-4	82.53 ± 36.26 a	52.99 ± 4.88	129.37 ± 18.33	45.87 ± 3.49
TV-5	99.28 ± 14.15 a	52.55 ± 4.50	132.28 ± 14.07	44.77 ± 3.56
TV-6	99.26 ± 31.05 a	52.35 ± 8.43	130.47 ± 23.46	42.33 ± 4.88
TV-7	107.72 ± 29.16 a	55.90 ± 6.49	135.68 ± 13.79	40.32 ± 5.63
TV-8	95.94 ± 37.46 a	53.18 ± 4.76	132.17 ± 23.63	46.72 ± 7.81
TV-9	76.64 ± 17.73 a	47.19 ± 3.31	126.03 ± 18.60	36.25 ± 2.31

Tablo 3.5 (devam). Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna (S. S. Uz.) ait değerler.

Genotip	Salkım Ağırl. (g)	Salkım Eni (mm)	Salkım Boyu (mm)	S. S. Uz. (mm)
TV-10	92.54 ± 27.70 a	50.44 ± 5.47	127.08 ± 24.28	41.71 ± 4.27
TV-11	98.83 ± 31.69 a	52.11 ± 5.93	141.05 ± 14.86	42.50 ± 3.52
TV-12	92.26 ± 25.30 a	53.12 ± 3.92	129.96 ± 16.68	41.67 ± 6.32
TV-13	100.01 ± 30.44 a	51.25 ± 3.26	126.78 ± 22.85	47.57 ± 5.34
TV-14	92.07 ± 26.06 a	52.50 ± 9.60	124.16 ± 24.90	41.63 ± 4.13
TV-15	68.95 ± 13.85 a	51.66 ± 3.89	105.86 ± 16.32	44.20 ± 3.22
TV-16	78.35 ± 17.47 a	50.12 ± 3.68	108.91 ± 23.36	35.98 ± 4.14
TV-17	69.12 ± 14.15 a	51.75 ± 3.43	104.65 ± 12.35	40.39 ± 6.80
TV-18	84.74 ± 19.55 a	52.51 ± 4.42	125.19 ± 18.94	41.93 ± 3.90
TV-19	79.31 ± 22.73 a	49.44 ± 5.77	127.04 ± 16.41	44.93 ± 2.70
TV-20	68.02 ± 18.18 a	50.45 ± 3.68	112.58 ± 30.26	42.49 ± 3.60
TV-21	87.00 ± 21.99 a	52.73 ± 6.32	134.67 ± 17.26	47.82 ± 5.49
TV-22	90.12 ± 44.13 a	51.99 ± 6.14	119.23 ± 21.98	37.77 ± 4.35
TV-23	92.34 ± 28.44 a	53.06 ± 5.69	137.54 ± 10.89	43.12 ± 3.80
TV-24	90.93 ± 27.94 a	51.66 ± 7.44	136.65 ± 15.94	42.76 ± 6.62
TV-25	92.20 ± 32.61 a	52.56 ± 7.30	119.70 ± 22.84	40.62 ± 4.69
TV-26	91.42 ± 33.14 a	54.35 ± 6.85	118.45 ± 15.57	41.76 ± 4.76

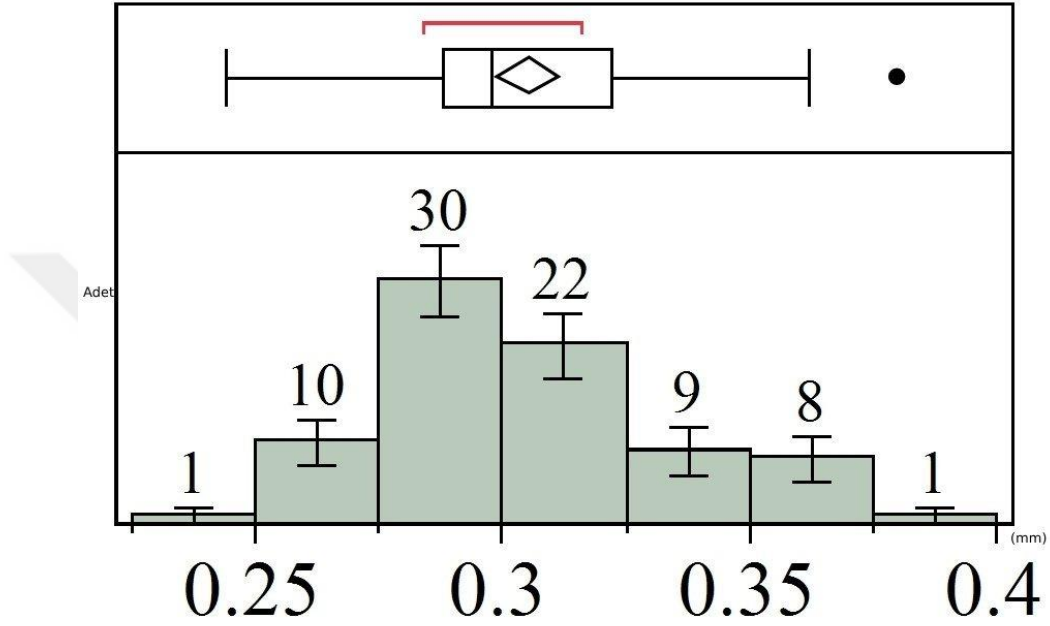
Tablo 3.62. Salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım sapı uzunluğuna ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	Salkım Ağırlığı (g)	Salkım Eni (mm)	Salkım Boyu (mm)	Salkım Sapı Uzunluğu (mm)
Ortalama	89.10	51.99	126.63	41.64
Standart sapma	22.08	4.55	14.58	4.67
Minimum	31.95	41.09	88.42	32.03
Maksimum	173.66	79.11	178.12	58.03
Varyasyon katsayısı (%)	24.78	8.75	11.51	11.21

3.1.13 Kabuk Kalınlığı (mm)

Tez çalışmasında belirlenen üzümlerin meyvelerine ait kabuk kalınlığı üzerine genotip ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunurken ($p<0,001$), yıl etkileşiminin etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur ($p>0,05$; Tablo 3.12;3.13;3.14). Yürütülen çalışmanın ilk yılında kabuk kalınlığına ait değerlerin 0,20 mm (TÇ-14) ile 0,38 mm (TB-17) arasında değiştiği kaydedilirken, ikinci yılda 0,24 mm (TV-25) ile 0,38 mm (TV-13) arasında değerler aldığı gözlemlenmiştir. Her iki yılın ortalama kabuk kalınlığı 0,30 mm olup standart sapması $\pm 0,03$ ve varyasyon katsayısı %10,27 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.15). Ayrıca, incelenen

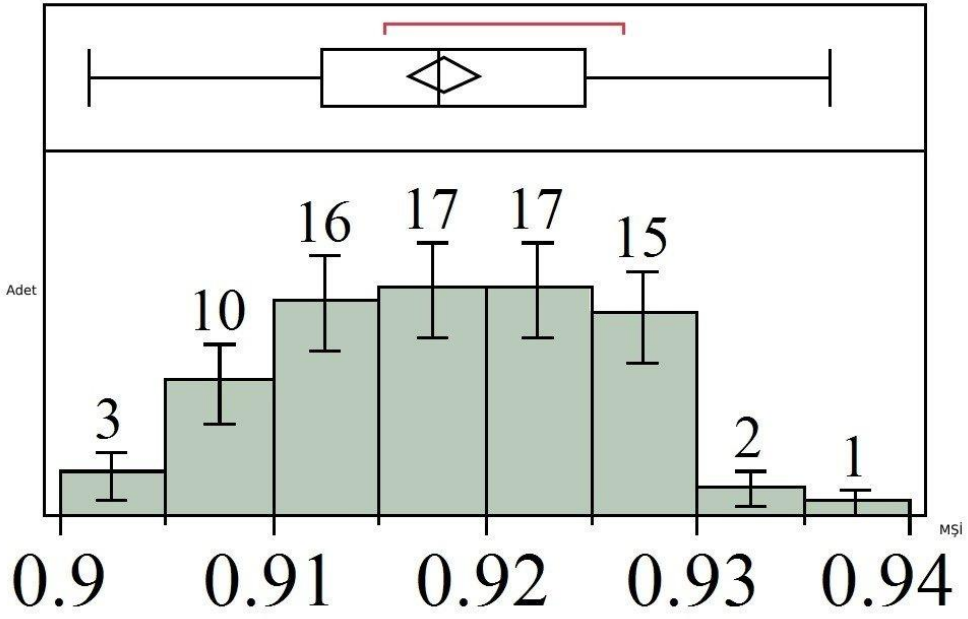
genotiplerden 22 tanesinin kabuk kalınlığı 0,300 mm ile 0,325 mm; 9 tanesinin 0,325 ile 0,350 mm; 8 tanesinin 0,350-0,375 mm; 30 tanesinin 0,250-0,275 mm ve 10 tanesinin de 0,250 ile 0,275 mm arasında değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Çalışmada 1 adet genotipin kabuk kalınlığı 0,375 mm ile 0,400 mm arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 0,225 mm ile 0,250 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Kabuk kalınlığına ait frekans değerleri.

3.1.14 Meyve Şekil İndeksi

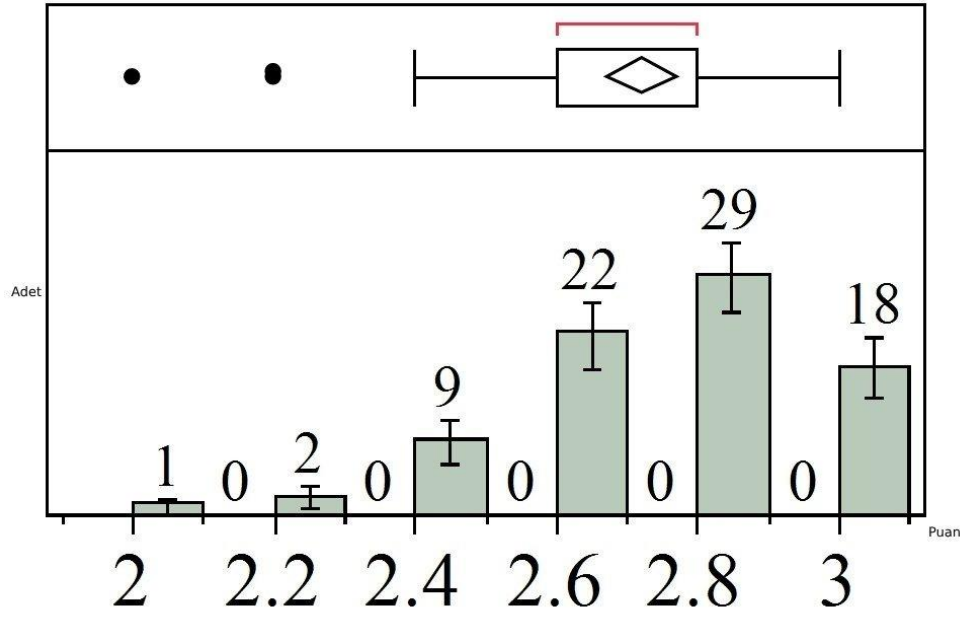
Çalışmada belirlenen İzabella üzümlerine ait meyve şekil indeksine ait değerlerin genotip, yıl ve yıl×genotip etkileşiminin etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$; Tablo 3.12;3.13;3.14). Çalışmanın ilk yılında meyve şekil indeksine ait değerler 0,90 mm ile 0,95 mm (TB-5) arasında değişkenlik gösterirken ikinci yılda 0,90 ile 0,94 (TÇ-13) arasında tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama meyve şekil indeksi 0,92 mm olup standart sapması $\pm 0,01$ ve varyasyon katsayısı %0,97 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.15). Bunlara ilaveten, meyve şekil indeksi bakımından incelenen genotiplerden 17 tanesi 0,920 ile 0,925; 17 tanesi 0,915-0,920; 15 tanesi 0,925-0,930; 2 tanesi 0,930-0,935; 16 tanesi 0,910 ile 0,915 ve 10 tanesi ise 0,905-0,910 arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 3 adet genotipin meyve şekil indeksi değeri 0,900 ile 0,905 arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 0,935 ile 0,940 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Meyve şekil indeksine ait frekans değerleri.

3.1.15 Tat (puan)

Tez çalışmasında belirlenen üzümlerin meyvelerine ait kabuk kalınlığı üzerine genotip ($p<0,001$), yıl $\times$ genotip ($p<0,001$) ve yıl ($p<0,05$) etkileşiminin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 3.12;3.13;3.14). Çalışmanın her iki yılında da tat konusunda yapılan duyusal analizler 2 ile 3 puan arasında kaydedilmiş, ortalama tat değerinin ise 2,76 olup standart sapması $\pm 0,27$ ve varyasyon katsayısı %9,72 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.15). Ayrıca, incelenen genotiplerden 22 tanesinin tat değeri 2,6 ile 2,7 puan arasında, 29 tanesinin 2,8-2,9 puan; 9 tanesinin 2,4-2,5 puan ve 2 tanesinin ise 2,2 ile 2,3 puan arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada 1 adet genotipin tat değeri 2,0 ile 2,1 puan arasında değer alırken, 18 adet genotipin tat değeri ise 3,0 ile 3,1 puan arasında olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Tat kriterine ait frekans değerleri.

Tablo 3.7. Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.

Genotip	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Tat (puan)
TB-1	0.28 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 g-l	2.80 ± 0.42
TB-2	0.32 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 h-l	2.80 ± 0.42
TB-3	0.31 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 i-l	2.90 ± 0.32
TB-4	0.32 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 jkl	2.80 ± 0.42
TB-5	0.31 ± 0.07 a	0.94 ± 0.02 kl	2.70 ± 0.48
TB-6	0.28 ± 0.06 a	0.93 ± 0.01 l	3.00 ± 0.00
TB-7	0.31 ± 0.06 a	0.94 ± 0.01 a	2.90 ± 0.32
TB-8	0.28 ± 0.05 a	0.93 ± 0.02 a	3.00 ± 0.00
TB-9	0.30 ± 0.07 a	0.94 ± 0.02 a	3.00 ± 0.00
TB-10	0.36 ± 0.04 a	0.93 ± 0.03 b	2.80 ± 0.42
TB-11	0.27 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.50 ± 0.53
TB-12	0.31 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.20 ± 0.42
TB-13	0.30 ± 0.07 a	0.91 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TB-14	0.28 ± 0.06 a	0.91 ± 0.01 b	2.00 ± 0.00
TB-15	0.32 ± 0.04 a	0.91 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TB-16	0.31 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.60 ± 0.52
TB-17	0.33 ± 0.07 a	0.91 ± 0.02 b	2.10 ± 0.32
TB-18	0.28 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TB-19	0.29 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.40 ± 0.52
TB-20	0.29 ± 0.05 a	0.91 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TB-21	0.33 ± 0.04 a	0.92 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TB-22	0.33 ± 0.05 a	0.91 ± 0.01 b	3.00 ± 0.00
TB-23	0.30 ± 0.05 a	0.91 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TB-24	0.28 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 b	2.20 ± 0.42

Tablo 3.7 (devam). Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.

Genotip	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Tat (puan)
TB-25	0.30 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TB-26	0.33 ± 0.04 a	0.91 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TB-27	0.28 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TB-28	0.34 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.40 ± 0.52
TB-29	0.32 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TÇ-1	0.30 ± 0.06 a	0.91 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TÇ-2	0.29 ± 0.07 a	0.92 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TÇ-3	0.33 ± 0.06 a	0.91 ± 0.01 b	3.00 ± 0.00
TÇ-4	0.30 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TÇ-5	0.30 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TÇ-6	0.32 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TÇ-7	0.29 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TÇ-8	0.30 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TÇ-9	0.29 ± 0.05 a	0.91 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TÇ-10	0.32 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TÇ-11	0.31 ± 0.07 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TÇ-12	0.35 ± 0.04 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TÇ-13	0.33 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TÇ-14	0.25 ± 0.09 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TÇ-15	0.30 ± 0.04 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TÇ-16	0.32 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TÇ-17	0.26 ± 0.06 a	0.92 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TŞ-1	0.29 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.60 ± 0.52
TŞ-2	0.30 ± 0.07 a	0.92 ± 0.02 b	2.50 ± 0.53
TŞ-3	0.32 ± 0.07 a	0.93 ± 0.01 b	2.90 ± 0.32
TŞ-4	0.28 ± 0.05 a	0.93 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TŞ-5	0.34 ± 0.03 a	0.93 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TT-1	0.30 ± 0.04 a	0.92 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TT-2	0.31 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TT-3	0.30 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TT-4	0.30 ± 0.07 a	0.93 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TV-1	0.34 ± 0.04 a	0.92 ± 0.02 b	2.50 ± 0.53
TV-2	0.27 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-3	0.29 ± 0.07 a	0.92 ± 0.02 b	2.60 ± 0.52
TV-4	0.28 ± 0.04 a	0.92 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-5	0.31 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	3.00 ± 0.00
TV-6	0.31 ± 0.06 a	0.92 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TV-7	0.30 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-8	0.34 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-9	0.28 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.60 ± 0.52
TV-10	0.28 ± 0.05 a	0.91 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TV-11	0.34 ± 0.04 a	0.93 ± 0.02 b	2.60 ± 0.52

Tablo 3.7 (devam). Kabuk kalınlığı, meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait değerler.

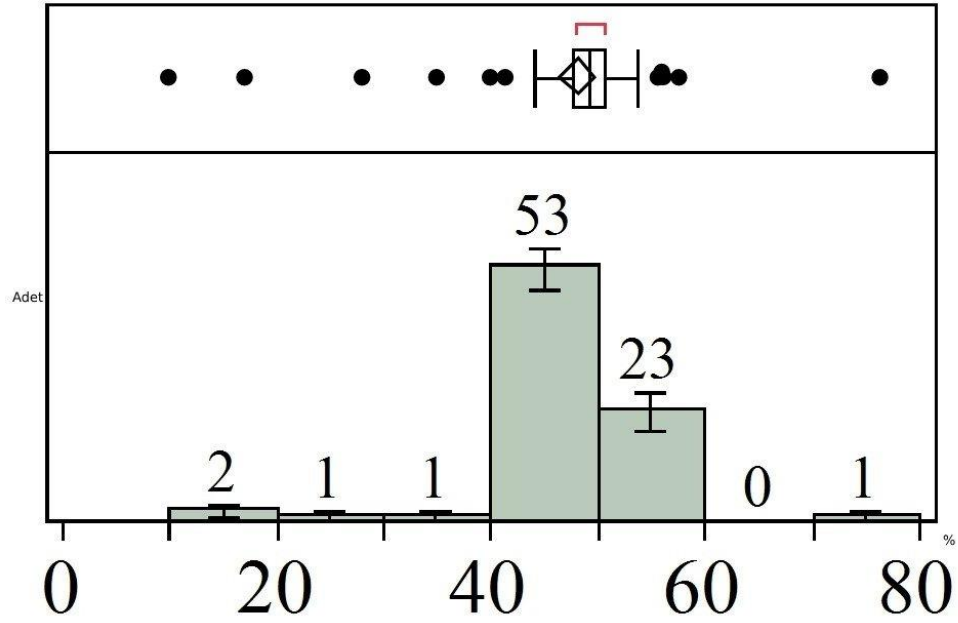
Genotip	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Tat (puan)
TV-12	0.32 ± 0.06 a	0.92 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TV-13	0.35 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-14	0.32 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-15	0.33 ± 0.05 a	0.91 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-16	0.30 ± 0.05 a	0.91 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-17	0.29 ± 0.06 a	0.91 ± 0.02 b	2.90 ± 0.32
TV-18	0.33 ± 0.04 a	0.91 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-19	0.26 ± 0.05 a	0.92 ± 0.02 b	2.60 ± 0.52
TV-20	0.31 ± 0.04 a	0.92 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-21	0.31 ± 0.05 a	0.93 ± 0.02 b	2.70 ± 0.48
TV-22	0.30 ± 0.05 a	0.92 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-23	0.29 ± 0.04 a	0.91 ± 0.01 b	2.70 ± 0.48
TV-24	0.33 ± 0.04 a	0.92 ± 0.01 b	2.80 ± 0.42
TV-25	0.25 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42
TV-26	0.32 ± 0.06 a	0.92 ± 0.02 b	2.80 ± 0.42

Tablo 3.8. Kabuk kalınlığı (mm), meyve şekil indeksi ve tat kriterlerine ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Tat (puan)
Ortalama	0.30	0.92	2.76
Standart sapma	0.03	0.01	0.27
Minimum	0.20	0.90	2
Maksimum	0.38	0.95	3
Varyasyon katsayısı (%)	10.27	0.97	10.27

3.1.16 Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı (%DPPH)

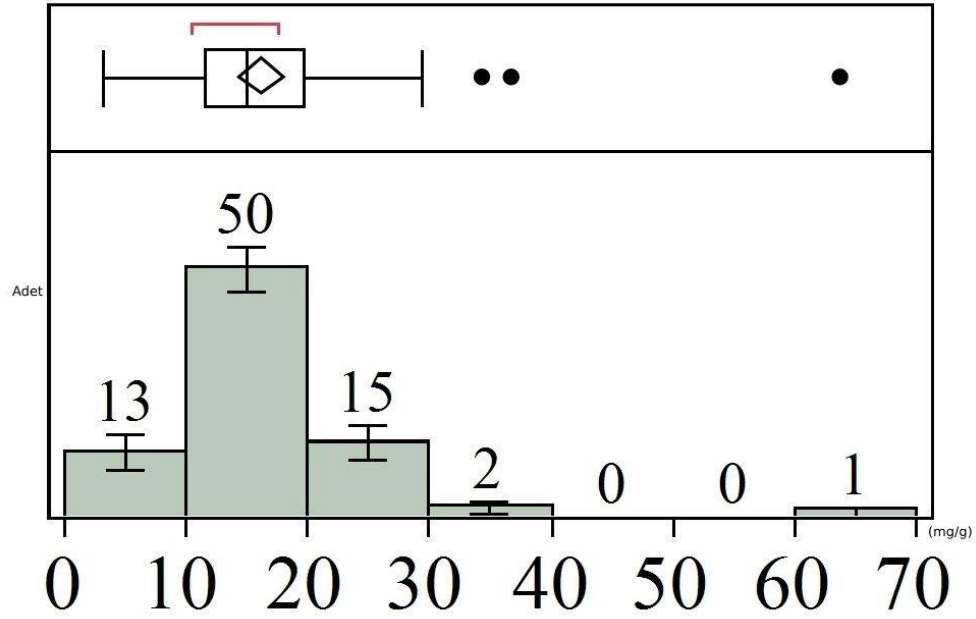
Çalışmada toplam antioksidan tayinine ait değerler %10,00 (TŞ-1) ile %76,35 (TT-3) arasında değişkenlik gösterirken (Tablo 3.16;3.17;3.18), ortalama antioksidan tayini %48,19 olup standart sapması $\pm 7,52$ ve varyasyon katsayısı %15,60 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.19). Bunlara ilaveten incelenen genotiplerden 53 tanesinin toplam antioksidan değeri %40 ile %50 arasında, 23 tanesinin %50-%60, 1 tanesinin %30-%40 arasında ve 1 tanesi ise %20 ile %30 arasında değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Çalışmada 2 adet genotipin toplam antioksidan değeri %10 ile %20 arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise %70 ile %80 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Toplam antioksidan tayinine ait frekans değerleri.

3.1.17 Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g)

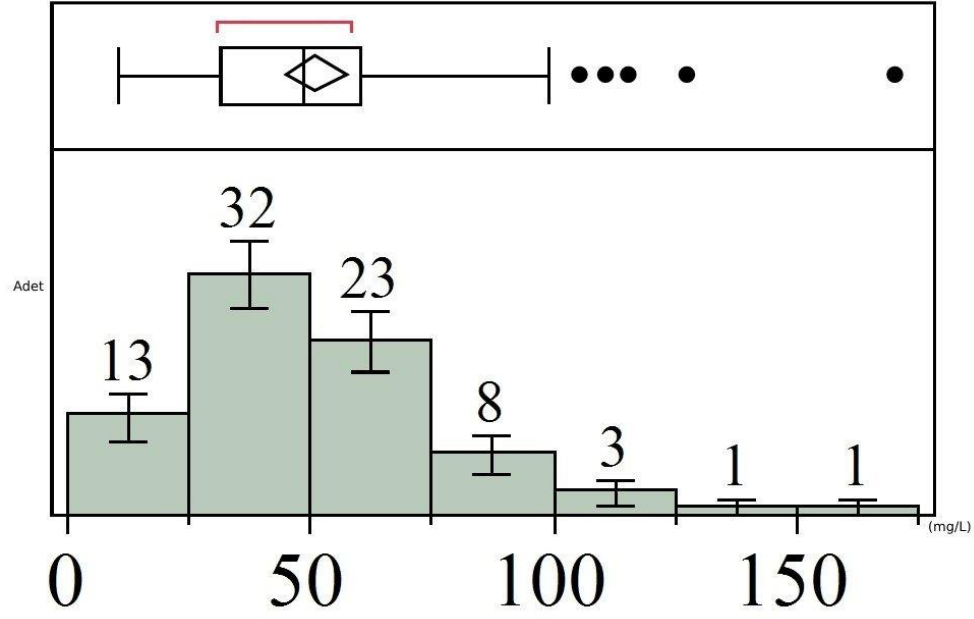
Çalışmada toplam fenolik madde tayinine ait değerlerin 3,30 (TV-12) mg/g ile 63,80 (TB-15) mg/g arasında değiştiği kaydedilmiş (Tablo 3.16;3.17;3.18), ortalama fenolik madde değeri 16,27 mg/g olup standart sapması $\pm 8,37$ ve varyasyon katsayısı %51,60 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.19). Ayrıca, toplam fenolik madde miktarı bakımından incelenen genotiplerden 50 tanesi 10 mg/g ile 20 mg/g arasında, 15 tanesi 20-30 mg/g ve 2 tanesi ise 30-40 mg/g arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 13 adet genotipin fenolik madde miktarı 0 ile 10 mg/g arasında değer alırken, 1 adet genotipin fenolik madde miktarı ise 60 mg/g ile 70 mg/g arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Toplam fenolik madde tayinine ait frekans değerleri.

3.1.18 Toplam Monomerik Antosiyanin Miktarı (mg/L)

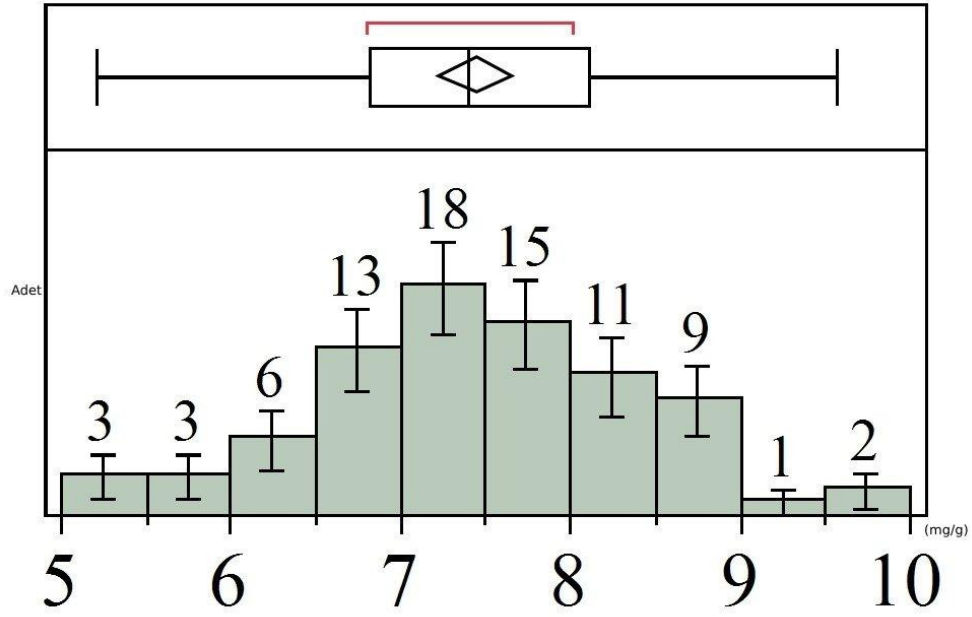
Çalışmada toplam monomerik antosiyanin miktarına ait değerler 10,69 mg/L (TÇ-16) ile 170,34 mg/L (TŞ-2) arasında değişkenlik gösterirken (Tablo 3.16;3.17;3.18), ortalama monomerik antosiyanin miktarı 51,37 mg/L olup standart sapması $\pm 28,78$ ve varyasyon katsayısı %56,03 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.19). Bunlara ilaveten, incelenen genotiplerden 32 tanesinin toplam monomerik antosiyanin değerleri 25 mg/L ile 50 mg/L arasında, 23 tanesinin 50-75 mg/L; 8 tanesinin 75-100 mg/L, 3 tanesinin 100-125 mg/L arasında ve 1 tanesinin ise 125 mg/L ile 150 mg/L arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmada 13 adet genotipin toplam monomerik antosiyanin değeri 0-25 mg/L arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 150 mg/L ile 175 mg/L arasında olduğu kaydedilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Toplam monomerik antosiyanin tayinine ait frekans değerleri.

3.1.19 Toplam Protein Miktarı (mg/g)

Çalışmada toplam proteine ait değerlerin 5,20 mg/g (TB-24) ile 9,57 mg/g (TT-4) arasında değiştiği kaydedilmiştir (Tablo 3.16;3.17;3.18), ortalama toplam protein değeri 7,45 mg/g olup standart sapması $\pm 0,95$ ve varyasyon katsayısı %12,76 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.19). Ayrıca, toplam protein miktarı bakımından incelenen genotiplerden 18 tanesi 7 mg/g ile 7,5 mg/g arasında, 15 tanesi 7,5-8 mg/g; 11 tanesi 8-8,5 mg/g; 9 tanesi 8,5-9 mg/g; 1 tanesi 9 ile 9,5 mg/g; 13 tanesi 6,5-7 mg/g; 6 tanesi 6 ile 6,5 mg/g arasında ve 3 tanesi 5,5 mg/g ile 6 mg/g arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 5 adet genotipin toplam protein miktarı 5-5,5 mg/g arasında değer alırken, 2 adet genotipin toplam protein miktarı ise 9,5 mg/g ile 10 mg/g arasında değiştiği belirlenmiştir (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Toplam protein miktarına ait frekans değerleri.

Tablo 3.9. Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.

Genotip	DPPH (%)	T. F. M. (mg/g)	T. M. A. (mg/L)	Protein (mg/g)
T-B-1	51.21 ± 2.32 b-i	6.50 ± 0.29 j-1	38.08 ± 1.72 x-1	7.88 ± 0.36 c-u
T-B-2	48.31 ± 2.19 d-j	15.00 ± 0.68 t-z	66.15 ± 3.00 jkl	5.35 ± 0.24 e-1
T-B-3	50.96 ± 2.31 b-i	21.60 ± 0.98 f-k	28.73 ± 1.30 b-1	8.70 ± 0.39 a-f
T-B-4	49.81 ± 2.26 c-i	36.81 ± 1.67 b	20.04 ± 0.91 f-1	6.50 ± 0.29 w-1
T-B-5	46.26 ± 2.10 f-k	27.41 ± 1.24 cd	60.13 ± 2.72 l-p	7.98 ± 0.36 b-s
T-B-6	47.81 ± 2.17 f-j	8.10 ± 0.37 h-1	48.77 ± 2.21 q-w	6.94 ± 0.31 q-1
T-B-7	46.06 ± 2.09 f-k	6.60 ± 0.30 j-1	52.78 ± 2.39 n-u	6.28 ± 0.28 z-1
T-B-8	55.66 ± 2.52 b-e	11.60 ± 0.53 a-1	71.49 ± 3.24 ijk	8.26 ± 0.37 b-n
T-B-9	51.81 ± 2.35 b-i	17.00 ± 0.77 p-v	54.12 ± 2.45 n-u	7.65 ± 0.35 f-w
T-B-10	57.61 ± 2.61 b	18.20 ± 0.82 m-s	96.21 ± 4.36 ef	7.16 ± 0.32 n-1
T-B-11	49.96 ± 2.26 b-i	23.90 ± 1.08 efg	48.11 ± 2.18 r-w	7.39 ± 0.33 i-1
T-B-12	48.71 ± 2.21 c-j	17.10 ± 0.77 o-v	56.79 ± 2.57 l-s	6.76 ± 0.31 t-1
T-B-13	56.16 ± 2.54 bc	12.90 ± 0.58 y-1	127.61 ± 5.78 b	8.01 ± 0.36 b-r
T-B-14	48.21 ± 2.18 e-j	13.60 ± 0.62 w-1	115.59 ± 5.24 c	7.01 ± 0.32 p-1
T-B-15	48.96 ± 2.22 c-j	63.81 ± 2.89 a	91.53 ± 4.15 fg	7.93 ± 0.36 c-t
T-B-16	46.51 ± 2.11 f-k	21.40 ± 0.97 g-l	52.78 ± 2.39 n-u	6.55 ± 0.30 v-1
T-B-17	46.96 ± 2.13 f-k	22.50 ± 1.02 e-i	98.88 ± 4.48 ef	7.04 ± 0.32 o-1
T-B-18	48.96 ± 2.22 c-j	16.80 ± 0.76 q-v	82.18 ± 3.72 gh	7.29 ± 0.33 l-1
T-B-19	35.01 ± 1.59 lm	14.90 ± 0.67 t-z	27.39 ± 1.24 c-1	6.21 ± 0.28 a-1
T-B-20	51.31 ± 2.32 b-i	15.80 ± 0.72 r-y	12.69 ± 0.57 i-1	6.71 ± 0.30 u-1
T-B-21	49.26 ± 2.23 c-i	5.60 ± 0.25 k-1	31.40 ± 1.42 z-1	7.02 ± 0.32 o-1
T-B-22	48.16 ± 2.18 e-j	4.90 ± 0.22 l-1	21.38 ± 0.97 e-1	6.45 ± 0.29 x-1

Tablo 3.9 (devam). Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.

Genotip	DPPH (%)	T. F. M. (mg/g)	T. M. A. (mg/L)	Protein (mg/g)
T-B-23	52.11 ± 2.36 b-g	10.00 ± 0.45 e-1	16.70 ± 0.76 h-1	7.55 ± 0.34 f-y
T-B-24	52.26 ± 2.37 b-g	8.10 ± 0.37 h-1	64.81 ± 2.94 j-m	5.20 ± 0.24 fl
T-B-25	48.01 ± 2.17 e-j	13.50 ± 0.61 x-1	34.74 ± 1.57 z-1	7.32 ± 0.33 k-1
T-B-26	49.71 ± 2.25 c-i	14.60 ± 0.66 u-z	56.79 ± 2.57 l-s	8.40 ± 0.38 a-m
T-B-27	49.31 ± 2.23 c-i	15.40 ± 0.70 s-y	110.91 ± 5.02 cd	7.25 ± 0.33 m-1
T-B-28	52.51 ± 2.38 b-f	16.30 ± 0.74 r-x	30.73 ± 1.39 a-1	7.20 ± 0.33 n-1
T-B-29	48.51 ± 2.20 c-j	4.00 ± 0.18 l-1	28.06 ± 1.27 c-1	6.95 ± 0.31 q-1
T-Ç-1	49.86 ± 2.26 b-i	20.80 ± 0.94 h-m	29.40 ± 1.33 b-1	8.21 ± 0.37 b-o
T-Ç-2	48.61 ± 2.20 c-j	19.90 ± 0.90 i-p	52.11 ± 2.36 o-u	8.24 ± 0.37 b-n
T-Ç-3	10.00 ± 0.45 n	11.30 ± 0.51 b-1	50.78 ± 2.30 p-u	6.86 ± 0.31 r-1
T-Ç-4	47.56 ± 2.15 f-k	9.60 ± 0.43 f-1	36.08 ± 1.63 y-1	7.71 ± 0.35 e-v
T-Ç-5	48.76 ± 2.21 c-j	19.50 ± 0.88 j-q	48.77 ± 2.21 q-w	6.40 ± 0.29 y-1
T-Ç-6	50.11 ± 2.27 b-i	24.50 ± 1.11 def	21.38 ± 0.97 e-1	5.41 ± 0.25 d-1
T-Ç-7	47.36 ± 2.14 f-k	13.60 ± 0.62 w-1	53.45 ± 2.42 n-u	7.18 ± 0.33 n-1
T-Ç-8	49.31 ± 2.23 c-i	17.20 ± 0.78 o-u	31.40 ± 1.42 z-1	7.93 ± 0.36 c-t
T-Ç-9	44.66 ± 2.02 g-k	17.70 ± 0.80 n-t	24.72 ± 1.12 d-1	7.51 ± 0.34 f-y
T-Ç-10	48.96 ± 2.22 c-j	17.00 ± 0.77 p-v	64.81 ± 2.94 j-m	8.59 ± 0.39 a-h
T-Ç-11	49.66 ± 2.25 c-i	23.10 ± 1.05 e-h	47.44 ± 2.15 s-x	6.20 ± 0.28 a-1
T-Ç-12	49.91 ± 2.26 b-i	13.10 ± 0.59 y-1	96.21 ± 4.36 ef	7.56 ± 0.34 f-y
T-Ç-13	49.06 ± 2.22 c-j	13.60 ± 0.62 w-1	48.77 ± 2.21 q-w	8.95 ± 0.41 a-d
T-Ç-14	40.01 ± 1.81 kl	11.60 ± 0.53 a-1	24.05 ± 1.09 d-1	6.25 ± 0.28 z-1
T-Ç-15	49.66 ± 2.25 c-i	16.50 ± 0.75 r-w	62.14 ± 2.81 k-n	6.90 ± 0.31 q-1
T-Ç-16	49.36 ± 2.24 c-i	13.10 ± 0.59 y-1	10.69 ± 0.48 j1	8.70 ± 0.39 a-f
T-Ç-17	46.36 ± 2.10 f-k	12.90 ± 0.58 y-1	50.78 ± 2.30 p-u	8.49 ± 0.38 a-k
T-Ş-1	17.10 ± 0.77 n	18.70 ± 0.85 k-r	32.74 ± 1.48 z-1	8.07 ± 0.37 b-q
T-Ş-2	47.21 ± 2.14 f-k	11.10 ± 0.50 c-1	170.37 ± 7.72 a	7.03 ± 0.32 o-1
T-Ş-3	51.96 ± 2.35 b-h	27.71 ± 1.25 c	58.13 ± 2.63 l-q	5.87 ± 0.27 b-1
T-Ş-4	56.01 ± 2.54 bcd	15.50 ± 0.70 s-y	78.17 ± 3.54 hi	8.98 ± 0.41 abc
T-Ş-5	52.71 ± 2.39 b-f	15.40 ± 0.70 s-y	44.76 ± 2.03 u-y	8.30 ± 0.38 b-n
T-T-1	50.36 ± 2.28 b-i	12.20 ± 0.55 z-1	18.71 ± 0.85 g-1	8.62 ± 0.39 a-g
T-T-2	41.41 ± 1.88 jkl	13.60 ± 0.62 w-1	36.75 ± 1.66 y-1	7.36 ± 0.33 j-1
T-T-3	76.35 ± 3.46 a	19.70 ± 0.89 i-q	48.77 ± 2.21 q-w	5.95 ± 0.27 b-1
T-T-4	50.06 ± 2.27 b-i	14.60 ± 0.66 u-z	56.12 ± 2.54 m-t	9.57 ± 0.43 a
T-V-1	50.51 ± 2.29 b-i	15.00 ± 0.68 t-z	35.41 ± 1.60 y-1	6.80 ± 0.31 s-1
T-V-2	48.46 ± 2.19 c-j	20.20 ± 0.92 h-n	38.08 ± 1.72 x-1	9.53 ± 0.43 a
T-V-3	46.01 ± 2.08 f-k	6.50 ± 0.29 j-1	58.13 ± 2.63 l-q	6.71 ± 0.30 u-1
T-V-4	44.16 ± 2.00 ijk	20.00 ± 0.91 i-o	77.50 ± 3.51 hi	7.42 ± 0.34 h-z
T-V-5	50.51 ± 2.29 b-i	18.50 ± 0.84 l-r	49.44 ± 2.24 q-v	8.46 ± 0.38 a-l
T-V-6	48.46 ± 2.19 c-j	10.40 ± 0.47 d-1	105.57 ± 4.78 de	8.08 ± 0.37 b-q
T-V-7	48.01 ± 2.17 e-j	10.50 ± 0.48 d-1	14.03 ± 0.64 i-1	7.74 ± 0.35 e-v
T-V-8	44.31 ± 2.01 h-k	17.60 ± 0.80 n-t	40.76 ± 1.85 v-z	6.81 ± 0.31 s-1

Tablo 3.9 (devam). Toplam antioksidan (DPPH), toplam fenolik madde (T.F.M.), toplam monomerik antosiyanin (T.M.A.) ve toplam protein miktarlarına ait değerler.

Genotip	DPPH (%)	T. F. M. (mg/g)	T. M. A. (mg/L)	Protein (mg/g)
T-V-9	50.86 ± 2.30 b-i	17.60 ± 0.80 n-t	30.07 ± 1.36 a-1	7.25 ± 0.33 m-1
T-V-10	49.96 ± 2.26 b-i	21.00 ± 0.95 g-m	33.41 ± 1.51 z-1	7.82 ± 0.35 c-u
T-V-11	48.36 ± 2.19 d-j	14.50 ± 0.66 u-1	46.77 ± 2.12 t-x	6.81 ± 0.31 s-1
T-V-12	46.41 ± 2.10 f-k	3.30 ± 0.15 m1	60.13 ± 2.72 l-p	9.16 ± 0.41 ab
T-V-13	49.11 ± 2.22 c-j	8.90 ± 0.40 g-1	74.16 ± 3.36 hij	8.56 ± 0.39 a-i
T-V-14	49.26 ± 2.23 c-i	19.70 ± 0.89 i-q	16.04 ± 0.73 h-1	7.63 ± 0.35 f-x
T-V-15	48.06 ± 2.18 e-j	10.90 ± 0.49 c-1	52.78 ± 2.39 n-u	7.99 ± 0.36 b-s
T-V-16	47.96 ± 2.17 e-j	22.20 ± 1.01 e-j	47.44 ± 2.15 s-x	5.71 ± 0.26 c-1
T-V-17	49.01 ± 2.22 c-j	11.20 ± 0.51 c-1	60.80 ± 2.75 l-o	7.19 ± 0.33 n-1
T-V-18	47.81 ± 2.17 f-j	19.80 ± 0.90 i-p	39.42 ± 1.79 w-1	8.15 ± 0.37 b-p
T-V-19	28.06 ± 1.27 m	6.70 ± 0.30 i-1	12.69 ± 0.57 i-1	6.75 ± 0.31 t-1
T-V-20	44.66 ± 2.02 g-k	8.10 ± 0.37 h-1	17.37 ± 0.79 h-1	7.36 ± 0.33 j-1
T-V-21	47.81 ± 2.17 f-j	11.60 ± 0.53 a-1	38.08 ± 1.72 x-1	8.88 ± 0.40 a-e
T-V-22	50.66 ± 2.29 b-i	13.60 ± 0.62 w-1	92.20 ± 4.18 f	7.78 ± 0.35 d-u
T-V-23	49.01 ± 2.22 c-j	24.70 ± 1.12 de	36.75 ± 1.66 y-1	7.68 ± 0.35 f-w
T-V-24	51.96 ± 2.35 b-h	14.20 ± 0.64 v-1	39.42 ± 1.79 w-1	7.44 ± 0.34 g-z
T-V-25	53.11 ± 2.41 b-f	34.41 ± 1.56 b	44.76 ± 2.03 u-y	7.28 ± 0.33 l-1
T-V-26	53.56 ± 2.43 b-f	29.41 ± 1.33 c	57.46 ± 2.60 l-r	8.52 ± 0.39 a-j

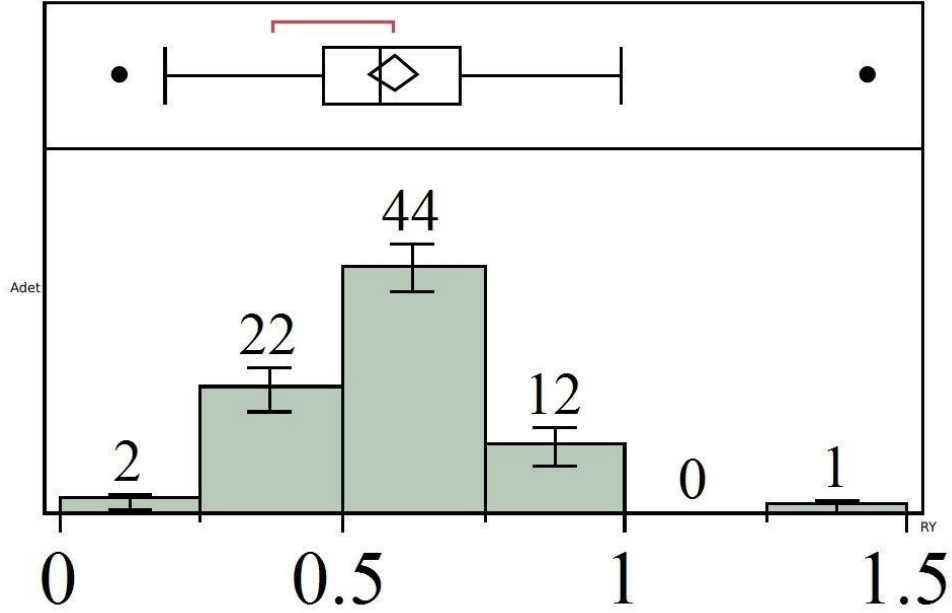
Tablo 3.10. Toplam antioksidan, toplam fenolik madde, toplam monomerik antosiyanin tayinleri ve toplam protein kriterlerine ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı (%DPPH)	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g)	Toplam Monomerik Antosiyanin Miktarı (mg/L)	Toplam Protein Miktarı (mg/g)
Ortalama	48.19	16.27	51.37	7.45
Standart sapma	7.52	8.37	28.78	0.95
Minimum	10.00	3.30	10.69	5.20
Maksimum	76.35	63.80	170.34	9.57
Varyasyon katsayısı (%)	15.60	51.43	56.03	12.76

3.1.20 Renk Yoğunluğu

Çalışmada renk yoğunluğuna ait değerler 0,11 (TB-20) ile 1,43 (TB-16) arasında değişkenlik gösterirken (Tablo 3.20;3.21;3.22), ortalama renk yoğunluğu 0,59 olup standart sapması ±0,19 ve varyasyon katsayısı %32,41 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.23). Bunlara ilaveten, incelenen genotiplerden 44 tanesinin renk yoğunluğu değeri 0,50 ile 0,7 arasında, 12 tanesinin 0,75-1,00 ve 22 tanesinin

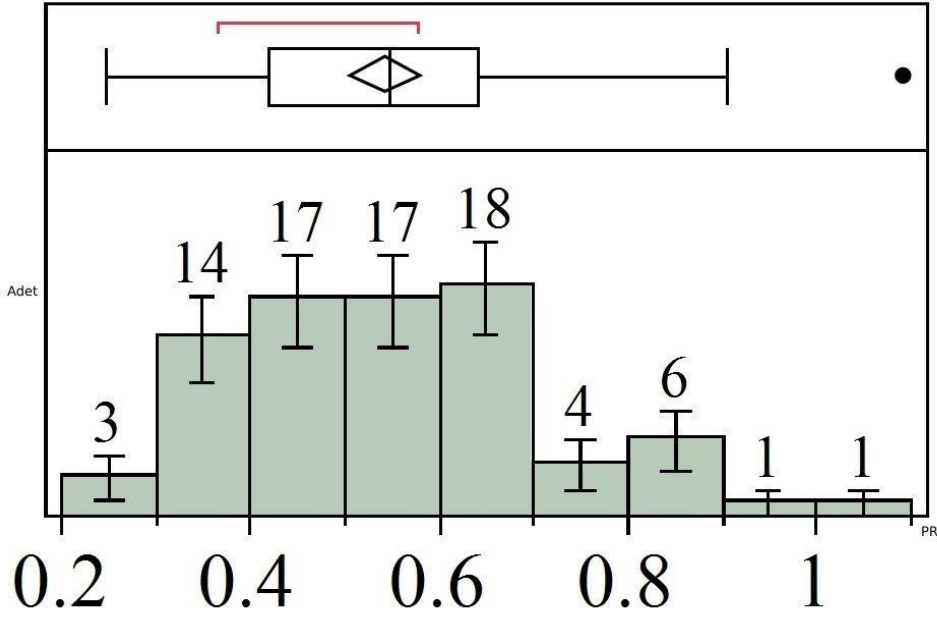
ise 0,25 ile 0,50 arasında değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmada 2 adet genotipin renk yoğunluğu değeri 0-0,25 arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise 1,25 ile 1,50 arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Renk yoğunluğuna ait frekans değerleri.

3.1.21 Polimerik Renk

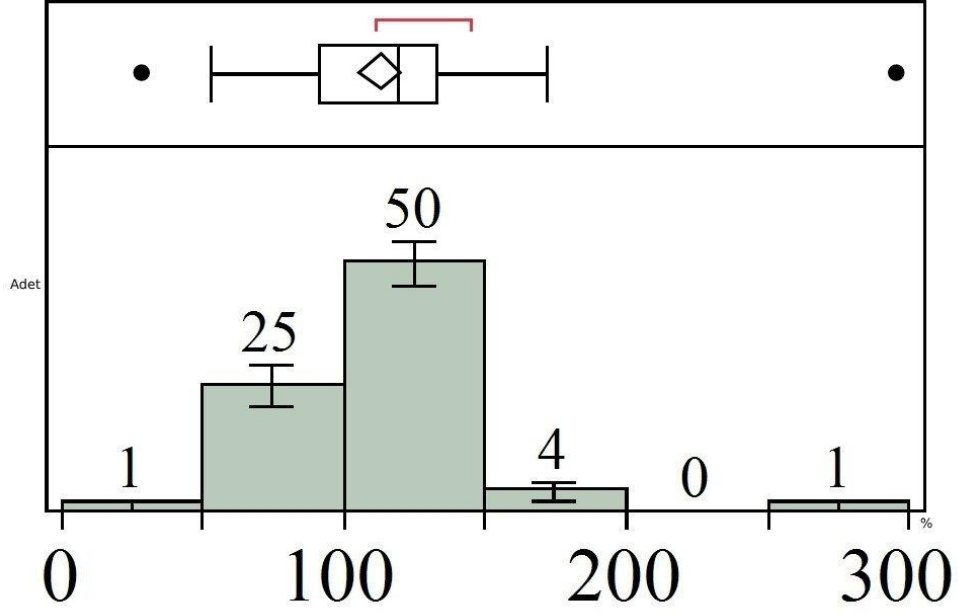
Yürütölen çalışmada polimerik renk değerlerinin 0,25 (TB-13) ile 1,09 (TB-14) arasında deęiştđięi kaydedilmiş (Tablo 3.20;3.21;3.22), ortalama polimerik renk değeri 0,55 mg/g olup standart sapması $\pm 0,17$ ve varyasyon katsayısı %30,56 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.23). Ayrıca, polimerik renk miktarı bakımından incelenen genotiplerden 18 tanesi 0,6 ile 0,7; 4 tanesi 0,7-0,8 arasında, 6 tanesi 0,8-0,9 ve 1 tanesi ise 0,9 ile 1,0 arasında değişkenlik göstermiştir. Çalışmada 3 adet genotipin polimerik renk miktarı 0,2 ile 0,3 arasında değer alırken, 1 adet genotipin polimerik renk miktarı ise 1,0-1,1 arasında olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Polimerik renge ait frekans değerleri.

3.1.22 Polimerik Renk Yüzdesi

Çalışmada polimerik renk yüzdesine ait değerler %28,72 (TB-20) ile %295,87 (TB-16) arasında değişkenlik gösterirken (Tablo 3.20;3.21;3.22), ortalama polimerik renk yüzdesi %113,01 olup standart sapması $\pm 35,03$ ve varyasyon katsayısı %31,00 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.23). Bunlara ilaveten, incelenen genotiplerden 50 tanesinin polimerik renk yüzdesi %100 ile %150 arasında, 4 tanesinin %150-%200; 25 tanesinin ise %50 ile %100 arasında değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Çalışmada 1 adet genotipin polimerik renk yüzdesi %0-%50 arasında değer alırken, 1 adet genotipin ise %250 ile %300 arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Polimerik renk yüzdesine ait frekans değerleri.

Tablo 3.11. Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.

Genotip	Renk Yoğunluğu	Polimerik Renk	Polimerik Renk Yüz. (%)
TB-1	0.34 ± 0.02 h1	0.42 ± 0.02 v-1	79.26 ± 3.59 b-1
TB-2	0.70 ± 0.03 h-l	0.55 ± 0.02 o-u	128.49 ± 5.82 g-p
TB-3	0.52 ± 0.02 t-1	0.46 ± 0.02 t-y	111.23 ± 5.04 p-y
TB-4	0.76 ± 0.03 f-j	0.64 ± 0.03 h-m	117.41 ± 5.32 m-w
TB-5	0.73 ± 0.03 g-l	0.65 ± 0.03 g-l	111.68 ± 5.06 p-y
TB-6	0.50 ± 0.02 t-1	0.62 ± 0.03 j-p	80.79 ± 3.66 b-1
TB-7	0.70 ± 0.03 h-l	0.62 ± 0.03 j-p	112.84 ± 5.11 p-x
TB-8	0.38 ± 0.02 e-1	0.37 ± 0.02 z-1	101.10 ± 4.58 v-z
TB-9	0.57 ± 0.03 p-v	0.76 ± 0.03 def	74.75 ± 3.39 c-1
TB-10	0.39 ± 0.02 d-1	0.30 ± 0.01 h-1	132.46 ± 6.00 e-n
TB-11	0.51 ± 0.02 t-1	0.39 ± 0.02 y-1	131.99 ± 5.98 f-n
TB-12	0.64 ± 0.03 l-s	0.70 ± 0.03 f-j	91.97 ± 4.17 z-1
TB-13	0.34 ± 0.02 g-1	0.25 ± 0.01 j1	138.74 ± 6.28 d-k
TB-14	0.59 ± 0.03 n-u	1.09 ± 0.05 a	54.22 ± 2.46 h-1
TB-15	0.78 ± 0.04 e-h	0.55 ± 0.02 o-u	141.63 ± 6.41 c-i
TB-16	1.43 ± 0.06 a	0.48 ± 0.02 r-x	295.93 ± 13.40 a
TB-17	0.53 ± 0.02 t-1	0.46 ± 0.02 t-y	113.82 ± 5.15 n-w
TB-18	0.72 ± 0.03 h-l	0.88 ± 0.04 bc	82.21 ± 3.72 a-1
TB-19	0.38 ± 0.02 e-1	0.32 ± 0.01 e-1	121.54 ± 5.50 k-t
TB-20	0.11 ± 0.00 i1	0.38 ± 0.02 y-1	28.73 ± 1.30 j1
TB-21	0.66 ± 0.03 j-p	0.84 ± 0.04 bcd	78.96 ± 3.58 b-1
TB-22	0.46 ± 0.02 w-1	0.64 ± 0.03 i-n	72.51 ± 3.28 e-1

Tablo 3.11 (devam). Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.

Genotip	Renk Yoğunluğu	Polimerik Renk	Polimerik Renk Yüz. (%)
TB-23	0.58 ± 0.03 n-v	0.62 ± 0.03 j-p	93.61 ± 4.24 y-1
TB-24	0.53 ± 0.02 tu-1	0.38 ± 0.02 y-1	141.52 ± 6.41 c-i
TB-25	0.74 ± 0.03 f-k	0.81 ± 0.04 cde	91.15 ± 4.13 z-1
TB-26	0.40 ± 0.02 c-1	0.55 ± 0.02 o-u	73.01 ± 3.31 d-1
TB-27	0.83 ± 0.04 def	0.90 ± 0.04 b	91.61 ± 4.15 z-1
TB-28	0.68 ± 0.03 h-n	0.51 ± 0.02 q-v	133.89 ± 6.06 e-m
TB-29	0.18 ± 0.01 il	0.28 ± 0.01 i-1	64.80 ± 2.93 f-1
TÇ-1	0.67 ± 0.03 i-o	0.73 ± 0.03 e-h	91.28 ± 4.13 z-1
TÇ-2	0.94 ± 0.04 bc	0.60 ± 0.03 k-p	155.00 ± 7.02 bcd
TÇ-3	0.47 ± 0.02 w-1	0.46 ± 0.02 u-z	101.76 ± 4.61 u-z
TÇ-4	0.44 ± 0.02 z-1	0.84 ± 0.04 bcd	53.12 ± 2.41 il
TÇ-5	0.86 ± 0.04 cde	0.70 ± 0.03 f-j	123.59 ± 5.60 i-r
TÇ-6	0.83 ± 0.04 def	0.67 ± 0.03 g-k	123.98 ± 5.62 i-r
TÇ-7	0.70 ± 0.03 h-m	0.54 ± 0.02 p-u	129.88 ± 5.88 f-p
TÇ-8	0.54 ± 0.02 s-y	0.38 ± 0.02 y-1	143.19 ± 6.49 c-h
TÇ-9	0.54 ± 0.02 t-z	0.44 ± 0.02 v-1	121.84 ± 5.52 j-s
TÇ-10	0.51 ± 0.02 t-1	0.37 ± 0.02 z-1	136.59 ± 6.19 d-l
TÇ-11	0.45 ± 0.02 y-1	0.37 ± 0.02 z-1	120.45 ± 5.46 k-u
TÇ-12	0.56 ± 0.03 q-w	0.62 ± 0.03 j-p	90.34 ± 4.09 z-1
TÇ-13	0.37 ± 0.02 f-1	0.34 ± 0.02 c-1	108.26 ± 4.90 q-z
TÇ-14	0.58 ± 0.03 o-v	0.48 ± 0.02 s-x	120.69 ± 5.47 k-t
TÇ-15	0.33 ± 0.01 h1	0.56 ± 0.03 m-s	59.00 ± 2.67 g-1
TÇ-16	0.71 ± 0.03 h-l	0.57 ± 0.03 l-r	123.80 ± 5.61 i-r
TÇ-17	0.52 ± 0.02 t-1	0.40 ± 0.02 x-1	129.73 ± 5.88 f-p
TŞ-1	0.64 ± 0.03 l-s	0.54 ± 0.02 p-u	119.43 ± 5.41 l-w
TŞ-2	0.70 ± 0.03 h-l	0.48 ± 0.02 r-x	145.48 ± 6.59 c-h
TŞ-3	0.51 ± 0.02 t-1	0.40 ± 0.02 x-1	127.03 ± 5.75 h-q
TŞ-4	0.49 ± 0.02 v-1	0.33 ± 0.02 d-1	147.02 ± 6.66 c-g
TŞ-5	0.60 ± 0.03 m-t	0.42 ± 0.02 w-1	144.26 ± 6.53 c-h
TT-1	0.66 ± 0.03 j-p	0.64 ± 0.03 i-n	103.15 ± 4.67 s-z
TT-2	0.74 ± 0.03 f-l	0.58 ± 0.03 l-q	127.80 ± 5.79 h-p
TT-3	0.50 ± 0.02 u-1	0.54 ± 0.02 p-u	91.87 ± 4.16 z-1
TT-4	0.46 ± 0.02 x-1	0.59 ± 0.03 k-q	77.72 ± 3.52 b-1
TV-1	0.58 ± 0.03 n-v	0.43 ± 0.02 v-1	136.48 ± 6.18 d-l
TV-2	0.59 ± 0.03 n-u	0.55 ± 0.03 n-t	106.54 ± 4.83 r-z
TV-3	0.65 ± 0.03 k-r	0.44 ± 0.02 v-1	133.51 ± 6.05 e-m
TV-4	0.44 ± 0.02 a-1	0.36 ± 0.02 a-1	119.80 ± 5.43 l-v
TV-5	0.96 ± 0.04 b	0.73 ± 0.03 e-i	131.89 ± 5.97 f-o
TV-6	0.91 ± 0.04 bcd	0.81 ± 0.04 cde	111.85 ± 5.07 p-y
TV-7	0.56 ± 0.03 q-x	0.54 ± 0.02 p-u	102.98 ± 4.66 t-z
TV-8	0.73 ± 0.03 f-l	0.60 ± 0.03 k-p	121.22 ± 5.49 k-t
TV-9	0.82 ± 0.04 d-g	0.64 ± 0.03 j-o	129.59 ± 5.87 f-p

Tablo 3.11 (devam). Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait değerler.

Genotip	Renk Yoğunluğu	Polimerik Renk	Polimerik Renk Yüz. (%)
TV-10	0.47 ± 0.02 w-1	0.60 ± 0.03 k-p	78.02 ± 3.53 b-1
TV-11	0.55 ± 0.03 r-x	0.55 ± 0.02 o-u	100.75 ± 4.56 w-1
TV-12	0.54 ± 0.02 t-z	0.42 ± 0.02 v-1	127.38 ± 5.77 h-p
TV-13	0.77 ± 0.03 e-h	0.62 ± 0.03 j-p	123.90 ± 5.61 i-r
TV-14	0.65 ± 0.03 k-q	0.46 ± 0.02 t-y	140.55 ± 6.37 c-j
TV-15	0.51 ± 0.02 t-1	0.74 ± 0.03 efg	68.66 ± 3.11 f-1
TV-16	0.99 ± 0.04 b	0.58 ± 0.03 l-q	172.26 ± 7.80 b
TV-17	0.42 ± 0.02 b-1	0.58 ± 0.03 l-q	73.63 ± 3.33 c-1
TV-18	0.65 ± 0.03 k-q	0.88 ± 0.04 bc	73.77 ± 3.34 c-1
TV-19	0.40 ± 0.02 d-1	0.42 ± 0.02 v-1	94.30 ± 4.27 x-1
TV-20	0.38 ± 0.02 e-1	0.31 ± 0.01 f-1	120.54 ± 5.46 k-u
TV-21	0.56 ± 0.03 q-x	0.35 ± 0.02 b-1	157.99 ± 7.16 bc
TV-22	0.45 ± 0.02 y-1	0.30 ± 0.01 g-1	147.40 ± 6.68 c-f
TV-23	0.50 ± 0.02 u-1	0.65 ± 0.03 g-l	76.09 ± 3.45 b-1
TV-24	0.76 ± 0.03 f-i	0.50 ± 0.02 q-w	150.82 ± 6.83 cde
TV-25	0.72 ± 0.03 h-l	0.64 ± 0.03 i-n	113.15 ± 5.12 o-w
TV-26	0.59 ± 0.03 n-u	0.44 ± 0.02 v-1	134.89 ± 6.11 e-m

Tablo 3.12. Renk yoğunluğu, polimerik renk ve polimerik renk yüzdesine ait tanımlayıcı istatistikler.

İncelenen kriter	Renk Yoğunluğu	Polimerik Renk	Polimerik Renk Yüzdesi (%)
Ortalama	0.59	0.55	113.01
Standart sapma	0.19	0.17	35.03
Minimum	0.11	0.25	28.72
Maksimum	1.43	1.09	295.87
Varyasyon katsayısı (%)	32.41	30.56	31.00

3.2 İstatistiksel Değerlendirmeler

3.2.1 Pomolojik Özelliklerin Temel Bileşenler Analizi

Vitis labrusca türüne ait genotiplerin pomolojik ve bazı biyokimyasal özellikleri bakımından iki yıl (2021-2022) boyunca sergiledikleri değişimler, temel bileşen analizi (PCA) ile değerlendirilmiştir. İki bileşenli analizde birinci bileşen (PC1) toplam varyansın %32,0'sini, ikinci bileşen (PC2) ise %15,9'unu açıklamaktadır (Şekil 3.23). Bu iki bileşen toplam varyansın %47,9'unu yansıtarak, genotipler arasındaki temel farklılıkların büyük bir bölümünü temsil etmektedir.

Genotiplerin 2021 yılına ait dağılımları kırmızı çemberle, 2022 yılına ait dağılımları ise mavi çemberle gösterilmiştir. Bu çemberler, yıllık çevresel etkilerin genotiplerin pomolojik özellikler üzerindeki etkisini gözlemleme açısından önemli bir karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Grafikte yer alan kırmızı oklar analizde kullanılan pomolojik ve biyokimyasal özellikleri temsil etmektedir. Vektörlerin yönü ve uzunluğu ise ilgili değişkenin genotipler üzerindeki ayırt edici gücünü ve bileşenlere katkı derecesini göstermektedir.

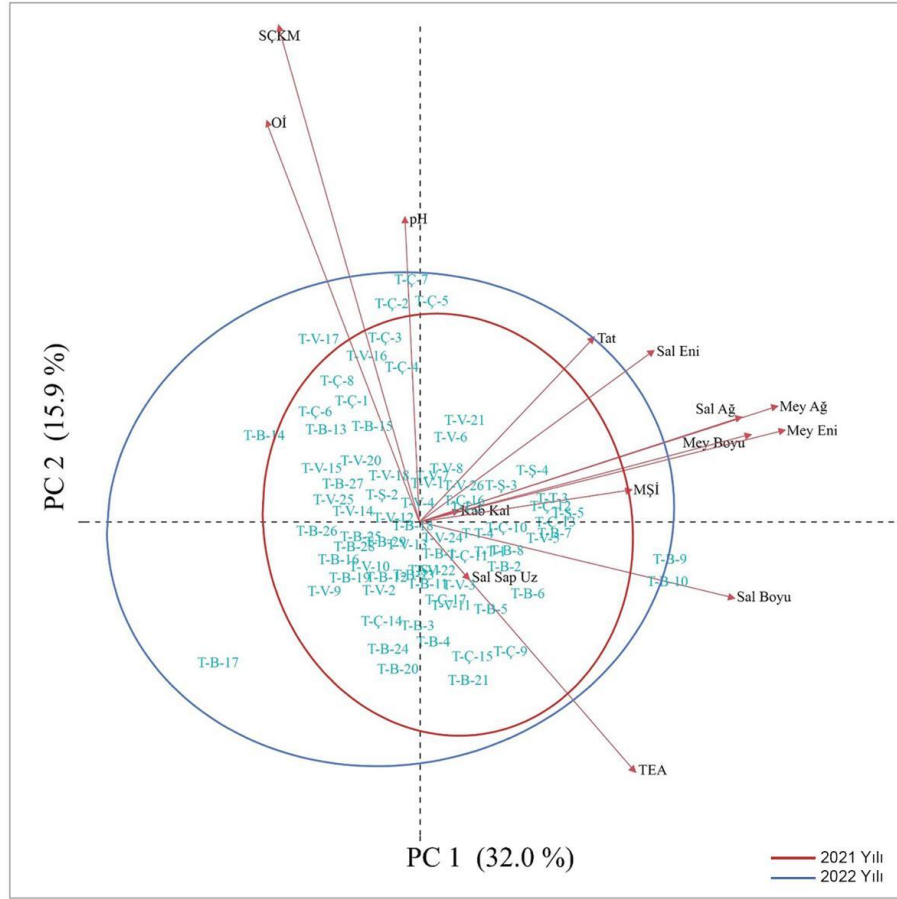
Çalışmada kullanılan temel bileşen analizine (PCA) göre, genotiplerin iki boyutlu düzlemdeki dağılımı pomolojik ve kalite parametrelerine bağlı olarak çeşitlilik göstermiştir. PCA düzleminde merkeze yakın konumlanan genotiplerin değerlendirilen özellikler bakımından genel ortalamaya yakın değerlere sahip olduğu; merkezden uzaklaşan genotiplerin ise bazı özelliklerde uç değerlere sahip olduğu ve bu nedenle analiz düzleminde belirgin şekilde ayrıştığı görülmüştür. Bu durum, söz konusu genotiplerin analiz edilen parametrelerde ya çok yüksek ya da çok düşük değerler sergilediğini ve bu yönleriyle diğer genotiplerden farklılaştığını göstermektedir.

Bu bağlamda; özellikle TB-17, TB-9, TB-10, TÇ-7, TÇ-2, TÇ-5, TV-17 ve TB-14 genotiplerinin PCA düzleminde merkezden belirgin şekilde uzaklaştığı gözlemlenmiştir. Bu genotiplerin analiz düzlemindeki konumları, pomolojik özellikler ve kalite parametrelerine göre sınıflandırıldıklarında anlamlı farklılıklar taşıdıklarını ortaya koymaktadır. Örneğin, TB-17 genotipi, PCA düzleminde hem PC1 hem de PC2 eksenlerinin negatif (sol alt çeyrek) yönünde uça yer alarak, analiz edilen tüm özelliklerden önemli ölçüde sapma göstermiştir. Bu durum, genotipin hem verim hem de kaliteye ilişkin parametrelerde genel ortalamanın oldukça altında değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedende TB-17 genotipi sofralık üzüm üretiminde doğrudan kullanılmaya uygun bir aday olmamakla birlikte, ıslah programlarında özgün genetik varyasyonun korunması açısından dikkate alınabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, TB-9 ve TB-10 genotiplerinin analiz düzleminde PC2 ekseninin negatif (sağ alt çeyrek) yönünde konumlandıkları ve özellikle titre edilebilir asit (TEA) ve salkım boyu parametreleri ile pozitif bir ilişki gösterdikleri belirlenmiştir. Bu genotiplerin yüksek titre edilebilir asit içeriğine sahip olmaları, şaraplık ya da işlenmiş ürün üretimi gibi alternatif kullanım amaçları açısından potansiyel taşıdıklarını göstermektedir. Bu

nedenle TB-9 ve TB-10 genotipleri, sofralık kullanımın ötesinde değerlendirilebilecek materyaller arasında yer alabileceği düşünülmektedir.

TÇ-5, TÇ-7, TÇ-2 ve TV-17 genotipleri ise analiz düzleminde PC2 ekseninin pozitif (üst kısım) yönünde yer almakta olup bu konumları göz önünde bulundurulduğunda olgunluk indisi (OI), suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) ve pH gibi kalite parametreleriyle yüksek korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Bu genotiplerin şeker birikimi açısından yüksek değerlere sahip olmaları ve asitlik düzeylerinin daha düşük olması, özellikle sofralık üzüm tüketiminde tercih edilen tatlılık ve olgunluk özelliklerini taşımalarını sağlamaktadır. Bu genotiplerin erken olgunlaşma kapasitesi ve iç kalite üstünlükleri, pazarlanabilirlik açısından dikkate değer avantajlar sunmaktadır. Benzer şekilde TB-14 genotipi analiz düzleminde tat ve meyve şekil indeksi (MŞİ) parametrelerine yakın bir bölgede konumlanarak, duyu kalite ve morfolojik özellikler açısından diğer genotiplerden ayrılmıştır. Bu durum, genotipin estetik meyve yapısına ve tat açısından üstün bir profile sahip olduğunu göstermekte olup sofralık değerlendirme için ümitvar bir genotip olarak ön plana çıkabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, analiz düzleminde merkezden uzak konumlanan bu genotipler, bulundukları yön ve uzaklık düzeyine göre incelendiğinde; ya çok yüksek kalite veya verim potansiyeline sahip oldukları ya da düşük değerlere sahip olmaları nedeniyle aykırı bir profil sergiledikleri anlaşılmaktadır. Bu genotiplerin farklı üretim hedefleri ve tüketici taleplerine göre sınıflandırılması, ıslah programlarına hedef odaklı seçim yapılmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca söz konusu genotiplerin çok yıllık performanslarının takip edilmesi ve çevresel etkilere karşı gösterdikleri stabilitenin belirlenmesi, genetik kaynakların sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesi açısından önem arz etmektedir.



Oİ: Olgunluk indisi, **SÇKM:** Suda çözünebilir kuru madde, **TEA:** Titre edilebilir asit, **MSİ:** Meyve şekil indeksi ve **pH** değerleri.

Şekil 3.23. Genotiplerin pomolojik özelliklere göre dağılımını gösteren iki bileşenli temel koordinat düzlemi.

Vitis labrusca türüne ait genotipler, pomolojik ve biyokimyasal özelliklere dayalı olarak kümeleme analizine tabi tutulmuştur. Pomolojik özelliklerle gerçekleştirilen iki yönlü kümeleme analizi sonucunda genotipler dört farklı gruba ayrılmıştır.

Birinci grup 20 farklı genotipten oluşurken; ikinci grup 23, üçüncü grup 32 ve dördüncü grupta ise 6 genotip yer almaktadır (Şekil 3.24). Birinci grupta yer alan genotipler özellikle meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, salkım ağırlığı, tat, SÇKM ve olgunluk indeksi gibi kaliteyi doğrudan etkileyen parametreler açısından yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda kabuk kalınlığı da orta-yüksek düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bu özellikler, genotiplerin sofralık tüketim

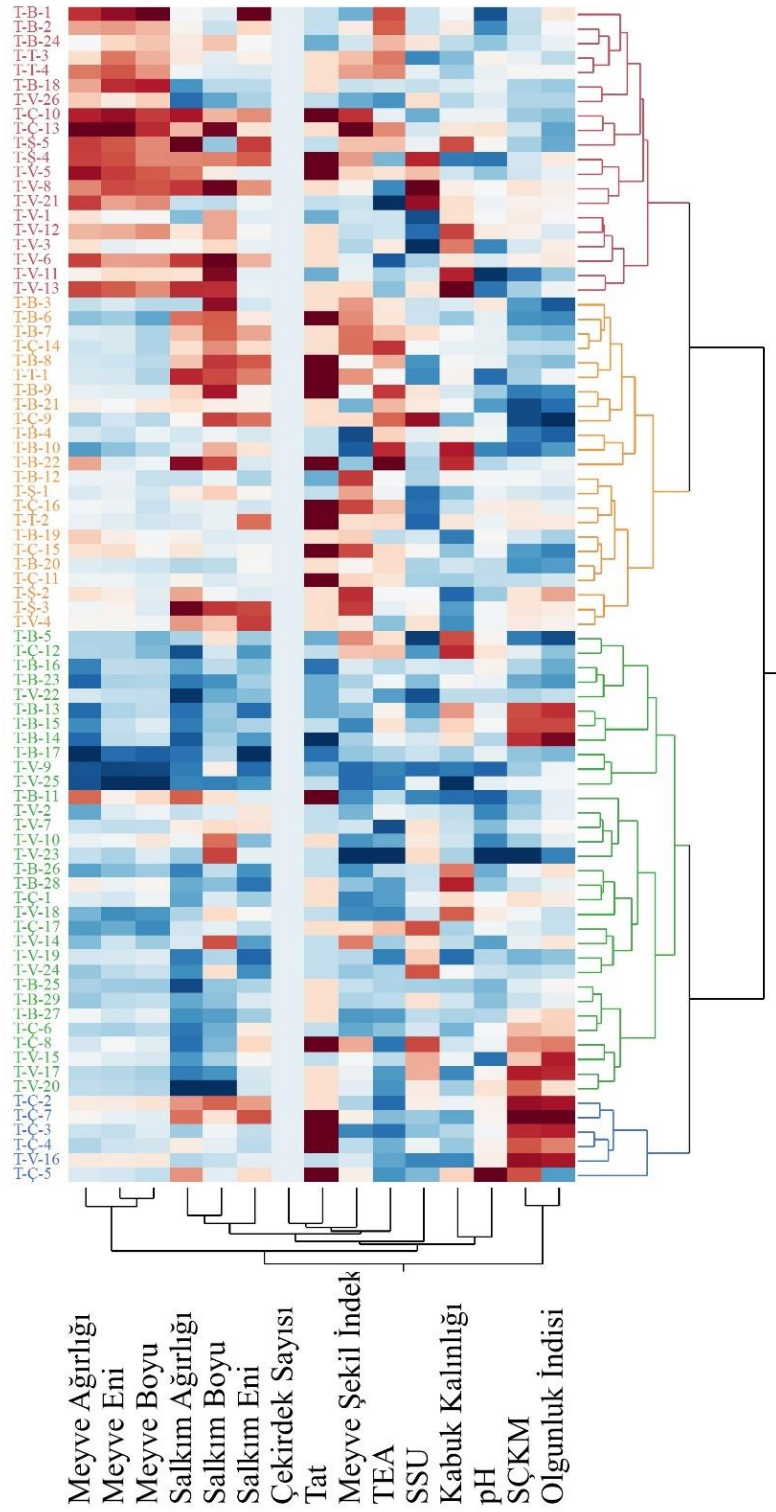
açısından diğer genotiplere oranla daha üstün nitelik taşıdığını göstermektedir. Bu genotiplerin iri, tatlı ve görsel açıdan cazip meyvelere sahip olabileceği düşünülmektedir.

İkinci grupta yer alan genotiplerin hem meyve boyutu hem de diğer özellikleri bakımından orta düzey değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle çekirdek sayısı kabuk kalınlığı ve meyve şekil indeksi gibi bazı morfolojik özelliklerde gruplar arasında farklılıkların olduğu görülmektedir. Bu grupta yer alan genotiplerin sofralık, işlemeye yönelik (meyve suyu, reçel vb.) veya endüstriyel amaca uygun olabileceği düşünülmektedir.

Üçüncü gruptaki genotipler incelendiğinde, meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyuna ait değerlerin genel itibarıyla düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca çekirdek sayısı ve kabuk kalınlığı değerleri bazı genotiplerde oldukça yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu özellikler doğrudan tüketime uygunluğu sınırlasa da genetik çeşitliliğin korunması, dayanıklılık özelliklerinin ıslah edilmesi ve alternatif kullanım alanları (kurutmalık, sirkelik) açısından önem arz etmektedir. Özellikle olumsuz çevre koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan genotiplerin bu grupta yer alması muhtemeldir.

Dördüncü grupta yer alan genotipler meyve boyutu açısından küçük meyveli olmakla birlikte, meyveye ait içerik özellikleri açısından (özellikle SÇKM, TEA, pH, olgunluk indisi) yüksek değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Bu genotipler şaraplık, şıralık, reçellik ya da fonksiyonel gıda üretimi için önemli potansiyel sunabileceği anlaşılmaktadır. Bu gruptaki genotiplerin meyve şekli ve tat özellikleri bakımından da yüksek aromatik kaliteye sahip olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bu iki yönlü kümeleme analizine göre, genotipler morfolojik ve pomolojik özellikleri temelinde dört gruba ayrılmıştır. Sofralık kalite açısından öne çıkan genotipler ile işlenmiş ürünlere uygun genotipler arasındaki farklılıklar net olarak ortaya konulmuş ve özellik kümeleri ile genotip kümeleri arasında anlamlı yapısal ilişkiler tespit edilmiştir. Bu durumun, seleksiyon sürecinde hedef odaklı genotip tercihinin olanak tanıyabileceği düşünülmektedir.



TEA: Titre edilebilir asitlik, **SSU:** Salkım sapı uzunluğu ve **SÇKM:** Suda çözünebilir kuru madde değerleri.

Şekil 3.24. Pomolojik özelliklerle yapılmış iki yönlü kümeleme analizi. Renk skalası maviden (düşük) kırmızıya (yüksek) artan değerleri ifade etmektedir.

Çalışmada, genotipler arasındaki pomolojik varyasyonu belirlemek amacıyla Temel Bileşen Analizi (PCA) uygulanmıştır. Analiz sonucunda 13 temel bileşen elde edilmiş olup bunlardan ilk birkaç tanesi toplam varyansın büyük bir bölümünü açıklamıştır.

Birinci temel bileşen olan meyve ağırlığı (MA), 3.1905 özdeğeri ile varyansın %24,54'ünü açıklamıştır. Bu bileşenin, genotipler arası farklılıkları belirlemede en etkili pomolojik özelliği temsil ettiği belirlenmiştir. İkinci bileşen olan meyve eni (ME) %14,63'lük katkı ile varyansı %39,17'ye taşımış, üçüncü bileşen olan çekirdek sayısı (ÇŞ) ise %12,68 oranında katkı sağlayarak toplam açıklanan varyansı %51,85'e yükseltmiştir. Bu oran, pomolojik özelliklerin genotipler arasındaki ayırt edici olduğunu ve PCA analizinin veri seti üzerindeki anlamlı varyasyonu başarıyla özetlediğini göstermektedir (Tablo 3.24).

Kümülatif oranın %75,45'i ilk altı bileşen ile açıklanabilmiş olup bu durum analizdeki boyut indirgemesinin etkili olduğunu göstermiş, özdeğeri 1'in üzerinde olan ilk dört bileşen (MA, ME, ÇŞ, Ph) ise anlamlı bulunmuştur ($p < 0.0001$). Son bileşen olan kabuk kalınlığı, PCA içinde en düşük özdeğere sahip olup (%0.001), varyansa olan katkısının en az düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Bütün bileşenlere ait Ki-kare değerleri yüksektir ve her biri için $p < 0.0001$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Toplam Ki-kare değeri ise 344355,8 olarak belirlenmiştir. Bu değer de PCA'nın oldukça anlamlı olduğunu kanıtlar niteliktedir (Tablo 3.24).

Sonuç olarak pomolojik özelliklere dayalı PCA analizi, farklı üzüm genotiplerinin morfolojik özellikleri bakımından güçlü ve sistematik bir varyasyona sahip olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle ilk üç bileşen, genotipler arası farklılıkların belirlenmesinde etkili parametrelerin tanımlanmasını sağlamıştır. Bu bulgular, ıslah programlarında kullanılabilecek ümitvar genotiplerin belirlenmesi, grup sınıflandırmalarının yapılması, verim ve kalite odaklı seçimlerin bilimsel temellere dayandırılması açısından önem arz etmektedir.

Tablo 3.13. Pomolojik özelliklerle oluşturulan PCA analizi, temel bileşenler, oranları ve önem dereceleri (*: istatistiki olarak önemlidir).

Bileşen	Özdeğer	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)	Ki-kare	SD	P değeri
1	3.190565	24.543	24.543	36430.1	76.855	<.0001*
2	1.901740	14.629	39.172	32352.3	69.957	<.0001*
3	1.648579	12.681	51.853	30505.3	60.901	<.0001*
4	1.138426	8.757	60.610	28705.1	52.196	<.0001*
5	0.986786	7.591	68.201	27857.8	43.194	<.0001*
6	0.942523	7.250	75.451	27142.3	34.888	<.0001*
7	0.872025	6.708	82.159	26246.2	27.298	<.0001*
8	0.813278	6.256	88.415	25137.5	20.654	<.0001*
9	0.687773	5.291	93.705	23506.2	14.970	<.0001*
10	0.425179	3.271	96.976	21170.4	9.907	<.0001*
11	0.283203	2.178	99.154	19214.0	5.403	<.0001*
12	0.109734	0.844	99.999	16088.6	1.922	<.0001*
13	0.000188	0.001	100.000	0.000	.	.

Pomolojik ve biyokimyasal özellikler arasında yapılan korelasyon analizi sonuçları Şekil 3.25'te verilmiştir. Korelasyonlar, hem değişkenlerin birbirleriyle olan yapısal ilişkilerini ortaya koymak hem de genotiplerin karakterizasyonuna ışık tutmak amacıyla önemli bulgular sunmuştur.

Özellikle meyve büyüklüğüne ilişkin üç temel değişken olan meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu arasında oldukça yüksek düzeyde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar belirlenmiştir ($r = 0.93$; $p < 0.001$). Bu güçlü ilişkiler, iri meyveli genotiplerin hem boy hem de en yönünden gelişmiş yapıda olduğunu göstermekte ve bu üç özelliğin birlikte değerlendirilmesinin morfolojik sınıflandırma açısından uygun olacağını göstermektedir.

Çekirdek sayısı her iki yılda da sabit olduğu için bu değişkenle diğer özellikler arasındaki ilişkilere dair bir değerlendirme yapılamamıştır.

Biyokimyasal özelliklerden biri olan pH ile SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) değerleri arasında orta düzeyde pozitif bir korelasyon ($r = 0.49$; $p < 0.001$) saptanmıştır. Bu sonuç, genotiplerde şeker içeriği arttıkça pH değerinin de yükselme eğiliminde olduğunu, dolayısıyla daha tatlı meyvelerin daha düşük asidik yapıya sahip olabileceğini göstermektedir. Bu ilişki, tüketici tercihlerine doğrudan

etki eden tat profili açısından önem arz etmektedir. Ayrıca SÇKM ile TEA (titre edilebilir asit) değerleri arasında da orta düzeyde negatif korelasyon ($r = -0.45$; $p < 0.001$) tespit edilmiştir. Bu bulgu, yüksek şeker içeriğine sahip meyvelerin genellikle daha düşük asiditeye sahip olduğunu ve bu iki özelliğin genotip kalitesi açısından birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Meyve şekil indeksi (MŞİ) ile salkım ağırlığı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = 0.46$) bulunmuştur. Bu durum, daha belirgin şekle sahip meyvelerin daha ağır salkımlar oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca salkım ağırlığı ile salkım eni ($r = 0.27$) ve salkım boyu ($r = 0.08$) gibi özellikler arasında da pozitif yönlü ilişkiler gözlemlenmiştir. Bu bulgular, iri meyvelerin genellikle daha geniş ve uzun salkımlarla birlikte bulunduğunu ve bu parametrelerin birbirini destekleyici yapıda olduğunu ispatlar niteliktedir.

Salkım sapı uzunluğu değişkeni ise diğer özelliklerle oldukça zayıf düzeyde korelasyon göstermiştir. Bu durum, bu özelliğin genetik olarak diğer pomolojik ve biyokimyasal özelliklerden bağımsız hareket edebileceğini düşündürmektedir.

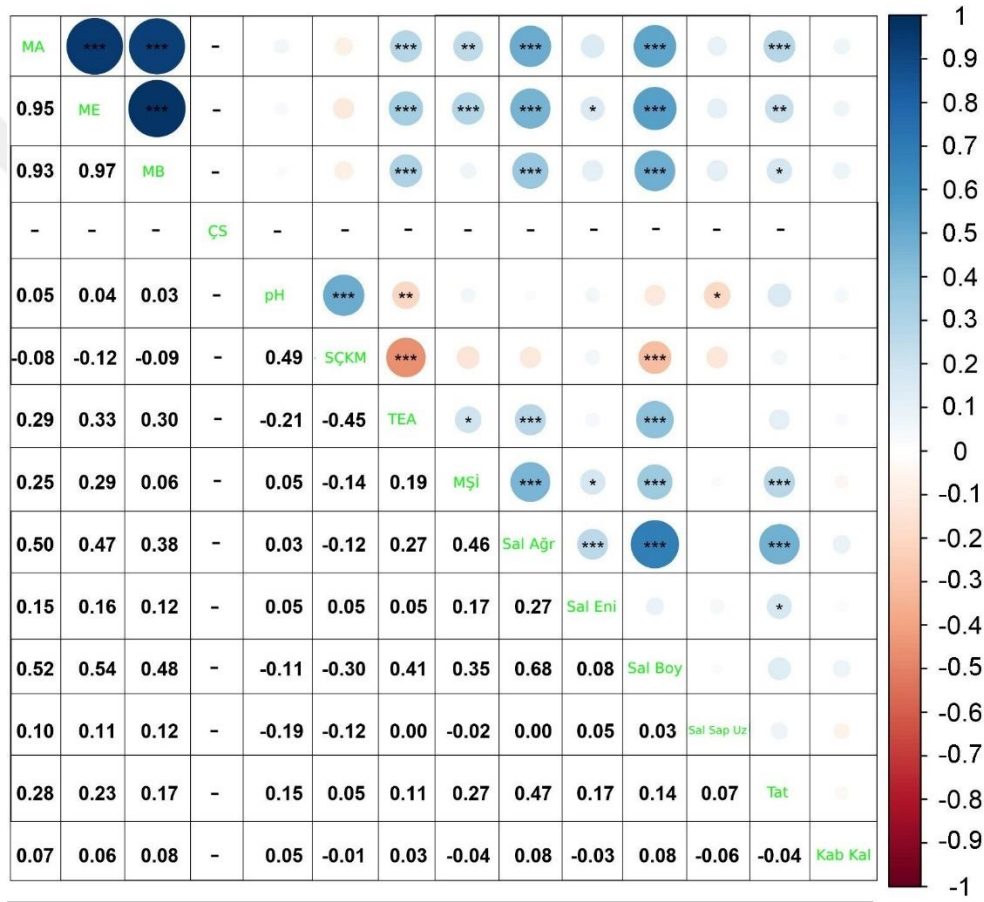
Tat ve kabuk kalınlığı gibi duyuşal ve fiziksel özellikler incelendiğinde, diğer değişkenlerle düşük düzeyli korelasyonlara sahip oldukları görülmektedir. Özellikle tat ile salkım özellikleri ve asidite parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu, tat algısının yalnızca şeker ve asiditeyle değil, aroma bileşenleri gibi başka faktörlerle de belirlendiğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bu korelasyon sonuçları, genotiplerin hem morfolojik hem de biyokimyasal özellikleri arasında çeşitli düzeylerde ilişkiler bulunduğunu göstermiştir. Özellikle meyve boyutu ve ağırlığı gibi verimle doğrudan ilişkili olan parametrelerin birlikte değişim göstermesi, bu özelliklerin genetik ve fizyolojik olarak birlikte kontrol edildiğini düşündürmektedir. Bu durum, yüksek verimli genotiplerin seçiminde bu parametrelerin bir bütün olarak dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Bununla birlikte, suda çözünebilir kuru madde oranı ile titre edilebilir asit miktarı arasındaki negatif ilişki, şeker ve asit dengesinin genotip kalitesi üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Özellikle tüketici tercihleri açısından değerlendirildiğinde, ideal şeker-asit dengesi taşıyan genotiplerin öncelik kazanması önem arz etmektedir. Bu da duyuşal kalite ve besin değeri arasında denge kurulmasını gerektiren bir ıslah stratejisini işaret etmektedir.

Özellikle salkım ağırlığı, eni ve boyu gibi verim bileşenlerinin meyve şekli ve boyutu ile pozitif ilişkili olması, verim artışıyla birlikte görsel ve ticari kalitenin de artabileceğini düşündürmektedir. Buna karşın, tat ve kabuk kalınlığı gibi tüketiciye doğrudan yansıyan duyuşal özellikler, diğer morfolojik parametrelerle zayıf ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, bu özelliklerin ıslah sürecinde ayrı bir değerlendirme gerektirdiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, bu korelasyon bulguları; verim, kalite, dayanıklılık ve tüketici beğenisi gibi birçok yönü bir arada değerlendiren bütüncül ıslah programları için değerli ipuçları sağlamaktadır.



MA: Meyve ağırlığı, **ME:** Meyve eni, **MB:** Meyve boyu, **ÇS:** Çekirdek sayısı, **pH,** **SÇKM:** Suda çözünür kuru madde, **TEA:** Titre edilebilir asitlik, **MŞİ:** Meyve şekil indeksi değerleri.

Şekil 3.25. Genotiplerin pomolojik ve biyokimyasal özellikleri arasındaki korelasyonlar. *: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$ ve ***: $p < 0,001$ düzeyinde önemlidir. Kırmızıdan maviye renk skalası koyulaştıkça artan negatif (kırmızı) ve pozitif (mavi) değerleri belirtmektedir.

3.2.2 Biyokimyasal Özelliklerin Temel Bileşenler Analizi

Biyokimyasal özelliklerin genotiplere göre dağılımının belirlenmesinde temel bileşen analizi (TBA/PCA) kullanılmıştır. Biyokimyasal içerikler temelinde analiz edilen genotiplerin PC1 (%26,4) ve PC2 (%19,4) düzlemlerine göre dağılımını göstermektedir (Şekil 3.26). İlk iki bileşen toplam varyansın %45,8'ini açıklamaktadır. Bu durum, genotipler arasındaki varyasyonun önemli bir kısmının bu iki eksen üzerinde temsil edildiğini göstermektedir. PC1 ağırlıklı olarak toplam fenolik madde, monomerik antosiyanin, renk yoğunluğu ve polimerik renk yüzdesi gibi antioksidan bileşiklerine duyarlı olduğu görülmektedir. PC2 ise daha çok polimerik renk, toplam antioksidan aktivite (DPPH) ve kısmen toplam protein düzeyini yansıtmaktadır. Vektörlerin uzunluğu, o değişkenin varyans açıklama gücünü gösterir. En uzun vektörler olan polimerik renk, renk yoğunluğu ve toplam fenolik madde verideki değişkenliğe en çok katkı yapan faktörlerdir. Vektörler arası açı, değişkenler arası korelasyon hakkında bilgi verir. Toplam fenolik madde, toplam monomerik antosiyanin ve renk yoğunluğu vektörleri birbirine paralel olup pozitif korelasyon gösterir. Polimerik renk yüzdesi ile bu değişkenler arasında geniş bir açı vardır bu ise negatif korelasyon anlamına gelir. Protein ile diğer değişkenler arasındaki açı küçüktür, bu da genel olarak pozitif yönlü bir korelasyon olduğunu göstermektedir.

Pozitif PC1 ve PC2 (sağ üst çeyrek) bölgesinde yer alan genotipler hem yüksek antioksidan kapasiteye hem de renk yoğunluğuna sahip olduğu gözlemlenmiştir. TB-27, TV-6, TB-18, TB-25 ve TÇ-1 bu grupta yer almakta, yüksek fenolik madde, antioksidan aktivite, renk yoğunluğu ve polimerik renk değerlerine sahip genotiplerdir. Bu genotipler fonksiyonel gıda, antioksidan içeriği yüksek ürünler ve morfolojik olarak göz alıcı sofralık üzüm üretimi için uygun olabileceği düşünülmektedir.

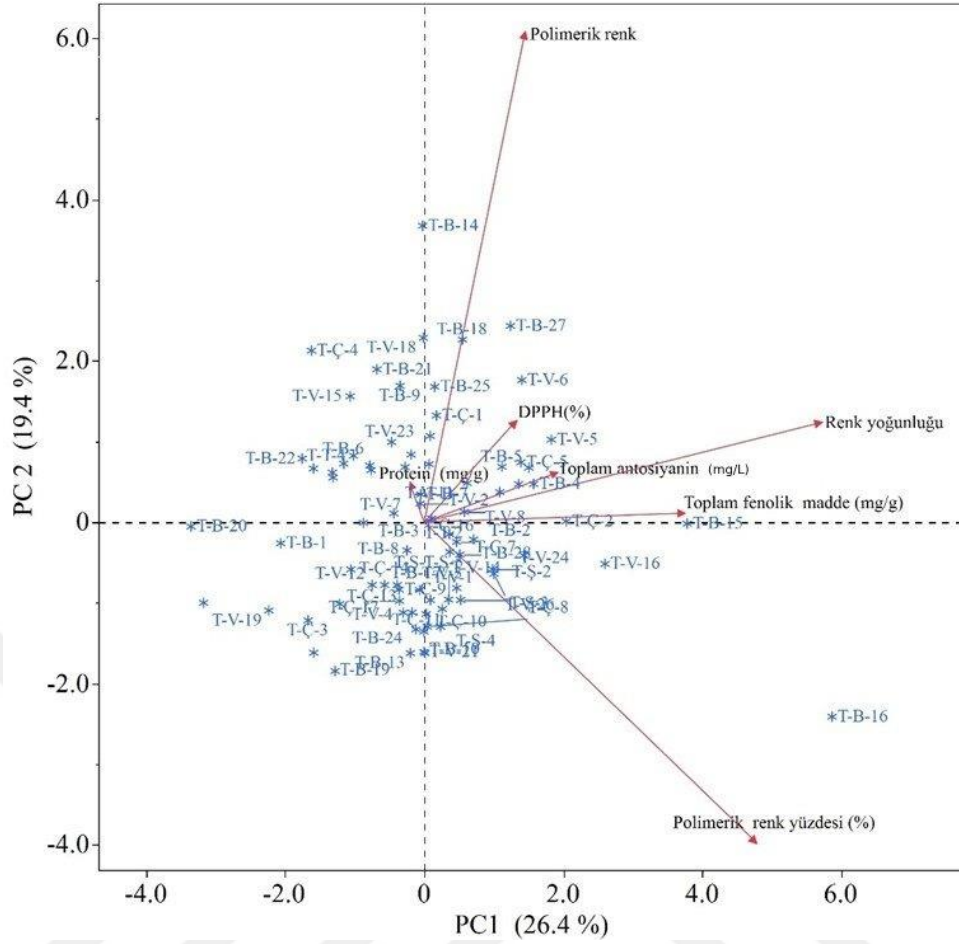
Pozitif PC1, negatif PC2 (sağ alt çeyrek) bölgesinde yer alan genotipler özellikle yüksek polimerik renk yüzdesi ve renk yoğunluğunu göstermektedir. TB-16 bu bölgede aşırı uçta yer almakta olup polimerik renk yüzdesi bakımından istatistiksel olarak ayırt edici özellikte olduğu görülmektedir. Bu durum, bu genotipin yüksek renk yoğunluğu potansiyeline sahip olduğunu, özellikle şarap ve renkli konsantre üretiminde değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Negatif PC1 ve PC2 (sol alt çeyrek) bölgesinde toplanan genotipler genel olarak biyokimyasal içerikleri düşük genotipler olarak ön plana çıkmaktadır. TV-

19, TB-20, TÇ-3 ve TB-24 gibi genotipler bu alanda yer almaktadır. Bu genotipler düşük fenolik madde, zayıf renk yapısı ve düşük antioksidan kapasiteye sahip olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, biyokimyasal kalite açısından öncelikli değerlendirmeye alınmaz ancak diğer tarımsal özellikleri için incelenebilir.

Negatif PC1, pozitif PC2 (sol üst çeyrek) bölgesinde yer alan genotipler polimerik renk açısından öne çıkmakta, ancak diğer pigment ve fenolik içerikleri orta düzeyde olduğu görülmektedir. Özellikle TB-14 genotipi bu bölgede tek başına yer almakta, bu da onun özgün pigment yapısına sahip olduğunu kanıtlar niteliktedir. Polimerik renk değeri yüksek ancak fenolik madde içeriği kısmen düşük olduğundan işlenmiş ürünlerde renk stabilitesi için değerli olabileceği düşünülmektedir.

PCA analizi, genotipler arasındaki biyokimyasal farklılıkların temel bileşen düzeyinde açıkça ayırt edilebildiğini göstermiştir. Genotiplerin çoğunluğu merkezde toplanmış olup biyokimyasal bileşenlerdeki yoğunluk ve baskınlık farklılaştıkça genotipler dış çeyreklere dağıldığı gözlemlenmiştir. Özellikle TB-27, TB-18, TV-6, TB-16 ve TB-14 gibi genotipler istatistiksel olarak belirgin konumda yer almakta ve ıslah programlarında veya endüstriyel kullanımda öncelikli olarak değerlendirilmesi gereken materyaller arasında yer almaktadır.



Şekil 3.26. Genotiplerin biyokimyasal özelliklere göre dağılımını gösteren iki bileşenli temel koordinat düzlemi.

Araştırmada *V. labrusca* türüne ait genotiplerin meyveleri biyokimyasal içerikleri bakımından kümeleme analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda oluşan ağaç dört farklı gruptan meydana gelmiştir. Birinci grupta 9 adet, ikinci grupta 29 adet, üçüncü grupta 25 adet ve dördüncü grupta 18 adet genotip bulunmaktadır (Şekil 3.27).

İlk grupta yer alan genotipler özellikle yüksek antioksidan aktivite (DPPH), toplam fenolik madde ve monomerik antosiyanin düzeyleriyle öne çıktığı görülmektedir. Bu durum söz konusu genotiplerin antioksidan kapasite yönünden zengin olduğunu ve bu özellikleriyle fonksiyonel gıda üretimi açısından avantaj sağladığını göstermektedir. Bu grupta yer alan genotiplerin önemli bir kısmı Çarşıbaşı ve Vakfıkebir ilçelerinden elde edilmiş olup ekolojik koşulların biyokimyasal bileşim üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak, bu grup antioksidan aktivite ve fenolik madde içerikleri bakımından öne çıkan genotipleri

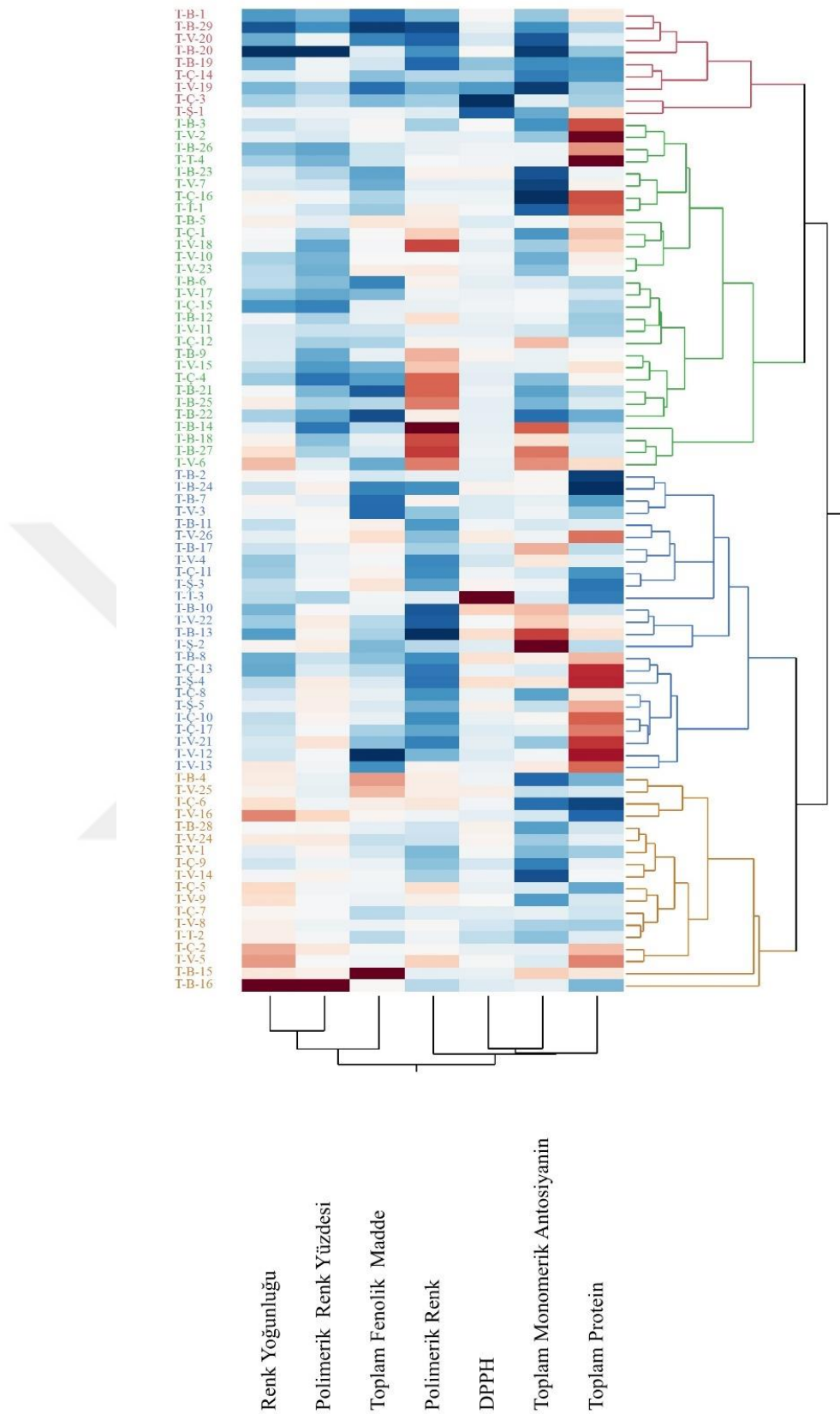
barındırmakta; bu genotiplerin biyolojik aktivitesi yüksek ürün geliştirmede kullanılabilecek değerli kaynaklar olduğunu göstermektedir.

İkinci grupta yer alan genotipler genellikle orta düzeyde renk yoğunluğu ve yüksek polimerik renk ile karakterize edilirken, fenolik madde ve antioksidan aktivite düzeylerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Renk kararlılığı ve görsel kalite açısından avantajlı olan bu genotiplerin özellikle işlenmiş ürünlerde (rneğin meyve suyu ve şarap üretiminde) kullanılmaya uygun olabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak bu grup, fenolik madde içeriği düşük olmasına rağmen renk stabilitesi yüksek olan genotiplerden oluşmakta ve endüstriyel işlenmiş ürünler için ön plana çıkmaktadır.

nc grupta yer alan genotipler, analiz edilen tüm biyokimyasal parametreler bakımından genel olarak düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Özellikle toplam fenolik madde, toplam antioksidan aktivite ve toplam monomerik antosiyanin düzeyleri bakımından diğer gruplara göre anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, bu genotiplerin antioksidan kapasite ve biyolojik aktivite açısından sınırlı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, biyokimyasal içerik bakımından alt düzeyde olan bu genotiplerin farklı tarımsal veya teknolojik özellikleri dikkate alınarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Dördüncü grupta yer alan genotipler özellikle yüksek protein içeriği ve renk yoğunluğu ile dikkat çekmektedir. Bu genotiplerin kabuk ve meyve eti dokusu daha gelişmiş olabilir ve besin değeri açısından diğer genotiplere oranla daha avantajlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca polimerik renk yüzdesi de yüksek olduğu gözlemlenirken bu da bu grubun hem estetik hem de fonksiyonel ürün geliştirme potansiyeline sahip olabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak bu grup, besin değeri açısından zengin genotiplerden oluşmakta ve sofralık tüketimde değerlendirilmesi önerilmektedir.

Hiyerarşik kümeleme analizi (HCA) sonucunda genotipler arasında biyokimyasal içerik bakımından belirgin farklılıkların olduğu ortaya konulmuştur. Her grup, belirli bir biyokimyasal profile göre şekillenmiş; antioksidan kapasite, fenolik madde içeriği, renk stabilitesi ve protein miktarı gibi parametrelerin gruplar arası farklılaşmasında etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu analiz sayesinde genotiplerin işlevsel, endüstriyel ve tarımsal anlamda değerlendirilmelerinde karar destek mekanizması oluşturmuş, seleksiyon ve ıslah çalışmalarına biyokimyasal açıdan yön vermiştir.



Şekil 3.27. Biyokimyasal özelliklerle yapılmış iki yönlü hiyerarşik kümeleme analizi (HCA). Renk skalası maviden (düşük) kırmızıya (yüksek) artan değerleri ifade etmektedir.

3.3 Ümitvar Olarak Belirlenen Genotiplere Ait Özellikleri Gösteren Tablolar

Trabzon'un Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir ilçelerinde doğal olarak yetişen *V. labrusca* türüne ait genotipler üzerine yürütülen çalışmada, seleksiyon kriterleri de dikkate alınarak belirlenen parametreler üzerine yapılan Tartılı Derecelendirme Metodu sonucunda 13 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Belirlenen ümitvar genotiplerin Tartılı Derecelendirme Metodu sonucunda almış oldukları puanlar Tablo 3.25'de, ümitvar olarak seçilen 13 genotipe ait detaylı bilgiler ise Tablo 3.26-3.38'de verilmiştir.

Tablo 3.14. Tartılı Derecelendirme Metodu sonuçları.

Genotip	Puan	Genotip	Puan	Genotip	Puan	Genotip	Puan
TB-11	85	TŞ-1	75	TÇ-17	67	TB-17	57
TÇ-7	85	TB-7	74	TV-7	67	TB-29	57
TT-3	85	TB-8	74	TV-23	67	TV-20	57
TÇ-5	84	TB-9	74	TV-16	65	TV-25	55
TÇ-10	84	TB-21	74	TB-3	64	TB-10	54
TŞ-5	84	TB-22	74	TB-4	64	TB-23	54
TV-8	84	TÇ-13	74	TB-5	64	TÇ-8	54
TB-19	80	TV-13	74	TÇ-1	64	TÇ-14	54
TÇ-15	80	TÇ-16	72	TÇ-12	64	TV-1	54
TŞ-2	80	TB-6	70	TV-8	64	TV-15	54
TŞ-3	80	TB-2	69	TV-10	62	TV-2	52
TŞ-4	80	TB-12	69	TV-26	62	TV-14	52
TV-4	80	TB-18	69	TÇ-6	60	TV-22	52
TÇ-2	79	TV-3	69	TV-17	60	TV-9	50
TV-6	79	TV-11	69	TB-1	59	TV-19	50
TV-12	79	TV-21	69	TB-26	59	TB-13	49
TT-4	77	TB-20	67	TB-28	59	TB-14	49
TV-5	77	TB-24	67	TT-1	59	TB-15	49
TÇ-4	75	TB-27	67	TT-2	59	TV-24	49
TÇ-9	75	TÇ3	67	TB-16	57	TB-25	47
TÇ-11	75						

Tablo 3.15. TB-11 genotipine ait detaylı bilgiler.

TB-11 (85 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 92,16	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 48,42	Üniform Olgunlaşma (%): 95
Salkım Boyu (mm): 134,14	pH: 2,91
Salkım Sapı Uz. (mm): 34,88	SÇKM (%): 14,30
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,05
Tane Ağırlığı (g): 3,27	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %49,95
Tane Eni (mm): 16,87	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 23,90
Tane Boyu (mm): 18,39	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 48,10
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,27	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 7,39
Tat (puan): 2,50	Renk Yoğunluğu: 0,51
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,39
Olgunluk İndisi: 49,18	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 131,96
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.16. TÇ-7 genotipine ait detaylı bilgiler.

TÇ-7 (85 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 96,42	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 56,14	Üniform Olgunlaşma (%): 92,5
Salkım Boyu (mm): 124,23	pH: 3,21
Salkım Sapı Uz. (mm): 41,24	SÇKM (%): 18,88
Salkım Sıklığı: Sık	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 0,91
Tane Ağırlığı (g): 3,19	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %47,35
Tane Eni (mm): 16,78	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 13,60
Tane Boyu (mm): 18,27	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 53,44
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,29	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 7,18
Tat (puan): 2,80	Renk Yoğunluğu: 0,70
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,54
Olgunluk İndisi: 58,84	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 129,85
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.17. TT-3 genotipine ait detaylı bilgiler.

TT-3 (85 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 125,52	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 53,10	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 140,12	pH: 3,21
Salkım Sapı Uz. (mm): 37,63	SÇKM (%): 15,15
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,38
Tane Ağırlığı (g): 3,45	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %76,35
Tane Eni (mm): 167,32	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 19,70
Tane Boyu (mm): 18,75	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 48,76
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,30	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 5,95
Tat (puan): 2,90	Renk Yoğunluğu: 0,50
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,54
Olgunluk İndisi: 47,23	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 91,85
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.18. TÇ-5 genotipine ait detaylı bilgiler.

TÇ-5 (84 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 97,05	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 54,34	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 119,98	pH: 3,89
Salkım Sapı Uz. (mm): 37,77	SÇKM (%): 17,45
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 0,83
Tane Ağırlığı (g): 3,12	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %48,75
Tane Eni (mm): 16,65	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 19,50
Tane Boyu (mm): 18,13	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 48,76
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,30	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 6,40
Tat (puan): 3,00	Renk Yoğunluğu: 0,86
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,70
Olgunluk İndisi: 44,85	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 123,56
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.19. TÇ-10 genotipine ait detaylı bilgiler.

TÇ-10 (84 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 105,67	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 52,41	Üniform Olgunlaşma (%): 100
Salkım Boyu (mm): 134,93	pH: 3,05
Salkım Sapı Uz. (mm): 41,85	SÇKM (%): 14,53
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,07
Tane Ağırlığı (g): 3,30	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %48,95
Tane Eni (mm): 17,06	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 17,00
Tane Boyu (mm): 18,55	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 64,80
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,32	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 8,59
Tat (puan): 2,90	Renk Yoğunluğu: 0,51
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,37
Olgunluk İndisi: 47,61	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 136,56
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.20. TŞ-5 genotipine ait detaylı bilgiler.

TŞ-5 (84 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 150,56	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 53,96	Üniform Olgunlaşma (%): 100
Salkım Boyu (mm): 147,47	pH: 3,22
Salkım Sapı Uz. (mm): 38,84	SÇKM (%): 14,60
Salkım Sıklığı: Sık	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,39
Tane Ağırlığı (g): 3,60	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %52,70
Tane Eni (mm): 17,38	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 15,40
Tane Boyu (mm): 18,78	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 44,76
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,34	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 8,30
Tat (puan): 2,80	Renk Yoğunluğu: 0,60
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,42
Olgunluk İndisi: 45,37	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 144,23
Meyve Şekil İndeksi: 0,93	

Tablo 3.21. TV-8 genotipine ait detaylı bilgiler.

TV-8 (84 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 95,94	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 53,18	Üniform Olgunlaşma (%): 95
Salkım Boyu (mm): 132,17	pH: 3,11
Salkım Sapı Uz. (mm): 46,72	SÇKM (%): 15,63
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 0,82
Tane Ağırlığı (g): 3,10	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %44,30
Tane Eni (mm): 16,75	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 17,60
Tane Boyu (mm): 18,17	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 40,75
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,34	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 6,81
Tat (puan): 2,70	Renk Yoğunluğu: 0,73
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,60
Olgunluk İndisi: 50,24	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 121,19
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.22. TB-19 genotipine ait detaylı bilgiler.

TB-19 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 69,45	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 49,43	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 120,50	pH: 3,13
Salkım Sapı Uz. (mm): 43,01	SÇKM (%): 14,93
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,02
Tane Ağırlığı (g): 2,98	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %35,00
Tane Eni (mm): 16,31	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 14,90
Tane Boyu (mm): 17,73	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 27,39
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,29	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 6,21
Tat (puan): 2,40	Renk Yoğunluğu: 0,38
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,32
Olgunluk İndisi: 47,65	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 121,52
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.23. TÇ-15 genotipine ait detaylı bilgiler.

TÇ-15 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 89,36	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 49,05	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 126,74	pH: 3,08
Salkım Sapı Uz. (mm): 40,22	SÇKM (%): 12,88
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,24
Tane Ağırlığı (g): 3,06	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %49,65
Tane Eni (mm): 16,62	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 16,50
Tane Boyu (mm): 17,97	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 62,12
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,30	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 6,90
Tat (puan): 2,80	Renk Yoğunluğu: 0,33
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,56
Olgunluk İndisi: 41,82	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 58,99
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.24. TŞ-2 genotipine ait detaylı bilgiler.

TŞ-2 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 78,08	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 52,07	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 131,44	pH: 2,98
Salkım Sapı Uz. (mm): 41,51	SÇKM (%): 15,95
Salkım Sıklığı: Seyrek	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,12
Tane Ağırlığı (g): 3,18	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %47,20
Tane Eni (mm): 16,67	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 11,10
Tane Boyu (mm): 18,04	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 170,34
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,30	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 7,03
Tat (puan): 2,50	Renk Yoğunluğu: 0,70
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,48
Olgunluk İndisi: 53,57	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 145,45
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

Tablo 3.25. TŞ-3 genotipine ait detaylı bilgiler.

TŞ-3 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 105,56	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 50,96	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 139,25	pH: 3,08
Salkım Sapı Uz. (mm): 47,07	SÇKM (%): 15,45
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 1,07
Tane Ağırlığı (g): 3,22	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %51,95
Tane Eni (mm): 16,99	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 27,70
Tane Boyu (mm): 18,35	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 58,12
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,32	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 5,87
Tat (puan): 2,90	Renk Yoğunluğu: 0,51
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,40
Olgunluk İndisi: 50,24	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 127,00
Meyve Şekil İndeksi: 0,93	

Tablo 3.26. TŞ-4 genotipine ait detaylı bilgiler.

TŞ-4 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 105,96	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Kolay
Salkım Eni (mm): 52,00	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 140,05	pH: 2,96
Salkım Sapı Uz. (mm): 41,77	SÇKM (%): 15,30
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 0,98
Tane Ağırlığı (g): 3,55	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %56,00
Tane Eni (mm): 17,38	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 15,50
Tane Boyu (mm): 18,75	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 78,16
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,28	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 8,98
Tat (puan): 3,00	Renk Yoğunluğu: 0,49
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,33
Olgunluk İndisi: 51,67	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 146,99
Meyve Şekil İndeksi: 0,93	

Tablo 3.27. TV-4 genotipine ait detaylı bilgiler.

TV-4 (80 puan)	
Salkım Ağırlığı (g): 82,53	Tanenin Saptan Kopma Kuvveti: Orta
Salkım Eni (mm): 52,99	Üniform Olgunlaşma (%): 97,5
Salkım Boyu (mm): 129,37	pH: 3,10
Salkım Sapı Uz. (mm): 45,87	SÇKM (%): 15,43
Salkım Sıklığı: Normal	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%): 0,91
Tane Ağırlığı (g): 2,99	Toplam Antioksidan İçeriği (DPPH): %44,15
Tane Eni (mm): 16,49	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/g): 20,00
Tane Boyu (mm): 17,86	Toplam Monomerik Antosiyanin (mg/L): 77,49
Kabuk Kalınlığı (mm): 0,28	Toplam Protein Miktarı (mg/g): 7,42
Tat (puan): 2,70	Renk Yoğunluğu: 0,44
Çekirdek Sayısı (adet): 2	Polimerik Renk: 0,36
Olgunluk İndisi: 49,71	Polimerik Renk Yüzdesi (%): 119,78
Meyve Şekil İndeksi: 0,92	

4. TARTIŞMA

4.1 Pomolojik Özellikler

Salkım ağırlığı, eni, boyu ve sap uzunluğu gibi salkım özellikleri; çeşitlerin verim potansiyelini belirlemede ve sofralık olarak pazarlanabilirliğini değerlendirmede önemli kalite kriterleri arasında yer almaktadır (Çelik ve Ateş, 2025). Çalışma kapsamında incelenen *V. labrusca* türüne ait İzabella genotiplerinin pomolojik ölçümler neticesinde ortalama salkım ağırlıklarının 31,95 g (TB-17) ile 173,66 g (TŞ-5) arasında değiştiği kaydedilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalara bakacak olursak; Dırak (2009), İzabella çeşidinde ortalama salkım ağırlığını 109,7 g; Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 81,5 g; Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüm çeşidinde 123,41-167,85 g; Sanchez-Rodriguez ve Spósito (2020), Niagara Rosada çeşidinde 226,28 g; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 211,19-533,52 g; Güler (2021), Bolu’da yetiştirilen üzümlerde 60,57-466,38 g; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 123,28-509,43 g; Özalp ve ark. (2023), Cardinal çeşidinde 217-640 g; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde 531-705 g; Sümbül ve Yıldız (2024), yerel üzümlerde 71,67-554,17 g ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidinde 169,6-336,0 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen salkım ağırlığı değerleri İzabella çeşidi üzerine çalışan diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik gösterirken; diğer çeşitler üzerine yapılan salkım ağırlığı değerleri arasında başta iklim koşulları olmak üzere genetik faktörler, çevresel etmenler, toprak yapısı ve yetiştirme koşulları gibi nedenlerden dolayı farklılıkların olduğu düşünülmektedir.

Salkım eni genotipin morfolojik özelliklerini belirlemede önemli bir parametre olarak ön plana çıkmaktadır. Çalışmada elde edilen ortalama salkım eni değerleri 41,09 mm (TB-17) ile 79,11 mm (TB-10) arasında değişmiştir. Diğer araştırmacıların analiz sonuçları incelendiğinde; Dırak (2009), İzabella çeşidinde ortalama salkım eni değerini 69,22 mm olarak belirlemiştir. Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 66 mm; Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüm çeşidinde 69,40-86,60 mm; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 95,1-127,3 mm; Güler (2021), Bolu yöresinde yetiştirilen yerel üzümlerde 62,31-188,34 mm; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 81,3-159,4 mm; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde 120,0-136,6 mm ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidinde salkım enini 93,3-115,3 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz salkım eni

değerleri, İzabella üzüm çeşidi üzerine çalışan diğer araştırmacıların bulmuş olduğu salkım eni değerleri ile örtüşürken, farklı çeşitler üzerine yürütülen çalışmalardan elde edilen salkım eni değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Salkım eni üzerine yürütülen çalışmalardan elde edilen bulguların değişkenlik göstermesi hem çeşit farklılığı ve toprak yapısı hem de iklimsel faktörlerden kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

Salkım boyu, genotipin morfolojik yapısını tanımlamada ve çeşitlerin sınıflandırılmasında önemli bir kriterdir. Çalışmadan elde edilen pomolojik ölçümler sonucunda ortalama salkım boyu değerlerinin 88,42 mm (TB-16) ile 178,12 mm (TŞ-5) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Diğer çalışmaları incelediğimizde; Dırak (2009), İzabella çeşidinin ortalama salkım boyu değerini 107,42 mm olarak belirlemiştir. Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 112 mm; Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüm çeşidinde 104,3-126,9 mm; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 184,1-208,0 mm; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 158,7-239,4 mm; Güler (2021), Bolu'da yetiştirilen üzümlere 74,71-312,24 mm; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 77,7-213,7 mm; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde 158,3-181,6 mm ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidinde salkım boyu değerinin 138,8 mm ile 190,6 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmadan elde ettiğimiz salkım boyu değerlerinin diğer çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Genetik faktörlerin yanı sıra çevresel koşullar, toprak özellikleri ve kültürel uygulamalar salkım boyunun artış ya da azalışında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Salkım sapı uzunluğu hem tarımsal üretim hem de hasat ve pazarlama açısından büyük öneme sahiptir. Özellikle hasat sırasında salkımın kolay koparılabilmesi, salkımın zarar görmeden toplanması ve taşıma sırasında tanelerin dökülmeden korunması gibi pratik faydalar sağlar. Çalışmada salkım sapı uzunluğu ortalamasının 32,03 mm (TÇ-14) ile 58,03 mm (TB-25) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Salkım sapı uzunluğu üzerine yürütülen diğer çalışmalara baktığımızda; Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüme ait salkım sapı uzunluğunun 18,80-34,10 mm ve Güler (2021), Bolu ilinde yetiştirilen üzümlerde ortalama 18,25-100,33 mm arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Salkım sapı uzunluğu üzerine yürütülen diğer çalışmalar, elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Toprağın yapısı, su tutma kapasitesi, pH değeri ve besin maddesi içeriğinin salkım sapı gelişimini doğrudan etkilediği bildirilmiştir (Keller, 2020).

Meyve ağırlığı, seleksiyon çalışmalarında ve pazarlama stratejilerinde dikkate alınan kritik bir özelliktir. Çalışmada elde edilen ortalama meyve ağırlığı değerlerinin 1,97 g (TB-17) ile 4,11 g (TB-10) arasında değiştiği saptanmıştır. Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; Dırak (2009), İzabella çeşidinin ortalama tane ağırlığını 2,41 g; Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 2,66 g ve Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüm çeşitlerinde 3,00-3,87 g olarak belirlemiştir. Persic ve ark. (2017), İstria Yarımadası'nda yetiştirilen Muskat çeşidinde 2,30-3,27 g; Khalil ve ark. (2019), Hindistan'daki üzüm çeşitlerinde 0,93-4,50 g ve Habib ve ark. (2020), Tunus'taki üzüm çeşitlerinde 2,35-4,97 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çoban ve Küey (2006), Manisa yetiştirilen üzümelerde 2,80-5,30 g; Akdeniz (2010), Afyonkarahisar yöresindeki çeşitlerde 1,80-3,80 g; Yağcı ve ark. (2014), Narince çeşidinde 2,1-4,8 g; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 3,50-4,80 g; Güler (2021), Bolu yöresinde yetiştirilen üzümelerde 2,06-6,77 g; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde ortalama 7,13 ile 7,84 g ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidinde tane ağırlıklarının 3,71-6,12 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Araştırmadan elde ettiğimiz meyve ağırlığı değerleri, Güler (2021), Özoğul (2024) ve Dinçkal (2025)'in bulmuş olduğu meyve ağırlığı değerlerinden düşük, diğer çalışmaların bulguları ile örtüştüğü tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı değerlerinin farklı çıkmasının başta çeşit farklılığı olmak üzere, iklim ve toprak yapısı gibi çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Meyve eni, özellikle sofralık üzüm olarak değerlendirilme potansiyelinde belirleyici bir morfolojik özelliktir. Tüketici tercihleri genellikle iri taneli meyvelere yöneldiğinden meyve eni, pazarlanabilirlik ve ekonomik değer açısından öncelikli kriterler arasında yer almaktadır. Ayrıca meyve eni değerinin yüksek olması, genellikle meyve ağırlığı ile pozitif korelasyon gösterdiğinden verimlilik açısından da kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, kokulu üzüm genotiplerinin ıslah çalışmalarında meyve eni, seleksiyon kriterleri arasında önemli bir parametre olarak dikkate alındığı bildirilmiştir (Ateş, 2017; Karabulut ve ark., 2023). Çalışmadan elde edilen ortalama meyve eni değerleri 14,21 mm (TB-17) ile 18,96 mm (TB-10) arasında farklılık göstermiştir. Yürütülen diğer çalışmalar incelendiğinde; Dırak (2009), İzabella çeşidinde ortalama tane eni değerini 16,06 mm olarak belirlemiştir. Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 15,5 mm; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 22,37-24,92 mm; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 17,62-19,34 mm; Güler (2021), Bolu'da yetiştirilen üzümelerde

13,13-21,76 mm; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 15,12-20,00 mm; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde 20,84-21,89 mm ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidindeki tane eni değerini 15,83-18,46 mm arasında belirlemiştir. Yapmış olduğumuz analizler neticesinde elde edilen meyve eni değerleri; Kök (2018), Güler (2021) ve Özoğul (2024)'un değerlerinden düşük, diğer araştırmacıların bulguları ise benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Meyve eni değerlerindeki farklılıkların kültürel uygulamalar, genetik yapı ve çevresel koşullardan oluşabileceği öngörülmektedir.

Meyve boyu, genetik farklılıkları ortaya koyabilmek ve üstün genotipleri belirlemek için kullanılan önemli bir pomolojik parametredir. Islah çalışmalarında sofralık tüketim olarak öne çıkan özellikleri geliştirmek amacıyla meyve boyuna önem verilir. Çalışmada ortalama meyve boyunun 15,53 mm (TB-17) ile 19,95 mm (TB-10) arasında değerler aldığı gözlemlenmiştir. Yapılan diğer çalışmalara bakacak olursak; Dırak (2009), İzabella çeşidinin ortalama tane boyu değerini 17,22 mm olarak tespit etmiştir. Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 17,00 mm; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 22,93-25,27 mm; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 18,66-21,41 mm; Güler (2021), Bolu'da yetişen üzümlerde 15,31-29,30 mm; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 18,84-32,28 mm; Özoğul (2024), Karaerik üzüm 25,04-25,55 mm ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu çeşidindeki tane boyu değerinin 17,17 mm ile 21,01 mm arasında değiştiğini kaydetmiştir. Yapmış olduğumuz pomolojik analizler sonucunda elde edilen meyve boyu değerleri; İzabella çeşitlerinden elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, diğer çalışmalardan daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Meyve boyu değerlerinde görülen bu farklılıklar genetik varyasyon, fizyolojik, çevresel ve kültürel faktörlerden kaynaklanabileceği kanaatine varılmıştır.

Kabuk kalınlığı; meyvenin dayanıklılığı, işlenme kalitesi ve fenolik madde içeriği açısından önemli bir özelliktir (Teixeira vd., 2013). Çalışmada incelenen kokulu üzüm genotiplerine ait ortalama kabuk kalınlığı değerlerinin 0,20 mm (TÇ-14) ile 0,38 mm (TV-13) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Şahin ve Dardeniz (2022), Karasakız ve Vasilaki çeşitlerinde 0,075-0,086 mm; Dardeniz ve ark. (2025), Müşküle üzüm çeşidinde 0,160-0,250 mm ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde 0,096 mm ile 0,147 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmadan elde ettiğimiz kabuk kalınlığı değerleri diğer araştırmacıların bulgularından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Değerler arasındaki farklılıkların

başta iklim koşulları, genetik yapı ve meyve olgunluk düzeyi gibi faktörlerin etkileşimiyle ilgili olduğu düşünülmektedir.

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı; meyvenin tatlılık düzeyini, hasat zamanını ve işlenmeye uygunluğunu belirlemede önemli bir kalite kriteridir. İncelenen kokulu üzüm genotiplerinde ortalama SÇKM değerlerinin %12,20 (TÇ-15) ile %19,15 (TÇ-7) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. SÇKM üzerine yürütülen diğer çalışmalar incelendiğinde; Gökdemir (2016), İzabella üzüm çeşidinde ortalama %16,2; Ateş (2017), 5 farklı kokulu üzüm çeşidinde %18,67-19,91; Kiracı ve ark. (2005), Ada Karası ve Cinsaut çeşitlerinde sırasıyla %15,74-17,28 ve %15,78-16,58; Kök (2018), Cardinal çeşidinde %16,05-18,97; Güler (2021), Bolu'da yetiştirilen üzümlerde %11,09-20,73; Özalp ve ark. (2023), Cardinal çeşidinde %12,83-17,80; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde %13,03-16,66 ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidine ait SÇKM değerlerinin %14,63-18,62 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen SÇKM değerleri, diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Farklı üzüm çeşitlerinde SÇKM değerlerinin benzerlik göstermesi, bu çeşitlerin benzer olgunluk evrelerinde hasat edilmesi, aynı yetiştirme koşullarında bulunmaları ve şeker birikim potansiyellerinin birbirine yakın olmaları ile açıklanabilir.

Üzüm tanelerindeki çekirdek varlığı; meyve morfolojisi, tüketici tercihi ve işlenebilirlik gibi önemli özellikler üzerinde etkili olup çekirdekten salınan fenolik bileşikler meyve suyu üretiminde tat, renk ve antioksidan kapasiteyi doğrudan etkilediği bildirilmiştir (Riberéau-Gayon ve ark. 2006). Çalışmadaki kokulu üzüm genotiplerindeki ortalama çekirdek sayılarının 1 ile 2 adet arasında değiştiği kaydedilmiştir. Çekirdek sayısı üzerine yürütülen diğer çalışmalara baktığımızda; Dırak (2009), İzabella üzüm çeşidindeki çekirdek sayısını 2-4 adet olarak belirlemiştir. Kamiloğlu ve Üstün (2014), 6 farklı üzüm çeşidinde 1,34-2,27 adet; Gökdemir (2016), İzabella üzüm çeşidinde ortalama 1 adet; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık üzüm çeşidinde 2 ile 3 adet; Güler (2021), Bolu yetiştirilen üzümlerde ortalama 1,62-3,40 adet; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası üzüm çeşidinde 1-3 adet; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde ortalama 1,73-2,40 adet; Sümbül ve Yıldız (2024), Kelkit havzasında yetiştirilen yerel üzümlerde 0-3,5 adet ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde 1,26-2,38 adet arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen çekirdek sayısı ile Kamiloğlu

ve Üstün (2014) ve Gökdemir (2016)'in bulguları arasında benzerliklerin olduğu tespit edilirken, diğer çalışmalardan elde edilen bulguların daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çekirdek sayısında görülen bu değişimlerin başta genetik farklılıklar olmak üzere; çiçeklenme dönemindeki iklim koşulları, tozlanma ve dölleme başarısı, çevresel stres faktörleri gibi unsurlardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Olgunluk indisi; meyvenin fizyolojik olgunluk düzeyinin belirlenmesinde temel bir gösterge olup hasat zamanının optimizasyonu, tat kalitesi, tüketici beğenisi ve işleme uygunluğu açısından kritik bir parametre olarak değerlendirilmektedir (Kliewer ve Weaver, 1971). Çalışmada elde edilen olgunluk indisi ortalama değerlerinin 40,13 (TÇ-15) ile 59,09 (TB-14) arasında değiştiği belirlenmiştir. Olgunluk indisi üzerine yürütülen diğer çalışmalar incelendiğinde; Gökdemir (2016), İzabella üzüm çeşidinde ortalama olgunluk indisi değerini 17,2; Aslan ve ark. (2018), Horozkarası üzüm çeşidinde 25,0-51,8; Güler (2021), Bolu'da yetişen üzümlerde 35,28-59,39; Özalp ve ark. (2023), Cardinal üzüm çeşidinde 18,41-35,72 ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde 21,02-43,55 arasında değerler aldığını bildirmiştir. İncelenen kokulu üzüm genotiplerindeki olgunluk indisi sonuçları; Gökdemir (2016) ve Özalp ve ark. (2023)'nın bulgularından yüksek, diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Olgunluk indisi değerlerindeki bu farklılıkların genotiplerin yetiştirme koşulları, çevresel faktörler, asmanın fizyolojik olgunluk seviyesi ve hasat zamanı gibi özelliklerden kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

4.2. Biyokimyasal Özellikler

Üzümlerde şeker ve organik asit miktarlarının olgunluğa göre değiştiği, ayrıca organik asitlerin miktarında sıcaklığın önemli bir etkisinin olduğu, düşük sıcaklıklarda organik asitlerin oluştuğu, yüksek sıcaklıkta ise asitlerin parçalandığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kliewer, 1964; Ferrer ve ark., 2007). Kokulu üzüm genotipleri üzerine gerçekleştirmiş olduğumuz analizler sonucunda ortalama titre edilebilir asit miktarının 5,7 (TV-21) g/L ile 17,2 (TB-22) g/L arasında değiştiği belirlenmiştir. Üzümlerdeki asit miktarı üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; Dırak (2009), İzabella üzüm çeşidinde 7,26 g/L olarak belirlemiştir. Doğan ve ark. (2017), Bitlis'de yetiştirilen üzümlerde 2,90-8,91 g/L; Maraş ve ark. (2017), Vranac çeşidinde 5,22-6,08 g/L; Kök (2018), Cardinal

çeşidinde 3,97-4,80 g/L; Yağcı ve İlter (2018), Sultani Çekirdeksiz çeşidinde 3,5-5,30 g/L; Cangı ve Demir (2020), Çorum'da yetiştirilen Boğazkere, Öküzgözü, Horoz Karası ve Hasandede üzüm çeşitlerinde sırasıyla 6,7; 7,24; 7,67 ve 8,8 g/L ve Özalp ve ark. (2023), Cardinal üzüm çeşidinde 3,46-7,25 g/L arasında değiştiğini tespit etmiştir. Araştırmacıların bulmuş olduğu sonuçlar ile bu çalışmada elde etmiş olduğumuz sonuçların birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Titre edilebilir asit miktarındaki bu farklılık öncelikle genotiplerin organik asit sentezi ve metabolizmasına ilişkin genetik yapılarına bağlı olmakla birlikte, çevresel koşullar (sıcaklık, ışık ve su dengesi), yetiştirme teknikleri ve meyve gelişim sürecindeki olgunluk düzeyi gibi faktörlere de bağlı olabileceği bildirilmiştir (Sweetman vd., 2014).

Üzüm tanelerindeki şeker ve asit içeriği ile pH düzeyi; bağın kurulduğu yerin konumu, rakımı ve yöneyi gibi topoğrafik özelliklerin yanı sıra, sıcaklık, yağış miktarı ve güneşlenme süresi gibi iklimsel faktörlere ve üzüm çeşidinin genetik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Uzun, 1996). *Vitis labrusca* türüne ait genotipler üzerinde yürütülen bu çalışmada ortalama pH değerlerinin 2,81 ile 3,95 arasında değiştiği tespit edilmiştir. pH üzerine yürütülen diğer çalışmalar incelendiğinde; Dırak (2009), İzabella üzüm çeşidindeki ortalama pH değerini 3,18 olarak belirlemiştir. Yağcı ve ark. (2014), Narince çeşidinde 2,0-2,9; Çağındı (2016), 3,83-3,90; Gökdemir (2016), İzabella çeşidinde ortalama 3,44; Maraş ve ark. (2017), Vranac çeşidinde 3,58-3,78; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 3,41-3,65; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 3,37-3,83; Cangı ve Demir (2020), Çorum'da yetiştirilen Hasandede, Öküzgözü, Boğazkere ve Horoz Karası üzüm çeşitlerinde 2,81-3,41; Güler (2021), Bolu yöresinde yetişen üzümlerde 2,99-3,69; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 3,62-3,94; Özoğul (2024), Karaerik çeşidinde 3,38-3,55 arasında ve Dinçkal (2025), Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde 3,25-3,70 arasında değiştiğini belirtmiştir. Çalışmadan elde ettiğimiz pH değerleri ile diğer araştırmacıların sonuçları benzerlik göstermektedir. Kokulu üzüm genotiplerinde meyve pH değeri hem mikrobiyal stabilite hem de fenolik bileşiklerin kararlılığı açısından kritik bir kalite parametresidir. Düşük pH seviyeleri özellikle antosiyaninlerin renk stabilitesini artırarak ürünün raf ömrünü uzatmakta ve duyuşal özelliklerini iyileştirmektedir. Ayrıca pH, meyve suyu ve şarap üretiminde fermantasyon süreçlerini ve nihai ürünün kalitesini doğrudan etkilediği ifade edilmiştir (Kurt-Çelebi ve ark., 2020).

Vitis labrusca genotiplerinde bulunan antioksidan aktivite, serbest radikallerin neden olduğu oksidatif stresi azaltarak insan sağlığı üzerine koruyucu etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Teixeira vd., 2013). Çalışmadan elde edilen antioksidan aktivite (DPPH) değerleri %17,10 (TŞ-1) ile %76,35 (TT-3) arasında değişmiştir. Orak (2007), 16 adet kırmızı üzüm çeşidi üzerine yürütmüş olduğu çalışmasında antioksidan aktivite içeriğini en düşük Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde %87,58; en yüksek ise Mourvedre çeşidinde %93,78 olarak tespit etmiştir. Üneş (2016), İzabella üzüm çeşitlerinde %40,98-62,93; Balbaba ve Bağcı (2020), Kabarcık üzüm çeşidinde %41,5-93,5; Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası üzüm çeşidinde %87-98 arasında ve Sümbül ve Yıldız (2024), Kelkit havzasında yetiştirilen yerel üzümlerde %10,12-91,75 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çalışma neticesinde elde edilen antioksidan aktivite değerleri, Orak (2007) ve Balbaba ve Bağcı (2022)'nın değerlerinden düşük, diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Antioksidan aktivite değerlerinin farklılık göstermesi öncelikle genetik varyasyona bağlıdır. Her genotipin fenolik bileşik üretim kapasitesi farklı olduğundan toplam fenolik madde, flavanoid ve özellikle antosiyanin içeriğindeki değişiklikler antioksidan aktivite miktarını doğrudan etkilediği tespit edilmiştir (Teixeira vd., 2013).

Kokulu üzüm genotiplerinde yüksek düzeyde belirlenen toplam fenolik madde içeriği, bu türün biyofonksiyonel özelliklerinin temelini oluşturmakta olup söz konusu fenolik bileşiklerin halk sağlığının korunmasına pozitif katkılar sunduğu bildirilmiştir (Teixeira vd., 2013). Çalışmada incelenen kokulu üzüm genotiplerinin toplam fenolik madde miktarının 3,30 (TV-12) mg/g ile 63,80 (TB-15) mg/g arasında değiştiği kaydedilmiştir. Dırak (2009), İzabella üzüm çeşidindeki toplam fenol değerini 1,33 mg/g; Üneş (2016), Bartın'da yetişen İzabella üzüm çeşitlerinde 34,78-62,69 mg GAE/g ve Kavgacı (2019), Trabzon'da yetiştirilen *V. labrusca* türüne ait genotiplerde 4,8-28,9 mg GAE/g arasında tespit etmiştir. Orak (2007), 16 adet kırmızı üzüm çeşidindeki toplam fenolik içeriğini 0,82-3,06 mg/g ve Çetin ve ark. (2011), Isparta'da yetiştirilen çeşitlerde 25,36 mg GAE/g (Atasarısı) ile 36,56 mg GAE/g (Trakya İlkeren) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bayram ve ark. (2014), Boğazkere çeşidinde 1,09 mg GAE/g; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 1,96-3,69 mg GAE/g; Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık çeşidinde 4,43-31,39 mg GAE/g arasında, Balbaba ve Bağcı (2022), Horoz Karası çeşidinde 3,78-5,09 mg GAE/g ve Sümbül ve Yıldız (2024), Kelkit

havzasında yetiştirilen yerel üzümlerde 1,23-6,64 mg/g arasında değerler aldığını belirlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen toplam fenolik madde değerleri; İzabella üzüm çeşidi üzerine çalışan araştırmacıların bulgular ile benzerlik gösterirken, diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlardan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Toplam fenolik madde düzeylerinin değişkenlik göstermesi öncelikle genetik farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Her genotipin fenolik bileşik üretim potansiyeli farklıdır. Ayrıca meyve olgunluk düzeyi, çevresel koşullar (ışık, sıcaklık ve toprak), kültürel uygulamalar (budama, gübreleme ve sulama) ve bağın yöney durumu gibi faktörler de fenolik madde sentezini etkileyerek bu farklılıkların oluşmasına neden olduğu bildirilmiştir (Teixeira vd., 2013).

Kokulu üzüm genotiplerinde yüksek oranda bulunan monomerik antosiyaninler, meyve renklenmesinde temel belirleyici olmalarının yanı sıra, güçlü antioksidan özellikleri sayesinde insan sağlığı üzerinde koruyucu etki göstermekte ve bu özellikleriyle fonksiyonel gıda üretiminde önemli bir potansiyel sunmaktadır (Lago-Vanzella vd., 2011). Çalışmadan elde edilen toplam monomerik antosiyanin değerinin 10,69 mg/L (TÇ-16) ile 170,34 mg/L (TŞ-2) arasında değiştiği belirlenmiştir. Toplam antosiyanin miktarını belirlemek üzere yürütülen diğer çalışmalara baktığımızda; Orak (2007), 16 adet kırmızı üzüm çeşidindeki toplam antosiyanin içeriğini 40,3-990,8 mg/L arasında tespit etmiştir. Dırak (2009), İzabella üzüm çeşidinde 156 mg/L olarak belirlemiştir. Bayram ve ark. (2014), Boğazkere üzüm çeşidi 68,21 µg mal-3-glu/mL, Çağındı (2016), Kırmızı üzüm suyundaki toplam monomerik antosiyanin miktarını 525,91 mg/L olarak tespit etmişlerdir. Maraş ve ark. (2017), Vranac üzüm çeşidinde 83,75-101,75 mg/L; Kök (2018), Cardinal çeşidinde 40,65-306,62 mg/L; Tahmaz ve ark. (2022), *V. labrusca* genotiplerinde 2,037-32,788 mg/L; Sümbül ve Yıldız (2024), Kelkit havzasında yetiştirilen yerel üzümler 33,5-744,2 mg/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada elde etmiş olduğumuz toplam monomerik antosiyanin miktarı Tahmaz ve ark. (2022)'nin elde etmiş olduğu değerlerden yüksek; Dırak (2009), Bayram ve ark. (2014) ve Maraş ve ark. (2017)'nin bulguları ile benzerlik gösterirken, diğer araştırmacılar daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. *Vitis labrusca* türüne ait genotiplerde antosiyanin miktarının değişkenlik göstermesi başta genetik yapı olmak üzere, çevresel faktörler, yetiştirme teknikleri, olgunluk düzeyi ve meyve kabuğunun yapısal özellikleri gibi birçok değişkenin etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Farklı genotiplerin antosiyanin sentez kapasitesi, bu

bileşiklerin biyosentezinden sorumlu genlerin ekspresyon düzeylerindeki farklılıklardan etkilenmektedir (He vd., 2010). Ayrıca ışık yoğunluğu, sıcaklık, toprak yapısı ve su durumu gibi çevresel faktörler de antosiyanin birikimini doğrudan etkilemektedir. Özellikle yüksek ışık ve düşük gece sıcaklıklarının antosiyanin sentezini arttırdığı ifade edilmiştir (Mori vd., 2007)

Vitis labrusca L. türüne ait üzümlerde bulunan protein içeriği, özellikle meyve kalitesini belirleyen biyokimyasal bileşenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Üzüm meyvesindeki çözünür proteinler, aroma oluşumundan fermentasyon sürecine kadar birçok biyolojik olayda dolaylı olarak rol oynamaktadır. Bu nedenle, kokulu üzüm genotiplerinin protein içeriği hem sofralık hem de işlenmiş ürünlerde kalite değerlendirmesinde dikkate alınması gereken bir parametredir (Barriga-Sánchez vd., 2022). Çalışmada incelenen kokulu üzüm genotiplerine ait meyvelerdeki toplam protein miktarının 5,20 mg/g (TB-24) ile 9,57 mg/g (TT-4) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Toplam protein üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; López-Miranda ve ark. (2011), Crimson Seedless üzüm çeşidinde toplam protein miktarının 0,345-0,456 mg/g; Tian ve ark. (2019), Sauvignon Blanc çeşidine ait meyvelerdeki toplam protein miktarının 0,151-0,355 mg/g arasında değiştiği bildirilmiştir. Analizler sonucunda elde ettiğimiz protein miktarları ile diğer araştırmacıların bulguları arasında farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların başta genetik çeşitlilik olmak üzere, yetiştirme koşulları, toprak yapısı, iklim ve çevresel stres faktörlerine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Kokulu üzüm genotiplerindeki renk yoğunluğu 0,11 (TB-20) ile 1,43 (TB-16) arasında olduğu belirlenmiştir. Polimerik renk ile ilgili yapılan diğer çalışmalara bakacak olursak; Çağındı (2016), Kırmızı üzüm suyunun renk yoğunluğunu 0,12 olarak belirlemiştir. Dıblan ve Özkan (2021), üzümlerdeki renk yoğunluğunun 4,04-4,45 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde etmiş olduğumuz renk yoğunluğu değerleri Çağındı (2016)'nın bulmuş olduğu değerden yüksek, Dıblan ve Özkan (2021)'nin değerlerinden düşük olduğu kaydedilmiştir. *Vitis labrusca* türüne ait genotiplerdeki renk yoğunluğu değerlerinin farklılık göstermesi çeşitli biyotik ve abiyotik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bunun en temel nedenlerinden biri ise genotiplerin sahip olduğu farklı genetik yapılarıdır. Her genotipin meyve kabuk kısmında biriken antosiyanin miktarını ve türünü doğrudan etkilemektedir (He vd., 2010).

Vitis labrusca L. türüne ait genotiplerin polimerik renk değerleri 0,25 (TB-13) ile 1,09 (TB-14) arasında değişiklik göstermiştir. Polimerik renk üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; Aşkın ve Atik (2016), Papazkarası üzüm çeşidinde polimerik renk değerini 2,37 ve Çağındı (2016), Kırmızı üzüm suyu üzerine yürütmüş olduğu çalışmasında 0,06 olarak belirlemiştir. Kokulu üzüm üzerine yürütmüş olduğumuz çalışmadan elde etmiş olduğumuz bulgular Aşkın ve Atik (2016)'in değerlerinden düşük, Çağındı (2016)'nın elde etmiş olduğu değerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Güneş ışığına uzun süre maruz kalan meyvelerde, pigment sentezi artmakta ve bu durum polimerik renk oluşumunu desteklemektedir. Aynı genotip farklı yetiştirme bölgelerinde farklı polimerik renk değerleri sergileyebilir (Downey vd., 2004). Polimerik renk değerlerindeki bu farklılıkların, başta çevresel faktörler olmak üzere; genetik varyasyon, meyve olgunluk düzeyi ve hasat zamanından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada kokulu üzüm genotiplerine ait meyvelerin polimerik renk yüzdesi %28,72 (TB-20) ile %295,87 (TB-16) arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Polimerik renk yüzdesi üzerine yürütülen diğer çalışmalara baktığımızda; Aşkın ve Atik (2016), Papazkarası üzüm çeşidinde polimerik renk yüzdesini %50,56; Çağındı (2016), Kırmızı üzüm suyunda %56,65; Dıblan ve Özkan (2021), Kalecik Karası üzüm çeşidinde %28-%31 ve Kumar vd. (2022), Yeni Zelanda'da yetiştirilen Pinot Noir çeşidinde %39,2-%71,8 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Belirlemiş olduğumuz polimerik renk yüzdesi, Dıblan ve Özkan (2021)'in bulguları ile benzerlik gösterirken, diğer çalışmalardaki bulguları daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Polimerik renk yüzdesindeki bu farklılıkların başta genetik yapı olmak üzere, fenolik içerik, yetiştirme koşulları, meyve olgunluk düzeyinden kaynaklanabileceği ifade edilmiştir (Cheynier vd., 2006; He vd., 2010).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında Trabzon'un Beşikdüzü, Çarşıbaşı, Şalpazarı, Tonya ve Vakfıkebir ilçelerini kapsayan ve Büyükliman Havzası olarak adlandırılan bölgede doğal olarak yetişen İzabella (*Vitis labrusca*) türüne ait genotiplerin üstün özellikli bireyleri belirlenmiş, bazı pomolojik özellikleri ve biyokimyasal içerikleri tespit edilmiştir. Yapılan pomolojik analizler sonucunda seleksiyon kriterleri de dikkate alınarak seçilen parametreler ve bu parametrelere ait önem dereceleri belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farkı görebilmek için Tartılı Derecelendirme Metodu uygulanmış ve 13 genotip ümitvar olarak bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde en düşük salkım ağırlığı değeri 31,95 g ile TB-17 genotipinden elde edilirken; en yüksek ise 224,48 g ile TŞ-5 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Ortalama salkım ağırlığı ise 94,04 g olarak belirlenmiştir. Salkım ağırlığı bakımından TB-2 (169,97 g), TB-8 (203,23 g), TB-10 (191,12 g), TÇ-12 (175,86 g), TT-3 (180,59 g) ve TV-13 (173,83) genotipleri almış oldukları yüksek değerler ile ön plana çıkmıştır.

Meyve ağırlıkları incelendiğinde en düşük değere 1,46 g ile TB-17 genotipinde rastlanırken, en yüksek değer ise 6,39 g ile TV-5 genotipinde bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı 3,09 olarak tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı bakımından TB-1 (5,75 g), TB-9 (5,65 g), TB-22 (5,51 g), TÇ-13 (5,51 g), TV-1 (6,01 g) ve TV-21 (5,75 g) genotiplerin diğerlerinden daha ağır meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde en ince kabuk kalınlığı 0,18 mm ile TT-3 genotipinde, en kalın ise 0,42 mm ile TV-13 genotipinde bulunmuştur. Ortalama kabuk kalınlığı 0,31 mm olarak belirlenmiştir. Kabuk kalınlığı açısından TB-14 (0,24 mm), TÇ-14 (0,20 mm), TÇ-17 (0,23 mm), TŞ-2 (0,26 mm) ve TV-2 (0,25 mm) genotiplerin daha ince kabuklu oldukları tespit edilmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı en düşük %12,1 ile TÇ-15 genotipinden elde edilirken, en yüksek %19,2 ile TÇ-7 genotipinde olduğu kaydedilmiştir. Ortalama SÇKM değeri ise %15,10 olarak belirlenmiştir. SÇKM değerleri bakımından TB-14 (%18,4), TÇ-2 (%18,6), TÇ-3 (%18,5), TÇ-7 (%18,7) ve TV-17 (%18,6) genotipleri daha fazla SÇKM değerine sahip olduğu görülmüştür.

Özellikle sofralık tüketim ve meyve suyu üretimi için ideal pH değeri 3,2 ile 3,6 aralığında olması istenir. Çalışmada en düşük pH değerine 2,81 ile TV-23 genotipinde, en yüksek 3,95 ile TÇ-5 genotipinde rastlanılmıştır. Ortalama pH değeri ise 3,06 olarak belirlenmiştir. TB-23 (3,18), TÇ-1 (3,27), TŞ-5 (3,29), TT-3 (3,24) ve TV-17 (3,32) genotipleri ideal pH aralıkları ile öne çıkmışlardır.

Titre edilebilir asit miktarı en düşük %0,57 ile TV-21 genotipinde bulunurken, en yüksek ise %1,72 ile TB-22 genotipinden elde edilmiştir. Ortalama titre edilebilir asit miktarının ise %1,15 olduğu tespit edilmiştir. TB-16 (%0,81), TÇ-1 (%0,71), TÇ-3 (%0,61), TŞ-4 (%0,92), TT-2 (%1,12), TV-6 (%0,65) ve TV-25 (%0,81) genotipleri, şaraplık kullanımı için ideal olan titre edilebilir asit miktarları bakımından diğerlerinden ayrılmışlardır.

Çalışmadan elde edilen toplam fenolik madde miktarına en düşük 3,30 mg/g ile TV-12 genotipinde rastlanırken, en yüksek 63,80 mg/g ile TB-15 genotipinde bulunmuştur. Fenolik madde miktarı ortalaması ise 16,27 mg/g olarak tespit edilmiştir. Çalışmada TB-4 (36,80 mg/g), TÇ-6 (24,50 mg/g), TŞ-3 (27,70 mg/g), TT-3 (19,70 mg/g) ve TV-25 (34,40 mg/g) genotipleri diğer genotiplere kıyasla yüksek fenolik madde miktarı ile öne çıktığı belirlenmiştir.

Toplam antioksidan aktivite miktarı en düşük TŞ-1 genotipinde %17,10 en yüksek ise TT-3 genotipinde %76,35 bulunmuştur. Ortalama antioksidan kapasite miktarı %48,56 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada TB-10 (%57,60), TÇ-6 (%50,10), TŞ-4 (%56,00) ve TV-26 (%53,55) genotiplerine ait antioksidan kapasite miktarlarının diğer genotiplere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen toplam monomerik antosiyanin miktarı en düşük 10,69 mg/L ile TÇ-16 genotipinde, en yüksek 170,34 mg/L ile TŞ-2 genotipinden elde edilmiştir. Toplam monomerik antosiyanin miktarının ortalama değeri ise 52,96 mg/L olarak belirlenmiştir. Toplam monomerik antosiyanin değerleri bakımından TB-10 (96,19 mg/L), TB-13 (127,59 mg/L), TB-14 (115,56 mg/L), TB-15 (91,52 mg/L), TB-17 (98,86 mg/L), TB-27 (110,89 mg/L), TÇ-12 (96,19 mg/L), TV-6 (105,54 mg/L) ve TV-22 (92,18 mg/L) genotipleri diğer genotiplere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Toplam protein miktarı olarak en düşük değer 5,20 mg/g ile TB-24 genotipinden, en yüksek 9,57 mg/g ile TT-4 genotipinden elde edilmiştir. Ortalama protein miktarı ise 7,56 mg/g olarak belirlenmiştir. Toplam protein miktarı bakımından TB-3 (8,70 mg/g), TÇ-13 (8,95 mg/g), TT-1 (8,62 mg/g), TŞ-4 (8,98

mg/g) ve TV-2 (9,53 mg/g) genotiplerinin diğer genotiplere oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda polimerik renk değerleri en düşük TB-13 genotipinde 0,25; en yüksek değerin ise TB-14 genotipinde 1,09 olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama polimerik renk değeri ise 0,53 olarak belirlenmiştir. TÇ-4 (0,84), TŞ-1 (0,54), TT-1 (0,64) ve TV-18 (0,88) genotipleri yüksek polimerik renk değerleri ile ön plana çıkmıştır.

Tartılı derecelendirme metodu sonuçları göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek paun alan TB-11, TÇ-5, TT-3, TÇ-5, TÇ-10, TŞ-5, TV-8, TB-19, TÇ-15, TŞ-2, TŞ-3, TŞ-4, TV-4 genotipleri seleksiyon ıslahı ilkeleri doğrultusunda üstün özelliklere sahip bireyler olarak öne çıkmış ve bu bireylerin potansiyel çeşit adayı statüsünde ümitvar genotipler oldukları tespit edilmiştir.

Vitis labrusca genotiplerinde yürütülen seleksiyon ıslahı çalışmalarında ümitvar olarak belirlenen genotipler, ıslah programlarının ilerleyen aşamaları için büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu genotipler üzerinden gelecekte yapılabilecek çalışmalar şunlardır:

Seleksiyon çalışmaları ile ümitvar genotipler çoğaltılarak performanslarının farklı çevrelerde sabit kalıp kalmadığı test edilebilir. Bu amaçla genetik stabilitenin sağlanması için bu genotipler üzerinde birkaç yıl sürecek çok yıllık gözlemler yapılmalıdır.

Ümitvar genotiplerde moleküler markörler kullanılarak genetik yapı detaylı şekilde analiz edilebilir. QTL (Quantitative Trait Loci) haritalaması ve genomik seleksiyon gibi ileri düzey genetik çalışmalar ile birlikte kalite, aroma, hastalık direnci gibi özellikleri kontrol eden gen bölgeleri tespit edilebilir.

Seçilen genotipler, sofralık, şaraplık, ya da işlemeye yönelik (meyve suyu, reçel, kurutmalık) gibi farklı kullanım amaçlarına göre çeşit adayı olarak değerlendirilebilir. Resmî çeşit tescil süreçlerine alınarak ticarileştirme yoluna gidilebilir. Özellikle mantari hastalıklara toleranslı olanlar dayanıklılık ıslahı çalışmalarında kullanılabilir.

Farklı bölgelerde (özellikle benzer ekolojik kuşaklarda) adaptasyon denemeleri yapılabilir. Bu genotiplerin verim, fenolojik gelişim, hastalık-zararlı toleransı ve kalite kriterleri açısından diğer ticari çeşitlerle karşılaştırılması sağlanabilir.

Yüksek antioksidan, fenolik madde, antosiyanin gibi içeriklere sahip genotipler, fonksiyonel gıda geliştirme çalışmaları için kullanılabilir. Özellikle sağlık faydası yüksek ürünler (örneğin antosiyanin açısından zengin meyve suları) üretmek için bu genotipler işlenebilir.

İklim değişikliğine karşı dayanıklı olduğu gözlemlenen ümitvar genotipler, çevresel stres faktörlerine tolerans çalışmaları için model olarak kullanılabilir. Özellikle yüksek nem, geç don, yüksek sıcaklık gibi streslere karşı gösterdikleri performans, ileriki dönemdeki üretim stratejileri için önemli bir kaynak oluşturabilir.

Tüketici odaklı duyu analizler ve pazar araştırmaları yoluyla seçilen genotiplerin pazardaki kabul düzeyleri belirlenebilir ve bu doğrultuda söz konusu genotiplerin ticari ürüne dönüştürülebilme potansiyelleri üzerine araştırmalar yapılabilir.

Sonuç olarak, Karadeniz yöresine özgü *V. labrusca* genotipleri üzerinde Trabzon Büyüklüman havzasında yürütülen bu araştırma, kokulu üzüm popülasyonundan seleksiyon yoluyla üstün özellikli olanların belirlenmesine, bu yolla yerel çeşitlerin ıslah edilerek bağcılığa yeni çeşitler olarak kazandırılmasına, ayrıca bölgesel tarım politikalarının sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda şekillendirilmesine katkı sunacaktır. Yine bu araştırma, gelecekte yürütülecek ıslah programları için nitelikli genetik materyalin elde edilmesine ve bölge bağcılığının ekonomik değerinin artırılmasına bilimsel bir temel oluşturacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abe, L. T., Mota, R. V. D., Lajolo, F. M., & Genovese, M. I. (2007). Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. *Food Science and Technology*, 27, 394-400.
- Akdeniz, B. (2010). Afyonkarahisar yöresinde bazı yerel üzüm çeşitlerinin (*Vitis vinifera* sp.) ampelografileri, üzüm kalite kriterleri ve bu çeşitlerden yapılan şarapların kimyasal, duyu kalite özellikleri, renk değerleri ve toplam fenolik bileşik içeriklerinin incelenmesi üzerine araştırmalar (Doctoral dissertation, Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Akram MT, Khan Qadri RW, Jaskani MJ and Awan FS (2019). "Ampelographic and Genetic Characterization of Grapes Genotypes Collected From Potohar Region of Pakistan", *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 56(3).
- Anđelković, M., Radovanović, B., Anđelković, A. M., & Radovanović, V. (2015). Phenolic compounds and bioactivity of healthy and infected grapevine leaf extracts from red varieties Merlot and Vranac (*Vitis vinifera* L.). *Plant foods for human nutrition*, 70, 317-323.
- Anonim, (2019). Ülkemizde kaç adet üzüm çeşidi vardır? [online], alıntı <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/320/bin-435-adet-yerli-uzum-cesidi-milli-koleksiyon-baginda-> (Ziyaret tarihi: 20 Mayıs 2025).
- Anonymous (1997). Descriptors for Grapevine (*Vitis spp.*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- Antolín MC, Izurdiaga D, Urmeneta L, Pascual I, Irigoyen JJ and Goicoechea N (2020). "Dissimilar Responses of Ancient Grapevines Recovered in Navarra (Spain) to Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis in Terms of Berry Quality", *Agronomy*, 10(4): 473.
- Aslan, K. A., Yağcı, A., Sarpkaya, K., & Atlı, H. S. (2018). Horozkarası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu (I. Aşama). *Bahçe*, 47(Özel Sayı 1), 343-353.
- Aslan, K. A., Yağcı, A., & Söylemezoğlu, G. (2016). Clonal Selection in Hatun Parmagi Grape Variety (1st Stage). *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 33(3), 245-253.
- Aşkın, B., & Atik, A. (2016). Color, phenolic composition, and antioxidant properties of hardaliye (fermented grape beverage) under different storage conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40(6), 803-812.
- Ates, F., Altındışli, Ö., Okur, N., Özsemerci, F., Çakır, E., Çetinkaya, N., ... & Özcan, B. (2011). Organik Sultani Çekirdeksiz Üzüm Yetiştiriciliği. In *Organik Tarım Araştırma Sonuçları* (pp. 65-72). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.
- Ateş, S. (2017). Karadeniz bölgesinden selekte edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin ampelografik ve antioksidan özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun*.
- Aydemir, Ö. E., Akgün, M., & Özkutlu, F. (2021). Fındık tarımı yapılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Toprak Su Dergisi*, 10(1), 23-34.
- Balbaba, N., & Bağcı, S. (2020). Bertiz Kabarcık Üzümünde Bazı Kalite Özellikleri ile Toplam Fenol Bileşikleri ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(6), 1414-1421.
- Balbaba, N., & Bağcı, S. (2022). Horoz Karası üzüm çeşidinde bazı kalite parametrelerinin belirlenmesi. *Food and Health*, 8(4), 290-301.

- Barbagallo MG, Patti D and Pisciotta A (2020). "Phenotypic Traits of Berries and Seeds of Sicilian Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.)" *Scientia Horticulturae*, 261: 109006.
- Barriga-Sánchez, M., Hiparraguirre, H. C., & Rosales-Hartshorn, M. (2022). Chemical composition and mineral content of Black Borgoña (*Vitis labrusca* L.) grapes, pomace and seeds, and effects of conventional and non-conventional extraction methods on their antioxidant properties. *Food Science and Technology*, 42, e120021.
- Baur, J. A., & Sinclair, D. A. (2006). Therapeutic potential of resveratrol: the in vivo evidence. *Nature reviews Drug discovery*, 5(6), 493-506.
- Bayram, M., Saraç, Ş., Esin, Y., Saraçoğlu, O., Erceyes, Ö., & Kaya, C. (2014). Boğazkere Üzümünden Üretilen Şarapta Meşe Yongası Uygulamasının Şarabın Bazı Özelliklerine Etkisi. *Journal of New Results in Engineering and Natural Sciences*, (2), 1-12.
- Bayramoğlu, A., & Şen, F. (2020). 'Red Globe' Üzüm Çeşidinin Depolanmasında Farklı Ambalaj Açıklıklarının Etkilerinin Belirlenmesi. *Journal of Agriculture Faculty of Ege University*, 57(4), 563-570.
- Bozan, B., Tosun, G., & Özcan, D. (2008). Türkiye'de yetiştirilen kırmızı üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerinin çekirdeklerindeki polifenol içeriğinin ve antiradikal aktivitelerinin incelenmesi. *Food chemistry*, 109(2), 426-430.
- Bradford, M. M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical biochemistry*, 72(1-2), 248-254.
- Brown G.R, Wolfe D. E, Strang J, Jones T, Bessin R ve Hartman J (2000). Growing Grapes in Kentucky. University of Kentucky, College of Agriculture. ID-126.
- Cabaroğlu, T., & Yılmaztekin, M. (2006). Üzümün bileşimi ve insan sağlığı açısından önemi. *Buldan Sempozyumu*, 24, 26.
- Cangi, R., & Altun, M. A. (2015). Bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerinin Sakarya/Taraklı ekolojisine adaptasyonu. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 8(2), 35-39.
- Cangi, R., & Demir, E. (2020). Mecitözü (Çorum) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Performanslarının Araştırılması. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8, 166-173.
- Castilla, P., Echarri, R., Dávalos, A., Cerrato, F., Ortega, H., Teruel, J. L., ... & Lasunción, M. A. (2006). Concentrated red grape juice exerts antioxidant, hypolipidemic, and antiinflammatory effects in both hemodialysis patients and healthy subjects. *The American journal of clinical nutrition*, 84(1), 252-262.
- Cemeroğlu, B. (2007). Gıda Analizleri, Gıda teknolojisi Derneği Yayınları No:34 535 s, Ankara.
- Cheynier, V., Duenas-Paton, M., Salas, E., Maury, C., Souquet, J. M., Sarni-Manchado, P., & Fulcrand, H. (2006). Structure and properties of wine pigments and tannins. *American Journal of Enology and Viticulture*, 57(3), 298-305.
- Çağındı, Ö. (2016). Mikrodalga uygulamasının kırmızı üzüm suyunun antosiyanin içeriği ile bazı fizikokimyasal özellikleri üzerine etkisi. *Akademik Gıda*, 14(4), 356-361.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasali, B., & Söylemezoğlu, C. (1998). Genel Bağcılık SUNFİDAN AŞ Mesleki Kitaplar Serisi No: 1 253s.
- Çelik, H. 2004. *Kokulu kara üzüm bağcılığı*. Pazar Ziraat Odası, 127, Rize.
- Çelik, H., & Ateş, S. (2025). Pomological and Quality Characteristics of Foxy Grape (*Vitis labrusca* L.) Cultivars Grown in Samsun Ecological Conditions. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 35(1), 69-80.

- Çoban, H., & Küey, E. (2006). Manisa'da (Yuntdağı) yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2), 41-52.
- Dardeniz, A., Şahin, E., Çoban, H., & Kaya, Ç. Müşküle (2025). (V. vinifera L.) üzüm çeşidinde salkımların omcalar üzerinde bekletilmesinin tane kalitesi ve biyokimyasal özelliklere etkisi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 29(1), 74-84.
- Da Silva Padilha, C. V., dos Santos Lima, M., Toaldo, I. M., Pereira, G. E., & Bordignon-Luiz, M. T. (2019). Effects of successive harvesting in the same year on quality and bioactive compounds of grapes and juices in semi-arid tropical viticulture. *Food chemistry*, 301, 125170.
- Dıblan, S., & Özkan, M. (2021). Effects of various clarification treatments on anthocyanins, color, phenolics and antioxidant activity of red grape juice. *Food Chemistry*, 352, 129321.
- Dırak, M. (2009). İzabella Üzüm Çeşidinin Tekirdağ Koşullarında Yetiştirilme Olanaklarının Araştırılması. *Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi*.
- Dinçkal, S. (2025). Çanakkale İlinin Farklı Ekolojilerinde Yetiştirilen Bozcaada Çavuşu Üzüm Çeşidinde Pomolojik Özelliklerin Saptanması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Çanakkale*.
- Doğan, A., Uyak, C., & İlhan, E. (2017). Adıyaman merkez ilçede yetiştirilen yerel üzüm çeşitlerinin ampelografik tanımlanması. *YYÜ Tar Bil Derg (Yyu J Agr Sci)*, 27(1), 118-131.
- Doğan, A., Uyak, C., & Saday, M. (2017). Hizan (Bitlis) yöresinde yetiştirilen yerel üzüm çeşitlerinin ampelografik tanımlanması. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 27(3), 424-435.
- Doğan, Ö.S. (2008). Türkiye'nin tarım politikalarının belirlenmesinde coğrafi özelliklerin önemi. *Sosyoloji Dergisi*, 3. dizi, sayı: 17, sayfa: 93, İstanbul.
- Dokuzoğuz, M. (1964). Bahçe Bitkilerinin Islahında Klon Seleksiyonu. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, (87).
- Downey, M. O., Harvey, J. S., & Robinson, S. P. (2004). The effect of bunch shading on berry development and flavonoid accumulation in Shiraz grapes. *Australian journal of grape and wine research*, 10(1), 55-73.
- Dutra, M. D. C. P., Rodrigues, L. L., de Oliveira, D., Pereira, G. E., & dos Santos Lima, M. (2018). Integrated analyses of phenolic compounds and minerals of Brazilian organic and conventional grape juices and wines: Validation of a method for determination of Cu, Fe and Mn. *Food chemistry*, 269, 157-165.
- Ecevit F.M., Kelen M. (1999). Isparta (Atabey)'da Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23: 511-518.
- Eşitken, A. (1992). Erzincan'da Yetiştirilen Hasanbey, Şalak, Şekerpare Kayısı Çeşitlerinde Meyvede Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler ile Hasat Kriterlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniv. *Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Y. Lisans Tezi, (Basılmamış)*, 85.
- FAO, (2023). FAO verileri. Erişim tarihi: 12 Mayıs 2025. Erişim adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
- Farkas, E. A., Jahnke, G., Szöke, B., Deák, T., Oláh, R., Oláh, K., ... & Nyitrai Sárdy, D. Á. (2023). Clonal selection of autochthonous grape varieties in Badacsony, Hungary. *Horticulturae*, 9(9), 994.

- Ferrer M, Pedocchi R, Michelazzo M, González-Neves G, Garbousseau A. (2007). Delimitación de regiones vitícolas de Uruguay en base al método de clasificación multicriterio utilizando índices bioclimáticos adaptados a las condiciones del cultivo. *Agrociencia* 11(1): 47-56.
- Fuleki, T., & Francis, F. J. (1968). Quantitative methods for anthocyanins. 1. Extraction and determination of total anthocyanin in cranberries. *Journal of food science*, 33(1), 72-77.
- Giacosa S, Torchio F, Segade SR, Giust M, Tomasi D, Gerbi V and Rolle L (2014). "Selection of a Mechanical Property for Flesh Firmness of Table Grapes in Accordance with an OIV Ampelographic Descriptor" *American Journal of Enology and Viticulture*, 65(2): 206–214.
- Gider, S. (1995). Kalecik kazası üzüm çeşidinde klon seleksiyonu ile elde edilmiş klonların Ankara koşullarında ampelografik özelliklerinin saptanması üzerinde bir araştırma.
- González-Vallinas, M., González-Castejón, M., Rodríguez-Casado, A., & Ramírez de Molina, A. (2013). Dietary phytochemicals in cancer prevention and therapy: a complementary approach with promising perspectives. *Nutrition reviews*, 71(9), 585-599.
- Gökbulut, M. (2014). Erbaa ve Niksar ilçelerinde yetiştirilen narince üzüm çeşidinde klon seleksiyonu-I (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gökdemir, N. (2016). *Isabella (V. Labrusca L.) üzüm çeşidinde farklı dozadaki Bor uygulamasının verim, kalite ve yaprak besin maddesi içeriği üzerine etkisi* (Master's thesis, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gözütok, Ö. S., Bayram, M., Topuz, S., & Kaya, C. (2020). Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü Üzüm Çeşidinden Üretilen Şarapların Karakterizasyonu. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 9(2), 140-152.
- Guelfat-Reich, S., & Safran, B. (1971). Indices of maturity for table grapes as determined by variety. *American Journal of Enology and Viticulture*, 22(1), 13-18.
- Gülcan, R., İlter, E., (1975). Bağcılıkta İslah Metodları. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yalova.
- Güler, E. (2021). Bolu Yöresi Asma (*Vitis vinifera* L.) Genetik Kaynaklarının Biyokimyasal ve Moleküler Tanımlanması. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bolu*.
- Güneş, M. (1997). Tokat yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnuların (*Rosa spp.*) seleksiyon yoluyla ıslahı ve çelikte çoğaltılması üzerinde bir araştırma.
- Habib A, Ben Maachia S, Sahli A and Harbi Ben Slimane M (2020). "Berry quality of principal grapevines in the Oasis of El Jerid, Tunisia", *Journal of Horticulture and Postharvest Research*, 3(1): 141–150.
- He, F., Mu, L., Yan, G. L., Liang, N. N., Pan, Q. H., Wang, J., ... & Duan, C. Q. (2010). Biosynthesis of anthocyanins and their regulation in colored grapes. *Molecules*, 15(12), 9057-9091.
- Ibáñez, J., Carreño, J., Yuste, J., & Martínez-Zapater, J. M. (2015). Grapevine breeding and clonal selection programmes in Spain. *Grapevine breeding programs for the wine industry*, 183-209.
- Kamiloğlu, Ö., & Üstün, D. (2014). Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin hasat sonrası kalite özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3), 361-368.
- Kanner, J., Frankel, E., Granit, R., German, B., & Kinsella, J. E. (1994). Natural antioxidants in grapes and wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 42(1), 64-69.
- Karabulut, B., Çelik, H., Uray, Y., Köse, B., & Bayram, K. (2023, September). THE CHARACTERISTICS OF THE FOX GRAPE (*VITIS LABRUSCA* L.) AND ITS PLACE

- Karaçalı, İ. (2002). Meyve ve Sebze Değerlendirme. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 19/5. 263 s.
- Kavgacı, M. (2019). İzabella üzümünün (*Vitis labrusca* L.) Resveratrol ve fenolik kompozisyonu ile antioksidan özelliklerinin belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Kaya, M., & Özdemir, G. (2015). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Diyarbakır koşullarındaki kalite özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27, 199-209.
- Kaymaz, B. (2005). Geyve'nin iklimi ve iklim koşullarının tarımsal faaliyetlere etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi.
- Keller, M., Shrestha, P. M., Hall, G. E., Bondada, B. R., & Davenport, J. R. (2016). Arrested sugar accumulation and altered organic acid metabolism in grape berries affected by berry shrivel syndrome. *American Journal of Enology and Viticulture*, 67(4), 398-406.
- Keller, M. (2020). *The science of grapevines*. Academic press.
- Khalil MK, Singh SK, Thakre M and Sahoo T (2019). "Variability for Bunch and Berry Characteristics in Seeded and Seedless Grape Genotypes Evaluated Under Subtropical Condition in India", *IJCS*, 7(4): 2454-2458.
- Kliewer W.M. (1964). Influence of Environment on Metabolism of Organic Acids and Carbohydrates in *Vitis vinifera*. 1. Temperature Plant. Phy., 39(6), 869-880.
- Kliewer, W. M., & Weaver, R. J. (1971). Effect of Crop Level and Leaf Area on Growth, Composition, and Coloration of Tokay Grapes. *American Journal of Enology and Viticulture*, 22(3), 172-177.
- Kiracı, M. A., Karauz, A., Yayla, F., & Akman, B. (2005). Ada Karası ve Cinsaut Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü.
- Koç, H., Çöçen, E., Kokargül, R., Sarıtepe, Y., & Sağlam, H. (2021). 'Köhnü' (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinin, Fenolojik, Ampelografik ve Kalite Özellikleri. *Ziraat Mühendisliği*, (372), 16-24.
- Kok, D. (2018). Grape growth, anthocyanin and phenolic compounds content of early ripening cv. Cardinal table grape (*V. vinifera* L.) as affected by various doses of foliar biostimulant applications with gibberellic acid. *Erwerbs-Obstbau*, 60(3), 253-259.
- Köse, C. (2002). Karaerik üzüm çeşidinin klon seleksiyonu yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma.
- Kumar, L., Tian, B., & Harrison, R. (2022). Interactions of *Vitis vinifera* L. cv. Pinot Noir grape anthocyanins with seed proanthocyanidins and their effect on wine color and phenolic composition. *LWT*, 162, 113428.
- Kurt, A. (2015). Farklı olgunlaşma periyodunun kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) meyvesinin besin içeriğine olan etkisi (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon).
- Kurt-Celebi, A., Colak, N., Hayirlioglu-Ayaz, S., Kostadinović Veličkovska, S., Ilieva, F., Esatbeyoglu, T., & Ayaz, F. A. (2020). Accumulation of phenolic compounds and antioxidant capacity during Berry development in black 'Isabel' grape (*Vitis vinifera* L. x *Vitis labrusca* L.). *Molecules*, 25(17), 3845.
- Lago-Vanzela, E. S., Da-Silva, R., Gomes, E., García-Romero, E., & Hermosin-Gutierrez, I. (2011). Phenolic composition of the edible parts (flesh and skin) of Bordô grape (*Vitis labrusca*)

using HPLC–DAD–ESI-MS/MS. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(24), 13136-13146.

Levadoux, L. (1951). Selection and hybridization in the vine.

Lim, T. K. (2012). Edible medicinal and non-medicinal plants (Vol. 1, pp. 285-292). Dordrecht, The Netherlands, Springer.

López-Miranda, S., Hernández-Sánchez, P., Serrano-Martínez, A., Hellín, P., Fenoll, J., & Núñez-Delgado, E. (2011). Effect of ripening on protein content and enzymatic activity of Crimson Seedless table grape. *Food Chemistry*, 127(2), 481-486.

Maraš, V., Kodžulović, V., MUGOŠA, M., RAIČEVIĆ, J., Gazivoda, A., ŠUĆUR, S., & Perišić, M. (2017, March). Clonal selection of autochthonous grape variety Vranac in Montenegro. In *CMBEBIH 2017: Proceedings of the International Conference on Medical and Biological Engineering 2017* (pp. 787-790). Singapore: Springer Singapore.

Mori, K., Goto-Yamamoto, N., Kitayama, M. ve Hashizume, K. (2007). Yüksek sıcaklık altında kırmızı şarap üzümünde antosiyanin kaybı. *Deneyisel botanik dergisi*, 58 (8), 1935-1945.

Nale, R. D., Somkuwar, R. G., & Kakade, P. B. (2025). Morphological Characterization of White Colored Grape Accession (*Vitis vinifera* L.) through Multivariate Approach under Indian Condition.

Olmo, H. P. (1940). Somatic mutation in the vinifera grape. III. The Seedless Emperor.

Orak, H. H. (2007). Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. *Scientia Horticulturae*, 111(3), 235-241.

OIV, (2009). 2nd Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species. Organisation Internationale de la vigne et du vin. 18, rue d'Aguesseau 7500 Paris. 178 pp.

Özalp, Z. O., Kiracı, M. A., Uysal, T., Ergönül, O., Yaşasın, A. S., Aydın, S., ... & Karauz, A. (2023). Marmara Bölgesinde Cardinal Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. *Bahçe*, 52(Özel Sayı 1), 33-42.

Özoğul, Ü. (2024). Erzincan Üzümlü'de Farklı Rakımlardaki Karaerik Üzüm Çeşidinde Don Zararı Tespiti ve Bazı Fenolojik ve Pomolojik Gözlemler. *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Erzurum*.

Peršić, M., Petkovšek, MM, Bubola, M., Jug, T., Pelengić, R. ve Rusjan, D. (2017). 'Muškat momjanski'nin ampelografisi, Istrian yarımadasında yetiştirilen Maskat katılımı. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 6, 28-35.

Razi M, Darvishzadeh R, Amiri ME, Doulati–Banehd H and Martínez–Gómez P (2019). “Molecular Characterization of a Diverse Iranian Table Grapevine.

Reynolds, A. G., Wardle, D. A., & Dever, M. (1996). Vine performance, fruit composition, and wine sensory attributes of Gewürztraminer in response to vineyard location and canopy manipulation. *American Journal of Enology and Viticulture*, 47(1), 77-92.

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., & Lonvaud, A. (Eds.). (2006). *Handbook of enology, Volume 1: The microbiology of wine and vinifications* (Vol. 1). John Wiley & Sons.

Sanchez-Rodriguez, L. A., & Spósito, M. B. (2020). Influence of the trellis/training system on the physiology and production of Vitis labrusca cv. Niagara Rosada in Brazil. *Scientia Horticulturae*, 261, 109043.

Sancho-Galán, P., Amores-Arrocha, A., Palacios, V., & Jiménez-Cantizano, A. (2020). Identification and characterization of white grape varieties autochthonous of a warm climate region (Andalusia, Spain). *Agronomy*, 10(2), 205.

- Sümbül, A., & Yıldız, E. (2024). Explanation of morphological and biochemical diversity of autochthonous grapes grown in Türkiye (Kelkit Basin) using multivariate analysis. *Turkish Journal of Food and Agriculture Sciences*, 6(2), 160-172.
- Sweetman, C., Sadras, V. O., Hancock, R. D., Soole, K. L., & Ford, C. (2014). Metabolic effects of elevated temperature on organic acid degradation in ripening *Vitis vinifera* fruit. *Journal of experimental botany*, 65(20), 5975-5988.
- Şahin, E., & Dardeniz, A. (2022). Tozlayıcı olarak Kuntra (Karasakız) ve Vasilâki üzüm çeşitlerinin kullanıldığı Bozcaada Çavuşu (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(4), 724-736.
- Tahmaz, H., Küskü, D. Y., Söylemezoğlu, G., & Çelik, H. (2022). *Vitis labrusca* L. Genotiplerinin Fenolik Bileşik ve Antioksidan Kapasite İçerikleri. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 19(2).
- Teixeira, A., Eiras-Dias, J., Castellarin, S. D., & Gerós, H. (2013). Berry phenolics of grapevine under challenging environments. *International journal of molecular sciences*, 14(9), 18711-18739.
- This, P., Lacombe, T. ve Thomas, MR (2006). Şarap üzümlerinin tarihi kökenleri ve genetik çeşitliliği. *Genetikteki EĞİLMELER*, 22 (9), 511-519.
- Tian, B., Harrison, R., Morton, J., & Jaspers, M. (2019). Changes in pathogenesis-related proteins and phenolics in *Vitis vinifera* L. cv. 'Sauvignon Blanc' grape skin and pulp during ripening. *Scientia Horticulturae*, 243, 78-83.
- TÜİK, (2024). Bitkisel Üretim İstatistikleri, TÜİK Kurumsal (tuik.gov.tr). (Ziyaret Tarihi: 12 Mayıs 2025). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=en>.
- Uyak, C., Doğan, A., & Kazankaya, A. (2011). Siirt (Merkez)'de yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 1(3), 15-26.
- Uysal, T., Ergönül, O., Yaşasın, A., Polat, A., Candar, S., & Eryılmaz, İ. (2024). Tekirdağ Asma Arazı Gen Bankasındaki Bazı Üzüm Genotiplerinin Karakterizasyonu. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 34(Özel Sayı), 26-35.
- Uzun H.İ. (1996). Fercal anacına aşılı bazı sofralık üzüm çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 9(9), 40-60.
- Uzun, İ. (2011). Bağcılık el kitabı (İkinci baskı). Hasad Yayıncılık, 155. İstanbul.
- Ünal, M. S., Sağlam, H., & Kırkaya, H. (2019). Şırnak ili İdil ilçesinde yetiştirilen mahalli üzüm çeşitlerinin değerlendirilme şekilleri. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8(1), 158-162.
- Ünal, M. S., & Ucaş, C. (2022). Midyat (Mardin) ilçesi yerel üzüm çeşitlerinin salkım, tane, çekirdek ve çubuk özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(1), 125-135.
- Üneş, D. (2016). İzabella üzümü (*Vitis labrusca* L.) meyvesinin fenolik bileşenleri ve antioksidan etkisinin araştırılması (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Vafae, Y., Ghaderi, N., & Khadivi, A. (2017). Morphological variation and marker-fruit trait associations in a collection of grape (*Vitis vinifera* L.). *Scientia horticulturae*, 225, 771-782.
- Waterhouse, A. L. (2002). Determination of total phenolics. *Current protocols in food analytical chemistry*, 6(1), I1-1.
- Whiting, J. R., & Hardie, W. J. (1981). Yield and compositional differences between selections of grapevine cv. Cabernet Sauvignon. *American Journal of Enology and Viticulture*, 32(3), 212-218.

- Wickham, H. (2016) ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer–Verlag New York. ISBN 978–3–319–24277–4, <https://ggplot2.tidyverse.org>.
- Xia, E. Q., Deng, G. F., Guo, Y. J., & Li, H. B. (2010). Biological activities of polyphenols from grapes. *International journal of molecular sciences*, 11(2), 622-646.
- Yağcı, A., Cangı, R., Gökbulut, M., Yıldız, E., Kılıç, D., Sucu, S., & Topçu, N. (2014). Narince Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu. *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi (IMAC2014)*, 22-25.
- Yağcı, A., & İlter, E. (2018). Sultani Çekirdeksiz üzüm tiplerinin hasat sırasındaki verim ve bazı kalite özellikleri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 286-292.
- Yeğın, A. B., & Uzun, H. İ. (2018). Bazı üzüm genotiplerinin farklı kısımlarının fenolik madde ve antioksidan aktivite değışimleri. *Derim*, 35(1), 1-10.
- Yılmaz, F., & Çelik, H. (2005). Farklı anaçlar üzerine aşıl原因 İzabella (*Vitis labrusca* L.) üzüm tipinde aşı başarısının saptanması. *Bahçe*, 34(1), 21-30.
- Yılmaz, Ö. (2017). Trabzon’da bağcılığın önemi ve gerileyişı. *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, 12(23), 251-262.