

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**MUŞ YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN (*V. vinifera* L.)
BİYOKİMYASAL OLARAK TANIMLANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yakup KARASU
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

VAN – 2023

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**MUŞ YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN (*V. vinifera* L.)
BİYOKİMYASAL OLARAK TANIMLANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yakup KARASU

Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından
FYL-2022-10043 No'lu proje ile desteklenmiştir.

VAN – 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN danışmanlığında, Yakup KARASU tarafından sunulan “Muş Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin (*V. Vinifera* L.) Biyokimyasal Olarak Tanımlanması” başlıklı bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 23/05/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İmza

Yakup KARASU



ÖZET

MUŞ YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN (*V. vinifera* L.) BİYOKİMYASAL OLARAK TANIMLANMASI

KARASU, Yakup

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

Mayıs 2023, 108 sayfa

Bu çalışma Muş merkez ilçe ve üzüm yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı köylerde yürütülmüştür. Yörede yetişen yerel üzüm çeşitleri araştırmanın bitkisel materyalini oluşturmuştur. Bitkisel materyal olarak Muş yöresinde yetiştirilen; Beyaz Üzüm, Dana Gözü, Dana Gözü 2, Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Güz Beyazı, Kaşper, Keçi Memesi, Keçi Beyazı, Kırmızı Üzüm, Kuru Üzüm, Lüle Beyazı, Vakkas Dişi, Vakkas Erkek (Sıkı), Sinciri, Sulu Üzüm ve Vakkas çeşitleri olmak üzere toplamda 17 farklı üzüm çeşidi çalışma kapsamında incelenmiştir. Örnekler Ekim (2022) ayı ortalarında Muş ili sınırları içerisinde toplanmış ve aynı dönemde ölçüm ve analizlere başlanmıştır. Salkım, tane ve çekirdek eni/boyu, çekirdek ağırlık ölçümleri yapılmış. Biyokimyasal analizlerden meyve suyu pH'sı, TEA, SÇKM miktarı, Toplam fenolik madde miktarı, toplam flavonoid, toplam monomerik antosiyanin ve antioksidant aktivite testleri, Bireysel fenolik bileşikler ve C vitamini içerikleri belirlenmiştir. Bireysel Fenolik Bileşik içerikleri HPCL yöntemiyle, Toplam Antioksidan içerikleri FRAP ve DPPH yöntemiyle tespit edilmiştir.

Toplam Fenolik Madde değişimleri incelendiğinde; çeşitler arasında en yüksek Dana Gözü-2 (249.73 ± 24.29 mg GAE g^{-1} fw), en düşük Beyaz Üzüm (52.70 ± 1.67 mg GAE g^{-1} fw) çeşidinde; Toplam Flavonoid Madde değişimleri çeşitler arasında en yüksek Dımışkı (91.53 ± 4.62 mg QE g^{-1} fw), en düşük Beyaz Üzüm'de (42.80 ± 2.95 mg QE g^{-1} fw) üzüm çeşidinde; Toplam Antioksidan Aktiviteleri çeşitler arasında DPPH yöntemine göre antioksidan kapasitesi en yüksek Dımışkı (18.45 ± 0.81 mmol TE g^{-1} fw), en düşük Vakkas Dişi (1.98 ± 0.02 mmol TE g^{-1} fw) bulunurken, FRAP yöntemine göre antioksidan kapasitesi en yüksek Sulu Üzüm (14.16 ± 0.12 mmol TE g^{-1} fw), en düşük Vakkas Dişi (2.37 ± 0.02 mmol TE g^{-1} fw) üzüm çeşidinde bulunmuştur. Antosiyanin değişimleri; çeşitler arasında en yüksek Kırmızı Üzüm (8.03 ± 0.04 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw), en düşük Vakkas Dişi (2.37 ± 0.02 mmol TE g^{-1} fw) üzüm çeşidinde; Vitamin C değişimleri; çeşitler arasında en yüksek Dımışkı (23.27 ± 0.15 mg $100 g^{-1}$), en düşük Dana Gözü (3.83 ± 0.03 mg $100 g^{-1}$) üzüm çeşidinde bulunmuştur.

Toplam Fenolik Madde, Toplam Flavonoid, Toplam Antioksidan Kapasite, Antosiyanin, Vitamin C, Çekirdek İriliği, Çekirdek Ağırlığı, Bireysel Fenolik Bileşikler istatistiksel olarak önemli [($P < 0.001$), ($P < 0.05$)] bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Antioksidan kapasite, Antosiyasin, Bioaktif bileşikler, C vitamini, Fenolik bileşikler, Muş, *Vitis vinifera* L.



ABSTRACT

BIOCHEMICAL IDENTIFICATION OF GRAPE VARIETIES (*V. vinifera* L.) GROWED IN MUŞ REGION

KARASU, Yakup

M.Sc. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Adnan DOĞAN

May 2023, 108 pages

It was carried out in the central district of Muş and in the villages where grape cultivation is intense. Local grape varieties grown in the region constitute the plant material of the research. As herbal material, it belongs to the Muş region; Beyaz Üzüm, Dana Gözü, Dana Gözü 2, Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Güz Beyazı, Kaşper, Keçi Memesi, Keçi Beyazı, Kırmızı Üzüm, Kuru Üzüm, Lüle Beyazı, Vakkas Dişi, Vakkas Erkek (Sıkı), Sinciri, Sulu Üzüm ve VakkasA total of 17 different grape varieties, including varieties, were examined within the scope of the study. Samples were collected within the borders of Muş province in mid-October (2022), and measurements and analyzes were started in the same period. Cluster, grain and seed width/length, seed weight measurements were made. From biochemical analyzes, fruit juice pH, TEA, SÇKM amount, Total phenolic substance amount, total flavonoid, total monomeric anthocyanin and antioxidant activity tests, Individual phenolic compounds contents were determined by HPLC method, total Antioxidant contents were determined by FRAP and DPPH method.

When the Total Phenolic Substance changes are examined; Among the cultivars, the highest Dana Gözü-2 (249.73±24.29 mg GAE g-1 fw) and the lowest Beyaz Üzüm (52.70±1.67 mg GAE g-1 fw) cultivar; Total Flavonoid Substance changes were the highest in Dımışkı (91.53±4.62 mg QE g-1 fw) and the lowest in Beyaz Üzüm (42.80±2.95 mg QE g-1 fw) grape variety; According to the DPPH method, the highest antioxidant capacity was found in Dımışkı (18.45±0.81 mmol TE g-1 fw), the lowest Vakkas Dişi (1.98±0.02 mmol TE g-1 fw). According to the FRAP method, the highest antioxidant capacity was found in Sulu Üzüm (14.16±0.12mmol TE g-1 fw) and the lowest in Vakkas Dişi (2.37±0.02 mmol TE g-1 fw). Anthocyanin changes; Among the varieties, the highest Kırmızı Üzüm (8.03±0.04 mg cyanidin 3-glucoside g-1 fw) and the lowest Vakkas Dişi (2.37±0.02 mmol TE g-1 fw) grape variety; Vitamin C changes; Among the cultivars, the highest Dımışkı (23.27±0.15 mg 100 g-1) grape variety and the lowest Dana Gözü (3.83±0.03 mg 100 g-1) grape variety were found.

Total Phenolic Substance, Total Flavonoid, Total Antioxidant Capacity, Anthocyanin, Vitamin C, Seed Size, Seed Weight, Individual Phenolic Compounds were statistically significant [(P<0.001), (P<0.05)].

Keywords: Antioxidant capacity, Anthocyanin, Bioactive compounds, Muş, Phenolic compounds, Vitamin C, *Vitis vinifera* L.



TEŐEKKÖR

Tez alıőmasının her aşamasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, hayatın her alanında beni destekleyip teşvik ederek bana en iyiye ulaőacak yolu gōsteren tez danışmanım Sayın Dr. Őđr. Üyesi Adnan DOğAN'a katkılarından dolayı çok teőekkör ederim. Ayrıca analiz çalışmalarında gerek bilgi gerekse yardımını esirgemeyen Sayın Dr. Őđr. Üyesi Cüneyt UYAK hocama ve çalışma dōnemi boyunca yanımda olan maddi ve manevi desteğini esirgemeyen eőim Nursel KARASU'ya, eğitim hayatım ve akademik kariyerim süresince bana karőılıksız desteklerinden dolayı değerli aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Bu alıőmaya FYL-2022-10043 no'lu proje olarak destek veren Van YYÖ Bilimsel Araştırma Projeleri Baőkanlıđı'na ve yardımsever çalıőanlarına, Fen Bilimleri Enstitüsünün her zaman desteklerini gördüğüm yardımsever çalıőanlarına teőekkör ederim.

2023

Yakup KARASU



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1 Materyal.....	15
3.2 Yöntem	15
3.2.1 İncelenen Tane ve Salkım Özellikleri.....	15
3.2.2 Biyoaktif Bileşiklerin Belirlenmesi	18
3.2.2.1 C Vitamini miktarının belirlenmesi.....	18
3.2.2.2 Toplam Fenolik Bileşik Miktarlarının Belirlenmesi	18
3.2.2.3 Toplam flavonoid miktarının belirlenmesi	19
3.2.2.4 Toplam Antioksidant aktivitesinin belirlenmesi	19
3.2.2.5 Toplam monomerik antosiyanin miktarının belirlenmesi.....	20
3.2.2.6 Bireysel fenolik bileşiklerin belirlenmesi.....	20
3.3 İstatistik Analizler	23
4. BULGULAR ve tartışma	25
4.1 İncelenen Üzüm Çeşitlerinin Tanımlama Kriterlerinin Belirlenmesi	25
4.2 Üzüm Çeşitlerinin Biyoaktif Bileşik Değerlerindeki Değişimler	43
4.2.1 Üzüm Çeşitlerinde Toplam Fenolik Madde Değişimleri.....	43
4.2.2 Üzüm Çeşitlerinde Toplam Flavonoid Madde Değişimleri.....	46
4.2.3 Üzüm Çeşitlerinin DPPH Yöntemine Göre Antioksidan Aktivite Kapasitelerindeki Değişimleri.....	50
4.2.4 Üzüm Çeşitlerinin FRAP Yöntemine Göre Antioksidan Aktivite Kapasitelerindeki Değişimler.....	54
4.2.5 Üzüm Çeşitlerinde Antosiyanin Değişimleri	57

4.2.6 Üzüm Çeşitlerinde Vitamin C Değişimleri.....	62
4.2.7 Üzüm Çeşitlerinde Çekirdek İriliklerinin Değişimleri.....	64
4.2.8 Üzüm Çeşitlerinde Çekirdek Ağırlıklarının Değişimleri.....	67
4.2.9 Üzüm Çeşitlerinde Aminobenzoik Asit Değişimleri.....	70
4.2.10 Üzüm Çeşitlerinde Protokateşuik Asit Değişimleri.....	72
4.2.11 Üzüm Çeşitlerinde (-)-epikateşin Değişimleri.....	74
4.2.12 Üzüm Çeşitlerinde p-kumarik Asit Değişimleri.....	78
4.2.13 Üzüm Çeşitlerinde Rutin Değişimleri.....	81
4.2.14 Üzüm Çeşitlerinde Kafeik Asit Değişimleri.....	83
4.2.15 Üzüm Çeşitlerinde p-hidroksibenzoik Asit Değişimleri.....	86
4.2.16 Üzüm Çeşitlerinde Klorjenik Asit Değişimleri.....	88
4.2.17 Üzüm Çeşitlerinde (+) - Kateşin Değişimleri.....	91
5. SONUÇ.....	97
KAYNAKLAR.....	101
ÖZ GEÇMİŞ.....	109

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1 Türkiye'nin son on yıllık bağ alanı ve üzüm üretim miktarları	2
Çizelge 3.1 İncelene tane ve salkım özelliklerine ait OIV kod numaraları	15
Çizelge 4.1 Beyaz üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	26
Çizelge 4.2 Dana Gözü üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	27
Çizelge 4.3 Dana Gözü-2 üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	28
Çizelge 4.4 Dımışkî üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri.....	29
Çizelge 4.5 Elâzîğ Kırmızısı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	30
Çizelge 4.6 Güz Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri.....	31
Çizelge 4.7 Kaşper üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	32
Çizelge 4.8 Keçi Memesi üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	33
Çizelge 4.9 Keji Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	34
Çizelge 4.10 Kırmızı Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	35
Çizelge 4.11 Kuru Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	36
Çizelge 4.12 Lüle Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	37
Çizelge 4.13 Vakkas Dişi (Seyrek) üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri.....	38
Çizelge 4.14 Vakkas Erkek (Sıkı) üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri.....	39
Çizelge 4.15 Sinciri üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri.....	40
Çizelge 4.16 Sulu Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	41
Çizelge 4.17 Vakkas üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri	42
Çizelge 4.18 Kabuk rengi ve çeşide göre toplam fenolik bileşiğin varyans analiz sonuçları.....	44
Çizelge 4.19 Kabuk rengi ve çeşide göre toplam flavonoidin varyans analiz sonuçları	48
Çizelge 4.20 Kabuk rengi ve çeşide göre DPPH varyans analiz sonuçları	52
Çizelge 4.21 Kabuk rengi ve çeşide göre FRAP varyans analiz sonuçları.....	56
Çizelge 4.22 Kabuk rengi ve çeşide göre antosiyanin varyans analiz sonuçları	59
Çizelge 4.23 Kabuk rengi ve çeşide göre vitamin C varyans analiz sonuçları.....	63
Çizelge 4.24 Kabuk rengi ve çeşide göre çekirdek iriliklerinin varyans analiz sonuçları.....	66
Çizelge 4.25 Kabuk rengi ve çeşide göre çekirdek ağırlıklarının varyans analiz sonuçları.....	68
Çizelge 4.26 Kabuk rengi ve çeşide göre aminobenzoik asit varyans analiz sonuçları .	71

Çizelge 4.27 Kabuk rengi ve çeşide göre protokateşuik asit varyans analiz sonuçları...	73
Çizelge 4.28 Kabuk rengi ve çeşide göre (-)-epikateşin varyans analiz sonuçları.....	76
Çizelge 4.29 Kabuk rengi ve çeşide göre p-kumarik asit varyans analiz sonuçları.....	79
Çizelge 4.30 Kabuk rengi ve çeşide göre rutin varyans analiz sonuçları.....	82
Çizelge 4.31 Kabuk rengi ve çeşide göre kafeik asit varyans analiz sonuçları.....	85
Çizelge 4.32 Kabuk rengi ve çeşide göre p-hidroksibenzoik asit varyans analiz sonuçları.....	87
Çizelge 4.33 Kabuk rengi ve çeşide göre klorjenik asit varyans analiz sonuçlar.....	90
Çizelge 4.34 Kabuk rengi ve çeşide göre (+) - kateşin varyans analiz sonuçları.....	93



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Çalışma periyodundaki görüntüler	21
Şekil 4.1 Beyaz üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	26
Şekil 4.2 Dana Gözü üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	27
Şekil 4.3 Dana Gözü-2 üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	28
Şekil 4.4 Dımışkı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	29
Şekil 4.5 Elâzığ Kırmızısı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	30
Şekil 4.6 Güz Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	31
Şekil 4.7 Kaşper üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	32
Şekil 4.8 Keçi Memesi üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	33
Şekil 4.9 Keçi Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	34
Şekil 4.10 Kırmızı Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	35
Şekil 4.11 Kuru Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	36
Şekil 4.12 Lüle Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	37
Şekil 4.13 Vakkas Dişi (Seyrek) üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	38
Şekil 4.14 Vakkas Erkek (Sıkı) üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	39
Şekil 4.15 Sinciri üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri	40
Şekil 4.16 Sulu Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	41
Şekil 4.17 Vakkas çeşidinin salkım ve tane görüntüleri.....	42
Şekil 4.18 Toplam fenolik madde içeriklerinin ANOM grafiği	43
Şekil 4.19 Toplam flavonoid madde içeriklerinin ANOM grafiği	47
Şekil 4.20 DPPH içeriklerinin ANOM grafiği	51
Şekil 4.21 FRAP içeriklerinin ANOM grafiği	55
Şekil 4.22 Antosiyanin içeriklerinin ANOM grafiği.....	58
Şekil 4.23 Vitamin C içeriklerinin ANOM grafiği.....	64
Şekil 4.24 Çekirdek iriliklerinin ANOM grafiği	65
Şekil 4.25 Çekirdek ağırlıklarının ANOM grafiği.....	69
Şekil 4.26 Üzümlerdeki aminobenzoik asit içeriklerinin ANOM grafiği.....	70
Şekil 4.27 Üzümlerdeki protokateşuik asit içeriklerinin ANOM grafiği	72
Şekil 4.28 Üzümlerdeki (-)-epikateşin içeriklerinin ANOM grafiği	75
Şekil 4.29 Üzümlerdeki p-kumarik içeriklerinin ANOM grafiği.....	78
Şekil 4.30 Üzümlerdeki rutin içeriklerinin ANOM grafiği.....	81

Şekil 4.31 Üzümlerdeki kafeik asit içeriklerinin ANOM grafiği	84
Şekil 4.32 Üzümlerdeki p-hidroksibenzoik asit içeriklerinin ANOM grafiği.....	88
Şekil 4.33 Üzümlerdeki klorjenik asit içeriklerinin ANOM grafiği.....	89
Şekil 4.34 Üzümlerdeki (+) - kateşin içeriklerinin ANOM grafiği	92



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
μg	Mikrogram
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
CE	Kateşin eşdeğeri
da	Dekar
dk	Dakika
dm	Kuru madde
DW	Kuru ağırlık
FW	Taze ağırlık
g	Gram
GAE	Gallik asit eşdeğeri
kg	Kilogram
L	Litre
mg	Miligram
$p<0.001$	Binde bir düzeyinde istatistiksel önem seviyesi
$p<0.01$	Yüzde bir düzeyinde istatistiksel önem seviyesi
$p<0.05$	Yüzde beş düzeyinde istatistiksel önem seviyesi
QE	Quercetin asit eşdeğeri
TE	Troloks eşdeğeri
TEAC	Troloks eşdeğeri antioksidan kapasitesi

Kısaltmalar

Açıklama

FRAP	Ferrik İyonu İndirgeme Antioksidan Gücü
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
HPLC	Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi

OIV

(Office International de la Vigne et du Vin

(Uluslararası Üzüm ve Şarap Ofisi

SÇKM

Suda Çözünür Kuru Madde

TEA

Titre Edilebilir Asitlik

WHO

Dünya Sağlık Örgütü

YYÜ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi



1. GİRİŞ

Üzüm asmagiller (*Vitaceae*) familyasının *Vitis* cinsine ait çiçekli bir bitkinin meyvesidir. Dünya tarihinde kültürü yapılan en eski tarım ürünlerinden biri olan üzüm, insanlık tarihinde tarımın yapıldığı dönemden günümüze kadar üretilen meyve türlerinden biridir. Anavatanı Kafkasya ve Anadolu'yu da kapsayan Küçük Asya olarak adlandırılan bölgedir ve ülkemizde yaklaşık 1200 üzüm çeşidinin yetiştirildiği bilinmektedir. Üzüm, 34°-49° Kuzey-Güney enlemleri arasındaki iklim kuşağında yetiştiriciliği yapılan bir meyve olarak bilinmektedir ve kültüre alınması MÖ 6000 yılına kadar uzanmaktadır. (İşçi, 2007; Gazioğlu Şensoy ve Tutuş, 2017).

Asma bitkisi, büyüme süreci boyunca 10°C'nin üzerinde 3000°C ila 7000°C arasında günlük ortalama sıcaklık toplamına ihtiyaç duyar. Bu sıcaklık toplamının karşılanabilmesi için en sıcak aydaki ortalama sıcaklığın en az 18°C olması gerekir. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST), 10°C'nin üzerindeki sıcaklıkların toplamından 10°C çıkarılmasıyla hesaplanır ve asmanın vegetasyon dönemi boyunca gelişimini sürdürebilmesi için EST en az 900 gün-derece olmalıdır. Bu hesaplama, bir bölgenin bağcılık açısından uygunluğunu belirlemede önemli bir faktördür (Winkler vd.,1974).

Dünya üzerinde yaklaşık 6.9 milyon hektar alanda bağcılık yapılmaktadır. Bağcılık yapılan bu alanların ülkelere göre dağılım oranına baktığımızda sırasıyla İspanya %13.4, Çin %11, Fransa %10.9, İtalya %10.1 ve Türkiye % 5.8 ile ilk sıralarda yer almaktadır. Bu bağ alanlarından elde edilen 78 milyon ton yaş üzümün %18.9'u Çin, %10.5'i İtalya, %8.7'si İspanya, %7.5'i Fransa, %6.9'u ABD ve %5.39'u Türkiye tarafından üretilmektedir (FAO, 2022).

Türkiye, asmanın gen merkezleri arasında yer alması ve ekolojik koşullarının uygunluğu nedeniyle, bağcılık faaliyetlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirildiği bir ülkedir. Asmanın yüksek adaptasyon yeteneğinden dolayı farklı iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilmesi, üzümün değişik değerlendirme şekillerine sahip olması ve besin değeri bakımından zengin olması, bağcılığın önemli bir tarım faaliyeti olarak kabul edilmesine katkı sağlamıştır. (Çelik, 2006).

Türkiye, bağcılık açısından eski ve zengin bir bağcılık geçmişine sahiptir (Ağaoğlu ve Çelik, 1985). Türkiye bağ alanı bakımından dünyada 5. Sırada iken toplam yaş üzüm üretim miktarı bakımından ise 6. sırada yer almaktadır (Anonim, 2022).

Türkiye’de bölgelerin tarımsal ürün desenine baktığımızda bağ alanlarının bu desen içerisinde en az %1’lik paya sahip olduğunu görmekteyiz. Bu bağ alanlarının çoğuna aile tipi küçük işletmelerin sahip olduğunu görülmektedir (TARIMORMAN, 2019).

Türkiye’de bağcılık faaliyetleri 2000-2020 yılları arasında ortalama 476.301 hektar alanda gerçekleştirilmiştir. Son beş yıl içinde ise ortalama bağcılık alanı miktarı 415.122 hektar olarak kaydedilmiştir. Benzer şekilde, Türkiye’de 2000-2020 yılları arasında ortalama üzüm üretim miktarı 3.912.841 ton olarak hesaplanmıştır. Son beş yılda, bu rakam 4.015.382 tona yükselmiştir. Bu dönemde, ortalama ihracat miktarı 1.117.345 tonken ithalat miktarı ortalama 25.366 tona denk gelmiştir. Türkiye, üzüm üretim alanı ve miktarı açısından dünya liderlerinden biri olmasına rağmen, verim ve kalite açısından hala gelişmeye ihtiyaç duymaktadır. Ülke genelinde üretilen üzümler, çoğunlukla yaş ve kuru olarak tüketilmektedir. Son veriler, 2021 yılında Türkiye’de 4.165.000 tona yakın üzüm üretildiğini göstermektedir. Bu üretimin %50.4’ü sofralık üzüm, %37’si kurutmalık üzüm ve %10,6’sı şaraplık üzüm olarak kaydedilmiştir. (Arslan, 2015; TUİK, 2021)

Türkiye’nin coğrafi konumu ve ekolojik koşullarının uygunluğu, üzüm yetiştiriciliğinin en yoğun yapıldığı tarım ürünlerinden biri olmasını sağlamıştır. Türkiye’de, 2 milyon 218 bin ton sofralık, 1 milyon 535 bin ton kurutmalık ve 456 bin ton şaraplık üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde toplamda 4 milyon 200 bin ton üzüm üretimi yapılmaktadır (Çizelge 1.1) (TMO, 2021).

Çizelge 1.1 Türkiye’nin 2011-2020 yılları arasındaki bağ alanı ve üzüm üretim miktarları

Yıllar	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Sofralık	Kurutmalık	Şaraplık	Toplam
2011	4.019.675	3.898.935	2.017.999	1.780.336	100.600	3.898.935
2012	4.165.357	3.823.275	1.956.981	1.851.355	15.939	3.823.275
2013	4.144.257	3.981.670	2.063.727	1.864.215	53.728	3.981.670
2014	4.118.874	3.948.779	2.075.820	1.785.288	87.671	3.948.779
2015	4.174.766	3.912.556	1.953.326	1.845.675	113.555	3.912.556
2016	4.352.269	4.000.000	1.990.604	1.536.862	472.534	4.000.000
2017	4.169.068	4.200.000	2.109.000	1.603.000	488.000	4.200.000
2018	4.170.410	3.933.000	1.945.262	1.524.091	463.647	3.933.000
2019	4.054.387	4.100.000	2.050.000	1.599.000	451.000	4.100.000
2020	4.009.979	4.208.908	2.218.056	1.534.499	456.353	4.208.908

Kaynak: (TMO, 2021)

Çizelgedeki verilere göre, Türkiye'deki üzüm üretimi son 10 yılda artış göstermiştir. Sofralık üzüm üretimi 2011'den 2020'ye kadar dalgalanma gösterse de 2020 yılında, 2011 yılına göre %10.2 daha fazla sofralık üzüm üretilmiştir.

Kurutmalık üzüm üretimi, 2011'den 2015'e kadar artış göstermiştir. Ancak sonraki yıllarda istikrarlı bir şekilde azalmıştır. 2020 yılında, 2011 yılına göre %13.8 daha az kurutmalık üzüm üretilmiştir.

Şaraplık üzüm üretimi, son 10 yılda istikrarlı bir şekilde artmıştır. 2020 yılında, 2011 yılına göre %353.8 daha fazla şaraplık üzüm üretilmiştir. Bu artışın sebebi, Türkiye'de son yıllarda şarap üretiminin artması ve yerli şarap markalarına artan talebin olması olabilir.

Toplam üzüm üretimi açısından bakıldığında, 2011 yılına göre son 10 yılda %8.1 oranında artış görülmüştür. Ancak, sofralık ve kurutmalık üzüm üretimindeki azalış, şaraplık üzüm üretimindeki artışın toplam üretimi etkilemesi nedeniyle, son yıllarda artış oranı daha düşük kalmıştır.

Ülkemizde bağ alanlarının yarısına yakınının yer aldığı Ege Bölgesi en çok yetiştiriciliğin yapıldığı bölge olarak karşımıza çıkmaktadır. Ege Bölgesi'nde üretimde öne çıkan illerimiz Manisa ve Denizli'dir. Ayrıca Ülkemiz kurutmalık üzüm üretim miktarının %90'nına yakınına Manisa karşılamaktadır. Antalya, Adana ve Mersin illeri ise sofralık üzüm yetiştiriciliği öne çıkmaktadır. Ülkemiz farklı üzüm çeşitlerine ev sahipliği yapmasından dolayı üretilen üzümler sofralık, şaraplık, şıralık ve kurutmalık olarak tüketilebilmektedir. Bu üretim durumunun ülkemizin bölgelerine göre dağılımına bakıldığında ise Ege Bölgesi'nin sofralık ve kurutmalık üzüm, Güney Doğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nin şaraplık, şıralık ve kurutmalık üzüm üretiminde öne çıktığını görmekteyiz (TÜİK, 2019; TÜİK, 2021).

Üzüm, içeriğindeki zengin besin öğeleri nedeniyle insan sağlığı için önemli bir meyve olarak kabul edilmektedir. Özellikle antioksidan özellikleri nedeniyle son yıllarda daha fazla ilgi görmektedir. Üzümün insan sağlığına faydaları, içeriğindeki flavonoidler, polifenoller, resveratrol ve diğer fenolik bileşikler gibi biyoaktif bileşenler tarafından sağlanmaktadır. Bu bileşenlerin antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri nedeniyle kalp-damar hastalıkları, kanser, diyabet, alzheimer ve parkinson benzeri birçok kronik hastalığın önlenmesinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Huang vd., 2017). Ayrıca, üzüm yaş veya kuru olarak tüketilebildiği için, tüketim şekline göre farklı yararları elde

edilebilir. Yaş üzüm, antioksidan aktivitesinin daha yüksek olduğu ve C vitamini bakımından zengin olduğu için bağışıklık sistemi sağlığına katkıda bulunur. Kuru üzüm ise lif bakımından zengin olduğu için sindirim sistemine faydalar sağlar ve kemik sağlığını da destekleyen kalsiyum, magnezyum ve potasyum gibi mineraller bakımından da zengindir (Adınır, 2011; Palafox-Carlos vd., 2019). Bu nedenlerle, üzümün insan sağlığı ve beslenmesi açısından önemi son yıllarda daha da artmıştır ve bu konu hakkında yapılan araştırmalar devam etmektedir.

Yaş üzüm, kalsiyum, fosfor, magnezyum, folik asit ve sodyum gibi minerallerin yanı sıra, yüksek miktarda potasyum içerir. Potasyum, vücudun su dengesinin sağlanmasında, sinir ve kas fonksiyonlarının düzenlenmesinde ve kan basıncının kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca üzüm, A, B₁, B₂, B₃, B₆, E ve C vitaminleri bakımından da zengindir. Antioksidan içeriği açısından da zengin olan üzüm, serbest radikallerin neden olduğu hasarı önlemeye yardımcı olan fenolik bileşikler açısından zengindir. Bu bileşikler, kanser, kalp hastalığı ve diğer kronik hastalıkların gelişimini önlemeye yardımcı olabilir. Üzümün bir diğer önemli özelliği de demir içeriği açısından zengin olmasıdır. Demir, vücudun oksijen taşıma kapasitesini artırarak, enerji seviyelerini yükseltir. Bu nedenle üzüm, özellikle kansızlık gibi demir eksikliği sorunları yaşayanlar için önerilen bir meyvedir. Asmanın yaprakları da meyvesi kadar besleyicidir ve birçok farklı yemek yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca, asma yapraklarından elde edilen ekstreler, ilaç sanayinde kan durdurucu özelliğiyle kullanılmaktadır (Çelik vd., 1998; Xia vd., 2010; Lim, 2013).

Antioksidanlar, vücudumuzda bulunan serbest radikallerin bilinen zararlarına karşı koruyan bileşiklerdir. Bu serbest radikaller, normal hücre fonksiyonları sırasında ortaya çıkmakla birlikte, hava kirliliği, sigara dumanı ve radyasyon gibi çevresel faktörlerin etkisiyle de artabilmektedir. Serbest radikaller, hücrelerimizdeki protein, yağ ve DNA gibi yapıları zarar vererek hücre hasarına yol açabilirler. Antioksidanlar, serbest radikalleri nötralize ederek, hücrelerin normal işlevlerini sürdürmesine yardımcı olurlar. Başlıca antioksidanlar arasında vitaminler, mineraller ve fenolik bileşikler yer almaktadır. Özellikle A, C ve E vitaminleri, antioksidan etkileri nedeniyle önemlidir. A vitamini, retinoidler ve karotenoidler olarak iki gruba ayrılır. Karotenoidler, özellikle beta-karoten, antioksidan özellikleriyle bilinirler. C vitamini ise, hücrelerin hasar görmesine neden olan serbest radikalleri nötralize ederek, vücudun savunma sistemlerini destekler. E vitamini

ise, hücre zarlarını serbest radikallerin zararlı etkilerinden koruyarak, hücre sağlığını korur (Çelik, 1998).

Üzüm, yüksek miktarda fenolik bileşik içermesiyle dikkat çeken bir meyvedir. Fenolik bileşiklerin insan sağlığı açısından önemli olduğu uzun süredir bilinmektedir. Bu nedenle, üzümün sağlık açısından faydaları ve potansiyel kullanım alanları üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Flavonoidler, son yıllarda serbest radikaller üzerindeki yakalayıcı etkileri nedeniyle araştırmacıların yoğun ilgisini çeken bileşikler arasında yer almaktadır. Flavonoidlerin hücre çoğalmasını inhibe etmeleri, enzim aktivitelerini düzenlemeleri ve anti-allerjen, antibiyotik, anti-ülser, anti-inflamatuvar ve anti-diyareik gibi etkileri bulunmaktadır (Ekşi ve Karadeniz, 2002).

Fenolik bileşik oranına; iklim ve toprak koşulları, genotip özellikler, uygulanan kültürel işlemler, meyvenin olgunluk derecesi gibi birçok faktör etki etmektedir (Baş, 2018). Bu nedenlerden dolayı Muş ili koşullarında yetişen üzüm çeşitlerinin toplam fenolik bileşikler, antioksidan aktivitesi, C vitamini içerikleri ve bireysel fenolik bileşiklerin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Üzümün içeriğindeki polifenoller ve fenolik asitler, antioksidan özellikleri sayesinde vücuttaki serbest radikalleri yok eder. Bu da kalp hastalıkları, kanser ve yaşa bağlı olarak çıkan hastalıkların riskini azaltmada etkilidir. Özellikle resveratrol, antioksidan özellikleri yanı sıra antiinflamatuvar etkileri ile de bilinir ve kardiyovasküler hastalıkları önlemede etkili olduğu düşünülmektedir (Xia vd., 2010; Lim, 2013).

Bağcılığın milli ekonomiye katkısının artırılması hedefi, asma gen potansiyelimizin belirlenmesi, korunması ve değerlendirilmesi için gerekli çalışmaların yapılmasını gerektirir (Marasalı, 1986). Bu nedenle, ülkemizde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin özellikleri tespit edilmelidir. Özellikle bazı bölgelerde ve mikro-iklim koşullarında yetiştirilen, üstün vasıflara sahip olabilecek, ancak tanımlanmamış ve kaybolma riski ile karşı karşıya olan üzüm çeşitlerinin tespiti büyük önem taşımaktadır (Güleryüz ve Köse, 2003). Ayrıca, aynı çeşitlerin karıştırılmadan ve yanlış isimlendirilmeden kullanılabilmesi için, üzüm çeşitlerinin tam, gerçekçi ve tüm dünya için geçerli olacak bir şekilde tanımlanması gereklidir (McCarthy vd., 1997). Bu amaçla, tescil ve sertifikasyon gibi resmi işlemlerin yapılması ve üzüm çeşitlerinin ayrıntılı bir şekilde karakterize edilmesi gerekmektedir. Bu sayede, ülkemiz bağcılığındaki potansiyel artışın önü açılacaktır.

Günümüzde yapılan çalışmalar, üzümün biyoaktif bileşikleri açısından önemini daha iyi anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu araştırmanın amacı, Muş yöresinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin biyoaktif bileşik içeriklerini ortaya koymak ve üzümün insan sağlığı açısından önemini vurgulamaktır. Ayrıca, üzüm ve üzümünden elde edilen ürünlerinin kimyasal bileşimlerinin tespitine ve bilinçli tüketim alışkanlığı oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Bu araştırma, yerli üzüm çeşitlerimizin sofralık, kurutmalık ve şaraplık değerlerinin tespitinde faydalı olacak ve çeşitlerin farklı alanlarda değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Önceden yörede yapılan çalışmalarda, yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerinin morfolojik özellikleri incelenmiş ancak kimyasal özellikleri belirlenmemiştir. Bu çalışma, Muş yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin kimyasal özelliklerinin ilk defa belirlenmesine öncülük edecektir. Ayrıca, asma gen kaynaklarımızın kimyasal özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara da katkı sağlayacaktır.

Küresel iklim değişikliği ve dünya nüfusunun artışı gibi faktörler, genetik kaynakların korunmasını ve kullanımını zorunlu hale getiren beslenme sorununu beraberinde getirmektedir. Bitki genetik kaynakları açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olan Türkiye, bu kaynakların buldukları bölgelerde çevresel ve diğer baskılarla karşı karşıyadır ve yok olma riski altındadır. Bu nedenle, bu kaynakların korunması ve kullanımına yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Üzüm, zengin biyokimyasal içeriği nedeniyle sağlık ve gıda sektöründe değeri giderek artan ve geniş bir yayılım alanına sahip olan bir meyvedir. Bu nedenle Asma, büyük genetik potansiyele sahip bir bitki türüdür. Ancak, asma gen kaynaklarının biyokimyasal özellikleri hakkında yeterli çalışmalar yapılmamıştır, morfolojik ve moleküler çalışmaların ötesine geçilmemiştir. Bu çalışma, yerli asma gen kaynaklarının biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi konusunda literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Fenolik maddeler, aromatik halkasında en az bir hidroksil grubu içeren bileşiklerdir (Shahidi ve Naczki, 1995). En basit halli fenolik madde fenol olarak bilinir ve benzen molekülü üzerinde tek bir hidroksil grubu taşır. Fenolik maddeler, polifenoller ve basit fenol maddeler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Polifenoller, flavonoidler ve fenolik asitler olarak adlandırılan alt gruplara ayrılır. Fenolik asitler, benzoik asitler ve sinnamik asitler olmak üzere iki alt gruptan oluşur. Benzoik asitler C6-C1 iskeleti üzerinde kurulmuşken, sinnamik asitler C6-C3 iskeleti ile oluşturulmuştur (Cemeroğlu ve Acar, 1986). Gentisik asit, vanilik asit, phidroksibenzoik asit, gallik asit, protokateşuik asit, salisilik asit ve siringik asit benzoik asitlerin örneklerindedir. Sinnamik asitler ise p-kumarik asit, o-kumarik asit, sinapik asit, ferulik asit ve kafeik asit olarak sınıflandırılır (Maier vd., 1990). Flavonoidler, bitkilerdeki en önemli fenolik bileşiklerden biridir. Bu bileşikler, C6-C3-C6 difenilpropan iskeletiyle oluşturulmuş türevlerdir (Söylemezoğlu, 2003).

Kanner vd. (1994), tarafından yürütülen bir çalışmada, 7 sofralık (Miabell, Emperor, Thomson Seedless, Flame Seedless, Concord, Red Malaga ve Red Globe) ve 7 adet şaraplık (Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc, Cabernet Franc, Merlot, Chardonnay, Calzin ve Petite Sirah) üzüm çeşidi üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, toplam fenolik madde miktarlarının şaraplık üzümlerde 230-1236 mg/l; sofralık üzümlerde ise 176-738 mg/l arasında değiştiği belirtilmiştir.

Bozan vd. (2008), tarafından Türkiye'de yetiştirilen 11 farklı üzüm çeşidine (Merlot, Cabernet Sauvignon, Alphonse Lavallee, Hamburg Misketi, Ada Karası, Cinsault, Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere, Papaz Karası ve Muscat) çeşitlerinin çekirdeklerindeki toplam flavonol, toplam fenolik, antiradikal aktivite ve toplam polimerik prosiyanidin içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırmada, çeşitlere göre gallik asit eşdeğeri olarak toplam fenolik madde miktarlarının 79.2-154.6 mg/g arasında değişiklik göstermiştir.

Poudel vd. (2008), Japon yabani asma türleriyle iki hibrit çeşidin çekirdek ve kabuğun antioksidan özellikleri ve fenolik içeriklerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonunda, hibrit çeşitlerin yabani asma çeşitlerine kıyasla daha az fenolik madde içerdiği ve antioksidan aktivitesine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Özden ve Vardin (2009), Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Merlot ve Şiraz (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde toplam fenolik madde konsantrasyonlarını belirlemiştir. Araştırmaları sonucunda, çeşitlerin toplam fenolik bileşik konsantrasyonları 1805-3170 mg/kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca, antosiyanin içerikleri de sırasıyla 39.48, 1144.9, 723.3 ve 1011.6 mg/kg olarak ölçülmüştür. Chardonnay, en fazla toplam fenolik bileşik konsantrasyonuna sahip çeşit olarak öne çıkarken, Şiraz ise en düşük konsantrasyona sahip çeşit olmuştur. Ayrıca, Chardonnay çeşidi en yüksek antioksidan aktiviteyi (0.165 mg/ml) gösterirken, bunu Merlot (0.204 mg/ml) çeşidi takip etmiştir.

Cangi vd. (2011), Tokat'ın Kazova bölgesinde yetiştirilen şaraplık üzüm çeşitlerinin (Pinot Noir, Gewürztraminer, Syrah ve Narince) olgunlaşma sürecinde tanelerindeki kimyasal değişiklikleri (pH, toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin, toplam asit, antioksidan kapasitesi ve suda çözünebilir kuru madde (SÇKM)) araştırmışlardır. Fenolik madde miktarının, incelenen tüm çeşitlerde erken olgunluk döneminde yüksek, olgunluğa yaklaştıkça azaldığı, Narince'deki fenolik miktarı renkli çeşitlerdeki fenolik miktardan az olduğunu saptanmışlardır. Hasat dönemindeki antioksidan kapasitelerine bakıldığında sırasıyla Syrah, Narince, Pinot Noir ve Gewürztraminer çeşitlerinde 11.77, 5.67, 10.93 ve 6.57 $\mu\text{mol TE g}^{-1}$ olarak belirlenmiştir.

Gazioğlu Şensoy (2012), Van'ın ekolojik koşullarında yetiştirilen Ağın Beyazı, Erciş Üzümü, Silfoni, Öküzgözü ve Kış Kırmızısı üzüm çeşitlerinde antioksidan ve fenolik maddelerin belirlenmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda, incelenen çeşitlerde kateşin, kaffeik, klorogenik, p-kumarik ve rutin asitlerin varlığı tespit edilmiştir. Antioksidan kapasite ve fenolik madde miktarlarının çeşitlere göre farklılık gösterdiği, en yüksek antioksidan kapasitenin Kış Kırmızısı çeşidinde ($5.74 \pm 2.38 \text{ TEAC mmol l}^{-1}$) belirlendiği tespit edilmiştir.

Flavanoidler, meyve ve sebzelerde, bitkisel çaylarda doğal olarak bulunan polifenolik antioksidanlardandır. Fenolik bileşikler özellikle üzümün renk, aroma, tat, sertlik ve yumuşaklık gibi özelliklerde rol oynadığı bilinmektedir (Robichaud ve Noble, 1990; Mazza, 1995). Fenolik bileşikler bitki metabolizmasının önemli ürünleri arasında yer alır ve bitkilerin bazı zararlılara karşı korunmasında etkili rol oynarlar. Bu bileşikler, bitkilerin yaprak, meyve, kabuk, kök, meyve tohumu, odun gibi farklı dokularda ve bitki özünde bulunabilirler. (Saldamlı, 2007; Aydın ve Üstün, 2007). Flavanoidler, doğal olarak meyve, sebze ve bitkisel çay gibi kaynaklarda bulunan polifenolik

antioksidanlardır ve üzümün özellikle renk, aroma, tat, sertlik ve yumuşaklık gibi özelliklerinde önemli bir rol oynarlar (Robichaud ve Noble, 1990; Mazza, 1995).

Üzüm ve şaraplarda bulunan fenol asitler arasında p-hidroksibenzoik asit, protokateşik asit, salisilik asit, gallik asit, p-kumarik asit, gentsik asit, kafeik asit, sirinjik asit ve sinapik asit sayılabilir (Ribereau Gayon vd., 2000). Flavonoller, siyah ve beyaz üzümlerde bulunan pigmentlerden oluşan ve şarapçılıkta büyük önem taşıyan bir flavonoid grubudur. Beyaz üzümlerde kuersetin ve kemferol pigmentleri bulunurken siyah üzüm çeşitlerinde mirisetin kuersetin ve kemferol pigmentleri bulunmaktadır (Boulton vd., 1996; Jackson, 2000). Antosiyaninlerin siyah üzümlerde renk pigmentleri olması, üzüm ve şarapların kendilerine özgü kırmızı, mor ve mavi tonlardaki renklerini sağlarlar. Bu bileşikler, suda ve şıradada az alkolde çok çözünen doğal renk maddeleridir (Mazza, 1995; Darne ve Glories, 1998; Ho vd., 2001).

Antosiyanlar genellikle üzüm kabuğunda bileşik halinde bulunurken bazı üzüm çeşitlerinde meyve etinde de bulunabilirler (Somers ve Evans, 1977; Harborne ve Williams, 2001). Antosiyanlar, serbest glikozit halinde antosiyanin ve serbest aglikon halinde antosiyanidin olarak adlandırılır. Antosiyanidin, antosiyaninden daha az stabil bir yapıya sahiptir (Somers ve Evans, 1977; Harborne ve Williams, 2001). Üzümün içeriğinde bulunan önem arz eden antosiyanidin pigmentleri, petunidin, delfinidin, peonidin, malvidin ve siyanidindir. Bu pigmentler çeşide göre değişiklik gösterebilirler (Ribereau Gayon vd., 2000).

Siyah üzümün renginin temel sebebi, maldivin monoglikozittir ve maldivin, üzümdeki antosiyanidinler arasında en yüksek miktarı içeren antosiyanidindir (Ribereau Gayon vd., 2000). Kondanse tanenler, kateşinlerin veya flavan-3-ol polimerizasyonu sonucu oluşan kompleks yapıli bileşiklerdir. (-)-Epikateşin ve (+)-kateşin, kondanse tanenlerin temel yapısını oluşturur ve "prosiyanidinler" veya "lökosiyanidinler" olarak da adlandırılırlar. Üzüm ve şaraplarda, (+)-kateşin ve (-)-epikateşinin kombinasyonlarından oluşan trimer ve dimer yapıli prosiyanidinler de mevcuttur (Goldberg vd., 1998; Ribereau Gayon vd., 2000).

Üzümler ve diğere üzümsü meyveler, insan sağlığına faydalı olan ve büyük öneme sahip fenol, flavonoid ve flavonu yüksek oranda içerirler. Bu maddelerin antioksidan ve antikanserojen özellikleri, diğere gıdalarla karşılaştırıldığında, insan sağlığı açısından oldukça faydalıdır (Pehlivan ve Gülerüz, 2004).

Üzüm, içerdiği basit şekerler früktoz ve glikoz sayesinde güçlü bir enerji kaynağıdır. Bunun yanı sıra, üzüm mineral, vitamin, antioksidan fenolik bileşikler ve aminoasitler açısından zengin bir besindir. Sağlıklı ve dengeli beslenme için önemlidir. Üzüm, bağışıklık sistemini güçlendirmeye yardımcı olmanın yanı sıra, karaciğer hastalıkları, kansızlık, böbreklerin çalışmasının düzenlenmesi ve karaciğerin işlevinin artırılması gibi tedavi edici etkileri de vardır. Ayrıca, üzüm vücuttaki yağların erimesine, kanın temizlenmesine, yağlı bileşiklerin kılcal damarlarda birikmesinin önlenmesine, vücuttaki zararlı maddelerin atılmasına, kalbin düzenli çalışmasına ve kanın sulanmasına yardımcı olan maddeler içerir. Üzüm, bol miktarda resveratrol içerir ve bu madde sayesinde vücut kanser ve virüslerle mücadele etme gücüne sahip olur. Beyaz ve siyah üzümler arasındaki temel fark, bu fenolik bileşiklerden kaynaklanır. Yapılan çalışmalarda, beyaz üzüm çeşitlerinde siyah üzüm çeşitlerine göre daha az fenolik madde tespit edilmiştir. Üzümlerde yaygın olan flavonoller kuersetin, mirisetin, kaemferol; flavan-3-ol'ler tanenler, epikateşin, kateşin ve antosiyaninlerdir. Antosiyaninler, siyah üzüm ve bu üzümlerden elde edilen şaraplara kendine has renklerini veren flavonoidlerdir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006; Çelik, 2012).

Üzüm tanesindeki fenolik madde miktarı, ekstrakte edilebilen kısmı %10 veya daha az olup, kalan %90'luk kısmının %60'ı çekirdekte, %30'u ise üzümün kabuğunda bulunmakta. Fenol bileşiklerinin miktarı veyapısı, üzümlerin olgunlaşma sürecindeki fenolojik evrelerle belirlenmektedir. Kabuktaki fenol bileşikleri ve antosiyaninler, ben düşme aşamasından sonra sentezlenmeye başlayıp, tanede depolanırken, çekirdeklerdeki fenolik asit miktarı ben düşme aşamasından sonra azalmaktadır (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003).

Sebze ve meyvelerin tipik olarak kırmızıdan mora kadar değişim gösteren renkleri, antosiyaninlerin glikozit yapıları formlarından kaynaklandığı bilinmektedir (Cemeroğlu, 2004; Anonim, 2016).

Flavonoid grubu bileşiklere dâhil olan flavonoller ve flavonlar, glikozit olarak besinlerde bulunurlar. Bu bileşiklerin en önemli örnekleri arasında quercetin, kaempferol, isorhamnetin ve myricetin bulunur (Anonymous, 2016). Flavanon glikozitleri ise genellikle turuncgillerde bulunurlar. Örneğin, hesperidin, naringenin ve naringin. Naringin, gıda endüstrisinde tatlandırıcı olarak kullanılır (Anonim, 2016).

Kategori olarak renksiz bileşikler olan kateşinler, birçok meyvede bulunurlar ve flavonoid biyosentezinde ara ürünlerdir. Gıdalarda en sık bulunan flavonoid grubunu oluştururlar. Kateşinler, kimyasal ve enzimatik olarak hava ile kolayca oksitlenebilirler ve proantosiyandinler oluştururlar (Saldamli, 2007; Anonim, 2016).

Göktürk Baydar vd. (2005), olgun tanelerden elde ettikleri örneklerle yaptıkları araştırmada, Trakya İlkeren, Siyah Gemre ve Alphonse Lavallee gibi renkli üzüm çeşitleri arasında en yüksek antosiyanin değerine sahip çeşidin Alphonse Lavallee olduğunu ve bu çeşidin toplam flavonol içeriğinde de en yüksek değere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada ayrıca, çeşitler arasında toplam fenolik bileşik miktarı açısından farklılıklar olduğunu ve Kozak Beyazı üzüm çeşidinde en düşük (1.957 mg/g), Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde ise en yüksek (3.466 mg/g) toplam fenolik bileşik miktarına sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Nunez vd. (2004), Graciano, Tempranillo ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin tanelerini kullanarak yaptıkları araştırmada, Tempranillo (29.1 g/kg) ve Graciano (29.9 g/kg) çeşitlerinde toplam fenolik bileşik içeriği yaklaşık olarak benzer olduğunu, Cabernet Sauvignon'a (21.2 g/kg) kıyasla daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Duran (2014), tartarik esterleri kabuklarda en yüksek Köhnü çeşidinde (48.35 mg/g), en düşük Tahannebi çeşidinde (20.62 mg/g), çekirdeklerde ise en düşük Cabernet Sauvignon (18.49 mg/g), en yüksek Banazı Karası çeşidinde (38.49 mg/g) çeşidinde tespit etmişlerdir. Flavonollerin çekirdeklerdeki miktarının 1.20-1.38 mg/g, kabuktaki miktarının ise 1.32-1.81 mg/g arasında değiştiğini belirlemiştir. Ayrıca, en yüksek antosiyanin miktarını Muscat çeşidinde (773.61 mg/kg), en düşük antosiyanin miktarını ise Karalahna çeşidinde (54.58 mg/kg) tespit etmiştir.

Obreque-Slier vd. (2012), Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin olgunlaşma seviyelerine göre çekirdeklerindeki fenolik bileşik içeriklerini analiz etmişlerdir. Olgunlaşma döneminde Merlot çeşidinde (-)-epikatesin 755.0 mg/kg ve kateşini 1645.0 mg/kg bulunurken, Cabernet Sauvignon çeşidinde (+)-kateşini 440.0 mg/kg ve (-)-epikateşini 270.0 mg/kg olarak tespit etmişlerdir.

Rockenbach vd. (2011), Cabernet Sauvignon çeşidinin kabuğunda quersetin 22.86 mg/100g, rutini 25.91 mg/100g ve antosiyaninleri 934.67 mg/100g olarak belirlenmiştir.

Ancak, bu çalışmada çekirdekte epikatesin, kateşin, klorojenik asit ve t-resveratrol asit tespit edilememiştir.

Montealegre vd. (2006), tarafından gerçekleştirilen çalışmada Merlot ve Cabernet-Sauvignon çeşitlerinin çekirdek ve kabuklarındaki fenolik bileşik içerikleri incelenmiştir. Araştırmacılar Merlot çeşidinin çekirdeğinde epikateşin galatı 70 mg/kg, epikateşini 210 mg/kg ve kateşini 240 mg/kg olarak belirlemiştir. Cabernet-Sauvignon çeşidinde ise çekirdekte epikateşin galat 25 mg/kg, epikateşini 130 mg/kg ve kateşini 270 mg/kg olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, her iki çeşitte de çekirdekte protokateşik asit, kabukta ise prokateşik asit, kateşin tespit edilmiştir.

Gazioğlu Şensoy (2015), Kış Kırmızısı, Öküzgözü, Erciş üzümü, Silfoni ve Ağın Beyazı çeşitlerinde Rutin miktarında ölçülmüştür. Rutin her örnekte tespit edildiğinin bildirmiştir.

Montealegre vd. (2006), 10 farklı üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerindeki fenolik bileşikleri analiz etmişlerdir. Araştırmacılar, üzüm tanelerinde 6.45 mg/kg hidrosisinamik asit tartarik asit esteri, 25.197 mg/kg flavonol ve 9.96 mg/kg monomerik/dimerik flavan-3-ol tespit ederken, çekirdeklerde ise 330-1390 mg/kg arasında değişen flavan-3-oller bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Bayır (2011), üzüm, yaban mersini ve dut gibi meyvelerin fenolik bileşik içeriklerini ve anti-radikal aktivitelerini incelenmiştir. Araştırma kapsamında 12 farklı üzüm çeşidinin prosiyanidin B, gallik asit, prosiyanidin B2, kateşin, epikateşin, epigallokateşin-3-0-gallat, epikateşin-3-0-gallat, mirisetin, kuersetin, kampferol ve rutin içerikleri belirlenmiştir. Araştırmacı, üzüm tanesinde en fazla bulunan bileşiğin epikateşin-3-0-gallat olduğunu, kateşinin sadece yabani tiplerde ve Öküzgözü çeşidinde tespit edildiğini, epikateşinin en fazla Cabernet Sauvignon çeşidinde bulunduğunu, yabani tiplerde saptanmadığını, bütün çeşit ve tiplerde epikateşin-3-0-gallatın tespit edildiğini, en yüksek miktarın yabani 5 tipinde bulunduğunu, epigallokateşin-3-0-gallatın ise sadece yabani 1 ve yabani 5 tiplerinde tespit edildiğini bildirmiştir.

Eyduran vd. (2014), Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen Kırmızı Kışmış, Erkek Miskali, Kuzu Kuyruğu ve Miskali üzüm çeşitlerindeki fenolik bileşikleri incelemiştir. Kateşin, quercetin ve rutini Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 0.347, 0.220, 1.097 mg/l olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, p-kumarik asit, kaffeik asit bileşiklerini Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 0.243, 2.137 mg/l olarak belirlenmiştir.

Eyduran vd. (2015), Beyaz Kışmış, Askeri, Hacabaş, El Hakki, Kerim Gandi, İnek Emceği, Miskali, Yazen Dayı ve Kırmızı Kışmış çeşitlerinde fenolik bileşiklerin miktarlarını ölçmüşlerdir. Araştırmacılar, Beyaz Kışmış çeşidinde kateşin, rutin içeriklerini sırasıyla 1.26, 2.22 mg/l olarak belirlenmiş, Kırmızı Kışmış çeşidinde ise aynı bileşikler sırasıyla 0.43, 1.09 mg/l olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca Beyaz Kışmışteki p-kumarik asit ve kaffeik asit bileşikleri, sırasıyla 0.04 ve 1.35 mg/l olarak, Kırmızı Kışmış çeşidinde ise aynı bileşikler sırasıyla 0.01 ve 2.73mg/l olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Göktürk Baydar (2006), Narince, Kalecik Karası ve Emir üzüm çeşitlerinde fenolik asitlerin miktarlarını araştırmıştır. Araştırmacı, en yüksek (+)-kateşin miktarı 89.25 mg/g ile Narince çeşidinde tespit edildiğini, toplam fenolik madde miktarlarının ise 73.79-142.79 mg/g değerleri arasında değişim gösterdiğini rapor etmiştir.

Vural (2011), Sultaniye, Chardonnay, Carignan, Shiraz, Merlot ve Alicante Bouschet üzüm çeşitlerinin antioksidan kapasiteleri ile kateşin, rutin ve klorojenik asit içeriklerini incelemiştir. Araştırmacı, en yüksek rutin miktarını Sultaniye üzümünde 6.84 mg/l olarak tespit etmiştir.

Hallaç Türk vd. (2009), Kırmızı Üzüm suyu ve sirke örneklerinde toplam fenolik madde miktarı ölçülmüştür. Toplam fenolik madde miktarını kırmızı üzümün suyunda 708.17 mg/l, sirkede ise 198.19 mg/l olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, kırmızı üzüm suyunda kateşin ve klorojenik asit, sirkede ise gallik asit ve kateşin en fazla bulunan fenolik bileşikler olarak saptanmışlardır.

Sandhu ve Gu (2010), *Vitis rotundifolia* türüne ait 8 çeşidin tohum, kabuk ve meyve etindeki fenolik bileşikler incelenmişlerdir. Çalışmada, tohumda %87.1, kabukta %11.3 ve meyve etinde ise %1.6 oranında fenolik bileşikler tespit edilmiştir.

Sabır vd. (2010), beş farklı üzüm çeşidinde tane gelişiminin dört farklı aşamasında meyve sularındaki şeker, organik asit ve fenolik bileşik miktarlarını incelemiştir. Çalışmada, olgunluk dönemi boyunca fenolik bileşik içeriğinin ise 2.253-2.847 mg/l arasında değiştiği tespit etmişlerdir.

Prestrelo vd. (2012), Sercial ve Tinta Negra üzüm çeşitlerinin ben düşme ve olgunluk aşamalarındaki fenolik bileşikleri incelenmiştir. Araştırmacılar, beyaz çeşit için her iki aşamada, kırmızı çeşit için ise ben düşme aşamasında hidrosinnamik asitlerin ve flavonollerin ana fenolik bileşikler olduğunu, kırmızı çeşit için olgunlaşma aşamasında antosiyaninlerin baskın fenolik bileşik olduğunu rapor etmişlerdir.

Antioksidanlar, organik bileşiklerin serbest radikal mekanizmasından kaynaklı oksidasyonu düşük konsantrasyonlarda bile engelleyen veya önleyen maddelerdir. Bitkisel kaynaklı olan doğal antioksidanların birçoğu A vitamini, α -tokoferol (E vitamini), askorbik asit (C vitamini) kaynağı olan karotenoidler, polifenoller ve flavonoidlerdir. Antioksidanların besin endüstrisinde kullanımının amacı genellikle istenmeyen bozunmaları önlemektir. Bitkilerde enzimatik olmayan lipoksigenaz ya da peroksidasyon enzimlerinin çalışması sonucu hidrojen peroksit oluşumu ile istenmeyen bozunmalar ortaya çıkabilir. Antioksidanlar, lipid peroksidasyonunu engelleyerek besin bozunmasını önleyen maddeler olarak kabul edilir. Ancak, insan gastrointestinal sisteminde ve vücut dokularında oluşan oksidatif hasar da önemlidir. Özellikle DNA'nın oksidatif olarak hasar görmesi kanser riskini artırır. Bu nedenle, diyetle alınan ve oksidatif hasarları önleyen maddeler, antikanserojen etki göstermesi nedeniyle önemlidir. Bu bağlamda, antioksidan tanımı, substratın oksidasyonunu geciktiren veya önleyen maddeler olarak genişletilmiştir (Görünmezoğlu, 2008).

Gazioğlu Şensoy (2015), tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, Öküzgözü, Kış Kırmızısı, Erciş, Silfoni, Agin Beyazı üzüm çeşitleri arasında Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi (TEAC) açısından farklılıklar gözlemlenmiştir. Çalışma sonuçları, çeşitler arasındaki antioksidan aktivitelerinin ortalama değerlerinin 2.29 mmol L^{-1} ile 5.74 mmol L^{-1} arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Kış Kırmızısı çeşidinde en yüksek TEAC değeri saptanırken, en düşük değer Erciş çeşidinde gözlemlenmiştir.

Duran (2014), tarafından yapılan bir çalışma ise Amasya, Tahannebi, Köhnü, Kureys, Karaoğlan, Banazı Karası, Cabernet Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin meyve kabukları ve çekirdekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, FRAP yöntemiyle ölçülen antioksidan aktiviteleri arasında çeşitler arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Köhnü üzüm çeşidinde meyve kabuklarında en yüksek aktivite ($31.47 \text{ mg Trolox/g}$) saptanırken, çekirdeklerde en yüksek aktivite Banazı Karası çeşidinde ($167.89 \text{ mg Trolox/g}$) belirlenmiştir.

Fidan vd. (2018), tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, Siirt ilinde yetiştirilen 20 farklı üzüm çeşidinin toplam antioksidan içerikleri FRAP yöntemiyle incelenmiştir. Çalışma sonuçları, çeşitler arasında toplam antioksidan değerlerinin $26.49-69.01 \text{ } \mu\text{mol/g Fe}^{+2}$ aralığında değiştiğini göstermiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu araştırma, 2022 yılında Muş merkez ilçe ve bağcılığın yoğun olarak yapıldığı köylerdeki üretici bağlarında yürütülmüştür. Araştırmada, yörede yetiştirilen, Beyaz Üzüm, Dana Gözü, Dana Gözü 2, Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Güz Beyazı, Kaşper, Keçi Memesi, Keçi Beyazı, Kırmızı Üzüm, Kuru Üzüm, Lüle Beyazı, Vakkas Dişi, Vakkas Erkek (Sıkı), Sinciri, Sinciri-2, Sulu Üzüm ve Vakkas yerel üzüm çeşitlerinin tane ve salkım özellikleri ile bazı biyoaktif bileşik içerikleri belirlenmiştir.

3.2 Yöntem

3.2.1 İncelenen Tane ve Salkım Özellikleri

Tane ve salkım özelliklerinin belirlenmesinde asma tür ve çeşitlerinin tanımlanmasında uluslararası düzeyde kullanılan “Üzüm Tanımlayıcıları” (Descriptor for Grape) kullanılmıştır. (Anonim, 1983). İncelenen tane ve salkım özelliklerine ait OIV kod numaraları aşağıdaki Çizelge 1’ de verilmiştir.

Çizelge 1. İncelenen tane ve salkım özelliklerine ait OIV kod numaraları

OIV	İncelenen Özellikler
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği
OIV 223	Tane şekli
OIV 224	Tanenin enine kesiti
OIV 225	Kabuk rengi
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği
OIV 227	Pus tabakası
OIV 228	Kabuk kalınlığı
OIV 229	Hilum
OIV 230-231	Meyve etinin rengi
OIV 232	Meyve etinin sululuğu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)
OIV 234-235	Tane eti sertliği
OIV 236	Tat özelliği

Çizelge 1. İncelene tane ve salkım özelliklerine ait OIV kod numaraları (devam)

OIV	İncelenen Özellikler
OIV 237	Tadın sınıflandırılması
OIV 239-240	Tane sapının kopması
OIV 241	Çekirdeklilik durumu
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm) Salkım Eni (cm)
OIV 204	Sıklık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)
OIV 505	Şırada kuru madde (%)
OIV 506	Şırada asit (%) Olgunluk İndisi pH

Sıklık (OIV 204): çok seyrek, seyrek, orta, sık, çok sık (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

Salkım uzunluğu (cm) (OIV 203): çok kısa (<11), kısa (11–17.4), orta (17.5–22.4), uzun (22.5–30.0), çok uzun (>30) (skala değerleri: 1,3,5,7,9).

Salkım ağırlığı (g/salkım) (OIV 502): çok küçük (<100), küçük (100–299), orta (300–549), büyük (550–1200), çok büyük (>1200) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

Salkım sapının odunlaşması (OIV 207): zayıf, orta kuvvetli (skala değerleri: 3, 5, 7).

Salkım sapı uzunluğu (cm) (OIV 206): çok kısa (<3), kısa (3.0–5.9), orta (6.0–7.9), uzun (8.0–11.0), çok uzun (>11) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9)

Şırada kuru madde (%) (OIV 505): çok düşük (<13), düşük (13.0–16.9), orta (17.0–19.9), yüksek (20.0–24.0), çok yüksek (>24) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

Tane ağırlığı (g/tane) (OIV 503): çok küçük (<1), küçük (1.0–2.6), orta (2.7–5.9), büyük (6.0–12.0), çok büyük (>12) (skala değerleri: 1,3, 5, 7, 9).

Tane uzunluğu (mm) (OIV 221–1, IBPGR6.2.9): çok kısa (<11), kısa (11–17.4), orta (17.5–22.4), uzun (22.5–30), çok uzun (>30) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

Şırada asit (g/l) (OIV 506): çok düşük (<3.0), düşük (3.0–7.4), orta (7.5–10.4), yüksek (10.5–13.5), çok yüksek (>13.5) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

Tane büyüklüğünün bir örnekliliği (OIV 222): bir örnek değil, birörnek (skala değerleri: 1, 2).

Tane genişliği (mm) (OIV 221–2): çok dar (<11.5), dar (11.5–14), orta (14.1–17.5), enli (17.6–21), çok enli (>21) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).

- Tanenin enine kesiti (OIV 224):** yuvarlak değil, yuvarlak (skala değerleri: 1, 2).
- Tane şekli (OIV 223):** basık, yuvarlak, geniş oval, kısa oval, silindirik, enli yumurta şeklinde, yumurta şeklinde, ters yumurta şeklinde, orak şeklinde, parmak şeklinde (skala değerleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).
- Kabuk renginin bir örnekliliği (OIV 226):** bir örnek değil, birörnek (skala değerleri: 1, 2).
- Kabuk rengi (OIV 225):** yeşil-sarı, pembe, kırmızı, kırmızı-gri, koyu kırmızı-mor, mavi-siyah, kırmızı-siyah, diğer (skala değerleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).
- Kabuk kalınlığı (OIV 228):** çok ince, ince, orta, kalın, çok kalın (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).
- Pus tabakası (OIV 227):** yok, çok zayıf, zayıf, orta, kuvvetli, çok kuvvetli (skala değerleri: 0, 1, 3, 5, 7, 9).
- Meyve etinin rengi (OIV 230–231):** renksiz, çok hafif renkli, hafif renkli, orta renkli, kuvvetli renkli, çok kuvvetli renkli (skala değerleri: 0, 1, 3, 5, 7, 9).
- Hilum (OIV 229):** az belirgin, belirgin (skala değerleri: 1, 2).
- Şıra verimi (ml/100 g üzüm) (OIV 233):** çok düşük (< 43), düşük (43–54), orta (55–64), yüksek (65–77), çok yüksek (> 77) (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).
- Tane eti sertliği (OIV 234–235):** çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).
- Meyve etinin sululuğu (OIV 232):** susuz, sulu (skala değerleri: 0, +).
- Tadın sınıflandırılması (OIV 237):** nötral, az tatlı, az aromatik, aromatik, az misket, kuvvetli misket, diğer (skala değerleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).
- Tat özelliği (OIV 236):** yok, misket, foxy (çilek aromalı), diğer (skala değerleri: 0, 1, 2, 3).
- Tane sapının kopması (OIV 239–240):** çok zor, zor, orta, kolay, çok kolay (skala değerleri: 1, 3, 5, 7, 9).
- Çekirdeklilik durumu (OIV 241):** yok, rudimenter, var (skala değerleri: 0, 1, 2).

Tane genişliği ve uzunluğu, çekirdek eni ve boyu dijital kumpas, salkım uzunluğu, salkım eni, salkım sapı uzunluğu cetvel, salkım, tane ve çekirdek ağırlıkları ise hassas terazi yardımıyla belirlenmiştir. Çekirdek iriliği çekirdek en ve boyunun çarpımıyla hesaplanmıştır. Kabuk kalınlığı, tane eti sertliği, meyve etinin sululuğu, tadın

sınıflandırılması ve tat özellikleri olgunluk zamanında üç kişilik bir jüri tarafından tadılarak belirlenmiştir. Şıra verimi, 100 g sapından ayrılmış tanenin el tipi blanderle parçalanarak tülbentten süzülmesiyle elde edilen şıranın ölçü silindirinde ölçülmesiyle bulunmuştur.

Şıradaki % kuru madde miktarı hasattan sonra sıkılarak çıkarılan şıranın dijital refraktometrede okunmasıyla, şıra pH'sı dijital pH metreyle, şıradaki asit miktarı ise üzüm suyu için geliştirilen dijital asitölçer yardımıyla belirlenmiştir. Olgunluk indisi olgunluk döneminde şıradaki suda çözünebilir kuru madde miktarının titre edilebilir asit miktarına oranlanmasıyla elde edilmiştir.

3.2.2 Biyoaktif Bileşiklerin Belirlenmesi

Biyoaktif bileşen analizleri için üzüm taneleri çekirdekleri ile birlikte homojenizatörde parçalanarak homojen hale ve falkon tüpleri içerisine konarak (yaklaşık 150-200 g), biyoaktif analizler yapılmaya kadar -80 °C'de muhafaza edilmiştir.

3.2.2.1 C Vitamini Miktarının Belirlenmesi

Sıkılmış ve süzölmüş olan 5 g meyve suyu örneği, 50 ml oksalik asit ile seyreltikten sonra askorbik asit test kiti 2 saniye süre ile seyreltilmiş çözeltiliye daldırılıp 8 saniye dışarıda okside olması beklenmiş ve daha sonra 5 saniye kala Reflectoquant cihazının test adaptörü içerisine yerleştirilerek belirlenmiştir.

3.2.2.2 Toplam Fenolik Bileşik Miktarlarının Belirlenmesi

Öztürk vd. (2019)'ne göre Folin-Ciocalteu's kimyasalı kullanılarak belirlenmiştir. Başlangıçta 400 µl taze meyve ekstraktı alınarak üzerine 4.2 ml saf su ilave edilmiş, daha sonra 100 µl Folin-Ciocalteu's ayırıcı ve %2'lik Na₂CO₃ ilave edilerek 2 saat süreyle inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözeltili spektrofotometre de 760 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Gallik asidin farklı konsantrasyonlarında hazırlanan standart çözeltiler ile grafik çizilmiş ve elde edilen

formülden, örneklerin absorbans sonuçları gallik asit eşdeğeri mg kg taze ağırlık olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.3 Toplam Flavonoid Miktarının Belirlenmesi

Uygun bir şekilde sulandırılmış 1 ml ekstrakt saf su ile 5 ml'ye tamamlanmış ve 0.3 ml %5'lik NaNO₂ eklenmiştir. 5 dakika sonra, %10'luk AlCl₃ karışıma eklenmiş ve 6 dakika bekletilmiştir. Daha sonra 1 M NaOH eklenip toplam hacim saf su ile 10 ml'ye tamamlanmıştır. Oluşan çözeltinin absorbansı 510 nm dalga boyunda spektrofotometrede ölçülmüştür. Toplam flavonoid miktarı, mg quercetin eşdeğeri (QUE) kg taze ağırlık olarak hesaplanmıştır (Zhishen vd., 1999).

3.2.2.4 Toplam Antioksidant Aktivitesinin Belirlenmesi

Antioksidan aktivite FRAP (Demir (III) indirgeme antioksidan gücü) ve DPPH (Serbest Radikal Giderme Aktivitesi) yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

FRAP yöntemi: Öztürk vd. (2019)'a göre, FRAP analizi için, ilk olarak fosfat tamponu (1.15 ml, 0.2 M, pH 6.7) hazırlanmış ve 100 µl meyve ekstrakt örneği üzerine potasyum ferrisiyanür (K₃Fe (CN)₆) (1.25 ml, %1) ile birlikte eklenmiştir. Daha sonra reaksiyon karışımı 50 °C'de 20 dakika süresince bekletildikten sonra oda sıcaklığına kadar soğutulmuştur. Ardından trikloro asetik asit [TCA, (1.25 ml, %10)] ve demir klorit [FeCl₃ (0.25 ml, %0.1)] ilave edilerek, bir dakika vorteks ile karıştırılmıştır. Son olarak, çözeltinin absorbansı UV-vis spektrofotometrede 700 nm dalga boyunda okunmuştur. Sonuçlar mmol TE kg⁻¹ taze meyve cinsinden verilmiştir.

DPPH yöntemi: Blois (1958)'in metodu modifiye edilerek Demirtaş vd. (2013)'e göre yürütülmüştür. Serbest radikal olarak DPPH (2.2-difenil-1-pikrilhidrazil) çözeltisi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak deney tüplerine sırasıyla farklı yoğunluklarda çözelti oluşturacak şekilde stok çözeltiler aktarılmıştır. DPPH· serbest radikalının 0.1 mm, ethanol çözeltisinin 0.5 ml'lik miktarı, örnek ekstraktı ve standart antioksidan çözeltisinin (50-500 µg/ml) toplam hacimleri 3 ml'ye tamamlanmış, karışım dinamik bir şekilde karıştırılmış ve 30 dk oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Daha sonra karışımın

absorbansı 517 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Sonuçlar mmol (trolox) TE kg⁻¹ taze meyve cinsinden verilmiştir.

3.2.2.5 Toplam Monomerik Antosiyanin Miktarının Belirlenmesi

Meyvelerdeki toplam antosiyanin pH farkı metodu kullanılarak belirlenmiştir (Giusti ve Wrolstad, 2001). Ekstraktlar pH 1.0 ve 4.5 bafurlarında hazırlanarak absorbansları 533 ve 700 nm dalga boylarında ölçülmüştür. Toplam antosiyanin miktarı (molar extinction coefficient of 29600 cyanidin-3-glucoside), absorbanslar [(A520–A700) pH 1.0 - (A520–A700) pH 4.5] mg siyanidin 3 glikozit kg⁻¹ (mg cy-3-glu kg⁻¹) olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.6 Bireysel Fenolik Bileşiklerin Belirlenmesi

Meyve örnekleri hassas bir şekilde birer gram olarak tartılmış ve 6 saat süreyle bir test tüpü içerisinde metil alkol (5 ml) ile ekstrakte edilmiştir. Elde edilen süzöntü yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (Ultimate 3000, HPLC, Thermo-Scientific) ile analiz edilmiştir. HPLC sistemi UV detektör ve kuvaterner solvent dağıtım sistemi ile teçhiz edilmiş ve 280 nm dalga boyunda okumalar yapılmıştır. Analitler, bir Phenomenex Kromasil (Phenomenex, Torrance, ABD) 100A C18 (250 mm × 4.60 mm, 5 µm) kolon ile ayrılmıştır. Kolon sıcaklığı bir su banyosu kullanarak 26 °C’de tutulmuş, mobil faz %2.5 formik asit (B) içeren su ve asetonytrilden (A) oluşturulmuştur. Mobil faz akış oranı dakikada 1 ml’de tutulmuş ve 20 µl örnek enjekte edilip, elde edilen pik alanlarının sonuçları ışığında mg/kg olarak ifade edilmiştir. Araştırmada, bireysel fenolik bileşiklerden aminobenzoik asit, kafeik asit, protokateşuik asit, (+)-kateşin, (-)-epikateşin, rutin, p-kumarik asit, p-hidroksibenzoik asit ve klorogenik asit miktarları belirlenmiştir.

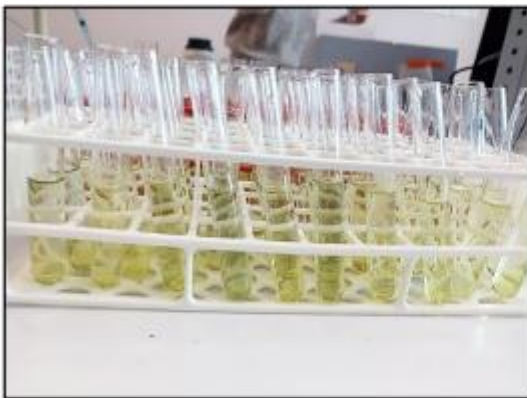
Laboratuvar alışmalarından Görüntüler



C vitamini ölçümüne ilişkin fotoęraflar

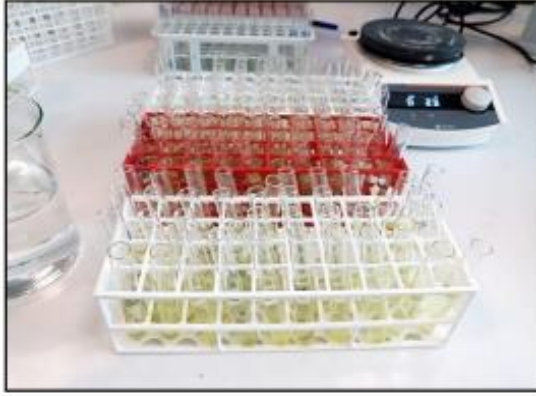


zm rnekleinin saklanması ve analize hazırlık



şekil 3.1 çalışma periyodundaki görüntüler

Biyoaktif bileşiklerin analizi



Biyoaktif bileşiklerin analizi

Şekil 3.1 Çalışma periyodundaki görüntüler (devam)

3.3 İstatistik Analizler

Üzüm çeşitlerinde incelenen özelliklere ait tanıtıcı istatistikler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak ortalamaların karşılaştırılması yapılmıştır. Kabuk rengi ve çeşidin incelenen biyokimyasal özellikler üzerindeki etkilerini ortaya koymak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. İncelenen özellikler bakımından ortalamanın üzerinde ve altında değer gösteren çeşitleri belirlemek amacıyla da ANOM analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde Statgraphics paket programı kullanılmıştır.





4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma, Muş merkez ilçe ve üzüm yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı köylerde gerçekleştirilmiştir. Yörede yetiştirilen 17 farklı yerel üzüm çeşidine ait bazı tanımlayıcı özellikler ile biyoaktif bileşik içerikleri belirlenmiştir. Hasat döneminde alınan meyve örneklerinde suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TA), pH, toplam flavonoid, toplam fenolik bileşikler, bireysel fenolik bileşikler C vitamini ve antioksidant aktivitesi içerikleri aralarındaki ilişki düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

4.1 İncelenen Üzüm Çeşitlerinin Tanımlama Kriterlerinin Belirlenmesi

Üzüm çeşitlerinin tanımlanmasında ampelografik tanımlama kriterleri çerçevesinde salkım ve tane özellikleri ile bazı biyokimyasal özellikler belirlenerek üzüm tanımlayıcı özellikler ortaya konulmuştur. Üzüm çeşitlerine ait belirlenen tanımlama kriterleri Çizelge 4.1-4.18 ile Şekil 4.1-4.18'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1 Beyaz üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	17.71±1.19
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	16.74±1.37
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örnekliliği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Yeşil-Sarı
OIV 226	Kabuk renginin bir örnekliliği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Zayıf
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	18.00±0.25
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdekliklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.75±3.10
	Salkım Eni (cm)	8.25±0.96
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	26.84±3.02
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	442±89.32
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	3.29±0.68
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	19.26±0.55
OIV 506	Şırada asit (%)	1.03±0.02
	Olgunluk İndisi	18.70±0.16
	pH	3.98±0.08



Salkım



Tane ve çekirdek

Şekil 4.1 Beyaz üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.2 Dana Gözü üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	20.24±1.33
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	18.47±1.89
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Çok İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	19.20±0.52
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Çok Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Zor
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	18.16±1.91
	Salkım Eni (cm)	13.00 ±2.38
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	23.29±6.78
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	302.5±60.18
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	4.64±1.04
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	16.43±1.10
OIV 506	Şırada asit (%)	1.04±0.03
	Olgunluk İndisi	15.36±0.25
	pH	3.76±0.04



Salkım



Tane ve çekirdek

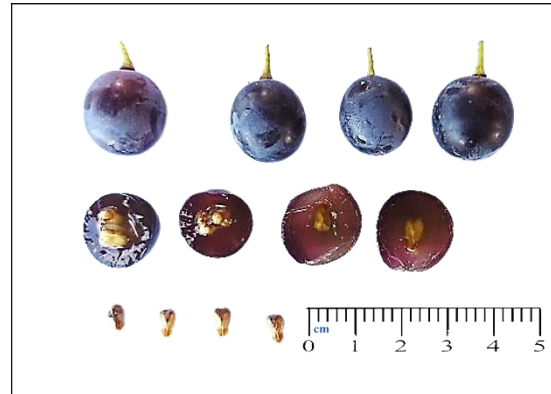
Şekil 4.2 Dana Gözü üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.3 Dana Gözü-2 üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	17.19±1.19
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	15.57±1.11
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	17.35±1.18
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Nötral
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	16.25±1.53
	Salkım Eni (cm)	10.75±1.15
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	30.72±7.40
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	297.2±57.40
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.74±0.59
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	17.83±0.15
OIV 506	Şırada asit (%)	1.02±0.04
	Olgunluk İndisi	17.47±0.89
	pH	3.89±0.01



Salkım

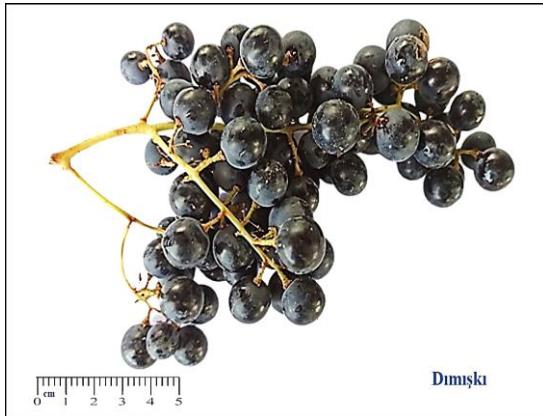


Tane ve çekirdek

Şekil 4.3 Dana Gözü-2 üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.3 Dımışkı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	13.73±1.38
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	12.93±1.05
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Kırmızı-Siyah
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Hafif Renkli
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	16.55±1.35
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Nötral
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.00±2.48
	Salkım Eni (cm)	8.25±1.50
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	24.48±1.89
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	559.20±87.21
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	1.67±0.60
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	23.33±0.60
OIV 506	Şırada asit (%)	1.02±0.06
	Olgunluk İndisi	17.47±1.21
	pH	3.89±0.02



Salkım

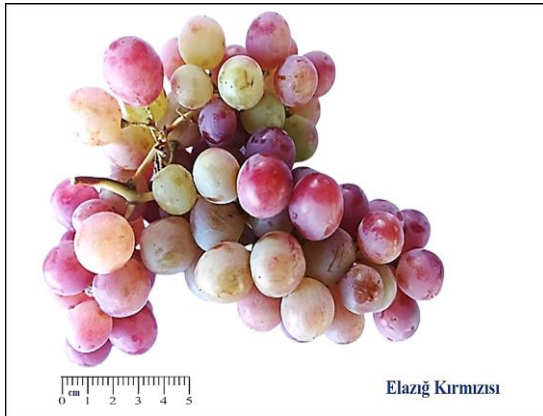


Tane ve çekirdek

Şekil 4.4 Dımışkı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.4 Elâzığ Kırmızısı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	22.95±1.25
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	22.84±0.83
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Kırmızı
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Orta
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	16.50±0.50
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Yüksek
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Tatlı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Zor
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	11.00±2.59
	Salkım Eni (cm)	7.25±2.19
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	22.69±1.89
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	206.1±50.79
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	3.161±0.52
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	16.9±1.73
OIV 506	Şırada asit (%)	1.143±0.08
	Olgunluk İndisi	14.73±0.57
	pH	4.016±0.17



Salkım



Tane ve çekirdek

Şekil 4.5 Elâzığ Kırmızısı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.5 Güz Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	15.30±0.88
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	16.69±0.68
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Yeşil-Sarı
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	17.25±0.42
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.60±2.59
	Salkım Eni (cm)	7.00±1.68
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	21.48±2.11
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	155.62±29.07
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.17±0.34
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	15.9±1.33
OIV 506	Şırada asit (%)	1.03±0.88
	Olgunluk İndisi	15.4±0.86
	pH	3.63±0.03



Salkım

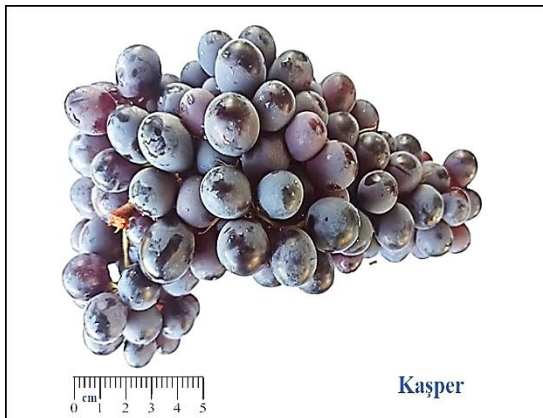


Tane ve çekirdek

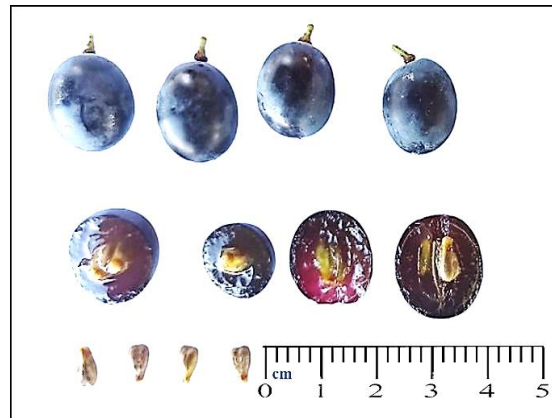
Şekil 4.6 Güz Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.6 Kaşper üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	16.53±0.88
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	14.07±0.68
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	15.50±0.68
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Nötral
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Orta
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	10.06±1.52
	Salkım Eni (cm)	8.60±1.14
OIV 204	Sıklık	Çok sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	14.08±2.87
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	276.50±85.32
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.17±0.42
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	15.9±0.80
OIV 506	Şırada asit (%)	1.03±0.04
	Olgunluk İndisi	15.4±1.40
	pH	3.63±0.02



Salkım

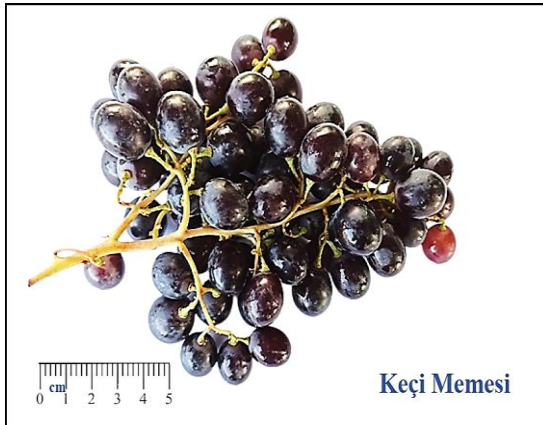


Tane ve çekirdek

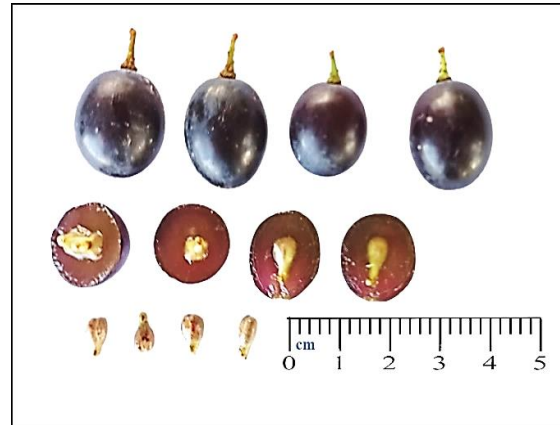
Şekil 4.7 Kaşper üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.7 Keçi Memesi üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	18.18±1.22
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	15.37±0.87
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	14.50±1.65
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Orta
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	17.60±1.52
	Salkım Eni (cm)	8.40±1.14
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	27.85±3.75
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	167.3±26.39
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.98±0.56
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	16.26±0.59
OIV 506	Şırada asit (%)	1.05±0.05
	Olgunluk İndisi	15.49±0.15
	pH	3.91±0.07



Salkım

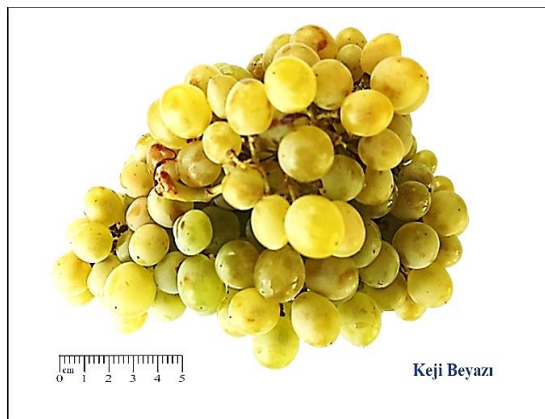


Tane ve çekirdek

Şekil 4.8 Keçi Memesi üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.8 Keji Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	16.95±1.22
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	15.36±0.87
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Yeşil-Sarı
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Orta
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Düşük
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	14.25±1.38
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Orta
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	9.00±1.44
	Salkım Eni (cm)	7.21±1.39
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	20.22±2.15
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	286.3±79.12
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.49±0.49
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	16.83±1.12
OIV 506	Şırada asit (%)	0.82±0.10
	Olgunluk İndisi	20.48±1.66
	pH	3.90±0.05



Salkım



Tane ve çekirdek

Şekil 4.9 Keji Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.9 Kırmızı Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	14.98±1.42
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	13.59±0.94
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örnekligi	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örnekligi	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	17.25±0.75
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklilik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.75±1.44
	Salkım Eni (cm)	7.75±1.39
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	20.22±2.15
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	236.6±87.36
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	1.81±0.28
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	16.7±0.06
OIV 506	Şırada asit (%)	1.02±0.02
	Olgunluk İndisi	16.3±0.39
	pH	3.78±0.02



Salkım

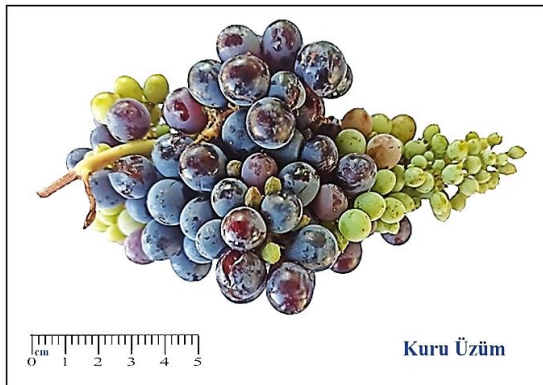


Tane ve çekirdek

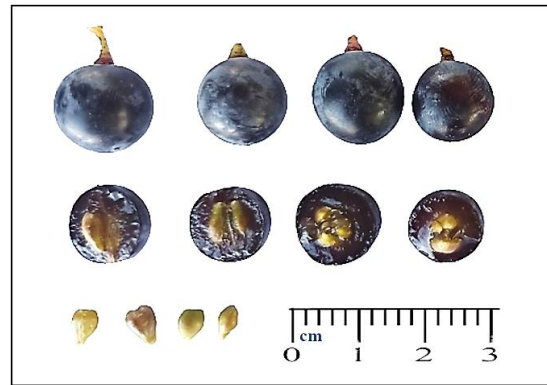
Şekil 4.10 Kırmızı Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.10 Kuru Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	11.89±0.82
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	11.23±0.76
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Orta
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	13.50±0.59
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Nötral
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Orta
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	10.00±1.83
	Salkım Eni (cm)	6.00±0.82
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	15.54±2.22
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	71.33±22.66
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	1.04±0.19
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	19.4±0.25
OIV 506	Şırada asit (%)	1.18±0.01
	Olgunluk İndisi	16.44±0.22
	pH	3.66±0.04



Salkım



Tane ve çekirdek

Şekil 4.11 Kuru Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

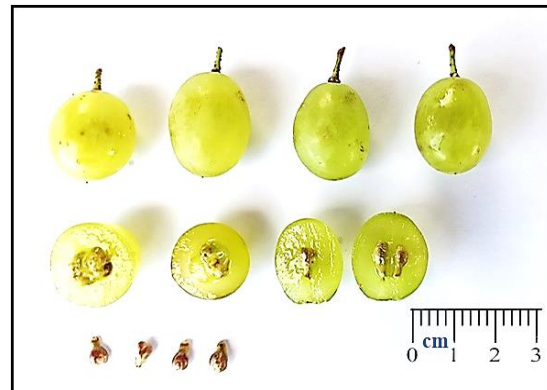
Çizelge 4.11 Lüle Beyazı üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	20.76±1.82
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	18.17±1.48
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Sarı-Yeşil
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnektir
OIV 227	Pus tabakası	Zayıf
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	16.50±0.57
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	12.33±1.53
	Salkım Eni (cm)	8.30±0.58
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	15.54±3.73
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	1027.0±138.59
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	4.344±1.21
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	18.8±0.31
OIV 506	Şırada asit (%)	0.87±0.05
	Olgunluk İndisi	21.69±1.20
	pH	3.98±0.04



Lüle Beyazı

Salkım

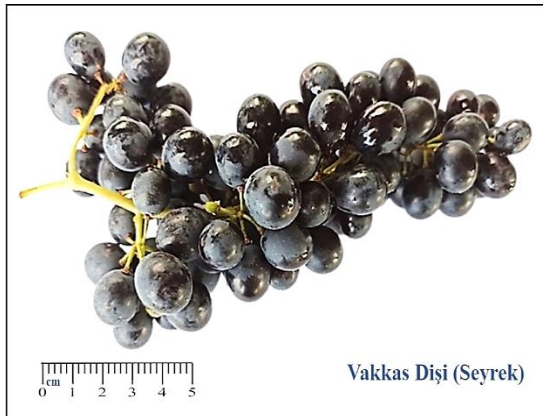


Tane ve çekirdek

Şekil 4.12 Lüle Beyazı üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.12 Vakkas Dişi (Seyrek) üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	15.63±0.87
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	14.16±0.81
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geni Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Kırmızı-Siyah
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Hafif Renkli
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	15.50±0.75
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	15.00±1.63
	Salkım Eni (cm)	9.00±2.16
OIV 204	Sıklık	Orta
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	23.48±5.30
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	570.0±99.90
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.025±0.23
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	20.53±0.50
OIV 506	Şırada asit (%)	0.953±0.09
	Olgunluk İndisi	21.66±1.93
	pH	4.17±0.04



Salkım

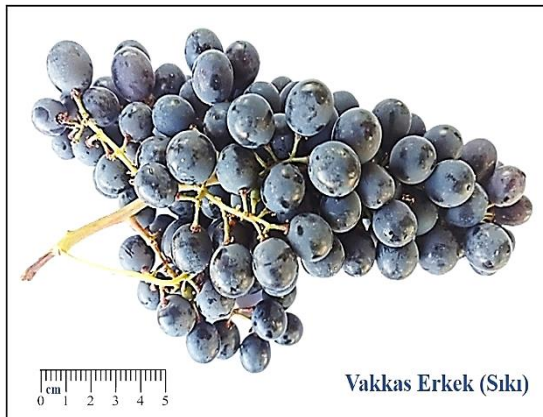


Tane ve çekirdek

Şekil 4.13 Vakkas Dişi (Seyrek) üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.13 Vakkas Erkek (Sıkı) üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	15.71±0.69
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	14.32±0.71
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örnekligi	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geni Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örnekligi	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	17.50±1.15
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Orta
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	15.60±2.41
	Salkım Eni (cm)	10.20±0.84
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	21.90±4.83
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	247.0±49.78
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.02±0.29
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	18.1±0.64
OIV 506	Şırada asit (%)	0.91±0.01
	Olgunluk İndisi	19.89±0.67
	pH	3.89±0.06



Salkım



Tane ve çekirdek

Şekil 4.14 Vakkas Erkek (Sıkı) üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.14 Sinciri üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	14.04±1.10
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	14.16±0.92
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Yeşil-Sarı
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	17.00±0.50
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Nötral
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	10.17±1.72
	Salkım Eni (cm)	6.50±0.84
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	30.00±4.77
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Kuvvetli
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	175.17±15.73
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	1.84±0.31
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	21.18±0.15
OIV 506	Şırada asit (%)	0.97±0.02
	Olgunluk İndisi	21.87±0.60
	pH	4.16±0.08



Salkım

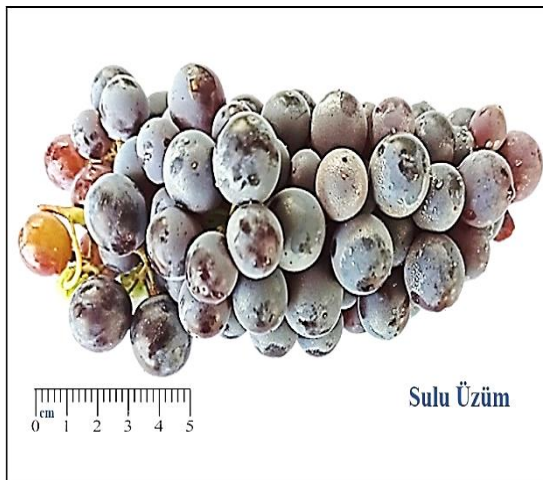


Tane ve çekirdek

Şekil 4.15 Sinciri üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.15 Sulu Üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	15.71±1.18
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	15.23±1.92
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Geniş Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	İnce
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	15.50±0.60
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Kolay
OIV 241	Çekirdeklilik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.25±2.22
	Salkım Eni (cm)	7.75±1.26
OIV 204	Sıklık	Sık
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	17.50±3.65
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	580.4±207.55
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	2.53±0.66
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	17.8±1.10
OIV 506	Şırada asit (%)	1.39±0.14
	Olgunluk İndisi	12.92±1.98
	pH	3.66±0.13



Salkım

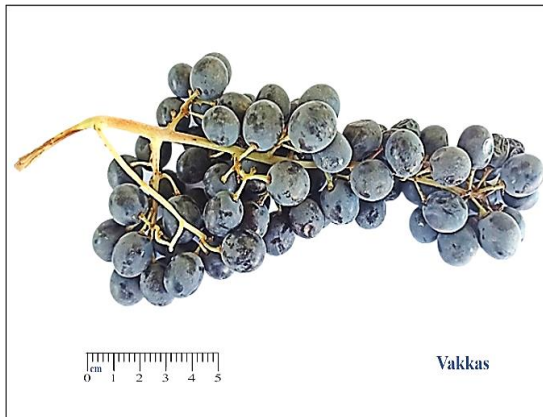


Tane ve çekirdek

Şekil 4.16 Sulu Üzüm çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

Çizelge 4.16 Vakkas üzüm çeşidinin tanımlayıcı özellikleri

OIV	İncelenen Özellik	Aldığı Değer
OIV 221-1	Tane uzunluğu (mm)	15.44±0.88
OIV 221-2	Tane genişliği (mm)	13.13±0.81
OIV 222	Tane büyüklüğünün bir örneği	Bir Örnek Değil
OIV 223	Tane şekli	Kısa Oval
OIV 224	Tanenin enine kesiti	Yuvarlak
OIV 225	Kabuk rengi	Koyu Kırmızı-Mor
OIV 226	Kabuk renginin bir örneği	Bir Örnek
OIV 227	Pus tabakası	Kuvvetli
OIV 228	Kabuk kalınlığı	Orta
OIV 229	Hilum	Az Belirgin
OIV 230-231	Meyve etinin rengi	Renksiz
OIV 232	Meyve etinin sululuğu	Sulu
OIV 233	Şıra verimi (ml/100 g üzüm)	14.50±0.40
OIV 234-235	Tane eti sertliği	Düşük
OIV 236	Tat özelliği	Yok
OIV 237	Tadın sınıflandırılması	Az Aromalı
OIV 239-240	Tane sapının kopması	Orta
OIV 241	Çekirdeklilik durumu	Çekirdekli
OIV 203	Salkım uzunluğu (cm)	13.28±1.89
	Salkım Eni (cm)	6.40±0.79
OIV 204	Sıklık	Seyrek
OIV 206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	30.20±4.39
OIV 207	Salkım sapının odunlaşması	Orta
OIV 502	Salkım ağırlığı (g/salkım)	142.4±40.28
OIV 503	Tane ağırlığı (g/tane)	1.89±0.27
OIV 505	Şırada kuru madde (%)	22.5±0.40
OIV 506	Şırada asit (%)	1.02±0.09
	Olgunluk İndisi	22.16±2.05
	pH	4.22±0.05



Salkım



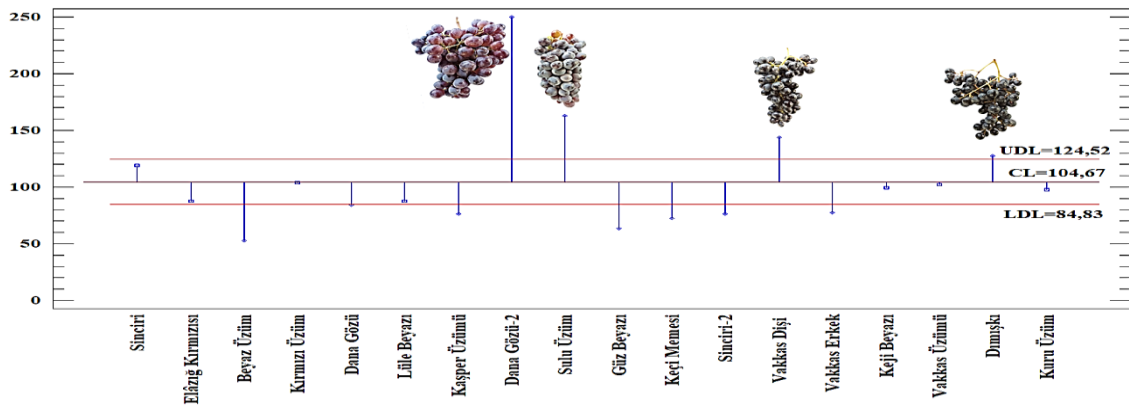
Tane ve çekirdek

Şekil 4.17 Vakkas çeşidinin salkım ve tane görüntüleri

4.2 Üzüm Çeşitlerinin Biyoaktif Bileşik Değerlerindeki Değişimler

4.2.1 Üzüm Çeşitlerinde Toplam Fenolik Madde Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait toplam fenolik madde miktarları Çizelge 4.18’de verilmiştir. Çizelge 4.18 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin toplam fenolik madde miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin toplam fenolik madde içerikleri üzerine ($p < 0.05$) etkisinin olduğu belirlenmiştir. Üzüm kabuk rengi kırmızı-siyah olan üzüm çeşitlerinde toplam fenolik madde en üst düzeyde (135.55 ± 4.42 mg GAE g^{-1} fw) olduğu, kabuk renginin yeşil-sarı olduğu çeşitlerde ise daha düşük düzeyde (83.11 ± 5.47 mg GAE g^{-1} fw) bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında toplam fenolik madde içerikleri bakımından oldukça önemli ($p < 0.001$) olduğu belirlenmiştir. Kırmızı kabuklu üzüm çeşitlerinde toplam fenolik içerik açısından beyaz, yeşil ve sarı çeşitlere nazaran daha yüksek fenolik maddeye sahip oldukları görülmektedir. Üzüm çeşitleri arasındaki farklılık en düşük Beyaz Üzüm (52.70 ± 1.67 mg GAE g^{-1} fw) ile en yüksek Dana Gözü-2 (249.73 ± 24.29 mg GAE g^{-1} fw) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin toplam fenolik madde içeriklerinin ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.18’de gösterildiği gibi, toplam fenolik madde içeriklerinin genel ortalaması 104.67 mg GAE g^{-1} fw olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 124.52 mg GAE g^{-1} fw iken alt karar çizgisi 84.83 mg GAE g^{-1} fw bulundu. 18 üzüm çeşidinden Dana Gözü-2, Sulu Üzüm, Vakkas Dişi ve Dımışka üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitlerin genel ortalama değerlerinden oldukça yüksek değerler gösterdikleri belirlenmiştir.

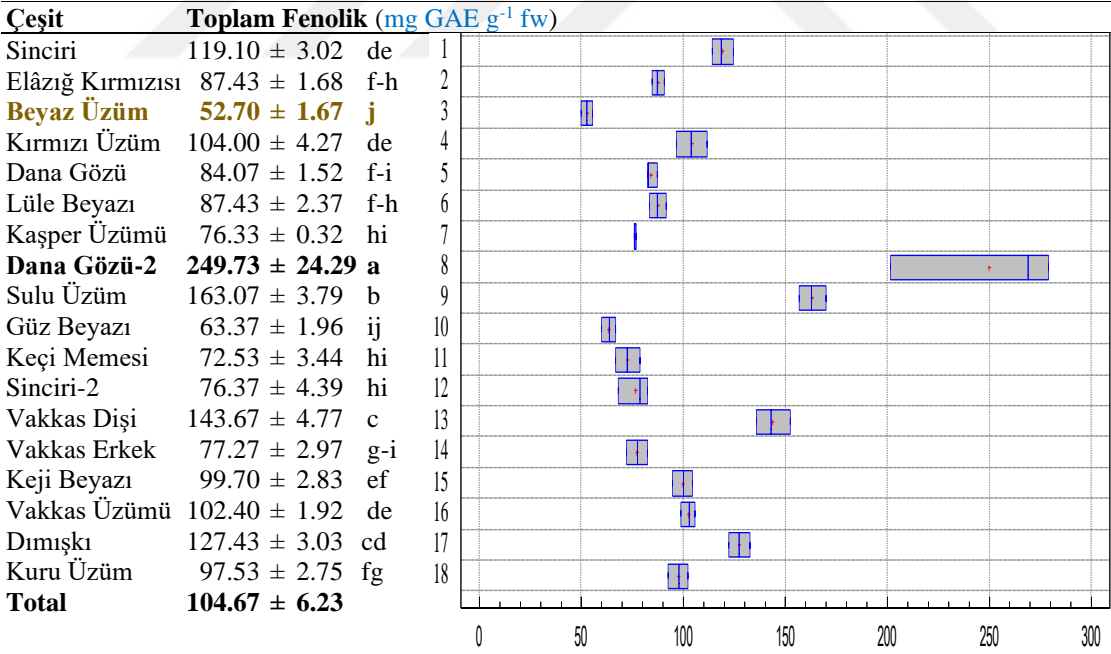
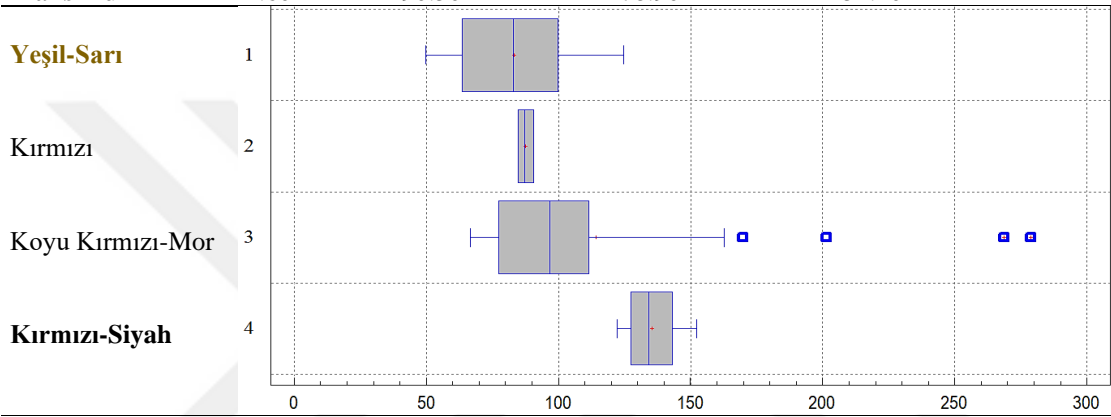


Şekil 4.18 Toplam fenolik madde içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.17 Kabuk rengi ve çeşide göre toplam fenolik bileşiğin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	17381.8	5793.92	3.09 *
	Grup içi	50	93846.6	1876,93	
	Toplam	53	111228.4		
Çeşit	Gruplar arası	17	106786.0	106786.0	50.90 ***
	Grup içi	36	4442.71	4442.71	
	Toplam	53	111228.7		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	83.11±5.47 b	87.43±1.68 ab	114.10±10.95 ab	135.55±4.42 a	104.67±6.23
Minimum	49.80	84.70	66.70	122.20	
Maksimum	124.60	90.50	278.90	152.20	



***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil

Xu vd. (2010), 18 üzüm çeşidine ait liyofilize edilmiş çekirdek ve kabukta toplam fenolik bileşik içeriği kabukta en yüksek Sangye çeşidinde 41.21 mg GAE/g KA,

çekirdekte ise en yüksek Cabernet Sauvignon çeşidinde 99.28 mg GAE/g KA ve olarak bulunmuşlardır.

Yılmaz ve Toledo (2006), tarafından yapılan araştırmada ekstraksiyon sırasında kullanılan farklı solvent tiplerinin Chardonnay, Muscadine ve Merlot üzüm çeşitlerinde toplam fenolik içeriklerinin belirlemesine yönelik yapmış oldukları çalışmada; Merlot üzüm çeşidinin çekirdeklerinde 38.45 mg GAE/g KA, Chardonnay üzüm çeşidinin çekirdeklerinde 52.67 mg GAE/g KA ve Muscadine çeşidinin çekirdeklerinde ise 32.13 mg GAE/g KA olarak tespit edilmiştir. Chardonnay ve Merlot üzüm çeşitlerinin kabuklarında ise bu değerler sırasıyla 20.30 mg GAE/g KA ve 14.99 mg GAE/g KA olarak tespit etmişlerdir.

Bozan vd. (2008), Öküzgözü, Sauvignon, Merlot, Cinsault, Cabernet, Ada Karası, Papaz Karası, Alphonse, Hamburg Misketi, Kalecik Karası, Lavallée ve Boğazkere üzüm türlerinin liyofilize edilen çekirdeklerinin fenolik bileşik tayini sonucuna göre, en fazla total fenolik bileşik 154.6 mg GAE/g olarak Papaz Karası türünde belirlenmiştir. Öküzgözü, Hamburg Misketi, Merlot, Alphonse Lavallée, Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ve Boğazkere çekirdeklerinde ise bu değerler sırasıyla 139.4 mg GAE/g, 103.7 mg GAE/g, 105.7 mg GAE/g, 105.3 mg GAE/g 104.4 mg GAE/g, 136.2 mg GAE/g ve 94.2 mg GAE/g olduğu belirlenmiştir.

Butkhuip vd. (2010), tarafından yapılan araştırmada Shiraz üzüm çeşidine ait liyofilize çekirdek, tane eti ve kabuk dokularında monomerik antosiyanin, toplam flavanol ve toplam fenol miktarları incelenmiştir. Toplam fenolik madde miktarı tane, kabuk ve çekirdekte sırasıyla; 484 g GAE/100 g KA, 75.20 g GAE/100 g KA ve 116.73 g GAE/100 g KA şeklinde tespit edilmiştir. Ekstraksiyon yöntemlerinin farklılığından dolayı daha önce yapılan çalışmalar ile benzer çeşitler kullanılsa da farklı sonuçlara rastlanabileceğini, çeşitlerin farklı oluşu, iklim ve çevre faktörleri, uygulanan kültürel uygulamalar, bitkinin kullanılan dokusunun farklı olmasının farklılıklara sebep olabildiğini bildirmektedirler.

Kanner vd. (1994), araştırmalarında hasat döneminde hasat edilen 7 farklı sofralık üzüm çeşidi (Concord, Miabell, Emperor, Flame Seedless, Red Malaga, Red Malaga, Red Globe ve Thomson Seedles) ve 7 farklı şaraplık üzüm çeşidi (Petite Syrah, Calzin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Chardonnay ve Sauvignon Blanc) kullanmışlardır. Toplam fenolik bileşiklerin şaraplık üzümlerde ise 230-1236 mg/l

arasında, sofralık üzümlerde 176-738 mg/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Calzin ve Petite Syrah üzümlerinin incelenen üzüm çeşitleri arasında en yüksek fenolik içeriğe sahip olduğu belirtilmiştir.

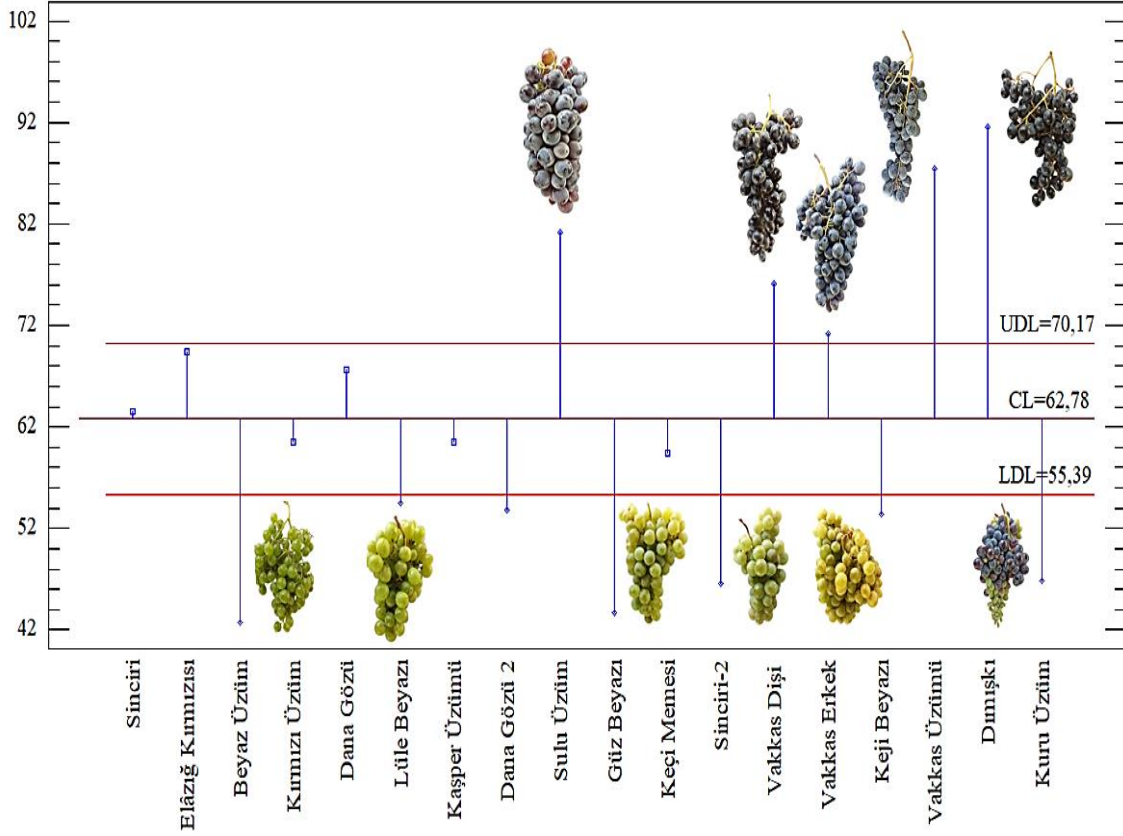
Karadeniz vd. (2005), beyaz üzüm çeşitlerinden Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşitlerine ait toplam fenolik madde miktarı sırasıyla 2.03 ile 0.55 mg/g arasında değiştiğini belirlerken; Karakaya vd. (2001), kırmızı üzüm çeşidinde toplam fenolik bileşik içeriğini 2.21 mg/g olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 4.18 baktığımızda araştırmada kullanılan farklı üzüm çeşitlerinin toplam fenolik miktarlarının en düşük Beyaz Üzüm (52.70 ± 1.67 mg GAE g^{-1} fw) ile en yüksek Dana Gözü-2 (249.73 ± 24.29 mg GAE g^{-1} fw) olduğu saptanmış ve bu sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarıyla kıyaslandığında aradaki farklılıkların çeşit, iklim, kullanılan bitkinin biyokimyasal özellikleri, kullanılan yöntem gibi durumların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.2 Üzüm Çeşitlerinde Toplam Flavonoid Madde Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait toplam flavonoid madde miktarları Çizelge 4.19’de verilmiştir. Çizelge 4.19 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin toplam flavonoid madde miktarları arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin toplam flavonoid madde içerikleri üzerine ($p < 0.05$) etkisinin olduğu belirlenmiştir. Üzüm kabuk rengi kırmızı-siyah olan üzüm çeşitlerinde toplam flavonoid madde en üst düzeyde (83.82 ± 3.72 mg QE g^{-1} fw) olduğu, kabuk renginin yeşil-sarı olduğu çeşitlerde ise daha düşük düzeyde (50.76 ± 1.90 mg QE g^{-1} fw) bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında toplam flavonoid madde içerikleri bakımından oldukça önemli ($p < 0.001$) olduğu belirlenmiştir. Kırmızı-siyah kabuklu üzüm çeşitlerinde toplam flavonoid içerik açısından beyaz, yeşil ve sarı çeşitlere nazaran daha yüksek flavonoid maddeye sahip oldukları görülmektedir. Üzüm çeşitleri arasındaki farklılık en düşük Beyaz Üzüm (42.80 ± 2.95 mg QE g^{-1} fw) ile en yüksek Dımışkı (91.53 ± 4.62 mg QE g^{-1} fw) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin toplam flavonoid madde içeriklerinin ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.19’da gösterildiği gibi, toplam fenolik madde içeriklerinin genel ortalaması 62.78 mg QE g^{-1} fw olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 70.17 mg QE g^{-1} fw iken alt karar çizgisi 55.39

mg QE g⁻¹ fw bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sulu Üzüm, Vakkas Dişi Vakkas Erkek, Vakkas ve Dımışkı üzümünün üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan oldukça yüksek değerler gösterdiği belirlenmiştir.

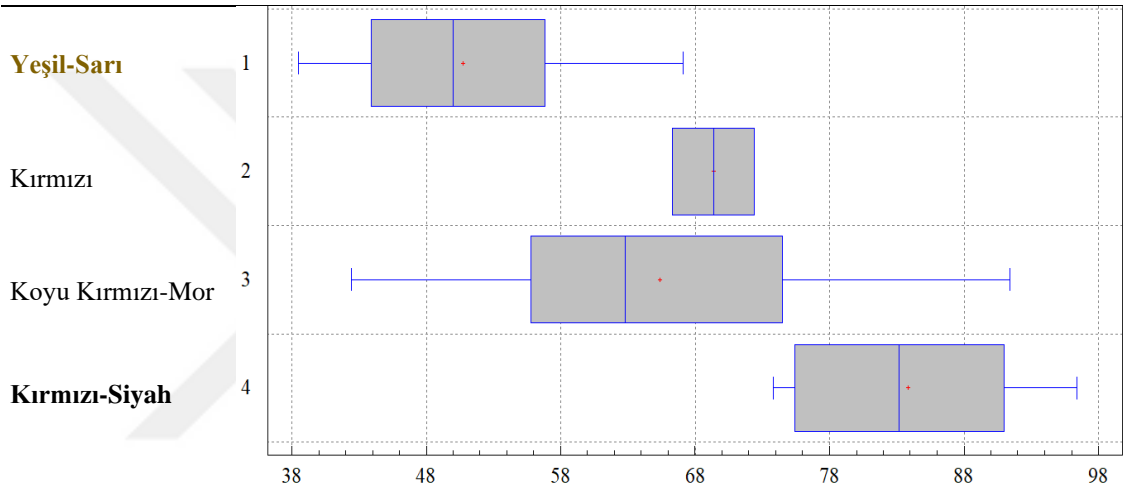


Şekil 4.19 Toplam flavonoid madde içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.18 Kabuk rengi ve çeşide göre toplam flavonoidin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	2583.19	861.063	3.78 *
	Grup içi	50	11384.2	227.685	
	Toplam	53	13967.4		
Çeşit	Gruplar arası	17	13298.3	782.255	42.09 ***
	Grup içi	36	669.093	18.5859	
	Toplam	53	13967.4		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	50.76±1.90 c	69.37±1.76 ab	65.39±2.49 b	83.82±3.72 a	62.78±2.00
Minimum	38.50	66.30	42.40	73.80	38.50
Maksimum	67.10	72.40	91.40	96.40	96.40



Çeşit	Toplam Flavonoid (mg QE g ⁻¹ fw)	
Sinciri	63.47 ± 3.65 fg	1
Elâzığ Kırmızısı	69.37 ± 3.05 d-f	2
Beyaz Üzüm	42.80 ± 2.95 k	3
Kırmızı Üzüm	60.57 ± 0.85 gh	4
Dana Gözü	67.57 ± 3.75 ef	5
Lüle Beyazı	54.53 ± 3.35 hi	6
Kaşper Üzümü	60.57 ± 4.85 gh	7
Dana Gözü-2	53.80 ± 3.95 hi	8
Sulu Üzüm	81.10 ± 6.55 bc	9
Güz Beyazı	43.70 ± 5.10 k	10
Keçi Memesi	59.40 ± 3.50 g-i	11
Sinciri-2	46.60 ± 3.60 k	12
Vakkas Dişi	76.10 ± 2.72 cd	13
Vakkas Erkek	71.23 ± 6.45 de	14
Keçi Beyazı	53.47 ± 3.46 ij	15
Vakkas Üzümü	87.40 ± 3.86 ab	16
Dımışkı	91.53 ± 4.62 a	17
Kuru Üzüm	46.87 ± 4.50 jk	18
Total	62.78 ± 14.71	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a.b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Pehlivan ve Uzun (2015) tarafından Şiraz üzüm çeşidi üzerine yapmış oldukları çalışmada üzüm tanesinin toplam flavonoid madde miktarı tüm uygulamalarda 71.82-100.68 mg (katesine eşdeğer) CTE/100 g aralığında değişmiştir. Uygulamalar arasında en düşük toplam flavonoid madde miktarı (71.82 mg CTE/100 g) 24 salkım bırakılan asmalardan, en yüksek toplam flavonoid madde miktarı ise (100.68 mg CTE/100 g) 8 salkım bırakılan asmalardan elde edilmiştir.

Poni vd. (2006), Diago vd. (2012), Pisciotto vd. (2013), arafından farklı çeşitler üzerinde yapılan çalışmada, yaprak alma oranı arttıkça ve salkımlar güneş ışığına daha fazla maruz kaldıkça şıradaki toplam flavonoid, toplam fenolik ve toplam antosiyanin içeriğinin arttığı belirlenmiştir.

Pisciotta vd. (2013), Nero d'Avola üzüm çeşidinin ilk altı yaprağının elle ve makine ile koparılmasının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, yaprak koparma uygulamasının kontrole göre asma başına yaprak alanında azalmaya; toplam flavonoid, toplam antosiyanin ve kuru madde miktarlarında ise artışa neden olduğunu vurgulamışlardır.

Gök Tangolar vd. (2009), tarafından Adana'da 8 sofralık ve 5 şaraplık üzüm çeşidinde yapılan çalışmada, toplam flavonollerin ise 5.0 mg/l(Razaki) ile 33.5 mg/l (İskenderiye Misketi) arasında; toplam flavonoidlerin 42.5 mg/l (Yalova İncisi) ile 171.5 mg/l (Shiraz) arasında; toplam fenollerin 123.5 mg/l (İsabella) ile 482 mg/l (Trakya İlkereni) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Bekar vd. (2016), Narince üzüm çeşidi üzerinde yapmış olduğu çalışmada toplam flavonoid miktarını en yüksek 35.044 mg/l, en düşük 18.222 mg/l olarak bulmuştur.

Vanamala vd. (2006), Farklı üretici firmalarına ait üzüm suları üzerinde yapılan araştırmada, toplam flavonoid içeriği ortalama 44.4 mg/100 ml olarak saptanmıştır.

Yang vd. (2009), yapmış oldukları araştırmada kabuk+pulptaki toplam flavonoid miktarını katesin cinsinden Riesling çeşidinde 133.5 mg/100 ml, Chardonnay çeşidinde 166.4 mg/100 ml, Niagara çeşidinde 173.1 mg/100 ml ve Cayuga White çeşidinde 176.1 mg/100 ml olarak tespit etmiştir.

Doshi vd. (2006), tarafından Kishmish Chorneyi (Sharad Seedless) üzüm çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada, toplam flavonoid içeriği 3.09 mg GAE/g olarak bulunmuştur.

Verzera vd. (2016), Nero d'Avola üzüm çeşidinde 5 dönem uyguladıkları bazaldaki ilk altı yaprağı almanın şarap kompozisyonu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, yılın 216, 226, 234, 246 ve 255'inci gün uygulamalarında şıranın toplam flavonoid içeriğinin sırasıyla kontrolde 5217.98, 4663.15, 7220.99, 5841.47 ve 5520.80mg/l olarak, yaprak alma uygulamasında ise 5813.32, 5421.92, 5724.05, 7110.43 ve 5540.03 mg/l şeklinde bulmuşlardır.

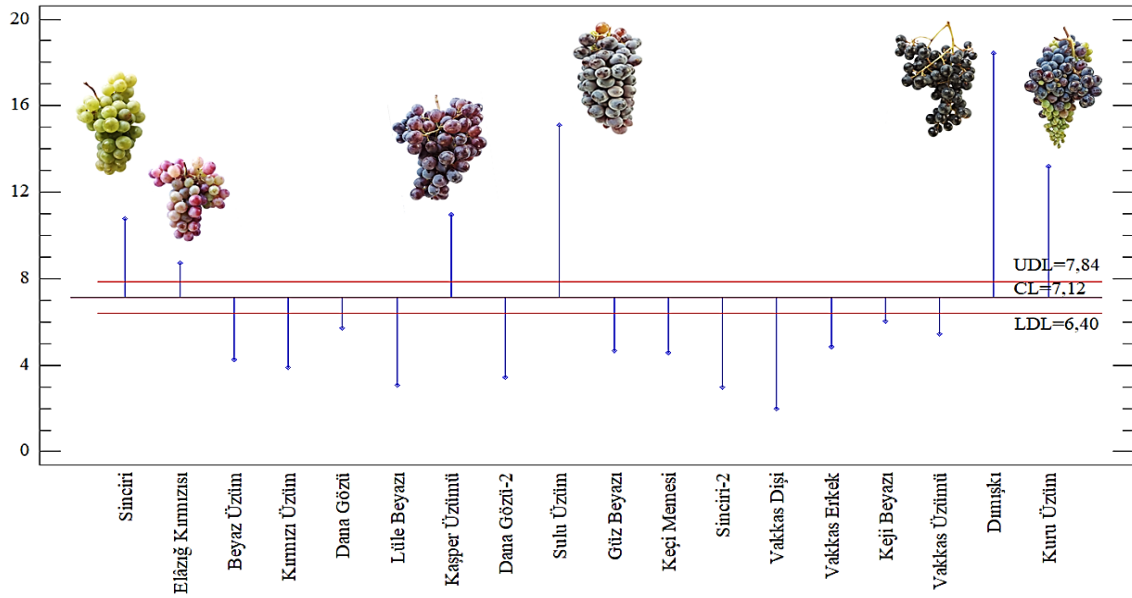
Ferlito vd. (2014), tarafından yapılan bir çalışmada kırmızı şaraplık üzümlerde tam çiçeklenme döneminden üç hafta sonra bazaldaki tüm yaprakların alındığı çalışmalarında, kontrol ve yaprak alma uygulamalarında toplam flavonoid miktarını ortalama değerleri sırayla Nero d'Avola çeşidinde 1800 ve 2200 mg/kg, Frappato çeşidinde 1500 ve 1000 mg/kg, Syrah çeşidinde ise 2450 ve 2900 mg/kg ve Cabernet Sauvignon çeşidinde 1750 ve 1500 mg/kg olarak tespit etmişlerdir.

Koç (2016), Türkiye'nin değişik bölgelerinde yetiştiricisi yapılan 5 farklı üzüm çeşidinin (Syrah-Çanakkale, Öküzgözü-Elazığ, Merlot-Manisa, Pinot-Noir-Tekirdağ ve Cabernet Franc-Çanakkale) çekirdeklerinin yağlar ayrıştırılarak kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptığı araştırmada, üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerinin toplam flavonoid madde miktarı en yüksek değer Öküzgözü (1436,67 mg/kg) çeşidinde bulunmuştur. En düşük toplam flavonoid madde miktarı ise Syrah üzüm çeşidinde 254,00 mg/kg, Cabernet Franc çeşidinde 691.87 mg/kg, Merlot çeşidinde 403.67 mg/kg ve Pinot Noir çeşidinde ise 346.90 mg/kg olarak bulunmuştur. Yapılan araştırmalar neticesinde sonuçların yapmış olduğumuz çalışmada bulduğumuz sonuçlar ile farklı olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklılığın sebebinin üzüm çeşitlerinin, kullanılan bitki biyokimyasal özelliklerinin, iklim, kültürel işlemler gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.3 Üzüm Çeşitlerinin DPPH Yöntemine Göre Antioksidan Aktivite Kapasitelerindeki Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin DPPH yöntemine göre antioksidan aktivite kapasiteleri Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.20 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin antioksidan aktivite kapasiteleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin antioksidan aktivite kapasitesi üzerine

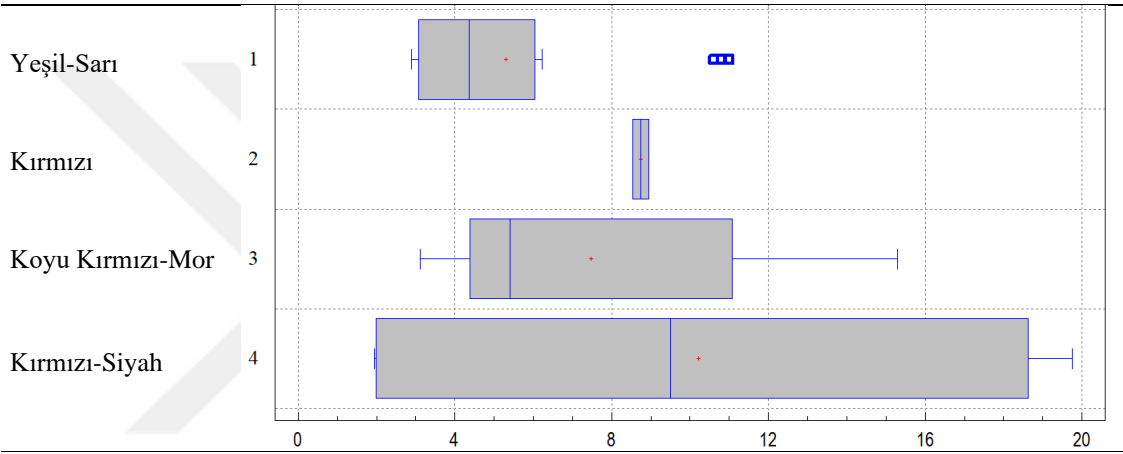
etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çeşitler arasında antioksidan aktivite kapasiteleri bakımından farklılığın oldukça önemli ($p<0.001$) olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitleri arasında ki farklılık en düşük Vakkas Dişi (1.98 ± 0.02 mmol TE g^{-1} fw) ile en yüksek Dımışkı (18.45 ± 0.81 mmol TE g^{-1} fw) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin antioksidan aktivite kapasiteleri ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.20'de gösterildiği gibi, antioksidan aktivite kapasitelerinin genel ortalaması 7.12 mmol TE g^{-1} fw olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 7.84 mmol TE g^{-1} fw iken alt karar çizgisi 6.40 mmol TE g^{-1} fw bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sinciri, Elâzığ Kırmızısı, Kaşper, Sulu Üzüm, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitleri üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan antioksidan aktivite kapasitesi açısından oldukça yüksek değerler göstermişlerdir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 DPPH yöntemine göre antioksidan aktivite kapasitelerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.19 Kabuk rengi ve çeşide göre, antioksidan aktivite kapasitesi (DPPH) varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	127.904	42.6345	2.12 ^{Ö.D}
	Grup içi	50	1004.72	20.0944	
	Toplam	53	1132.62		
Çeşit	Gruplar arası	17	1126.78	66.2809	407.99 ***
	Grup içi	36	5.84845	0.162457	
	Toplam	53	1132.62		
Grup No	1	2	3	4	
Kabuk Rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	5.30±0.65 ^{Ö.D}	8.74±0.12	7.46±0.81	10.22±3.70	7.12±0.63
Minimum	2.88	8.54	3.11	1.94	1.94
Maksimum	10.99	8.95	15.29	19.75	19.75



Çeşit	DPPH (mmol TE g ⁻¹ fw)	
Sinciri	10.79 ± 0.11 d	1
Elâzığ Kırmızısı	8.74 ± 0.12 e	2
Beyaz Üzüm	4.25 ± 0.09 hi	3
Kırmızı Üzüm	3.89 ± 0.11 ij	4
Dana Gözü	5.69 ± 0.17 f	5
Lüle Beyazı	3.09 ± 0.07 k	6
Kaşper Üzümü	10.97 ± 0.06 d	7
Dana Gözü-2	3.45 ± 0.20 jk	8
Sulu Üzüm	15.12 ± 0.12 b	9
Güz Beyazı	4.68 ± 0.23 h	10
Keçi Memesi	4.59 ± 0.12 hi	11
Sinciri-2	2.96 ± 0.05 k	12
Vakkas Dişi	1.98 ± 0.02 l	13
Vakkas Erkek	4.85 ± 0.10 gh	14
Keçi Beyazı	6.05 ± 0.09 f	15
Vakkas Üzümü	5.44 ± 0.06 fg	16
Dımışkı	18.45 ± 0.81 a	17
Kuru Üzüm	13.17 ± 0.31 c	18
Total	7.12 ± 0.63	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b j: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Pantelic vd. (2016), tarafından Sırbistan'da yetiştirilen 6 beyaz ve 7 renkli üzüm çeşitlerinin meyve eti, çekirdek ve kabuk kısımlarının antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik madde miktarının belirlendiği araştırmada, antioksidan aktivitenin ve toplam fenolik madde miktarının en yüksek çekirdekte bulunduğunu, bunu sırasıyla kabuk ve meyve etinin takip ettiğini tespit etmişlerdir. DPPH radikal giderme aktivitesi miktarının meyve etinde, çekirdeklerde ve kabukta, renkli üzüm çeşitlerinde sırasıyla 12.13 - 18.15 $\mu\text{mol/g KM}$, 406.59 - 967.90 $\mu\text{mol/g KM}$, 78.54 - 132.59 $\mu\text{mol/g KM}$ ve değerleri arasında değişirken, beyaz üzüm çeşitlerinde ise 12.59 - 17.73 $\mu\text{mol/g KM}$, 586.11 - 1039.92 $\mu\text{mol/g KM}$, 26.25 - 64.07 $\mu\text{mol/g KM}$ ve değerleri aralığında tespit etmişlerdir.

Munez Espada vd. (2004), Hindistan'da 2001 yılı içinde Marechal Foch (*Vitis rupestris* L. x *Vitis vinifera* L.), Norton (*Vitis aestivalis* L.) ve Concord (*Vitis labrusca* L.) üzüm çeşitlerine ait kabuklarda antioksidan aktiviteleri ve toplam antosiyanin miktarını araştırdığı çalışma sonucunda, çeşitlere ait üzüm tanelerinin kabuklarında DPPH yöntemi kullanılarak belirlenen antioksidan aktivitede miktarının en yüksek Norton (0.95 mM) üzüm çeşidinde olduğu belirlenirken, bunu sırasıyla Concord (0.80 mM) üzüm çeşidi ve Marechal Foch (0.78 mM) üzüm çeşidi takip ettiğini belirlemiştir. Yine üzüm çeşitlerinin toplam antosiyanin miktarının Marechal Foch üzüm çeşidinde 258 mg/100 gr olarak, Norton üzüm çeşidinde 888 mg/100 gr olarak ve Concord çeşidinde ise 326 mg/100 gr olarak tespit etmişlerdir.

Ruberto vd. (2007), İtalya'nın farklı bölgelerindeki şarap fabrikalarından aldıkları 5 renkli üzüm çeşidinin posa örneklerinin antioksidan aktivitesini DPPH metodu ile tespit etmişlerdir. DPPH'ta %50'lik bir düşüşe neden olan miktar olarak ifade edilen EC50 değerinin, çalışmada en düşük Nerello Mascalese 14.45 $\mu\text{g/ml}$ ve en yüksek Nero d'Avola 38.93 $\mu\text{g/ml}$ olarak tespit etmişlerdir. Diğer çeşitlere ait değerlerin bu iki değer arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Poudel vd. (2008), tarafından Japonya'da 5 yabancı genotip (Ebizuru, Yamabudou, Ryukyuganebu, Shiohitashibudou, Shiragabudou); Kadainou R-1 melezi (KR-1 X Bailey Alicante A) ve Kadainou R-1 (Ryukyuganebu X *V. vinifera* L. cv. Muscat of Alexandria) olacak şekilde 2 adet kültür ve melez üzüm çeşidi (Bailey Alicante A ve Muscat of Alexandria, *Vitis Labruscana*) üzerinde yaptıkları araştırmada tane kabuğunda DPPH yöntemiyle tespit edilen antiradikal aktivite değerini en düşük Shiragabudou genotipinde 15.70 mmol/g bulurken, en yüksek antiradikal aktivite değerini Kadainou R-1 melezinde

113.30 mmol/g tespit etmişlerdir. Çekirdeklerdeki antioksidan aktivite değerlerini en düşük Kadainou R-1 çeşidinde 16.80 mmol/g, en yüksek Ebizuru 92.20 mmol/g olarak tespit etmişlerdir.

Xu vd. (2010), tarafından Kuzey ve Doğu Amerika'da yetiştirilen 18 farklı üzüm çeşidinde DPPH yöntemiyle çekirdek ve kabuktaki antioksidan aktivite kapasitesi belirlenmiştir. Çeşitlere ait çekirdeklerdeki antioksidan aktivite miktarı en düşük Mor üzüm'de 53.42 $\mu\text{M/g}$ KM tespit edilirken en yüksek Cabernet Sauvignon 422.18 $\mu\text{M/g}$ KM üzüm çeşidinde görülmüştür. Kabuklardaki antioksidan aktivite miktarı ise en düşük NW196 $\mu\text{M/g}$ KM çeşidinde görülürken, en yüksek Sangye çeşidinde 275.96 $\mu\text{M/g}$ KM olarak tespit etmişlerdir.

Vrcek vd. (2011), tarafından geleneksel ve organik olarak üretilen şarapların antioksidan aktiviteleri ve polifenol içeriklerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırmada, beyaz şaraplık çeşidi olarak Chardonnay, Traminac, Grasevina ile kırmızı şaraplık çeşidi olarak Plavac ve Zweigelt çeşitleri kullanılmıştır. DPPH yöntemiyle antioksidan aktivitesinin belirlendiği çalışmada Plavac mali çeşitlerinde en yüksek değerleri sırasıyla 2668.93 mg/l ve 20639.24 $\mu\text{mol/l}$ olarak tespit etmişlerdir.

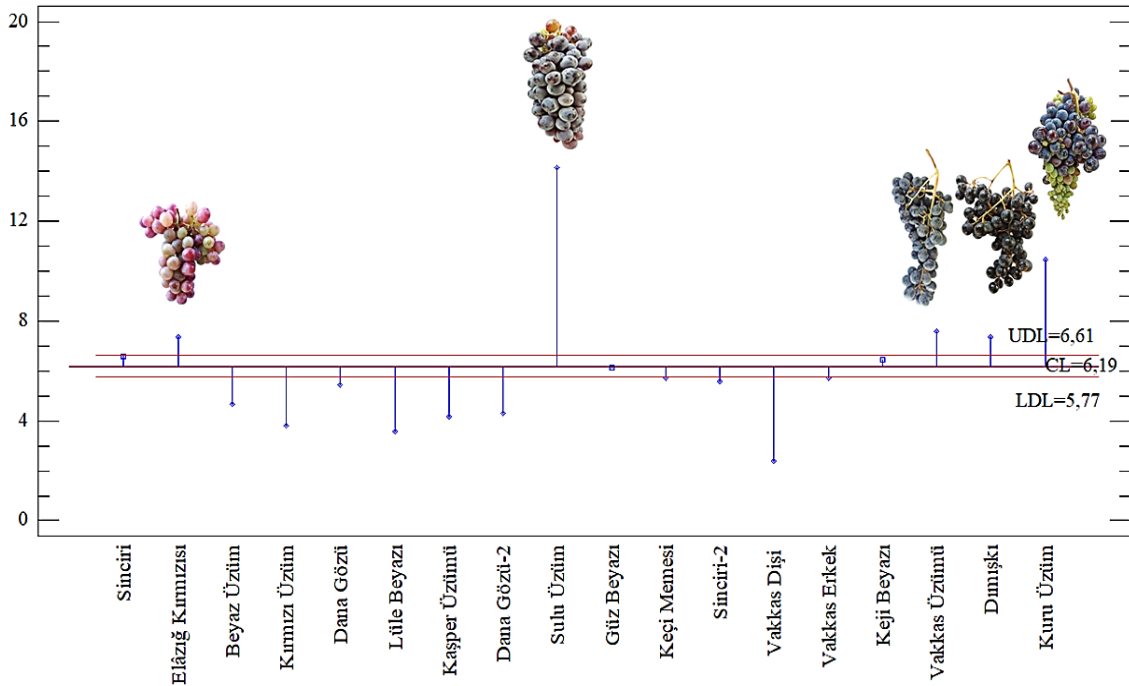
Capanoğlu vd. (2013), tarafından Nevşehir'de yetişen Patlak üzüm çeşidinin meyve suyu konsantresine işlenmesi süresince farklı aşamalarda (preslenmiş küspe, taze üzüm, durultma, pastörizasyon, konsantre ve filtrasyon) alınan örneklerin DPPH serbest radikal giderme etkisi ise 6910; 16842; 588; 439; 378; 527 $\mu\text{mol/100 g}$ KM olarak tespit etmişlerdir.

Yapmış olduğumuz çalışmada bulunan sonuçlar ile diğer araştırmacıların yaptığı araştırma sonuçlarının uyumlu olmadığı görülmektedir. Farklılık çalışmalarda kullanılan üzüm çeşitlerinin farklı olmasından, ekolojik şartlar, hasat edilme dönemleri vb gibi durumlardan kaynaklanmaktadır.

4.2.4 Üzüm Çeşitlerinin FRAP Yöntemine Göre Antioksidan Aktivite Kapasitelerindeki Değişimle

İncelenen üzüm çeşitlerinin FRAP yöntemine göre antioksidan aktivite kapasiteleri Çizelge 4.21'de verilmiştir. Çizelge 4.21 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin antioksidan aktivite kapasiteleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin antioksidan aktivite kapasiteleri

üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çeşitler arasında antioksidan aktivite kapasitesi bakımından farklılığın oldukça önemli ($p<0.001$) olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitleri arasında ki farklılık en düşük Vakkas Dişi (2.37 ± 0.02 mmol TE g^{-1} fw) ile en yüksek Sulu Üzüm (14.16 ± 0.12 mmol TE g^{-1} fw) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin antioksidan aktivite kapasitelerinin ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.21'de gösterildiği gibi, antioksidan aktivite kapasitelerinin genel ortalaması 6.19 mmol TE g^{-1} fw olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 6.61 mmol TE g^{-1} fw iken alt karar çizgisi 5.77 mmol TE g^{-1} fw bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sulu Üzüm, Elâzığ Kırmızısı, Vakkas Üzümü, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitleri üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan antioksidan aktivite kapasiteleri açısından oldukça yüksek değerler göstermişlerdir (Şekil 4.21).

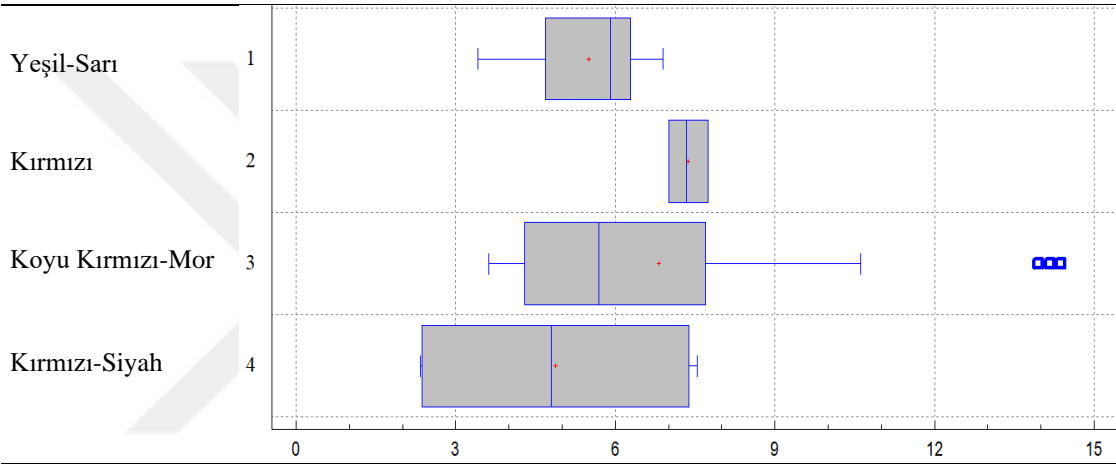


Şekil 4.21 FRAP yöntemine göre antioksidan aktivite kapasitelerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.20 Kabuk rengi ve çeşide göre antioksidan aktivite kapasitesi (FRAP) varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	34.0827	11.3609	1.65^{Ö.D}
	Grup içi	50	343.881	6.87762	
	Toplam	53	377.964		
Çeşit	Gruplar arası	17	375.97	22.1159	399.24 ***
	Grup içi	36	1.99419	0.0553942	
	Toplam	53	377.964		

	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	5.50±0.27 ^{Ö.D}	7.36±0.21	6.82±0.64	4.87±1.12	6.19±0.36
Minimum	3.41	7.01	3.62	2.34	2.34
Maksimum	6.90	7.75	14.37	7.55	14.37



Çeşit	FRAP (mmol TE g ⁻¹ fw)	
Sinciri	6.57 ± 0.19 d	1
Elâzığ Kırmızısı	7.36 ± 0.21 c	2
Beyaz Üzüm	4.68 ± 0.18 g	3
Kırmızı Üzüm	3.81 ± 0.12 ij	4
Dana Gözü	5.46 ± 0.14 f	5
Lüle Beyazı	3.56 ± 0.08 j	6
Kaşper Üzümü	4.18 ± 0.08 hi	7
Dana Gözü-2	4.28 ± 0.08 h	8
Sulu Üzüm	14.16 ± 0.12 a	9
Güz Beyazı	6.15 ± 0.09 e	10
Keçi Memesi	5.71 ± 0.19 f	11
Sinciri-2	5.56 ± 0.16 f	12
Vakkas Dişi	2.37 ± 0.02 k	13
Vakkas Erkek	5.74 ± 0.08 f	14
Keçi Beyazı	6.46 ± 0.24 de	15
Vakkas Üzümü	7.60 ± 0.06 c	16
Dimişki	7.37 ± 0.10 c	17
Kuru Üzüm	10.47 ± 0.08 b	18
Total	6.19 ± 0.36	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Gonzalez-Centeno vd. (2013), İspanya'da yetiştirilen ve *Vitis vinifera* L. türüne ait 4 beyaz üzüm çeşidinde (Macabeu, Chardonnay, Premsal Blanc, Parellada) çekirdek ve kabuk kısımlarında içinde bulunduğu üzüm posalarının antioksidan kapasitesi ve fitokimyasal içeriklerini belirlemişlerdir. Antioksidan kapasite tespiti ORAC, FRAP, ABTS, CUPRAC olacak şekilde 4 farklı yöntemle belirlenmiştir. Tüm bu yöntemlere göre Perellada çeşidinde (122.80; 124.80; 209.10; 134.00 mg/g KM) en yüksek değerleri bulurlarken, Macabeu çeşidinde ise (58.10; 49.00; 106.30; 71.60 mg/g KM) en düşük değerler bulunmuşlardır.

Xu vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada antioksidan aktivitelerini belirlerken FRAP yönteminden yararlanmışlardır. Yaptıkları çalışmada Cabernet Sauvignon çeşidinin kabukta FRAP değerini 165 µM TE/g olarak, çekirdeğinde ise 605 µM TE/g olarak tespit etmişlerdir.

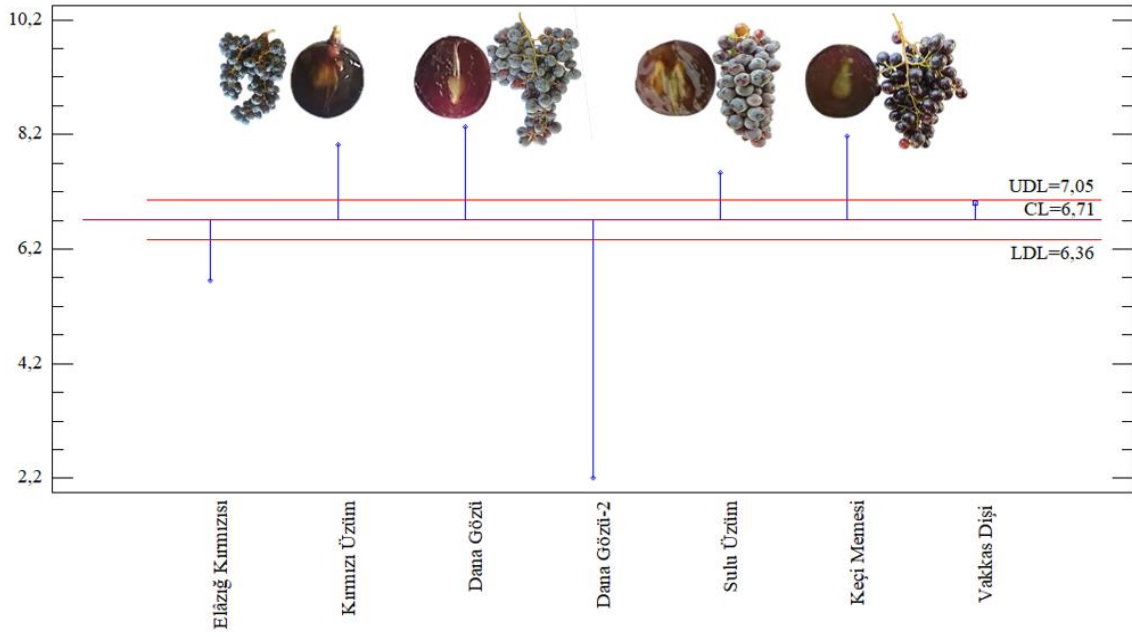
Duran (2014), tarafından Elazığ ve Malatya yöresinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada Tahannebi, Köhnü, Karaoğlan, Amasya, Banazı Karası, Kureyş, Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin kabuktaki FRAP (mg/g) içeriklerinin miktarını sırasıyla 5.75±2.29 mg/g, 7.39±3.70 mg/g, 2.64±1.10 mg/g, 22.26±12.56 mg/g, 31.47±4.27 mg/g, 13.74±1.96 mg/g, 16.58±5.22 mg/g, 20.33±2.12 mg/g olarak bulmuştur.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler ile daha önce başka araştırmacıların yapmış olduğu sonuçlar karşılaştırıldığında, sonuçlar arasında farklılık gözlemlenmektedir. Farklılığın sebebinin araştırmacıların çalışmaya dahil ettikleri çeşitlerin farklı olması, ekolojik farklılıklar, hasat edilme dönemleri, iklim ve toprak özellikleri gibi etkilere doğan sebepler olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.5 Üzüm Çeşitlerinde Antosiyanin Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait antosiyanin miktarları Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.22 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin antosiyanin miktarları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin antosiyanin içerikleri üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çeşitler arasında antosiyanin içerikleri bakımından farklılığın oldukça önemli ($p < 0.001$) olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitleri arasında en yüksek antosiyanin değerleri Kırmızı Üzüm (8.03 ± 0.04 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw), Dana Gözü (8.34 ± 0.15 mg cyanidin 3-

glucoside g^{-1} fw) ve Keçi Memesi (8.17 ± 0.04 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw) çeşitlerinde belirlenmiş olup, aynı önemlilik düzeyine sahiptirler. En düşük antosiyanin Dana Gözü-2'de (2.21 ± 0.11 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw) belirlenmiştir. Diğer 11 üzüm çeşidinde antosiyanin belirlenmemiştir. Üzüm çeşitlerinin antosiyanin içerikleri ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.21'de gösterildiği gibi antosiyanin içeriklerinin genel ortalaması 6.71 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 7.05 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw iken alt karar çizgisi 6.36 mg cyanidin 3-glucoside g^{-1} fw bulundu. Antosiyanin içeriği tespit edilen çeşitlerden Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, Sulu Üzüm ve Keçi Memesi üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalama antosiyanin miktarı açısından oldukça yüksek değerler göstermişlerdir (Şekil 4.22).

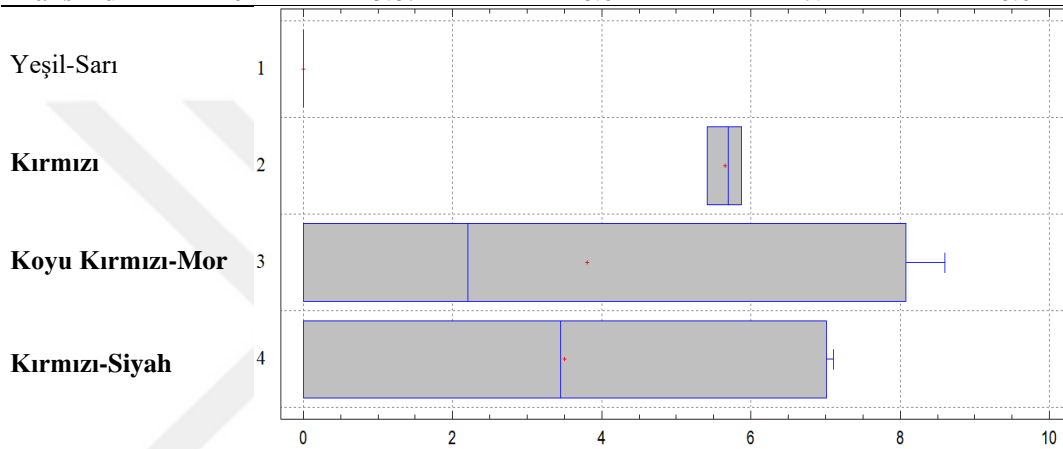


Şekil 4.22 Antosiyanin içeriklerinin ANOM grafiği

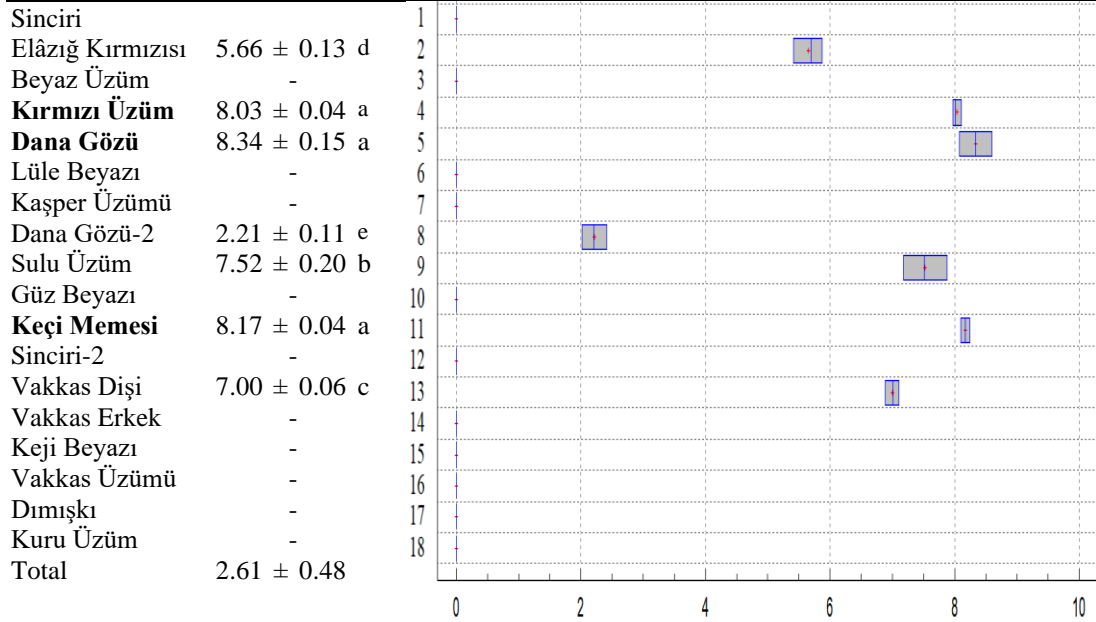
Çizelge 4.21 Kabuk rengi ve çeşide göre antosiyanin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	194.018	64.6728	6.89^{Ö.D}
	Grup içi	50	469.403	9.38806	
	Toplam	53	663.421		
Çeşit	Gruplar arası	17	662.813	38.989	2306.79 ***
	Grup içi	36	0.608467	0.0169019	
	Toplam	53	663.421		

	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	0.00±0.00 b	5.66±0.13 a	3.81±0.75 a	3.50±1.57 a	2.61±0.48
Minimum	0	5.41	0	0	0
Maksimum	0	5.87	8.6	7.11	8.6



Çeşit **Antosiyanin (mg cyanidin 3-glucoside g⁻¹ fw)**



***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Poudel vd. (2008), tarafından Japonya'da 5 yabancı genotip (Ebizuru, Yamabudou, Ryukyuganebu, Shiohitashibudou, Shiragabudou); Kadainou R-1 melezi (KR-1 X Bailey

Alicante A) ve Kadainou R-1 (Ryukyuganebu X *V. vinifera* L. cv. Muscat of Alexandria) olacak şekilde 2 adet kültür ve melez üzüm çeşidi (Bailey Alicante A ve Muscat of Alexandria, *Vitis Labruscana*) üzerinde yaptıkları araştırmada tane kabuğundaki toplam antosiyanin miktarlarının en düşük Shiragabudou çeşidinde 0.90 mg/g, en yüksek Shiohitashibudou 5.00 mg/g olarak tespit etmişlerdir.

Xu vd. (2010), tarafından Kuzey ve Doğu Amerika'da yetiştirilen 18 farklı üzüm çeşidinde kabuktaki antosiyanin miktarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, kabuktaki en düşük antosiyanin Zuoyouhong çeşidinde 1.37 mg/g KM olarak bulunurken, en yüksek Sangye çeşidinde 23.05 mg/g KM olarak tespit etmişlerdir.

Katalinic vd. (2010), Dalmaçya yöresinde yetiştiriciliği yapılan 14 farklı üzüm çeşidinin kabuklarındaki antioksidan aktivitesini ve polifenolikleri belirleyeme yönelik yaptıkları çalışmada çeşitlerin kabuklarının hiçbirinde antosiyanin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Lima vd. (2014), San Francisco vadisinde yetiştirilen yeni Brezilya üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm suyu örneklerinin antioksidan aktivitelerini, fenolik madde oranlarını ve kalite parametrelerini araştırmışlardır. Meyve suyu örneklerinde antosiyanin miktarı en az Isabel Precoco çeşidinde 29 mg/l, en yüksek BRS Violeta çeşidinde 464 mg/l olduğunu tespit etmişlerdir.

Moreno Montoro vd. (2015), 20 ticari üzüm suyu (11 beyaz ve 9 kırmızı) ve 10 tipik İspanyol şarabının (5 beyaz ve 5 kırmızı) ABTS ve FRAP yöntemiyle antioksidan aktivitesinin yanı sıra, barındırdıkları antosiyanin miktarını da belirledikleri araştırmada kırmızı üzüm suyunda antosiyanin içeriğinin 285 mg/l, kırmızı şaraplarda 373 mg/l olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kök vd. (2017), şaraplık üzüm çeşitlerinin sofralık üzüm çeşitlerine göre daha yüksek fenolik madde ve antosiyanin içeriğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Antosiyanin miktarının Horoz Karas (627.18 mg GAE/kg) üzüm çeşidinde şaraplık Merlot (1509.38 mg GAE/kg) üzüm çeşidine göre daha düşük seviyede bulunduğunu vurgulamışlardır.

Toprak (2011), Nevşehir ve Ankara yöresinde yetiştirilen Kalecik Karası üzüm çeşidinin antosiyanin özelliklerini araştırıldığı çalışmada, toplam antosiyanin miktarlarının 40-2660 mg/kg arasında değiştiğini belirlemiştir.

Ribéreau-Gayon (1971), 200 üzüm tanesindeki antosiyanin miktarının Cabernet Sauvignon çeşitinde 20 mg'dan 310 mg'a ve Merlot çeşitinde 50 g'dan 300 mg'a arttığını ve Bison (1980), 100 g tanedeki antosiyanin miktarının Pinot çeşitinde 2 mg'dan 34 mg'a ve Gamay çeşitinde 2 mg'dan 60 mg'a kadar arttığını saptamışlardır.

Fernandez-Lopez vd. (1992), Üzümlerin olgunlaşması süresince antosiyanin miktarındaki değişimleri inceledikleri araştırmada, olgunluğun başlangıcında 310.2 mg/kg olan toplam antosiyanin miktarının olgunluk döneminde, %267'lik bir artış göstererek, 1140 mg/kg seviyesine yükseldiğini belirlemiştir. Araştırmacılar ayrıca, toplam antosiyanin miktarının %72-87'sini monoglikozit antosiyaninlerin oluşturduğunu ve malvidin-3- glikozitin baskın antosiyanin bileşiği olduğunu belirlemiştir.

Galet (1993), şaraplık üzümlerde antosiyanin miktarının, çeşite ve yıllara göre değişmekle beraber, 42 mg/kg ile 4893 mg/kg arasında olduğunu ve önemli şaraplık çeşitlerden Cabernet sauvignon'un 233.9 mg/100g, Tempranillo'nun 149.3 mg/100g ve Pinot Noir'ın 54.3 mg/100g antosiyanin içerdiklerini bildirilmiştir.

Mazza vd. (1999), Pinot noir üzümlerinde toplam antosiyanin miktarının olgunluğa bağlı olarak 48.3-79.4 mg/100g aralığında, Merlot üzümlerinde 70.8-113.7 mg/100g ve Cabernet Franc üzümlerinde 53.0-82.6 mg/100g aralığında değiştiğini belirlemiştir.

Revilla vd. (2001), olgunluğun antosiyaninler üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada toplam antosiyanin miktarının olgunluk süresince Tempranillo üzümlerinde ise 218-693 mg/kg ve Cabernet Sauvignon üzümlerinde 273-804 mg/kg arasında değiştiğini ve olgunluğa bağlı olarak toplam antosiyanin bileşikleri miktarının arttığını belirlemiştir.

Deryaoğlu ve Canbaş (2003), Boğazkere üzümlerinde yaptıkları çalışmada, toplam antosiyanin miktarının Elazığ bölgesindeki üzümlerde 1992 yılında 0.9-71.2 mg/100g ve 1993 yılında ise 4.3-125.4 mg/100g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Munez vd. (2004), toplam antosiyanin miktarının, olgunluğa bağlı olarak, Graciano üzümlerinde 226-429 mg/100g, Tempranillo üzümlerinde 182-269 mg/100g ve Cabernet Sauvignon üzümlerinde 161-233 g/100g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Munez Espada vd. (2004), hibrit çeşitlerden Marechal Foch, Norton ve Concord üzümlerinde antosiyanin bileşiklerini araştırdıkları çalışmada, toplam antosiyanin

miktarının Marechal Foch üzümlerinde 258 mg/100g, Concord üzümlerinde 326 mg/100g ve Norton üzümlerinde 888 mg/100g olarak belirlemişlerdir.

Deryaoğlu ve Canbaş (2004), Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması esnasında fenol bileşiklerinde oluşan değişimleri inceledikleri araştırmada toplam antosiyanin miktarının Elazığ bölgesi üzümlerinde 1992 yılında 1.2-93.5 mg/100g ve 1993 yılında ise 1.9-71.8 mg/100g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Araştırmacıların yapmış oldukları çalışma sonuçları ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçları kısmen yakın değerlere sahip sonuçlar elde edilse de genel madana uyumlu olmadığı gözlemlenmiştir. Farklılığın nedeni çalışmalarda kullanılan çeşitlerin farklı olması, iklim ve toprak özelliklerinin farklı olması, ekolojik farklılıklar, hasat edilme dönemlerinin farklı olması gibi durumlar etki etmektedir.

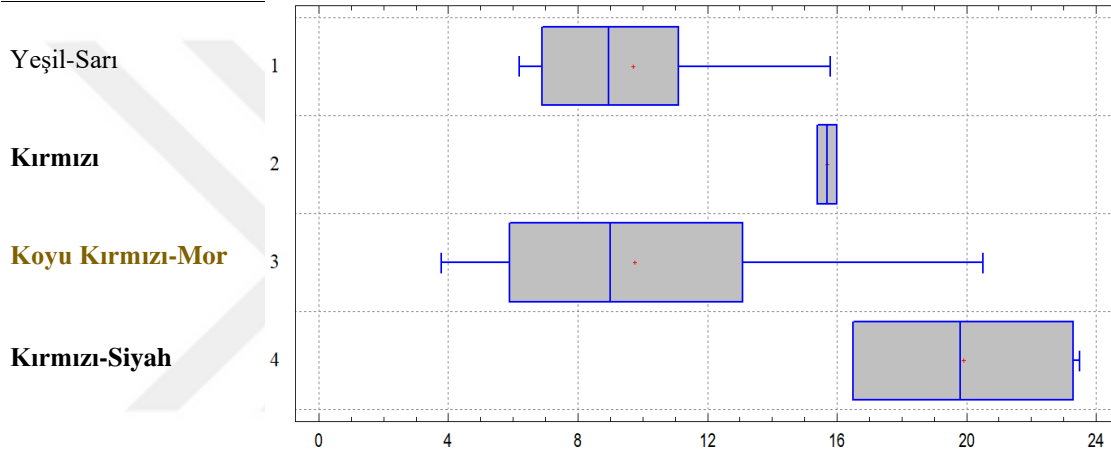
4.2.6 Üzüm Çeşitlerinde Vitamin C Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait vitamin C miktarları Çizelge 4.23’de verilmiştir. Çizelge 4.23 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin vitamin C miktarları arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin vitamin C içerikleri üzerine ($p < 0.001$) etkisinin oldukça önemli olduğu belirlenmiştir. Üzüm kabuk rengi kırmızı-siyah olan üzüm çeşitlerinde vitamin C miktarı en üst düzeyde (19.90 ± 1.51 mg 100 g⁻¹) olduğu, kabuk renginin yeşil-sarı olduğu çeşitlerde ise daha düşük düzeyde (9.71 ± 0.75 mg 100 g⁻¹) bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında vitamin C içerikleri bakımından farklılığın oldukça önemli ($p < 0.001$) olduğu belirlenmiştir. Kırmızı ve Kırmızı-siyah kabuklu üzüm çeşitlerinin vitamin C içeriği açısından beyaz, yeşil ve sarı çeşitlere nazaran daha yüksek vitamin C’ye sahip oldukları görülmektedir. Üzüm çeşitleri arasındaki farklılık en düşük Dana Gözü (3.83 ± 0.03 mg 100 g⁻¹) ile en yüksek Dımışkı (23.27 ± 0.15 mg 100 g⁻¹) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin vitamin C içeriklerinin ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.23’te gösterildiği gibi, vitamin C içeriklerinin genel ortalaması 11.20 mg 100 g⁻¹ olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 12.11 mg 100 g⁻¹ iken, alt karar çizgisi 10.28 mg 100 g⁻¹ bulundu. 18 üzüm çeşidinden Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Beyaz Üzüm, Sulu Üzüm, Vakkas Dişi, Vakkas ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalama dan oldukça yüksek değerler göstermişlerdir.

Çizelge 4.22 Kabuk rengi ve çeşide göre vitamin C varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	611.423	203.808	11.25 ***
	Grup içi	50	905.536	18.1107	
	Toplam	53	1516.96		
Çeşit	Gruplar arası	17	1507.51	88.6772	337.94 ***
	Grup içi	36	9.44667	0.262407	
	Toplam	53	1516.96		

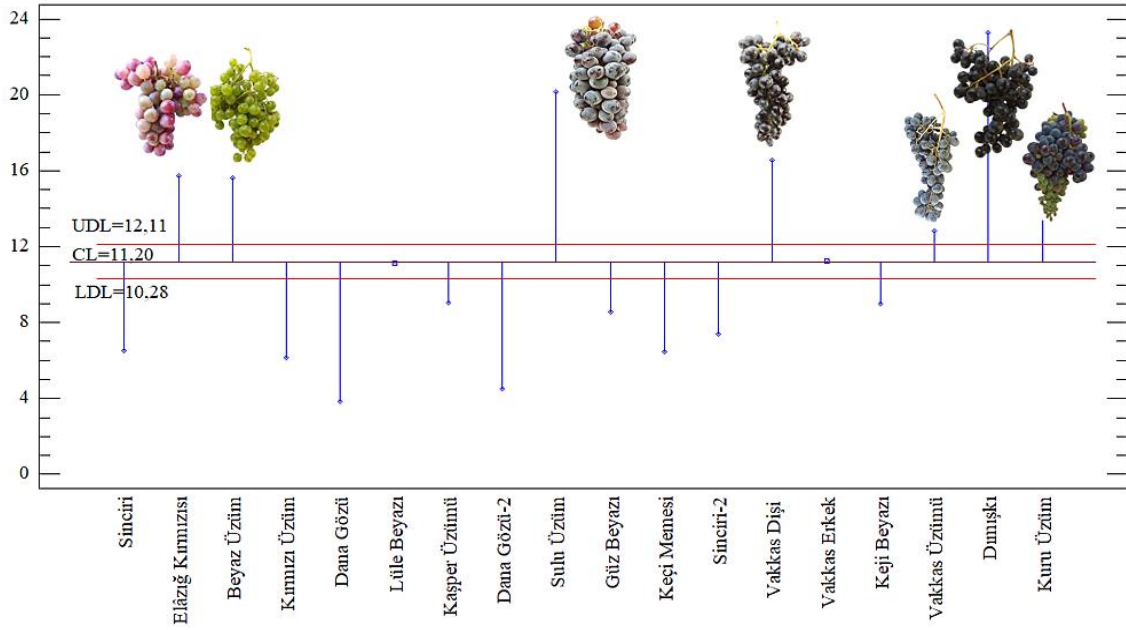
Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	9.71±0.75 b	15.70±0.17 a	9.76±0.97 b	19.90±1.51 a	11.20±0.73
Minimum	6.20	15.40	3.80	16.50	3.80
Maksimum	15.80	16.00	20.50	23.50	23.50



Çeşit	Vitamin C (mg 100 g ⁻¹)	
Sinciri	6.53 ± 0.20 j	1
Elâziğ Kırmızısı	15.70 ± 0.17 cd	2
Beyaz Üzüm	15.63 ± 0.09 d	3
Kırmızı Üzüm	6.13 ± 0.15 j	4
Dana Gözü	3.83 ± 0.03 k	5
Lüle Beyazı	11.13 ± 0.15 g	6
Kaşper Üzümü	9.03 ± 0.20 h	7
Dana Gözü-2	4.50 ± 0.23 k	8
Sulu Üzüm	20.13 ± 0.20 b	9
Güz Beyazı	8.53 ± 0.15 h	10
Keçi Memesi	6.47 ± 0.20 j	11
Sinciri-2	7.40 ± 1.05 i	12
Vakkas Dişi	16.53 ± 0.03 c	13
Vakkas Erkek	11.23 ± 0.15 g	14
Keji Beyazı	9.00 ± 0.06 h	15
Vakkas Üzümü	12.80 ± 0.17 f	16
Dımışkı	23.27 ± 0.15 a	17
Kuru Üzüm	13.67 ± 0.26 e	18
Total	11.20 ± 0.73	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a,b j: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)



Şekil 4.23 Vitamin C içeriklerinin ANOM grafiği

Çetin vd. (2012) tarafından Alphonse Lavallée, Cardinal, Horoz Karası, Trakya İlkeren, Yalova İncisi üzüm çeşitlerinin C vitamini içeriklerinin belirlenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada, üzüm çeşitlerinde C vitamin değerlerini sırasıyla 3.168 mg/100 g, 4.744 mg/100 g, 3.935 mg/100 g, 4.748mg/100 g ve 5.535 mg/100 g olarak bulmuşlardır.

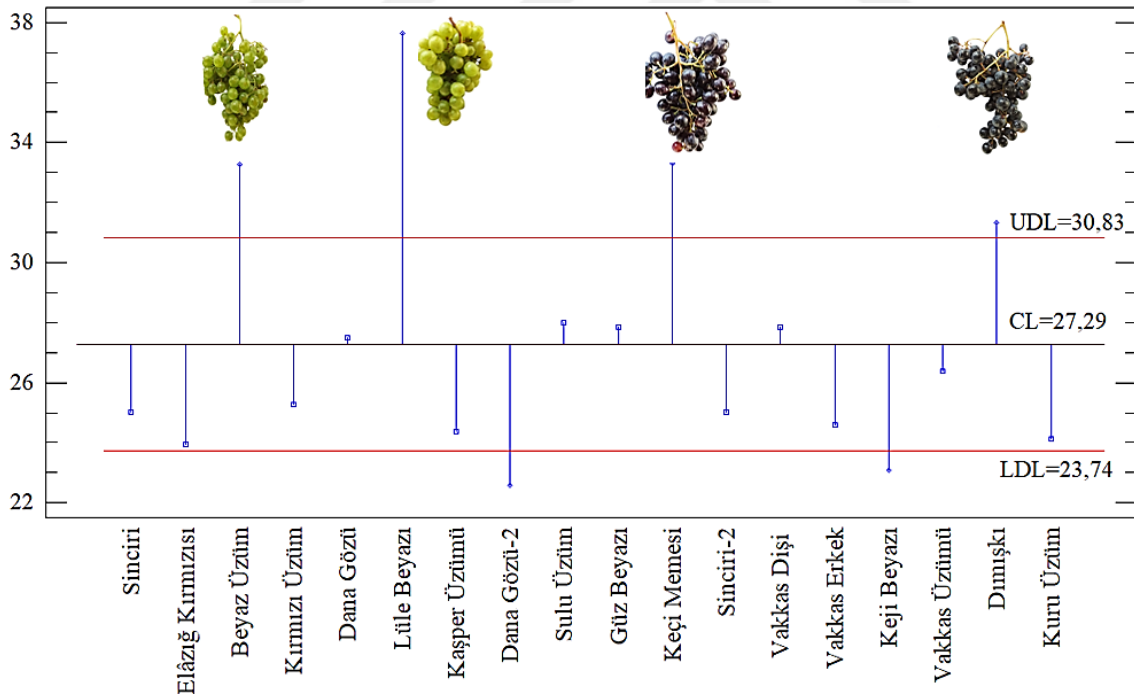
Matei vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada C vitamini içeriklerinin Cristina üzüm çeşidinde ise 0.32 ile 1.72 mg/100g ve Columna üzüm çeşidinde 0.48 ile 2.03 mg/100g aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları çeşitlerin vitamin C miktarları ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçları ile yakın değere sahip sonuçlar elde edilse de genel manada uyumlu olmadıkları gözlemlenmiştir. Farklılık çalışmaya dahil edilen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.7 Üzüm Çeşitlerinde Çekirdek İriliklerinin Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait üzüm çekirdek irilikleri (mm²) Çizelge 4.24’de verilmiştir. Çizelge 4.24 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin çekirdek irilikleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin çekirdek irilikleri üzerine (p<0.05) etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Üzüm

kabuk rengi yeşil-sarı ve kırmızı-siyah olan üzüm çeşitlerinde çekirdek irilikleri en üst düzeyde (28.65 ± 1.19 - 29.59 ± 1.06 mm²) olduğu, kabuk renginin kırmızı olduğu çeşitlerde ise daha düşük düzeyde (23.95 ± 1.14 mm²) bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında çekirdek iriliği bakımından farklılığın oldukça önemli ($p < 0.001$) olduğu belirlenmiştir. Yeşil-sarı ve kırmızı-siyah kabuklu üzüm çeşitlerinin çekirdek iriliği açısından kırmızı çeşitlere nazaran daha iri çekirdeklere sahip oldukları görülmektedir. Üzüm çeşitleri arasındaki farklılık en düşük Dana Gözü-2 (22.60 ± 0.31 mm²) ile en yüksek Lüle Beyazı (37.61 ± 1.94 mm²) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdek irilikleri ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.24'te gösterildiği gibi, çekirdek iriliklerinin genel ortalaması 27.29 mm² olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 30.83 mm² iken alt karar çizgisi 23.74 mm² olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Lüle Beyazı, Beyaz Üzüm, Keçi Memesi ve Dımışkı üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan oldukça yüksek değerler göstermişlerdir.

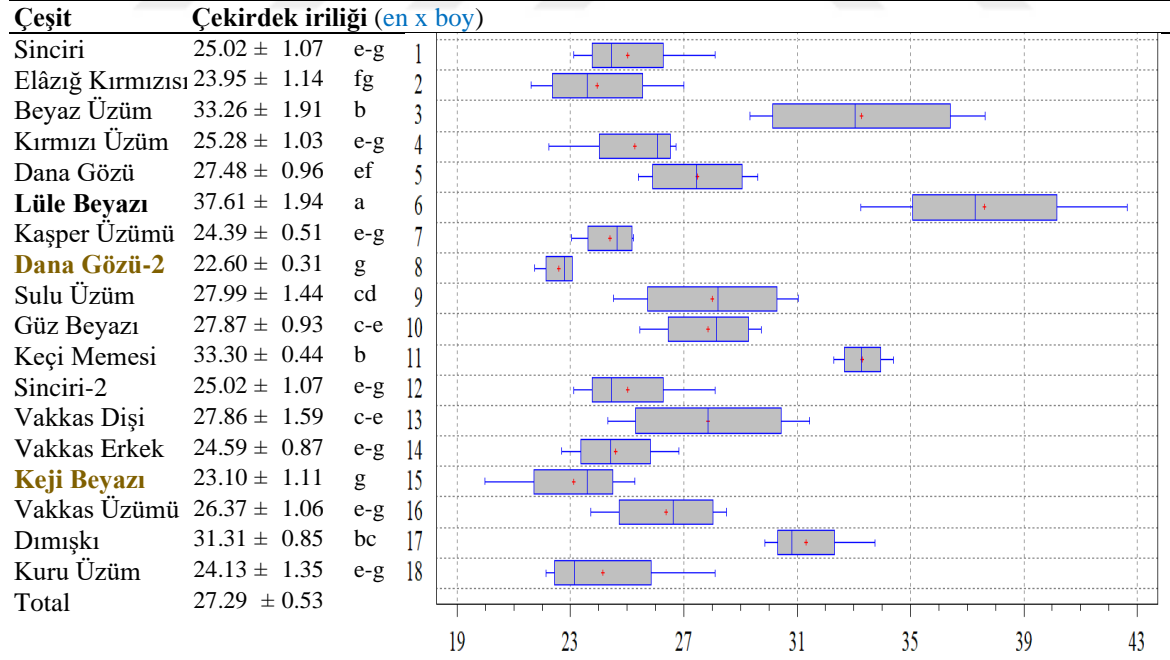
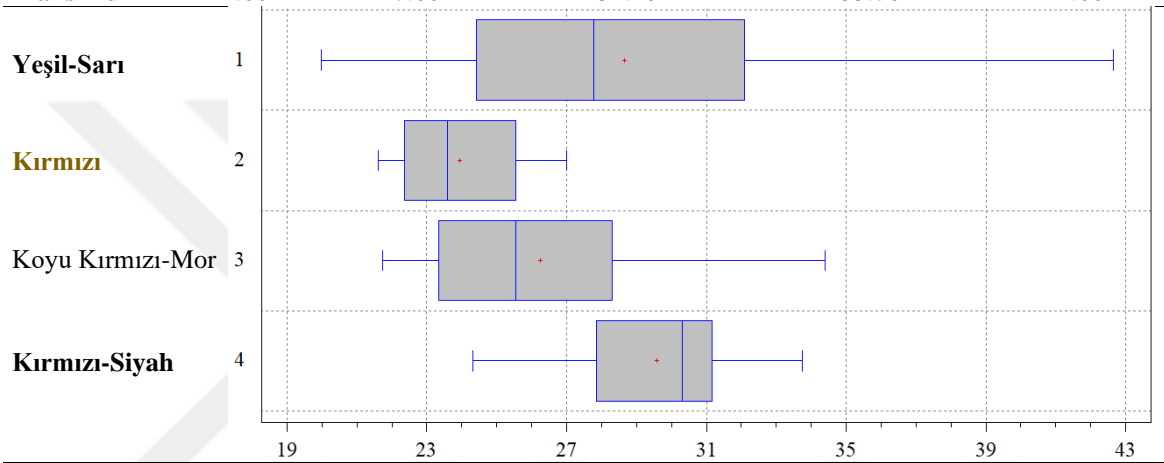


Şekil 4.24 Çekirdek iriliklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.23 Kabuk rengi ve çeşide göre çekirdek iriliklerinin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	170.885	56.9618	3.04 *
	Grup içi	68	1274.07	18.7363	
	Toplam	71	1444.96		
Çeşit	Gruplar arası	17	1149.32	67.607	12.35 ***
	Grup içi	54	295.638	5.47477	
	Toplam	71	1444.96		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	28.65±1.19 a	23.95±1.14 b	26.24±0.58 ab	29.59±1.06 a	27.29±0.53
Minimum	19.98	21.61	21.75	24.32	19.98
Maksimum	42.66	27.00	34.40	33.76	42.66



***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil

a.b ı: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Uslu ve Dardeniz (2009) tarafından yabancı ve yerli orijinli bazı üzüm türlerinin çekirdeklerinde görülen bileşenlerin değişimlerinin tespiti üzerine yaptıkları bir araştırmada, 12 farklı üzüm türüne ait çekirdekler kullanılmıştır. Araştırmada en yüksek çekirdek uzunluğu, eni ve kalınlıkları sırasıyla 6.51 mm, 4.11 mm ve 3.18 mm olarak tespit edilirken, en düşük ölçümler 5.16 mm, 3.49 mm ve 2.57 mm olarak belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma sonuçları ile araştırmacıların yapmış olduğu çalışma sonuçlarında kullanılanları ile uyumlu olmadığı görülmüştür. Farklılığın nedeni çalışmada kullanılan çeşitlerin farklı oluşu ve kullanılan ölçü biriminden kaynaklanmaktadır.

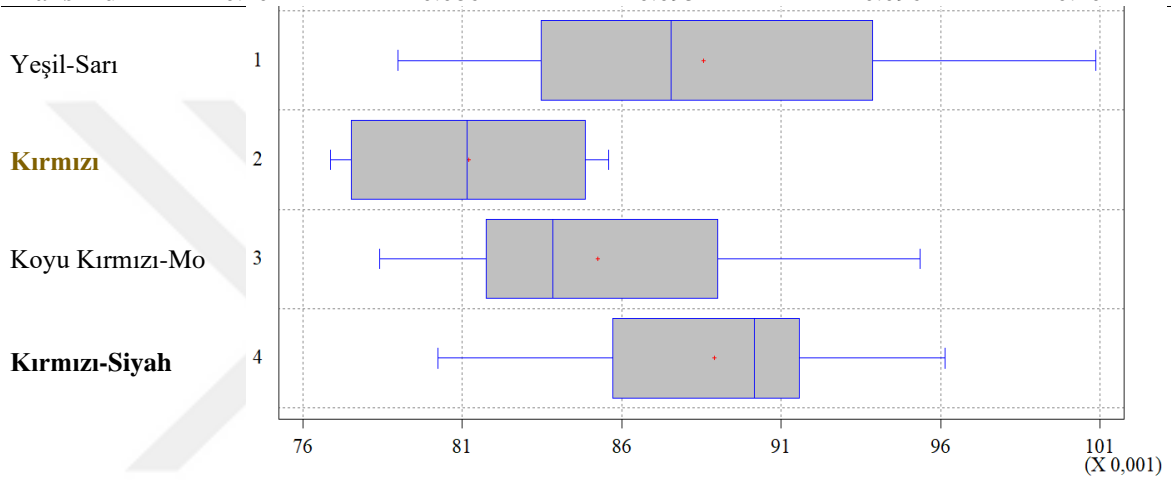
4.2.8 Üzüm Çeşitlerinde Çekirdek Ağırlıklarının Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerine ait üzüm çekirdek ağırlıkları Çizelge 4.25’de verilmiştir. Çizelge 4.25 incelendiğinde üzüm çeşitlerinin çekirdek ağırlıkları arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin çekirdek ağırlıkları üzerine ($p<0.05$) etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Üzüm kabuk rengi yeşil-sarı ve kırmızı-siyah olan üzüm çeşitlerinde çekirdek ağırlıklarının en üst düzeyde (0.089 ± 0.001 g) olduğu, kabuk renginin kırmızı olduğu çeşitlerde ise daha düşük düzeyde (0.081 ± 0.002 g) bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasında çekirdek ağırlıkları bakımından farklılığın oldukça önemli ($p<0.001$) olduğu belirlenmiştir. Yeşil-sarı ve kırmızı-siyah kabuklu üzüm çeşitlerinin çekirdek ağırlıkları açısından kırmızı çeşitlere nazaran daha ağır çekirdeklere sahip oldukları görülmektedir. Üzüm çeşitleri arasındaki farklılık en düşük Vakkas Erkek (0.081 ± 0.001 g) ile en yüksek Lüle Beyazı (0.098 ± 0.001 g) değerleri arasında belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin çekirdek ağırlıkları ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.25’te gösterildiği gibi, çekirdek ağırlıklarının genel ortalaması 0.09 g olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 0.09 g iken alt karar çizgisi 0.08 olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Lüle Beyazı, Beyaz Üzüm, Keçi Memesi ve Dımışkı üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan oldukça yüksek değerler göstermişlerdir.

Çizelge 4.24 Kabuk rengi ve çeşide göre çekirdek ağırlıklarının varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	0.000317435	0.000105812	3.75 *
	Grup içi	68	0.00191791	0.0000282045	
	Toplam	71	0.00223534		
Çeşit	Gruplar arası	17	0.00173991	0.000102348	11.16 ***
	Grup içi	54	0.000495435	0.00000917471	
	Toplam	71	0.00223534		

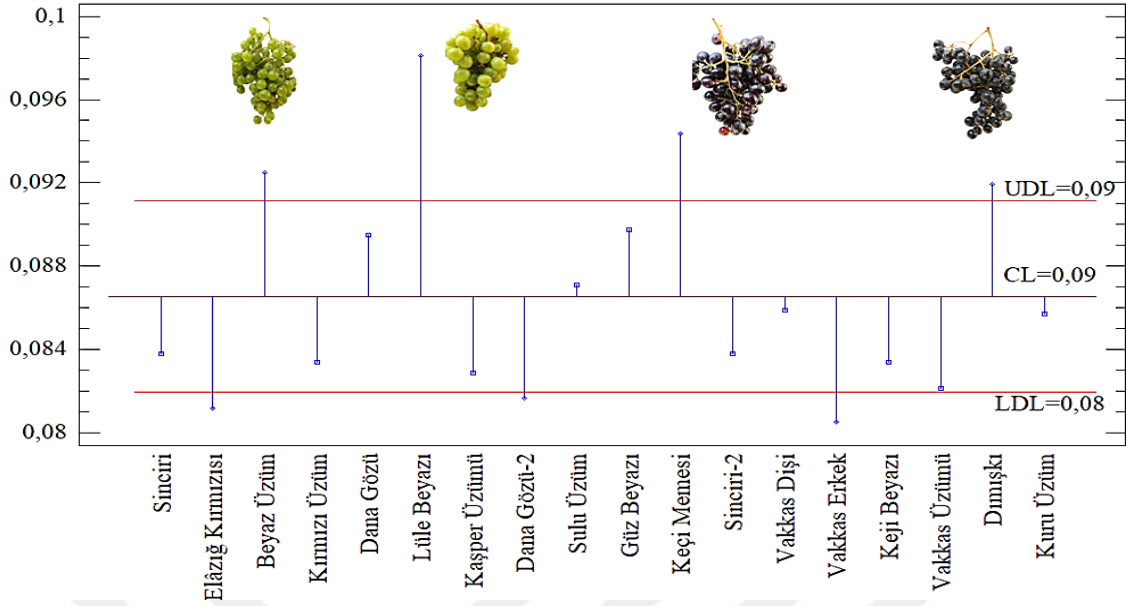
Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	0.089±0.001 a	0.081±0.002 b	0.085±0.001 ab	0.089±0.002 a	0.087±0.001
Minimum	0.079	0.077	0.078	0.080	0.077
Maksimum	0.101	0.086	0.095	0.096	0.101



Çeşit	Çekirdek ağırlığı (g)	
Sinciri	0.084 ± 0.001 e-g	1
Elâzığ Kırmızı1sı	0.081 ± 0.002 fg	2
Beyaz Üzüm	0.093 ± 0.002 bc	3
Kırmızı Üzüm	0.083 ± 0.002 e-g	4
Dana Gözü	0.089 ± 0.001 cd	5
Lüle Beyazı	0.098 ± 0.001 a	6
Kaşper Üzümü	0.083 ± 0.001 e-g	7
Dana Gözü-2	0.082 ± 0.000 fg	8
Sulu Üzüm	0.087 ± 0.002 de	9
Güz Beyazı	0.090 ± 0.001 b-d	10
Keçi Memesi	0.094 ± 0.001 ab	11
Sinciri-2	0.084 ± 0.001 e-g	12
Vakkas Dişi	0.086 ± 0.003 d-f	13
Vakkas Erkek	0.081 ± 0.001 g	14
Keçi Beyazı	0.083 ± 0.002 e-g	15
Vakkas Üzümü	0.082 ± 0.001 e-g	16
Dimişki	0.092 ± 0.002 bc	17
Kuru Üzüm	0.086 ± 0.001 d-f	18
Total	0.087 ± 0.001	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a,b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)



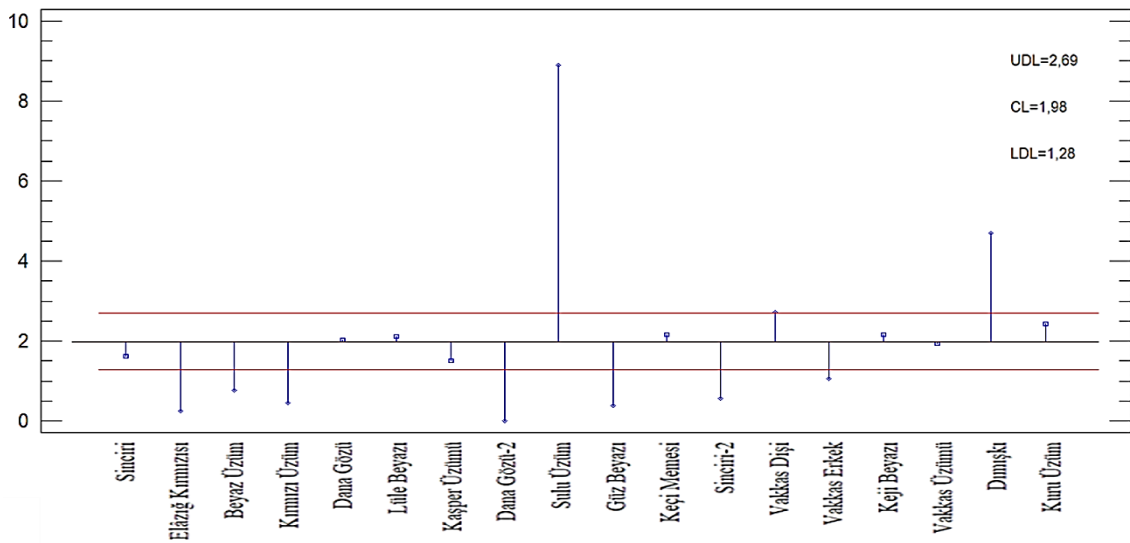
Şekil 4.25 Çiçekirdek ağırlıklarının ANOM grafiği

Barroso vd (2017) tarafından yurtdışında yürütülen bir çalışmada, 'Merlot' üzüm çeşidi çiçekirdeklerinin fiziksel özelliklerindeki değişimler, farklı sulama koşulları altında dört yıl boyunca kaydedilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, sulanmayan, olgunlaşmadan önce kısıtlı sulama yapılan ve olgunlaştıktan sonra kısıtlı sulama yapılan asmalarda çiçekirdek büyüklüğünün değiştiği, ancak kabuk ve çiçekirdek ağırlıklarında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. 2016 ve 2017 yıllarında 'Semillon' ve 'Carignane' şaraplık üzüm çeşitlerinde çiçekirdek ağırlığındaki değişimin önemsiz olduğu bildirilmiştir. Öte yandan, kısıtlı sulama koşullarında 'Merlot' üzüm çeşidinin tane ve çiçekirdek özelliklerinin incelendiği bir çalışmada, kısıtlı sulama koşullarında çiçekirdek ağırlıklarının bir miktar arttığı bildirilmiştir.

Kamiloğlu ve Üstün (2014) tarafından bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin hasat sonrası kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapılmış oldukları çalışmada; Carignane, Chardonnay, Kalecik Karası, Narince, Semillo, Sirah çeşitlerine ait çiçekirdek özellikleri incelenmiş, çeşitlerin tanedeki çiçekirdek ağırlıklarını sırasıyla; 58.6 ± 3.32 mg/tane, 65.8 ± 3.11 mg/tane, 74.6 ± 3.56 mg/tane, 86.1 ± 3.25 mg/tane, 78.3 ± 4.01 mg/tane ve 72.9 ± 2.44 mg/tane olarak hesaplamışlardır. Yapmış olduğumuz çalışma ile daha önce araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonuçlarının farklı olduğu görülmüştür. Farklılığın sebebinin çeşitlerin farklı olması ve kullanılan ölçü biriminin çalışmamızda kullanıldığımızla uyumlu olmamasından doğan belirsizlikten kaynaklanmaktadır.

4.2.9 Üzüm Çeşitlerinde Aminobenzoik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin aminobenzoik asit içerikleri Çizelge 4.27’de verilmiştir. Çizelge 4.27 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında aminobenzoik asit içerikleri açısından istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, üzüm çeşitlerinin kabuk renginin aminobenzoik asit içeriği üzerinde önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Aminobenzoik asit içeriği Yeşil-Sarı kabuk rengi için ortalama 1.26 ± 0.18 mg kg⁻¹, Kırmızı kabuk rengi için ortalama 0.25 ± 0.06 mg kg⁻¹, Koyu Kırmızı-Mor kabuk rengi için ortalama 2.27 ± 0.49 mg kg⁻¹ ve Kırmızı-Siyah kabuk rengi için ortalama 3.71 ± 0.45 mg kg⁻¹ olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında aminobenzoik asit içeriği açısından önemli farklılıklar ($p<0.001$) olduğu belirlenmiştir. Kırmızı-siyah kabuklu üzüm çeşitlerinin aminobenzoik asit içerikleri en yüksek olarak belirlenirken, kırmızı kabuklu çeşitlerde en düşük düzeyde kalmıştır. En düşük aminobenzoik asit içeriği Dana Gözü çeşidinde görülürken en yüksek Lüle Beyazı çeşidinde (0.098 ± 0.001 mg kg⁻¹) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.26’da gösterildiği gibi, aminobenzoik asit içeriklerinin genel ortalaması 0.09 mg kg⁻¹ olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 2.69 mg kg⁻¹ iken, alt karar çizgisi 1.28 mg kg⁻¹ olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sulu Üzüm ve Dımışkı üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitler genel ortalamadan oldukça yüksek değerler göstermişlerdir.

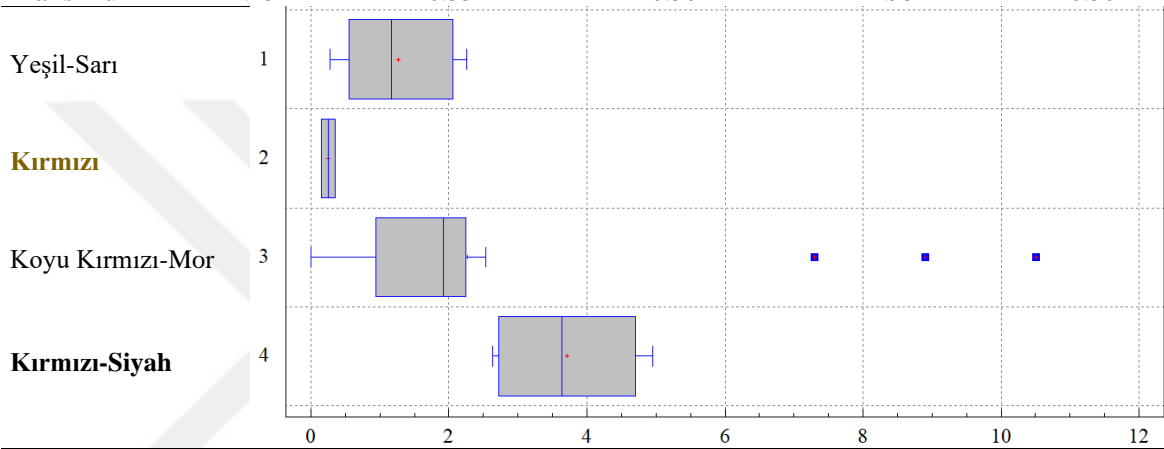


Şekil 4.26 Üzümlerdeki aminobenzoik asit içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.25 Kabuk rengi ve çeşide göre aminobenzoik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	38.552	12.8507	3.47 *
	Grup içi	50	185.302	3.70603	
	Toplam	53	223.854		
Çeşit	Gruplar arası	17	218.284	12.8402	82.99 ***
	Grup içi	36	5.57	0.154722	
	Toplam	53	223.854		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	1.26±0.18 b	0.25±0.06 b	2.27±0.49 ab	3.71±0.45 a	1.98±0.28
Minimum	0.28	0.15	0.00	2.63	0.00
Maksimum	2.25	0.35	10.50	4.95	10.50



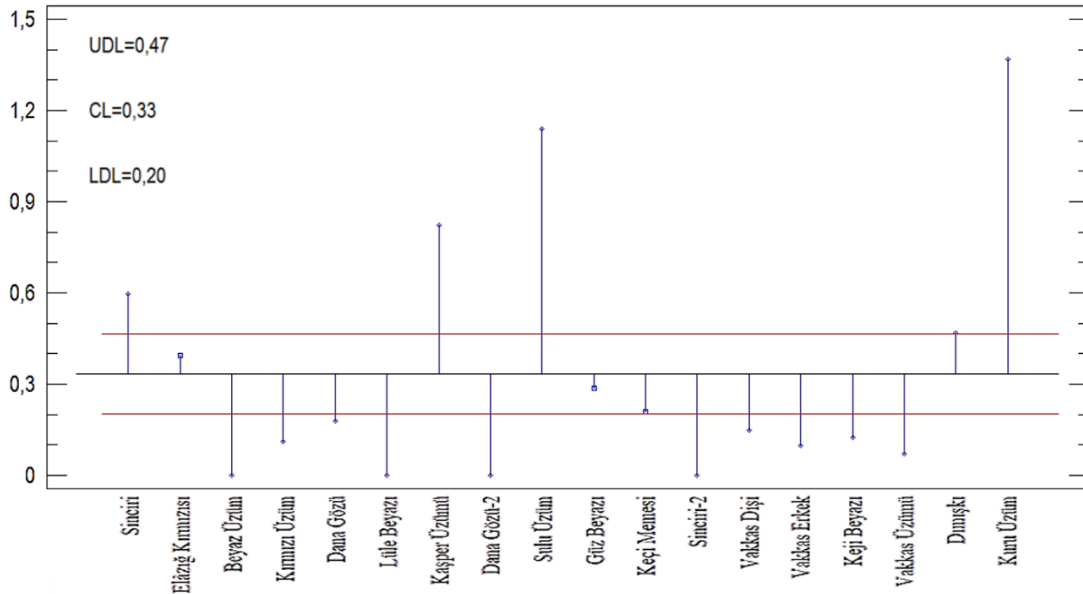
Çeşit	Aminobenzoik Asit (mg kg ⁻¹)		
Sinciri	1.61 ± 0.09	ef	1
Elâzığ Kırmızısı	0.25 ± 0.06	hi	2
Beyaz Üzüm	0.77 ± 0.06	gh	3
Kırmızı Üzüm	0.45 ± 0.06	g-i	4
Dana Gözü	2.02 ± 0.06	c-e	5
Lüle Beyazı	2.12 ± 0.06	c-e	6
Kaşper Üzümü	1.50 ± 0.06	ef	7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	i	8
Sulu Üzüm	8.90 ± 0.92	a	9
Güz Beyazı	0.38 ± 0.06	g-i	10
Keçi Memesi	2.15 ± 0.06	c-e	11
Sinciri-2	0.55 ± 0.06	g-i	12
Vakkas Dişi	2.73 ± 0.06	c	13
Vakkas Erkek	1.05 ± 0.06	fg	14
Keçi Beyazı	2.15 ± 0.06	c-e	15
Vakkas Üzümü	1.93 ± 0.06	de	16
Dımışkı	4.70 ± 0.14	b	17
Kuru Üzüm	2.44 ± 0.06	cd	18
Total	1.98 ± 0.28		

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a,b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

4.2.10 Üzüm Çeşitlerinde Protokateşuik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin protokateşuik asit içerikleri Çizelge 4.27’de verilmiştir. Çizelge 4.27 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında protokateşuik asit içerikleri açısından istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, üzüm çeşitlerinin kabuk renginin protokateşuik asit içeriği üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Farklı kabuk rengine sahip üzümlerde ortalama protokateşuik asit içerikleri Yeşil-Sarı kabuk rengi için $0.17 \pm 0.05 \text{ mg kg}^{-1}$, Kırmızı kabuk rengi için $0.40 \pm 0.06 \text{ mg kg}^{-1}$, Koyu Kırmızı-Mor kabuk rengi için $0.44 \pm 0.10 \text{ mg kg}^{-1}$ ve Kırmızı-Siyah kabuk rengi için $0.31 \pm 0.07 \text{ mg kg}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Beyaz Üzüm, Lüle Beyazı, Dana Gözü-2 ve Sinciri-2 üzüm çeşitlerinde protokateşuik asit belirlenememiştir. En düşük protokateşuik asit içeriği Vakkas Erkek ve Kırmızı üzümde görülürken en yüksek Kuru Üzüm çeşidinde ($1.37 \pm 0.006 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.27’de gösterildiği gibi, protokateşuik asit içeriklerinin genel ortalaması 0.03 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 0.47 mg kg^{-1} iken, alt karar çizgisi 0.20 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sinciri, Kaşper Üzümü, Sulu Üzüm ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitlerin aldığı değerler genel ortalamadan oldukça yüksektir.

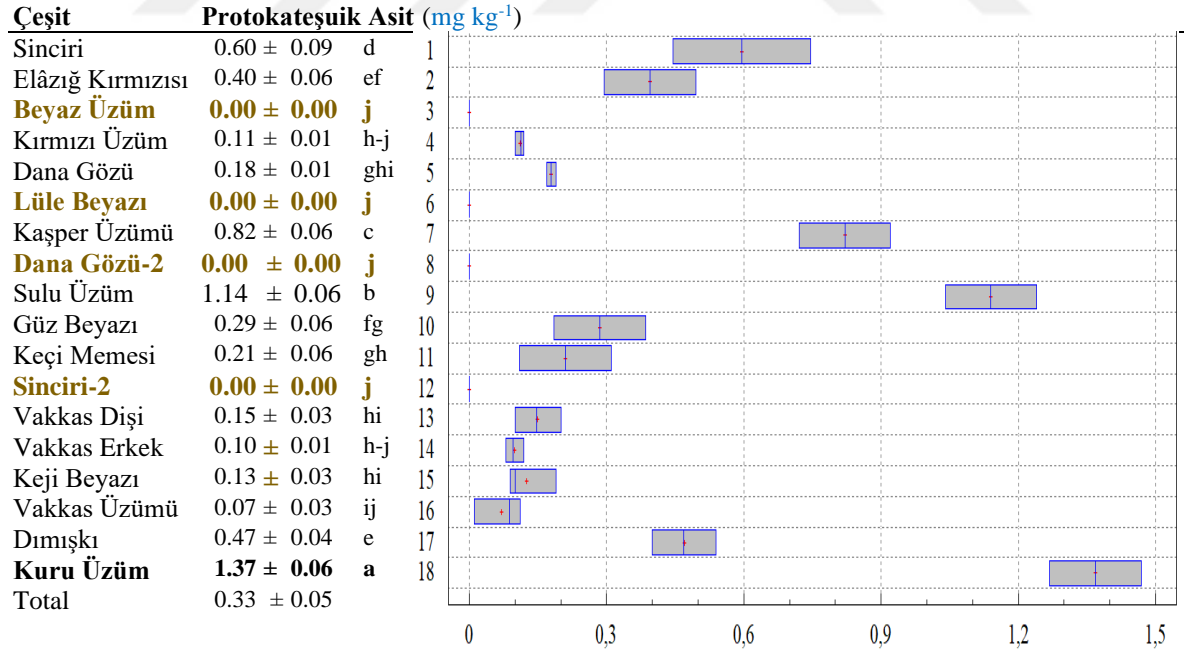
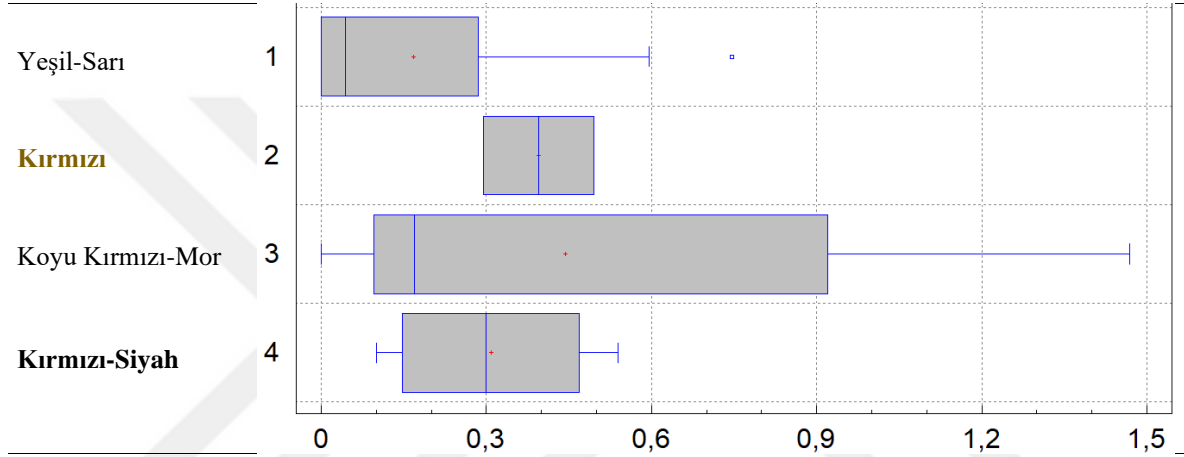


Şekil 4.27 Üzümlerdeki protokateşuik asit içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.26 Kabuk rengi ve çeşide göre protokateşuik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	0.840095	0.280032	1.82^{Ö.D}
	Grup içi	50	7.71022	0.154204	
	Toplam	53	8.55032		
Çeşit	Gruplar arası	17	8.3578	0.491635	91.93 ***
	Grup içi	36	0.192517	0.0053477	
	Toplam	53	8.55032		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	0.17±0.05 b	0.40±0.06 ab	0.44±0.10 a	0.31±0.07 ab	0.33±0.05
Minimum	0.00	0.30	0.00	0.10	0.00
Maksimum	0.75	0.50	1.47	0.54	1.47



***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b j: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Montealegre vd. (2006), *Vitis vinifera* L. türüne ait 10 adet üzüm çeşidinin tohum ve tane kabuklarındaki fenolik bileşikleri belirledikleri çalışmalarında kırmızı çeşitlerin kabuklarında protokateşik asit miktarını 1.5-2.4 mg/kg aralık değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Pantelic vd. (2016), Sırbistanda yetiştirilen 13 üzüm çeşidinin tohum, meyve kabuğu ve meyve etindeki fenolik bileşikleri belirlemişlerdir. Beyaz çeşitlere ait tohumlarda protokateşik asit miktarının 0.82–3.80 mg/kg değerleri arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Uyak vd. (2018) tarafından Hizan (Bitlis) koşullarında yetiştirilen 17 üzüm çeşidi üzerine yürüttükleri çalışmada üzüm çeşitlerinin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar çeşitler arasında protokateşik asit miktarı bakımından en düşük değeri gösteren çeşidin 0.193 µg/g ile Beyaz Bineteti en yüksek değeri gösteren çeşidin ise 1.395 µg/g ile Kuş Üzüümü çeşidi olduğunu tespit edilmişlerdir.

Duran (2014) en yüksek protokateşik asit miktarının Tahannebi çeşidinde çekirdekte 18.83 µg/g, Amasya çeşidinde ise kabukta 2.71 µg/g olduğunu tespit etmiştir.

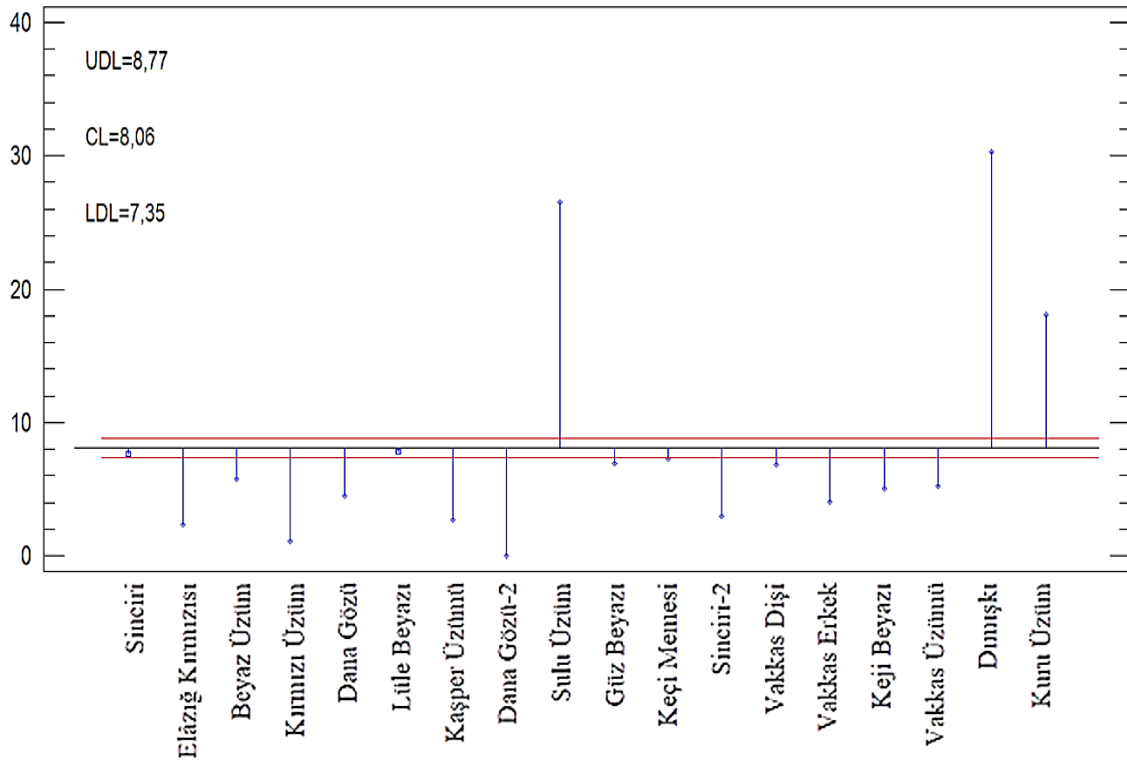
Baş (2018) tarafından Van ilinde yetiştirilen mahali üzüm çeşitlerinin bazı biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada koyu renkli (Siyah Kışmış, Kızıl Üzüm, Siyah Keçimemesi, Erciş Üzüümü, Telli Baba, Koyun Gözü) çeşitlere ait Protokateşik asit değerlerini sırasıyla 10.36 mg/kg, 5.93 mg/kg, 2.13 mg/kg, 2.72 mg/kg, 2.08 mg/kg, 2.21mg/kg ve 7.99 mg/kg olarak tespit ederken, beyaz (Beyaz Kışmış, Beyaz Keçimemesi, Gök Üzüümü) çeşitlere ait protokateşik asit değerlerini sırasıyla 10.92 mg/kg, 4.90 mg/kg ve 10.74 mg/kg olarak tespit etmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda elde edilen verilen daha önceden araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler ile yakın değerlere sahip sonuçlar elde edilsede genel manada farklı olduğu görülmüştür. Farklılığa çalışmada kullanılan çeşitlerin farklı olması, iklim ve toprak yapısı, hasat dönemleri gibi durumlar neden olmaktadır.

4.2.11 Üzüm Çeşitlerinde (-)-epikateşin Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin (-)-epikateşin içerikleri Çizelge 4.28'de verilmiştir. Çizelge 4.28 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında (-)-epikateşin içerikleri açısından istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, üzüm

çeşitlerinin kabuk renginin (-)-epikateşin içeriği üzerinde etkili olduğu saptanmıştır ($p < 0.01$). Farklı kabuk renklerine sahip üzümlerde ortalama değerler açısından en yüksek (-)-epikateşin içeriği Kırmızı-Siyah kabuk rengine sahip üzümlerde görülmüştür. Dana Gözü-2 üzüm çeşidinde (-)-epikateşin belirlenememiştir. En düşük (-)-epikateşin içeriği Kırmızı Üzüm'de görülürken en yüksek Dımışkı çeşidinde ($30.30 \pm 0.14 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.28'de gösterildiği gibi, (-)-epikateşin içeriklerinin genel ortalaması 8.06 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 8.77 mg kg^{-1} iken, alt karar çizgisi 7.35 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sulu Üzüm, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bu çeşitlerin aldığı değerler genel ortalamadan oldukça yüksektir.

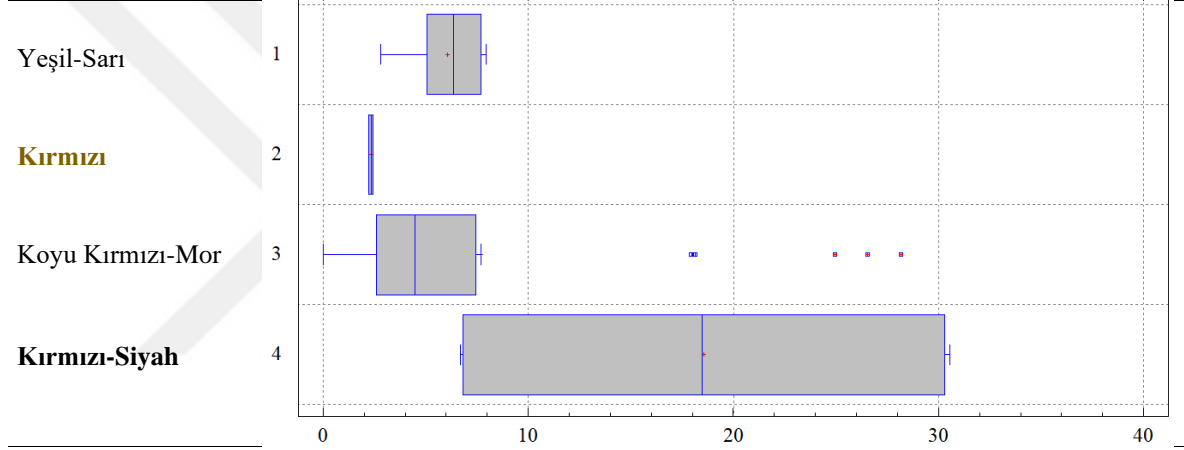


Şekil 4.28 Üzümlerdeki (-)-epikateşin içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.27 Kabuk rengi ve çeşide göre (-)-epikateşin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	834.858	278.286	5.06 **
	Grup içi	50	2748.63	54.9725	
	Toplam	53	3583.48		
Çeşit	Gruplar arası	17	8.3578	0.491635	91.93 ***
	Grup içi	36	0.192517	0.0053477	
	Toplam	53	8.55032		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	6.05±0.41 b	2.33±0.06 b	7.71±1.63 b	18.55±5.26 a	8.06±1.12
Minimum	2.79	2.23	0.00	6.70	0.00
Maksimum	7.95	2.43	28.16	30.55	30.55



Çeşit	(-)-epikateşin (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	7.68 ± 0.09	d 1
Elâzığ Kırmızısı	2.33 ± 0.06	k 2
Beyaz Üzüm	5.74 ± 0.06	f 3
Kırmızı Üzüm	1.09 ± 0.06	l 4
Dana Gözü	4.46 ± 0.06	hi 5
Lüle Beyazı	7.85 ± 0.06	d 6
Kaşper Üzümü	2.71 ± 0.06	jk 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	m 8
Sulu Üzüm	26.56 ± 0.92	b 9
Güz Beyazı	6.94 ± 0.06	e 10
Keçi Memesi	7.32 ± 0.06	de 11
Sinciri-2	3.00 ± 0.12	j 12
Vakkas Dişi	6.80 ± 0.06	e 13
Vakkas Erkek	4.02 ± 0.06	i 14
Keji Beyazı	5.07 ± 0.06	gh 15
Vakkas Üzümü	5.19 ± 0.06	fg 16
Dımışkı	30.30 ± 0.14	a 17
Kuru Üzüm	18.05 ± 0.06	c 18
Total	8.06 ± 1.12	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a.b.↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Duran (2014), yaptığı çalışmaya göre, Karaoğlan üzüm çeşidinde kabuktaki (-) epikateşin miktarı 140.14µg/g olarak bulunurken, Köhnü çeşidinin çekirdekdeki (-) epikateşin değeri ise 5504.02 µg/g olarak bulunmuştur.

Obreque-Slier vd. (2012) yaptıkları çalışmaya göre, Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde olgunlaşma seviyelerine göre fenolik bileşik içeriklerini inceledikleri çalışmalarında, Cabernet Sauvignon çeşidinde olgunlaşma seviyesinde (-)epikateşin 270.0 mg/kg olarak bulunurken, Merlot çeşidinde (-)epikateşin 755.0 mg/kg olarak bulunmuştur.

Rockenbach vd. (2011), tarafından yapılan çalışmada Cabernet-Sauvignon çeşidinin kabuğunda ve çekirdeğinde (-)epikateşin tespit edilememiştir.

Montealegre vd. (2006), tarafından yapılan çalışmalarında Cabernet-Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin kabuk ve çekirdeklerindeki fenolik bileşiklerini incelemiş, çalışma sonucunda; Cabernet-Sauvignon çeşidinin çekirdekdeki epikateşin miktarı 130 mg/kg, kabuktaki epikateşin miktarı 6.2 mg/kg çıkarken, Merlot çeşidinin çekirdekdeki epikateşin miktarı 210 mg/kg, kabuktaki epikateşin miktarı ise 13 mg/kg olarak bulunmuştur.

Bayır (2011), tarafından üzüm ve dutun fenolik bileşik içerikleri ile antiradikal aktiviteleri üzerine yapılan bir araştırmada, 2007 ve 2008 yıllarında farklı bağlardan alınan 12 farklı üzüm çeşidinde HPLC yöntemiyle epikateşin içeriklerine bakılmış, incelenen fenolik bileşikler bakımından üzüm tane kabuğunda epikateşin bulunduğu tespit edilmiştir. Epikateşin en fazla Cabernet Sauvignonda (7.66 mg/100g) bulunurken, Yabani 1, Yabani 2 ve Yabani 5 çeşidinde epikateşin saptanamamıştır. Ortalama epikateşin miktarı 2.79 mg/100 g olarak belirlenmiş, Alphonse Lavallée çeşidindeki epikateşin miktarı ilk yıla göre oldukça artmıştır.

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), Cardinal üzüm çeşidinin olgunlaşması sırasında tanelerde meydana gelen biyokimyasal değişimleri incelemişlerdir. Hasattan dört hafta önce birer hafta ara ile alınan örneklerde fenolik bileşiklerin değişimlerini incelemişlerdir. Meyve etinde epikateşini 5.11 mg/kg taze ağırlık olarak ölçmüşlerdir.

Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitleri üzerinde yürüttüğü çalışmada flavonoidlerden epikateşinin 1.00-1.79 µg/g, değerleri arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

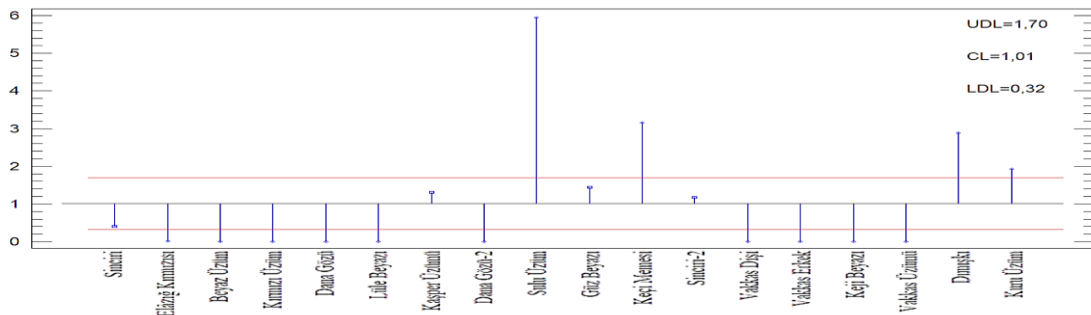
Yılmaz ve Toledo (2004), Muscadine, Chardonnay çeşitlerinin kabuk ve tohumlarında Merlot çeşidinin ise sadece tohumlarındaki ana flavonoidleri belirlemek

amacıyla yürüttükleri çalışmalarında epikateşin konsantrasyonun Muscadine çeşidinin tohumlarında 96 mg/100g, Merlot tohumlarında 115 mg/100 g olarak belirlemiştir. Araştırmacılar epikateşin konsantrasyonun tane kabuklarında; Charddonay çeşidinde 44 mg/100 g, Merlot çeşidinde ise 13 mg/100g olarak bulmuşlardır.

Yapmış olduğumuz çalışma ile araştırmacılar tarafından daha önceden yapılan çalışma sonuçları karşılaştırıldığında yakın değerlere sahip birkaç sonuç elde edilse de genel madana sonuçlar farklı bulunmaktır. Farklılık çalışmalara dahil edilen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.12 Üzüm Çeşitlerinde p-kumarik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin p-kumarik asit içerikleri Çizelge 4.29’da verilmiştir. Çizelge 4.29 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında p-kumarik asit içerikleri açısından istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin p-kumarik asit içeriği üzerinde istatistiki olarak önemli bir etkisini olmadığı saptanmıştır. Beyaz Üzüm, Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, Lüle Beyazı, Dana Gözü-2, Vakkas Dişi, Vakkas Erkek ve Keçi Beyazı üzüm çeşidinde p-kumarik asit belirlenmemiştir. En düşük p-kumarik asit içeriği Sinciri-2’de görülürken, en yüksek Sulu Üzüm çeşidinde ($5.95 \pm 0.92 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.29’da gösterildiği gibi, p-kumarik asit içeriklerinin genel ortalaması 1.01 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 1.70 mg kg^{-1} iken, alt karar çizgisi 0.32 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sulu Üzüm, Keçi Memesi, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup, bu çeşitlerin aldığı değerler genel ortalamadan oldukça yüksektir.

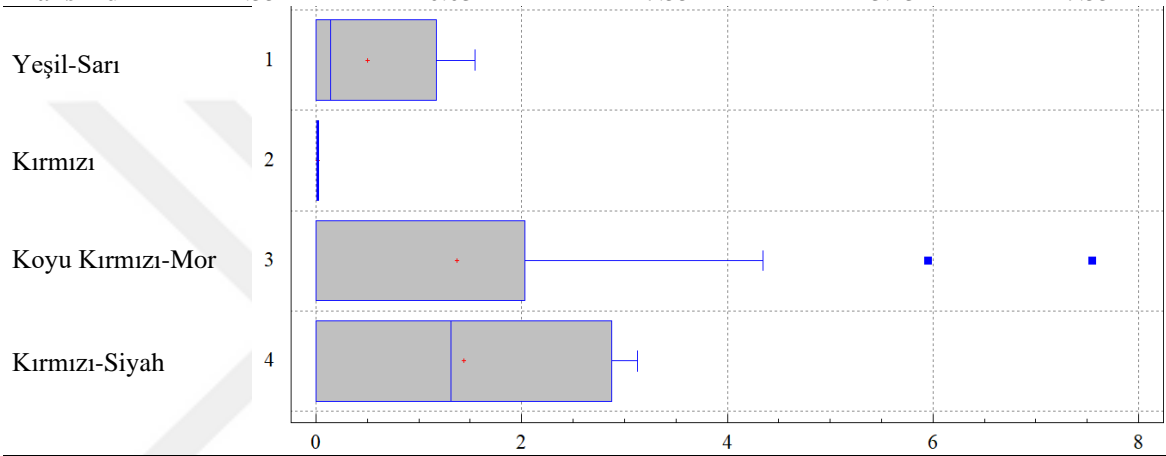


Şekil 4.29 Üzümlerdeki p-kumarik içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.28 Kabuk rengi ve çeşide göre p-kumarik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	12.1784	4.05946	1.61 ^{Ö.D}
	Grup içi	50	125.722	2.51444	
	Toplam	53	137.9		
Çeşit	Gruplar arası	17	132.531	7.79593	52.27 ***
	Grup içi	36	5.36958	0.149155	
	Toplam	53	137.9		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	0.50±0.14	0.02±0.01	1.37±0.39	1.44±0.65	1.01±0.22
Minimum	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Maksimum	1.55	0.03	7.55	3.13	7.55



Çeşit	p-kumarik Asit (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	0.41 ± 0.06	f 1
Elâzığ Kırmızısı	0.02 ± 0.01	f 2
Beyaz Üzüm	0.00 ± 0.00	f 3
Kırmızı Üzüm	0.00 ± 0.00	f 4
Dana Gözü	0.00 ± 0.00	f 5
Lüle Beyazı	0.00 ± 0.00	f 6
Kaşper Üzümü	1.31 ± 0.06	cd 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	f 8
Sulu Üzüm	5.95 ± 0.92	a 9
Güz Beyazı	1.45 ± 0.06	cd 10
Keçi Memesi	3.16 ± 0.06	b 11
Sinciri-2	1.17 ± 0.06	e 12
Vakkas Dişi	0.00 ± 0.00	f 13
Vakkas Erkek	0.00 ± 0.00	f 14
Keçi Beyazı	0.00 ± 0.00	f 15
Vakkas Üzümü	0.00 ± 0.00	f 16
Dımışkı	2.88 ± 0.14	b 17
Kuru Üzüm	1.93 ± 0.06	c 18
Total	1.01 ± 0.22	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Duran (2014), Elazığ ve Malatya illerinde yetiştirilen Amasya, Tahannebi, Kureyş, Banazı Karası, Karaoğlan, Köhnü, Merlot ve Cabernet Sauvignon olmak üzere sekiz farklı üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerinin kullanıldığı çalışmada p-kumarik asit miktarlarını kabukta 3.60-0.04 mg/kg, çekirdekte 0.53-0.12 mg/kg olarak tespit etmiştir.

Eyduran vd. (2014), Doğu Anadolu'da yetiştirilen Miskali, Kuzu Kuyruğu, Erkek Kırmızı Kişmiş ve Miskali üzüm çeşitlerinde bazı fenolik madde içeriklerinin araştırıldığı çalışmada, p-kumarik asit 0.067-0.243 değerleri arasında bulunmuştur.

Eyduran vd. (2015), Doğu Anadolu'da yetiştirilen Beyaz Kişmiş, Askeri, İnek Emceği, El Hakki, Hacabaş, Kırmızı Kişmiş, Kerim Gandi, Yazan Dayı ve Miskali çeşitlerinde de Fenolik madde miktarları ele alınmıştır. Çalışmada p-kumarik asit 0.01-0.19 aralığında bulunmuştur.

Göktürk Baydar vd. (2011), Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitlerinde p-kumarik asit miktarlarının 0.27-4.38 mg 100 g⁻¹ değerleri arasında olduğunu tespit etmiştir.

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), Cardinal üzüm çeşidinin olgunlaşması sırasında tanelerde meydana gelen biyokimyasal değişimleri incelemişlerdir. Hasattan dört hafta önce birer hafta ara ile alınan örneklerde asit ve fenolik bileşiklerin değişimlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar olgunluk döneminde tane kabuğunda p-kumarik asidi 1.74 mg/kg taze ağırlık olarak ölçmüşlerdir.

Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitleri üzerinde yürüttüğü çalışmada p-kumarik asidin 0.13-0.46 µg/g değerleri arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

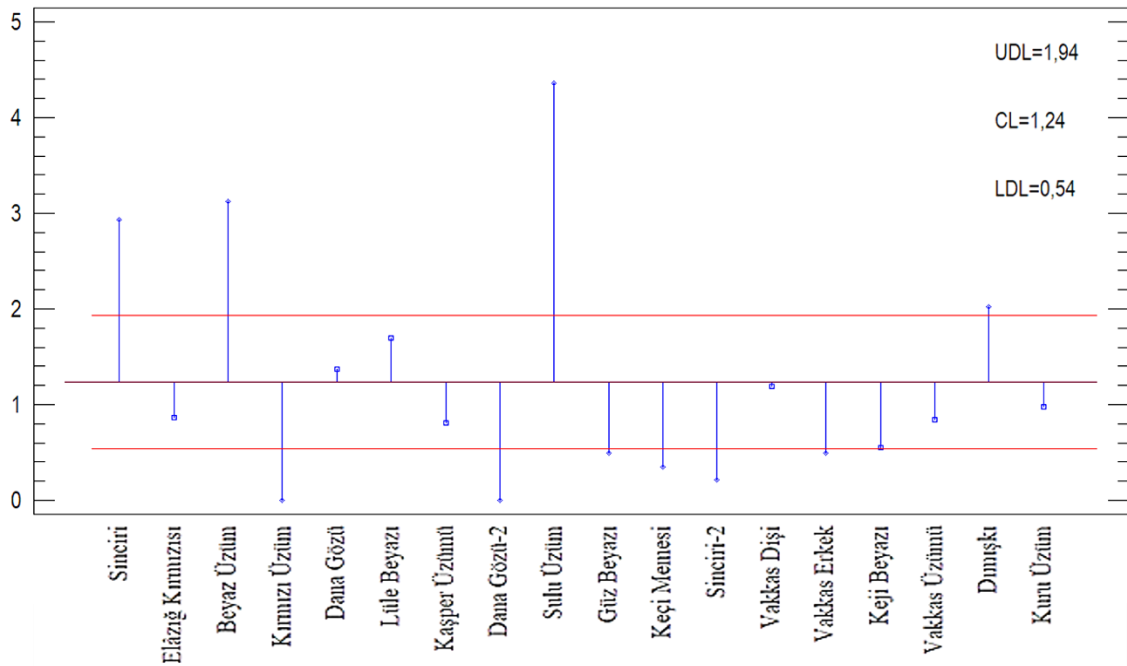
Baydar vd. (2011), Kalecik Karası, Narince ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin şarap, tane kabuğu ve tohumlarının antioksidant özellikleri ve fenolik kompozisyonlarını incelemişlerdir. Kabuk ekstraktlarında p-kumarik asidi 0.27-4.38 mg/100 g aralık değerlerinde tespit etmişlerdir.

Gazioğlu Şensoy (2012), Van yöresinde yetiştirilen beş üzüm çeşidinin fenolik bileşiklerini ve antioksidant aktivitelerini incelediği çalışmada p-kumarik asidin 0.01-0.14 mg/l değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışma ile araştırmacılar tarafından daha önceden yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler çalışmaya dahil edilen çeşitler farklı olmasına rağmen uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.2.13 Üzüm Çeşitlerinde Rutin Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin rutin içerikleri Çizelge 4.30'da verilmiştir. Çizelge 4.30 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında rutin içerikleri açısından istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin rutin içeriği üzerinde istatistiki olarak önemli bir etkisini olmadığı saptanmıştır. Kırmızı Üzüm ve Dana Gözü-2, üzüm çeşitlerinde rutin belirlenememiştir. En düşük rutin içeriği Keçi Memesi üzümünde görülürken en yüksek Sulu Üzüm çeşidinde ($4.36 \pm 0.92 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.30'da gösterildiği gibi, rutin içeriklerinin genel ortalaması 1.24 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 1.94 mg kg^{-1} iken alt karar çizgisi 0.54 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sinciri, Beyaz Üzüm, Dımışkı ve Sulu Üzüm çeşitleri üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bilhassa Sulu Üzümün aldığı değerler genel ortalamadan oldukça yüksektir.

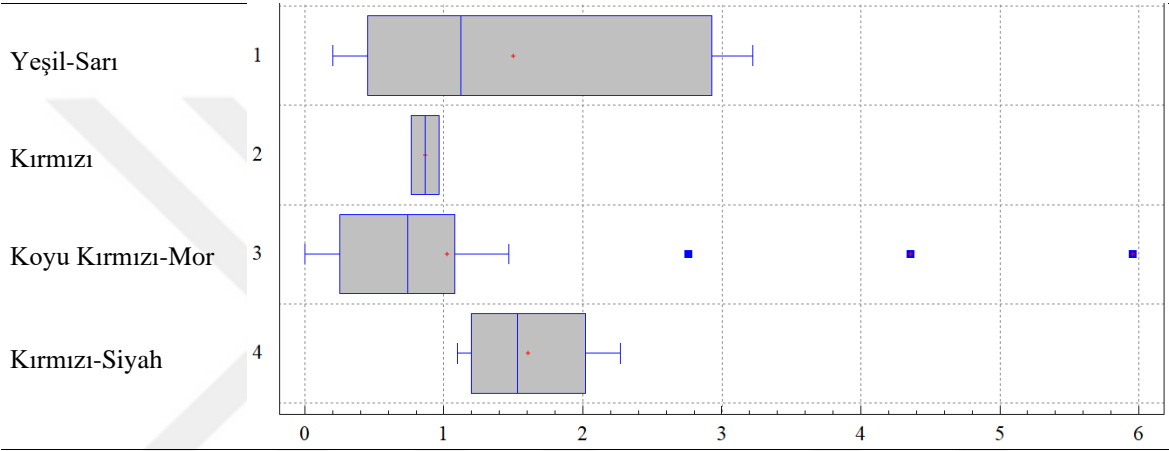


Şekil 4.30 Üzümlerdeki rutin içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.29 Kabuk rengi ve çeşide göre rutin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	3.72771	1.24257	0.84 ^{Ö.D}
	Grup içi	50	73.8085	1.47617	
	Toplam	53	77.5363		
Çeşit	Gruplar arası	17	72.0058	4.23563	27.57 ***
	Grup içi	36	5.53047	0.153624	
	Toplam	53	77.5363		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	1.50±0.29	0.87±0.06	1.02±0.26	1.61±0.20	1.24±0.16
Minimum	0.20	0.77	0.00	1.10	0.00
Maksimum	3.22	0.97	5.96	2.27	5.96



Çeşit	Rutin (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	2.93 ± 0.09	b 1
Elâzığ Kırmızısı	0.87 ± 0.06	e-h 2
Beyaz Üzüm	3.12 ± 0.06	b 3
Kırmızı Üzüm	0.00 ± 0.00	i 4
Dana Gözü	1.37 ± 0.06	cde 5
Lüle Beyazı	1.70 ± 0.06	cd 6
Kaşper Üzümü	0.81 ± 0.06	e-h 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	i 8
Sulu Üzüm	4.36 ± 0.92	a 9
Güz Beyazı	0.50 ± 0.06	f-i 10
Keçi Memesi	0.35 ± 0.06	g-i 11
Sinciri-2	0.21 ± 0.01	hi 12
Vakkas Dişi	1.20 ± 0.06	def 13
Vakkas Erkek	0.49 ± 0.06	f-i 14
Keçi Beyazı	0.55 ± 0.06	f-i 15
Vakkas Üzümü	0.84 ± 0.06	e-h 16
Dimişki	2.02 ± 0.14	c 17
Kuru Üzüm	0.98 ± 0.06	efg 18
Total	1.24 ± 0.16	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a,b ↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Rockenbach vd. (2011) tarafından Cabernet Sauvignon'nun kabuğunda rutini 25.91 mg/100g ekirdeğinde ise rutin 9.05 mg/100g olarak tespit edilmiş.

Gazioğlu Şensoy, (2015), Ağın Beyazı, Öküzgözü, Kış Kırmızısı, Silfoni ve Erciş üzümü çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada, rutin miktarlarının 3.77- 1.36 mg/l⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Eyduran vd. (2014), Doğu Anadolu'da yetiştirilen Miskali, Kuzu Kuyruğu, Kırmızı Kışmış ve Erkek Miskali üzüm çeşitlerinde Rutin 1.097mg/l olarak bulmuştur.

Eyduran vd. (2015), Doğu Anadolu'da yetiştirilen Beyaz Kışmış, Askeri, İnek Emceği, El Hakki, Hacabaş, Kırmızı Kışmış, Kerim Gandi, Yazan Dayı ve Miskali çeşitlerinde Rutin 2.22 mg/l olarak bulunmuştur.

Vural (2011), tarafından üzüm çeşitlerinin antioksidan kapasiteleri ve bileşenleri açısından değerlendirilmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, Chardonnay, Sultaniye, Carignan, Alicante Bouschet, Shiraz ve Merlot çeşitlerinde kateşin, gallik asit, rutin, resveratrol ve klorojenik asit içeriklerine bakılmış, Sultaniye, üzümünde tespit edilen Rutin, 6.84 mg/l olarak bildirilmiştir.

Rockenbach vd. (2011), Brezilya da şarap yapımında kullanılan kırmızı üzüm çeşitlerinin tohum ve kabuklarındaki fenolik bileşikleri ve antioksidant aktiviteyi belirlemişlerdir. Kabuk ekstraktlarında rutin 14.95-57.04 mg/100g arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Tohum ekstraktlarında rutini Sangiovese (2.57 mg/100 g), NegroAmaro (5.10 mg/100g) Cabernet Sauvignon (9.05 mg/100 g) ve Primitivo (7.08 mg/100 g) çeşitlerinde tespit etmişlerdir.

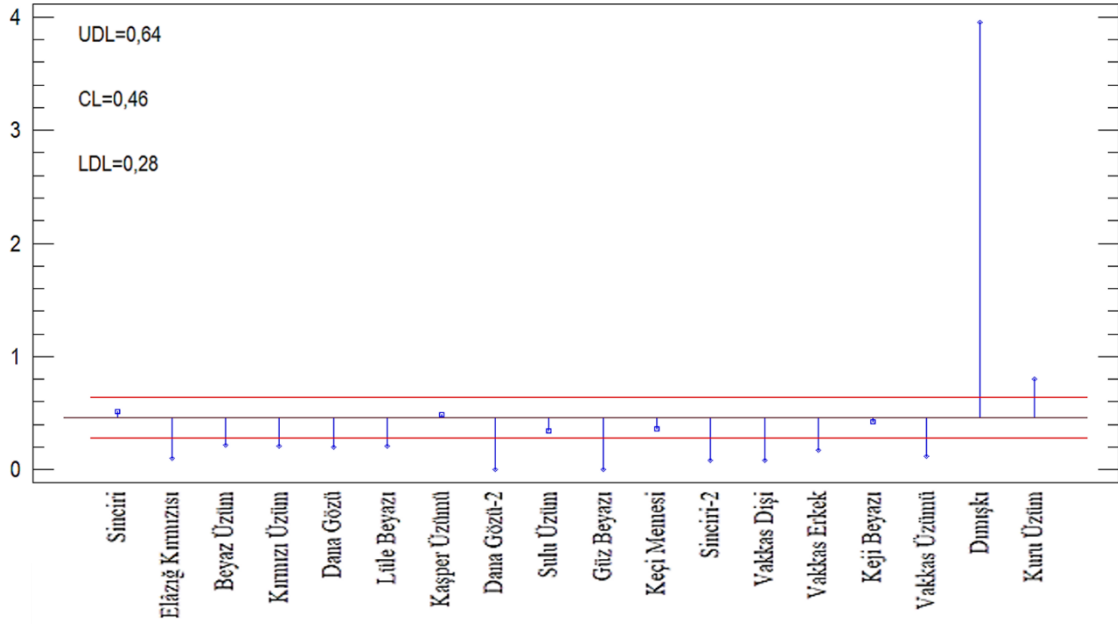
Gazioğlu Şensoy (2012), Van yöresinde yetiştirilen beş üzüm çeşidinin fenolik bileşiklerini ve antioksidant aktivitelerini incelediği çalışmasında rutini 1.36-3.77 mg/l olarak tespit etmiştir.

Araştırmacılar tarafından daha önceden yapılan çalışmalarla yapmış olduğumuz çalışmaların uyumlu olmadığı gözlemlenmiştir. Farklılığın sebebi kullanılan çeşitlerin farklı olması, kullanılan yöntemler, ekolojik şartlar, hasat dönemi gibi durumlar olmaktadır.

4.2.14 Üzüm Çeşitlerinde Kafeik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin kafeik asit içerikleri Çizelge 4.31'de verilmiştir. Çizelge 4.31 incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında kafeik asit içerikleri açısından

istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin kafeik asit içeriği üzerine oldukça önemli ($p < 0.001$) etkisinin olduğu saptanmıştır. Güz Beyazı ve Dana Gözü-2, üzüm çeşitlerinde kafeik asit belirlenememiştir. En düşük kafeik asit içeriği Elâzığ Kırmızısı, Sinciri-2, Vakkas Dişi ve Vakkas Üzümlerinde görülürken en yüksek Sulu Üzüm çeşidinde ($0.34 \pm 0.06 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.31'de gösterildiği gibi, kafeik asit içeriklerinin genel ortalaması 1.24 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 1.94 mg kg^{-1} iken alt karar çizgisi 0.54 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sinciri, Beyaz Üzüm, Dımışkı ve Sulu Üzüm çeşitleri üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bilhassa Sulu Üzümün aldığı değerler genel ortalama dan oldukça yüksektir.

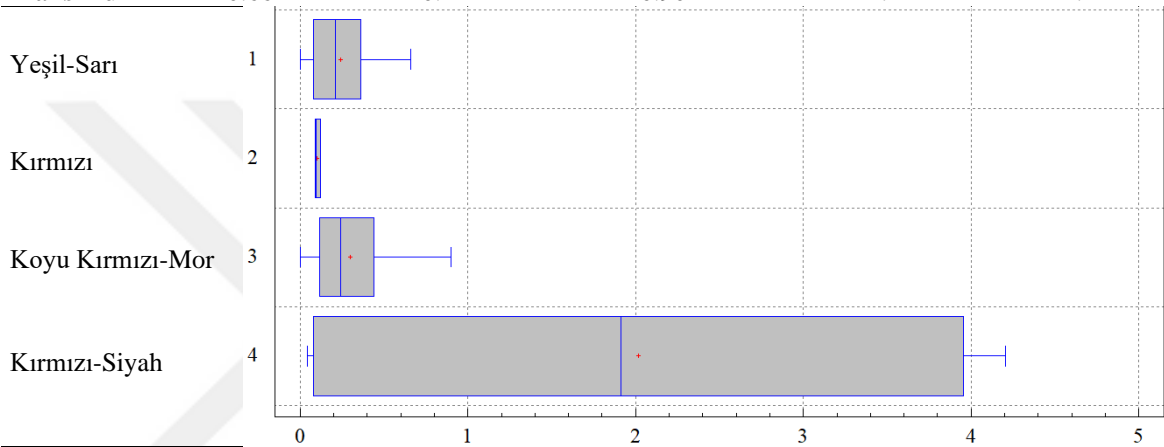


Şekil 4.31 Üzümlerdeki kafeik asit içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.30 Kabuk rengi ve çeşide göre kafeik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	16.5399	5.5133	11.11 ***
	Grup içi	50	24.8216	0.496433	
	Toplam	53	41.3615		
Çeşit	Gruplar arası	17	40.9989	2.4117	239.40 ***
	Grup içi	36	0.362657	0.0100738	
	Toplam	53	41.3615		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	0.24±0.05 b	0.10±0.01 b	0.30±0.05 b	2.02±0.87 a	0.46±0.12
Minimum	0.00	0.09	0.00	0.04	0.00
Maksimum	0.66	0.12	0.90	4.21	4.21



Çeşit	Kafeik Asit (mg kg ⁻¹)		
Sinciri	0.51 ± 0.09	c	1
Elâzığ Kırmızısı	0.10 ± 0.01	gh	2
Beyaz Üzüm	0.21 ± 0.06	d-f	3
Kırmızı Üzüm	0.21 ± 0.06	d-f	4
Dana Gözü	0.20 ± 0.06	d-f	5
Lüle Beyazı	0.21 ± 0.06	d-f	6
Kaşper Üzümü	0.49 ± 0.06	c	7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	h	8
Sulu Üzüm	0.34 ± 0.06	c-e	9
Güz Beyazı	0.00 ± 0.00	h	10
Keçi Memesi	0.36 ± 0.06	cd	11
Sinciri-2	0.08 ± 0.01	gh	12
Vakkas Dişi	0.08 ± 0.02	gh	13
Vakkas Erkek	0.17 ± 0.01	f-h	14
Keçi Beyazı	0.42 ± 0.06	c	15
Vakkas Üzümü	0.12 ± 0.03	gh	16
Dımışkı	3.96 ± 0.14	a	17
Kuru Üzüm	0.80 ± 0.06	b	18
Total	0.46 ± 0.12		

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a.b j: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Göktürk Baydar vd. (2011), Kalecik Karası, Narince ve Cabernet Sauvignon, üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin, kabuk ekstraktlarının ve şarapların antioksidan

özellikleriyle fenolik bileşik içeriklerinin belirlendiği çalışmada kabuk ekstraktlarındaki kafeik asit değerleri Cabernet Sauvignon'da 29.82 mg 100 g⁻¹, Kalecik Karası 'nda 35.44 mg 100 g⁻¹ ve Narince'de 1.79 mg 100 g⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Eyduran vd. (2015), 9 yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada Kırmızı Kişmiş çeşidinde en yüksek kafeik asit (2.73 mg/l) içeriğinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Zhu vd. (2012), farklı üzüm çeşitlerinin kabuklarında yürütülen araştırmada ortalama kafeik asit içeriği Asya grubu üzümlerde 1.15 µg CAE/g DW, Kuzey Amerika çeşitlerinde 1.63 µg CAE/g DW olarak tespit edilmiştir.

Duran (2014), toplam sekiz değişik üzüm çeşidine ait kabuk ve çekirdekleri kullandığı çalışmada, üzüm çeşitlerinde tartarik esterler kafeik asit cinsinden belirlenmiş ve en düşük değer Tahannebi çeşidinin kabuk kısımlarında 20.62 mg kafeik asit /g olarak bulunmuştur. Çekirdekte ise Cabernet Sauvignon'da 18.49 mg kafeik asit /g değeri en düşük değer olarak kayda geçmiştir. Yapılan çalışmalar ile yapmış olduğumuz çalışmaların uyumlu olmadığı gözlemlenmiştir. Çeşitlerin farklı olması ve kullanılan yöntemler bu duruma neden olmaktadır.

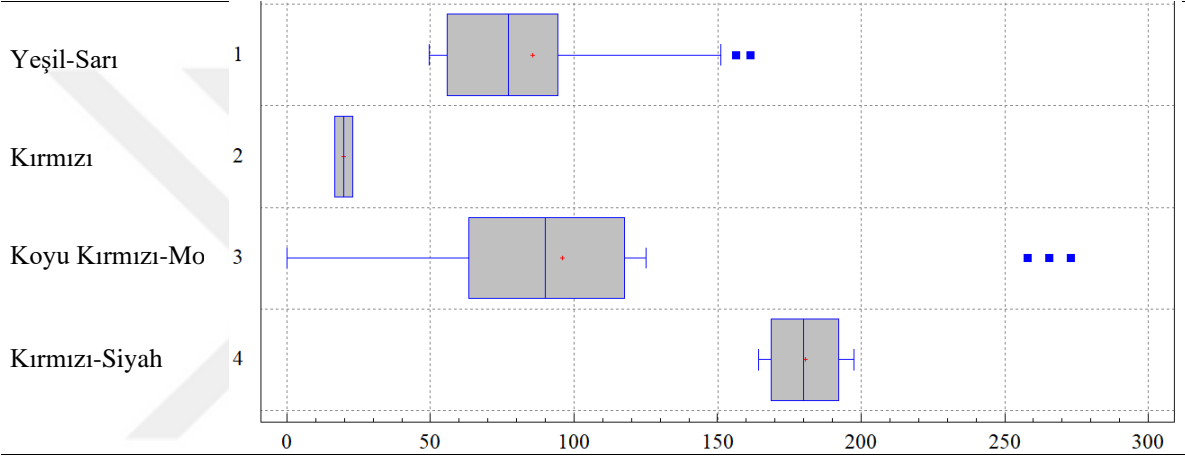
4.2.15 Üzüm Çeşitlerinde p-Hidroksibenzoik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin p-hidroksibenzoik asit içerikleri Çizelge 4.32'de verilmiştir. Üzüm çeşitleri arasında p-hidroksibenzoik asit içerikleri açısından istatistiki olarak (p<0.001) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin p-hidroksibenzoik asit içeriği üzerine de oldukça önemli (p<0.001) etkisinin olduğu saptanmıştır. Dana Gözü-2, üzüm çeşidinde p-hidroksibenzoik asit belirlenememiştir. En düşük p-hidroksibenzoik asit içeriği Lüle Beyazı çeşidinde görülürken en yüksek Dımışkı üzüm çeşidinde (168.58±2.44 mg kg⁻¹) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.32'de gösterildiği gibi, p-hidroksibenzoik asit içeriklerinin genel ortalaması 97.65 mg kg⁻¹ olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 104.92 mg kg⁻¹ iken, alt karar çizgisi 90.38 mg kg⁻¹ olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Vakkas Dişi, Keji Beyazı, Vakkas Üzüümü, Dışkı ve Kuru Üzüümü çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde oldukları belirlenmiş olup bilhassa Vakkas Üzüümü'nün aldığı değer genel ortalamadan oldukça yüksektir.

Çizelge 4.31 Kabuk rengi ve çeşide göre p-hidroksibenzoik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	62015.7	20671.9	6.64 ***
	Grup içi	50	155746.0	3114.93	
	Toplam	53	217761.7		
Çeşit	Gruplar arası	17	217166.0	12774.5	771.74 ***
	Grup içi	36	595.902	16.5528	
	Toplam	53	217761.9		

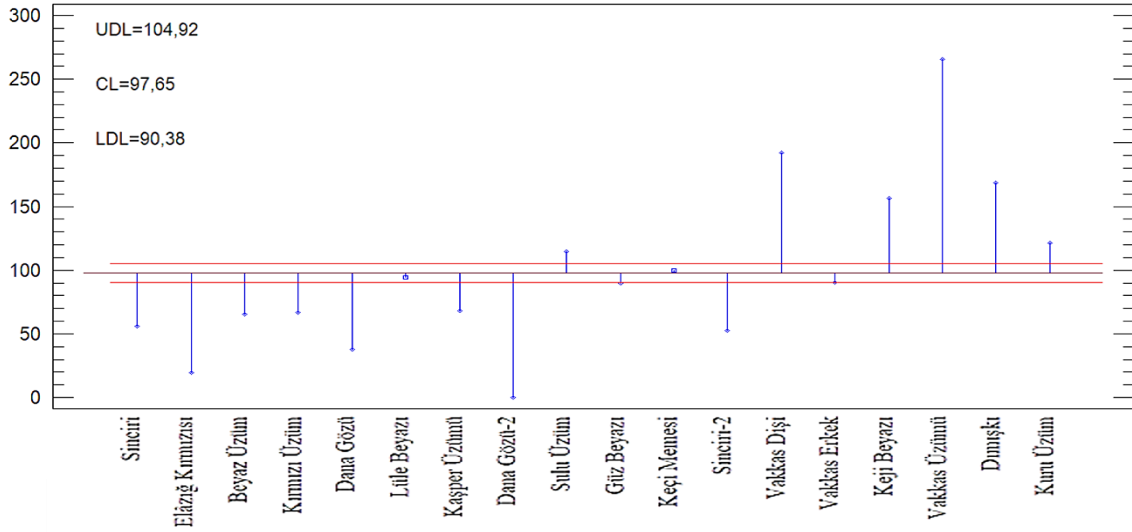
Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	85.66±8.60	19.66±1.82	95.91±13.72	180.41±5.56	97.65±8.72
Minimum	49.56	16.51	0.00	164.36	0.00
Maksimum	161.55	22.81	272.91	197.40	272.91



Çeşit	p-hidroksibenzoik Asit (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	55.94 ± 2.88	j 1
Elâzığ Kırmızısı	19.66 ± 1.82	l 2
Beyaz Üzüm	65.12 ± 1.82	i 3
Kırmızı Üzüm	66.48 ± 1.82	i 4
Dana Gözü	38.04 ± 1.82	k 5
Lüle Beyazı	94.34 ± 1.82	gh 6
Kaşper Üzümü	68.02 ± 1.15	h 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	m 8
Sulu Üzüm	114.28 ± 3.55	f 9
Güz Beyazı	89.44 ± 1.82	h 10
Keçi Memesi	99.64 ± 1.82	g 11
Sinciri-2	52.71 ± 1.82	j 12
Vakkas Dişi	192.25 ± 2.97	b 13
Vakkas Erkek	90.08 ± 1.82	h 14
Keçi Beyazı	156.40 ± 2.97	d 15
Vakkas Üzümü	265.41 ± 4.33	a 16
Dımışkı	168.58 ± 2.44	c 17
Kuru Üzüm	121.27 ± 2.22	e 18
Total	97.65 ± 8.72	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil

a.b j: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)



Şekil 4.32 Üzümlerdeki p-hidroksibenzoik asit içeriklerinin ANOM grafiği

Pantelic vd. (2016), Sırbistanda yetiştirilen 13 üzüm çeşidinin tohum, meyve kabuğu ve meyve etindeki fenolik bileşikleri belirlemişlerdir. Hidroksibenzoik asit gurubuna giren p- hidroksibenzoik asidin 6.27-13.71 mg/kg değerleri arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

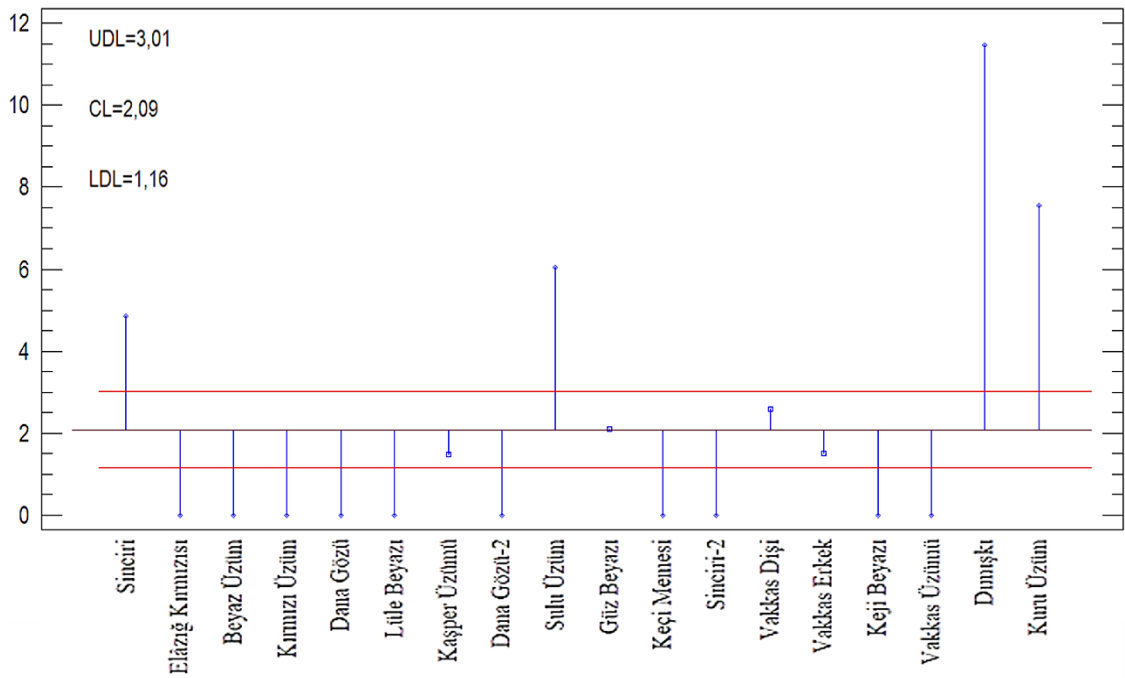
Liang vd. (2011), 344 Avrupa üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşidinin tane örneklerindeki polifenolik profillerin iki yıl süreyle değerlendirildiği çalışmada hidroksibenzoik asitlerin ortalama içeriği 0.016 mg g⁻¹ FW olarak tespit edilmiştir.

Araştırmacılar tarafından daha önceden yapılan çalışmalar ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçlarının uyumlu olmadığı gözlemlenmiştir. Farklılık kullanılan üzüm çeşitlerinin farklı olması, ekolojik faktörler, hasat dönemi, kullanılan doku örneği, kültürel uygulamalar gibi durumlar neden olmaktadır.

4.2.16 Üzüm Çeşitlerinde Klorjenik Asit Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin klorojenik asit içerikleri Çizelge 4.33’de verilmiştir. Üzüm çeşitleri arasında klorjenik asit içerikleri açısından istatistiki olarak ($p < 0.001$) önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin klorojenik asit içeriği üzerine de oldukça önemli ($p < 0.001$) etkisinin olduğu saptanmıştır. Elâzığ Kırmızısı, Beyaz Üzüm, Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, Lüle Beyazı, Dana Gözü-2, Keçi Memesi, Sinciri-2, Keçi Beyazı ve Vakkas Üzümlü çeşitlerinde klorojenik asit

belirlenmemiştir. En düşük klorojenik asit içeriği Kaşper Üzümü ve Vakkas Erkek üzümünde görülürken en yüksek Kuru Üzüm çeşidinde ($7.54 \pm 0.30 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.33'de gösterildiği gibi, klorojenik asit içeriklerinin genel ortalaması 2.09 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 3.01 mg kg^{-1} iken, alt karar çizgisi 1.16 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Sinciri, Sulu Üzüm, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde oldukları belirlenmiş olup, bilhassa Dımışkı çeşidinin aldığı değer genel ortalamadan oldukça yüksektir.

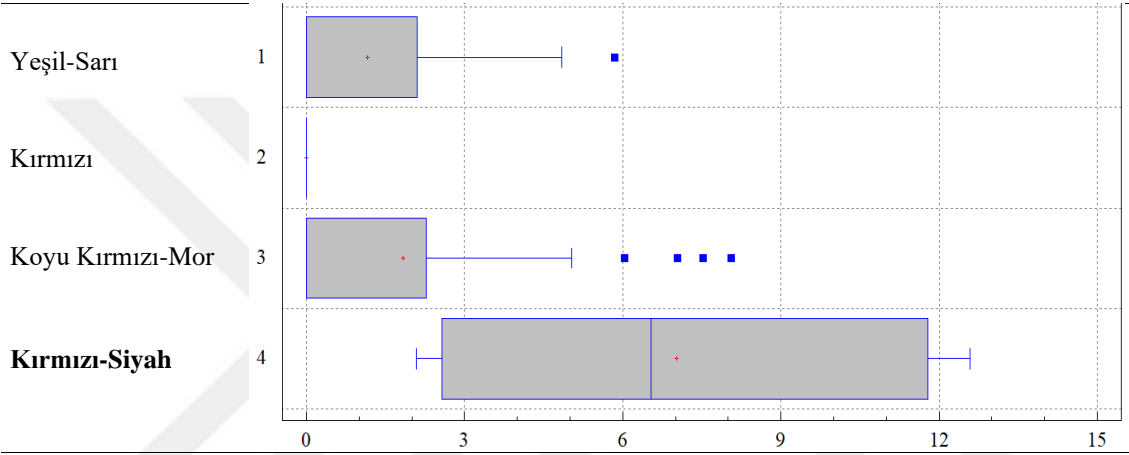


Şekil 4.33 Üzümlerdeki klorojenik asit içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.32 Kabuk rengi ve çeşide göre klorjenik asit varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	176.142	58.7141	7.54 ***
	Grup içi	50	389.153	7.78306	
	Toplam	53	565.295		
Çeşit	Gruplar arası	17	555.601	32.6824	121.36 ***
	Grup içi	36	9.69454	0.269293	
	Toplam	53	565.295		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	1.16±0.45 b	0.00±0.00 b	1.84±0.54 b	7.02±2.02 a	2.09±0.44
Minimum	0.00	0.00	0.00	2.08	0.00
Maksimum	5.85	0.00	8.06	12.58	12.58



Çeşit	Klorjenik Asit (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	4.85 ± 0.58	d 1
Elâzığ Kırmızısı	0.00 ± 0.00	g 2
Beyaz Üzüm	0.00 ± 0.00	g 3
Kırmızı Üzüm	0.00 ± 0.00	g 4
Dana Gözü	0.00 ± 0.00	g 5
Lüle Beyazı	0.00 ± 0.00	g 6
Kaşper Üzümü	1.48 ± 0.40	f 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	g 8
Sulu Üzüm	6.03 ± 0.58	c 9
Güz Beyazı	2.10 ± 0.12	ef 10
Keçi Memesi	0.00 ± 0.00	f 11
Sinciri-2	0.00 ± 0.00	g 12
Vakkas Dişi	2.58 ± 0.29	e 13
Vakkas Erkek	1.51 ± 0.14	f 14
Keçi Beyazı	0.00 ± 0.00	g 15
Vakkas Üzümü	0.00 ± 0.00	g 16
Dımışkı	11.46 ± 0.76	a 17
Kuru Üzüm	7.54 ± 0.30	b 18
Total	2.09 ± 0.44	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ⁰D: Önemli Değil

a.b ↓ : farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Duran (2014), yaptığı çalışmaya göre, en yüksek klorojenik asit içeriği 8.46 µg/g ile Amasya çeşidinin kabuğunda bulunmuştur.

Rockenbach vd. (2011), tarafından yapılan çalışmada Cabernet Sauvignon'nun kabuğunda klorojenik asit tespit edilememiş, çekirdeğinde ise klorojenik asit 2.87 mg/100g olarak tespit edilmiştir.

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), Cardinal üzüm çeşidinin olgunlaşması sırasında tanelerde meydana gelen biyokimyasal değişimleri incelemiştir. Hasattan dört hafta önce birer hafta ara ile alınan örneklerde şeker, organik asit ve fenolik bileşiklerin değişimlerini incelemiştir. Araştırmacılar, olgunluk döneminde tane kabuğunda klorojenik asidi 21.06 mg/kg taze ağırlık olarak; meyve etinde ise 1.22 mg/kg taze ağırlık olarak ölçmüşlerdir.

Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitleri üzerinde yürüttüğü çalışmada klorojenik asidin 0-2.26 µg/g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Eyduran vd. (2015), Iğdır yöresinde yetiştirilen dört mahalli üzüm çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada klorojenik asidin 0.743-2.687 mg/l aralıklarında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Rockenbach vd. (2011), Brezilya da şarap yapımında kullanılan kırmızı üzüm çeşitlerinin tohum ve kabuklarındaki fenolik bileşikleri ve antioksidant aktiviteyi belirlemiştir. Kabuk ekstraktlarında klorojenik asidin 0-23.11 mg/100g arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Tohum ekstraktlarında ise tüm çeşitlerde klorojenik asidi tespit etmişlerdir.

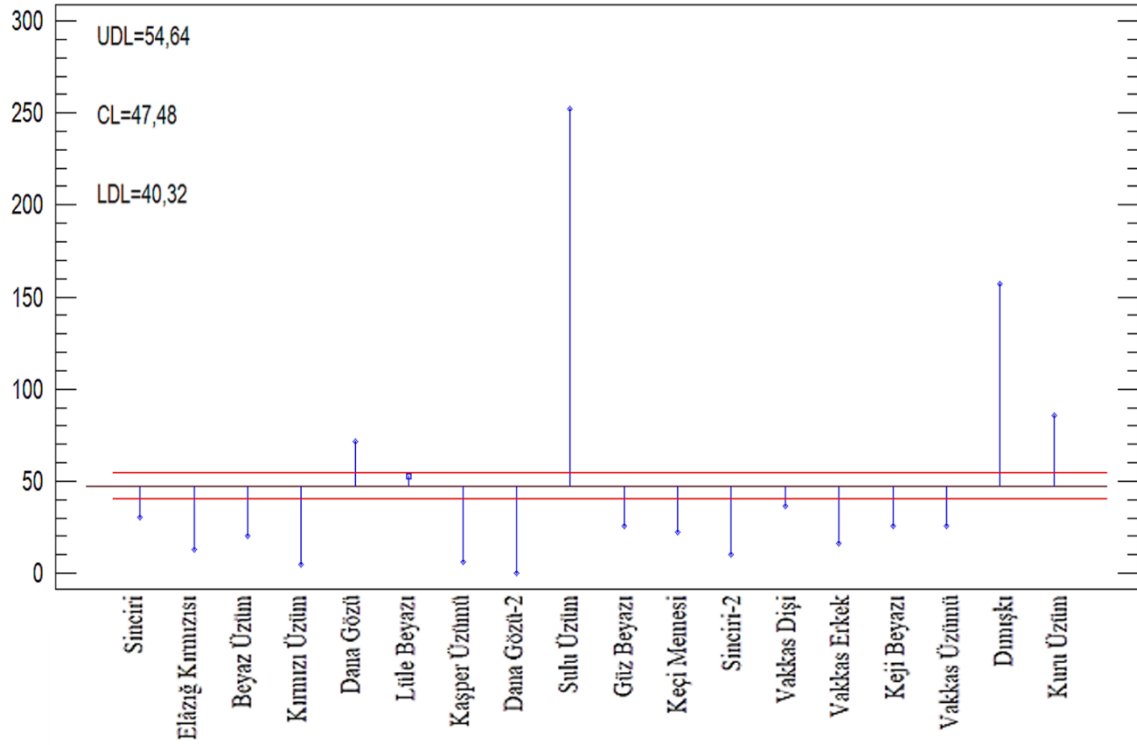
Gazioğlu Şensoy (2012), Van yöresinde yetiştirilen beş üzüm çeşidinin fenolik bileşiklerini ve antioksidant aktivitelerini incelediği çalışmasında klorojenik asidin 0.42-3.01 mg/l değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ile yapmış olduğumuz çalışma sonuçları arasında farklılık gözlemlenmiştir. Kullanılan çeşitlerin farklı olması, iklim ve toprak yapısı, ekolojik faktörler, hasat dönemi, kullanılan doku örneği ve kültürel uygulamalara farklılığa neden olmaktadır.

4.2.17 Üzüm Çeşitlerinde (+) - Kateşin Değişimleri

İncelenen üzüm çeşitlerinin (+) – kateşin içerikleri Çizelge 4.34'te verilmiştir. Üzüm çeşitleri arasında (+) – kateşin içerikleri açısından istatistiki olarak (p<0.001)

önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk renginin (+) - kateşin içeriği üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Dana Gözü-2 çeşidinde (+) - kateşin belirlenememiştir. En düşük (+) - kateşin içeriği Kaşper Üzümü'nde görülürken en yüksek Sulu Üzüm çeşidinde ($7.54 \pm 0.30 \text{ mg kg}^{-1}$) bulunmuştur. ANOM yöntemi kullanılarak değerlendirildiğinde Şekil 4.34'de gösterildiği gibi, (+) - kateşin içeriklerinin genel ortalaması 47.48 mg kg^{-1} olarak bulundu. Bu ortalama için üst karar çizgisi 54.64 mg kg^{-1} iken, alt karar çizgisi 40.32 mg kg^{-1} olarak bulundu. 18 üzüm çeşidinden Dana Gözü, Sulu Üzüm, Dımışkı ve Kuru Üzüm çeşitlerinin üst karar çizgisinin üzerinde olduğu belirlenmiş olup bilhassa Sulu Üzüm çeşidinin aldığı değer genel ortalamadan oldukça yüksektir.

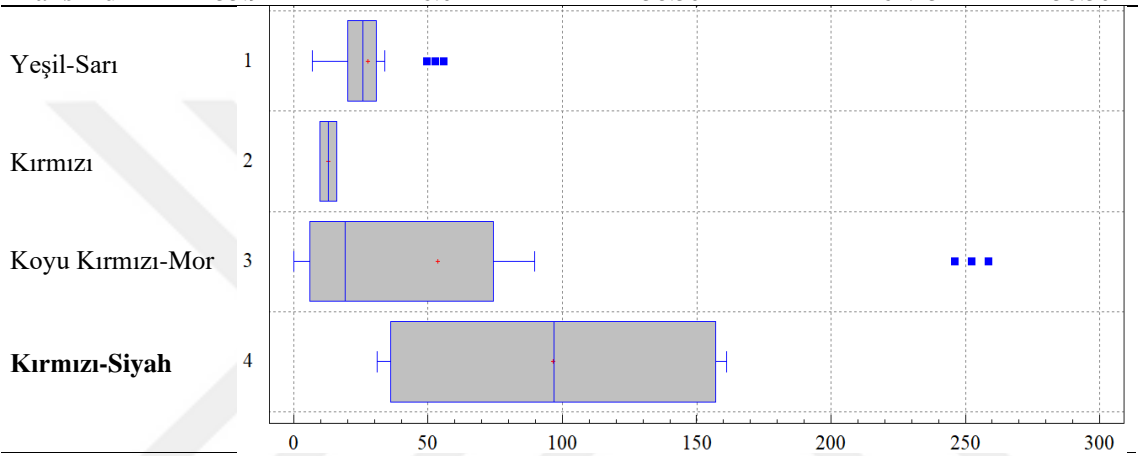


Şekil 4.34 Üzümlerdeki (+) - kateşin içeriklerinin ANOM grafiği

Çizelge 4.33 Kabuk rengi ve çeşide göre (+) - kateşin varyans analiz sonuçları

	Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F-Değeri
Kabuk Rengi	Gruplar arası	3	26287.60	8762.52	2.43 ^{Ö.D}
	Grup içi	50	180241.0	3604.83	
	Toplam	53	206528.6		
Çeşit	Gruplar arası	17	205951.0	12114.8	754.83 ^{***}
	Grup içi	36	577.7920	16.0498	
	Toplam	53	206528.7		

Grup No	1	2	3	4	
Kabuk rengi	Yeşil-Sarı	Kırmızı	Koyu Kırmızı-Mor	Kırmızı-Siyah	Toplam
Çeşit sayısı	6	1	9	2	18
Ortalama	27.49±3.24 b	12.87±1.82 b	53.75±14.86 ab	96.54±27.06 a	47.48±8.49
Minimum	6.78	9.72	0.00	30.99	0.00
Maksimum	55.94	16.02	258.50	161.15	258.50



Çeşit	(+) - kateşin (mg kg ⁻¹)	
Sinciri	30.67 ± 1.82	fg 1
Elâzığ Kırmızı1s1	12.87 ± 1.82	jk 2
Beyaz Üzüm	20.22 ± 1.82	hi 3
Kırmızı Üzüm	4.40 ± 1.82	lm 4
Dana Gözü	71.17 ± 1.82	d 5
Lüle Beyazı	52.79 ± 1.82	e 6
Kaşper Üzümü	5.97 ± 1.82	k-m 7
Dana Gözü-2	0.00 ± 0.00	m 8
Sulu Üzüm	252.3 ± 3.55	a 9
		5 10
Güz Beyazı	25.75 ± 1.82	gh 11
Keçi Memesi	22.25 ± 1.82	hi 12
Sinciri-2	9.93 ± 1.82	j-l 13
Vakkas Dişi	36.14 ± 2.97	f 14
Vakkas Erkek	16.09 ± 1.82	ij 15
Keçi Beyazı	25.57 ± 2.97	gh 16
Vakkas Üzümü	25.71 ± 4.33	gh 17
Dımaşkı	156.9 ± 2.44	b 18
		3
Kuru Üzüm	85.80 ± 2.22	c
Total	47.48 ± 8.49	

***: (p<0.001); **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D}: Önemli Değil

a.b.↓: farklı küçük harfler aynı çeşit için 'çeşitler arası' fark önemlidir (p < 0.05)

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), Cardinal üzüm çeşidinin olgunlaşması sırasında tanelerde meydana gelen biyokimyasal değişimleri incelemiştir. Hasattan dört hafta önce birer hafta ara ile alınan örneklerde şeker, organik asit ve fenolik bileşiklerin değişimlerini incelemiştir. Araştırmacılar, olgunluk döneminde kateşini tane kabuğunda 105.18 mg/kg taze ağırlık, meyve etinde ise 3.74 mg/kg taze ağırlık olarak ölçmüşlerdir.

Eyduran vd. (2015a), Iğdır yöresinde yetiştirilen dört mahalli üzüm çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada, fenolik bileşiklerden kateşinin 0.347-1.353 mg/l aralıklarında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Eyduran vd. (2015), Iğdır yöresinde yetiştirilen dokuz mahalli üzüm çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, incelenen üzüm çeşitlerinde fenolik bileşiklerden kateşinin 0.43-1.82 mg/l değerleri arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Toledo (2004), Muscadine, Chardonnay çeşitlerinin kabuk ve tohumlarında Merlot çeşidinin ise sadece tohumlarındaki ana flavonoidleri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında kateşin konsantrasyonunun Muscadine tohumlarda 12 mg/100g, Chardonnay tohumlarında 358 mg/100 g, Merlot tohumlarında 127 mg/100 g olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, kateşin konsantrasyonunun tane kabuklarında Chardonnay çeşidinde 60 mg/100 g, Merlot çeşidinde ise 16 mg/100g olarak saptamışlardır.

Yapmış olduğumuz çalışma sonuçları ile araştırmacılar tarafından daha önceden yapılan çalışma sonuçlarının uyumlu olmadığı görülmektedir. Farklılığın nedeninin kullanılan çeşitlerin farklı olması, ekolojik faktörler, hasat dönemleri, kültürel uygulamalar, kullanılan doku örneği gibi durumlar olmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Muş yöresinde yetişen 18 farklı üzüm çeşidi farklı yönleriyle ele alınmış, çeşitlerin meyve özellikleri, çekirdek özellikleri, meyve içerikleri, pH, fenolik flavonoid, antioksidan ve C vitamini içerikleri belirlenmiştir. Bu çalışmayla Muş yöresinde yetişen üzüm çeşitlerinin genetik zenginliğinin ortaya konması yönüyle önem taşımaktadır. Örnekler alınırken yetiştirme şartlarından doğabilecek farklılıkların minimuma indirilmesi için seçilen çeşitler benzer şartlar altında yetiştirilen yakın plantasyonlardan alınmıştır. Böylece çeşitler arasında oluşabilecek fiziksel ve kimyasal farklılıkların ekolojik şartlara bağlı olarak değişmesi en aza indirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen çeşitler kabuk rengi ve meyve eti rengine göre gruplandırıldığında, Beyaz Üzüm, Güz Beyazı, Keçi Beyazı, Lüle Beyazı, Sinciri beyaz-yeşil-sarı kabuk rengi ve meyve etine sahipken, Dana Gözü, Dana Gözü-2, Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Kaşper, Keçi Memesi, Kırmızı Üzüm, Kuru Üzüm, Vakkas, Vakkas (Dişi), Vakkas (Erkek) ve Sulu Üzüm çeşitleri siyah-kırmızı-mor kabuk rengi ve meyve etine sahip olduğu görülmüştür.

Çeşitlerin çekirdek ağırlığı ve çekirdek iriliği özelliklerine bakıldığında çeşitler arasında farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır. Çekirdek ağırlığı en yüksek Lüle Beyazı, en düşük Vakkas (Erkek) çeşitlerinde; Çekirdek irilikleri en yüksek Lüle Beyazı, en düşük Dana Gözü-2 çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Meyve içeriklerinin SÇKM, sıradaki asit, olgunluk indisi ve pH ortalama değerlerine bakıldığında üzüm çeşitleri arasındaki en yüksek ortalama SÇKM içeriği Dımışkı çeşidinde, en düşük ortalama SÇKM içeriği Güz Beyazı çeşidinde görülmüştür. Sıradaki asit en yüksek Sulu Üzümü çeşidinde, en düşük Keçi Beyazı çeşidinde bulunmuştur. Olgunluk indisi en yüksek Vakkas çeşidinde en düşük Sulu üzüm çeşidinde bulunmuştur. pH en yüksek Vakkas Üzümü çeşidinde, en düşük Kuru Üzüm çeşidinde bulunmuştur. Olgunluk indisi değerlerine bakıldığında incelenen üzüm çeşitlerinden Sulu Üzüm çeşidinin en geç olgunlaşan çeşit olduğu, Vakkas üzüm çeşidinin ise en erken olgunlaşan çeşit olduğu tespit edilmiştir. Olgunluk indisi, sofralık üzümlerin tüketim ve dış pazara yönelik uygun olgunluğu belirleyici kriter olarakta kullanılmaktadır. Bu değerlerin 20-40 SÇKM/Asit aralığında olması istenmektedir. Çalışmamızda kullandığımız üzüm çeşitlerinden Vakkas, Vakkas (Dişi), Keçi Beyazı, Lüle Beyazı, Sinciri ve Vakkas (Erkek) üzüm çeşitleri hariç diğer üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi değerinin belirtilen

değer aralığının altında olduğundan bu çeşitlerin optimum olgunluk seviyelerinde hasat edilmesi gerekmektedir. Hasat biraz daha geçiktirildiğinde istenen sınırlar içerisine dahil olabilecektir.

Üzümlerde en önemli olgunluk indisi göstergesi olan SÇKM'nin üzüm sırasında oranı ne kadar yüksekse üzümde elde edilecek şarabın alkol oranı ya da alkol+şeker oranı o kadar yüksek olmaktadır. Bazı istisnalar dışında SÇKM oranının %18-24 aralığında olan üzümlerin %10-13.5 oranında alkol içerdiği bilindiğinden bu üzümlerin şaraplık için uygun üzümler olduğunu söylebiliriz. Yaptığımız çalışmada yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerinin hasat edildiği dönemde SÇKM oranları incelendiğinde; Beyaz Üzüm, Dana Gözü, Dana Gözü-2, Dımışkı, Elazığ Kırmızısı, Kuru Üzüm, Lüle Beyazı, Vakkas, Vakkas (Dişi), Vakkas (Erkek), Sinciri ve Sulu Üzüm çeşitlerinin SÇKM oranının %18-24 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bu da bu çeşitlerin şarap üretimi için uygun özelliği barındırdığını göstermektedir. Ayrıca Güz Beyazı, Kaşper Üzümü, Keçi Memesi, Keçi Beyazı ve Kırmızı Üzüm çeşitlerinde de SÇKM oranı bu değer aralığına yakın değerler olarak bulunmuştur. Üzüm şıralarındaki pH bir yandan fermantasyonun seyrini etkilerken diğer yandan da mikrobilyal metabolizmayı, renk ve tad oluşumunu etkiler. Bu yüzden üzümde pH 3.7-3.9 aralığında olması istenir. Yaptığımız çalışma sonucunda üzüm çeşitlerine ait pH değerlerinin belirtilen aralık değerleriyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerin fenolik madde içerikleri ele alındığında aminobenzoik asit, protokateşuik asit, (-) epikateşin, p-kumarik asit, rutin, kafeik asit, p-hidrobenzoik asit, klorojenik asit ve +(-) kateşin içerikleri açısından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.001$) bulunmuştur. En yüksek ve en düşük fenolik madde oranlarına baktığımızda; aminobenzoik asit en yüksek Sulu Üzüm çeşidinde belirlenirken, Dana Gözü-2 çeşidinde bu asit belirlenmemiştir. Protokateşuik asit en yüksek Kuru Üzüm çeşidinde belirlenirken, Beyaz Üzüm, Lüle Beyazı, Dana Gözü-2 ve Sinciri çeşitlerinde bu asite rastlanmamıştır. (-) epikateşin en yüksek Dımışkı Üzüm çeşidinde bulunurken, Dana Gözü-2 üzüm çeşidinde bu asit bulunmamıştır. P-kumarik asit en yüksek Sulu üzüm çeşidinde tespit edilirken, Beyaz Üzüm, Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, Lüle Beyazı, Dana Gözü-2, Vakkas (dişi), Vakkas (erkek), Keçi Beyazı ve Vakkas çeşitlerinde bu asite rastlanmamıştır. Rutin en yüksek Sulu Üzümde en düşük Kırmızı Üzüm ve Dana Gözü-2 çeşidinde bulunmuştur. Kafeik asit en yüksek Dımışkı üzüm çeşidinde bulunurken, Güz

Beyazı ve Dana Gözü-2 üzüm çeşidinde bulunamamıştır. P-hidroksibenzoik asit en yüksek Dımışkı üzüm çeşidinde tespit edilirken, Dana Gözü-2 çeşidinde bu asit tespit edilememiştir. Klorogenik asit en yüksek Kuru Üzüm çeşidinde belirlenirken, Elazığ Kırmızı, Beyaz Üzüm, Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, LüleBeyazı, Dana Gözü-2, Keji Beyazı ve Vakkas Üzüm çeşitlerinde bu asite rastlanmamıştır. +(-) kateşin en yüksek Sulu üzüm çeşidinde bulunurken, Dana Gözü-2 üzüm çeşidinde bulunamamıştır.

Toplam fenolik madde miktarı incelendiğinde çalışmada kullanılan üzüm çeşitlerinin toplam fenolik madde miktarları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p<0.001$) bulunmuştur. Çeşitlerin kabuk renginin toplam fenolik madde içerikleri üzerine ($p<0.05$) etkisi olduğu tespit edilmiştir. Kabuk rengi kırmızı ve siyah olan çeşitlerdeki toplam fenolik madde miktarı kabuk rengi beyaz, yeşil ve sarı renkli çeşitlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerindeki toplam fenolik madde miktarları en yüksek Dana Gözü-2 üzüm çeşidinde, en düşük Beyaz Üzüm'de olduğu tespit edilmiştir. Fenolik maddeler üzümlerin olgunlaşma döneminde tanede sentezlenir. Bu maddelerin üzümlerin renk, tat ve aromasına etki etmesinin yanında insan sağlığına son derece olumlu etkileri olduğu, kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere, kanser, nörodejanarif bozukluklar, yaşlanmayı geciktirme ve alzheimer gibi birçok hastalıkları önlemede veya azaltmada pozitif yönde etki ettiği yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır. Yine yapılan başka çalışmalarda bazı istisnalar dışında siyah üzüm çeşitlerindeki toplam fenolik madde miktarı beyaz üzüm çeşitlerindeki toplam fenolik madde miktarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada toplam fenolik madde içeriğinin ANOM grafiği ve varyans analiz sonuçları incelendiğinde bazı istisnalar dışında siyah üzüm çeşitlerinin toplam fenolik madde miktarının beyaz üzüm çeşitlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu yönde yapılan çalışmalar ile yapmış olduğumuz çalışma benzer sonuç göstermiştir.

İncelenen çeşitlerin toplam flavonoid madde miktarı analiz edildiğinde çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($p<0.001$) bulunmuştur. Kabuk renginin toplam flavonoid madde miktarı üzerine ($p<0.001$) etkisi olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan çeşitlerde kabuk rengi kırmızı ve siyah olan çeşitlerde bulunan toplam flovonoid madde miktarı kabuk rengi beyaz, yeşil ve sarı olan çeşitlerinkinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerdeki toplam flavonoid madde miktarının en yüksek Dımışkı üzüm çeşidinde, en düşük Beyaz Üzüm çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen üzüm çeşitlerinde DPPH ve FRAP yöntemlerine göre belirlenen antioksidan aktivite kapasiteleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.001$) bulunmuştur. Çeşitlerin kabuk renklerinin antioksidan aktivite kapasiteleri üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. DPPH metoduna göre, antioksidan aktivite en yüksek Dımışkı üzüm çeşidinde en düşük ise Vakkas üzüm çeşidinde bulunmuştur. FRAP metoduna göre, antioksidan aktivite en yüksek Sulu üzüm çeşidinde en düşük ise Vakkas (Dişi) üzüm çeşidinde bulunmuştur. Flavonoidler serbest radikalleri tutmasından dolayı oksidatif hasarlara karşı etkili olması birçok hastalığa karşı koruyucu etki yapmasını sağlamaktadır. Özellikle antialerjik, antiviral, hipoglisemik, metal iyonu tutucu, antiinflamatuvar, antitümör ve hipolipidemik aktivitesinin olduğu bilinmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada incelenen çeşitlere ait toplam flavonoid madde içeriklerinin ANOM grafiği ve varyans analiz sonucu tablosuna baktığımızda siyah-kırmızı üzüm çeşitlerinin toplam flavonoid madde miktarının beyaz-yeşil üzüm çeşitlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan yapmış olduğumuz çalışmada toplam flavonoid madde miktarıyla öne çıkan Dımışkı, Vakkas, Vakkas (Dişi), Vakkas (Erkek), Sulu Üzüm, Dana Gözü ve Elazığ Kırmızısı üzüm çeşitlerinin küçük yaşta itibaren çocuklarda ve yetişkin insanlarda günlük tüketimine önem verilmesi ve teşvik edilmesi önem arz etmektedir.

Üzüm çeşitlerinin antosiyanin içerikleri incelendiğinde üzüm çeşitlerinin antosiyanin miktarları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.001$) bulunmuştur. Çeşitlerin kabuk renginin antosiyanin içeriği üzerine etkisi olmadığı görülmüştür. Çeşitlerdeki antosiyanin miktarları en yüksekten en düşüğe sırasıyla; Dana Gözü, Keçi Memesi, Kırmızı Üzüm, Sulu Üzüm, Vakkas (Dişi), Elazığ Kırmızısı ve Dana Gözü-2 olarak tespit edilmiştir. Beyaz Üzüm, Lüle Beyazı, Kaşper, Güz Beyazı, Sinciri-2, Vakkas (Erkek), Vakkas, Keçi Beyazı, Dımışkı ve Kuru Üzümde antosiyanin tespit edilmemiştir. Antosiyaninlerin sağlık için olumlu etkileri bulunmaktadır. Serbest radikalleri süpürücü etkilerinin yanında bakır, çinko ve demir gibi ağır metalleri de bağlama yeteneğine sahiptirler. Ayrıca virüslerin hüceye yapışmasını engellediği gibi hücre içindeki virüslerin çoğalmasını engellediğine dair sonuçlar yapılan çalışmalarla sabittir. Bu da yapmış olduğumuz çalışmada yörede yetiştirilen ve antosiyanin içeriği bakımından önemli bulunan Kırmızı Üzüm, Dana Gözü, Dana Gözü-2, Elazığ Kırmızısı,

Keçi Memesi, Sulu Üzüm ve Vakkas üzüm çeşitlerinin insan sağlığı ve beslenmesi açısından büyük önem taşıdığını göstermektedir.

İncelenen çeşitlerde C vitamini miktarları arasında istatistiksel olarak farklılıkların olduğu tespit edilmiş, çeşitlerin kabuk renginin C vitamini üzerine etkisi önemli ($p < 0,001$) bulunmuştur. Kabuk rengi kırmızı ve siyah olan çeşitlerdeki C vitamini miktarı, kabuk rengi beyaz, yeşil ve sarı olan çeşitlerdeki C vitamini miktarından daha fazla bulunmuştur. Çeşitler arasındaki C vitamini miktarı en yüksekten en düşüğe sırasıyla Dımışkı, Sulu Üzüm, Vakkas (Dişi), Elazığ Kırmızısı, Beyaz Üzüm, Kuru Üzüm, Vakkas, Vakkas (Erkek), Lüle Beyazı, Kaşper, Keji Beyazı, Güz Beyazı, Sinciri-2, Sinciri, Keçi Memesi, Kırmızı Üzüm, Dana Gözü-2 ve Dana Gözü olarak tespit edilmiştir. C vitamini antioksidan etki gösteren önemli bileşiklerden biridir. İnsan vücudunda sentezlenmediği için dışarıdan günlük olarak alınması gereken vitaminlerdendir. C vitaminin insan vücudunda dejeneratif hastalıklara karşı önemli direnç oluşturduğu ve metabolizmayı koruyucu etkisi olduğu bilinmektedir. Bu bakımdan C vitaminin günlük beslenme programı içerisinde olması gerekmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen sonuçlara göre yörede yetiştirilen tüm üzüm çeşitlerinde C vitamini bulunduğundan bu çeşitlerin günlük beslenme programına dahil edilmesi önem arz etmektedir.

Hayatımız boyunca maruz kaldığımız radyasyon, ağır metaller, gazlar, pestisitleri herbisitler gibi durumlar insan vücudunda DNA ve protein yapılarına zarar vererek ciddi deformasyonlara neden olmaktadır. Bunun sonucunda da başta kanser olmak üzere, kardiyovasküler hastalıklar, KOAH, diyabet, astım, alzheimer, vücut ihtihaplanması, depresyon gibi birçok hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Antioksidan maddeler vücudun maruz kaldığı bu olumsuzlardan dolayı oluşabilecek hücrel deformasyonların önüne geçmektedir. Antikoksidanların bir kısmı vücudumuzda üretildiği gibi bir kısmında dışarıdan alınması gerekmektedir. Fenolik bileşikler, antosiyaninler, flovonoidler ve vitamin C'nin antioksidan etki gösterdiği bilinmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada üzümün bu bileşikleri barındırdığı tespit edilmiş ve antioksidan etki göstermesi nedeniyle insan sağlığı için büyük önem arz ettiği görülmüştür. Özellikle bebeklerin ve çocukların büyüme dönemlerinde zihinsel ve fiziksel aktivitelerinin sağlıklı yaşaması için ve yetişkin insanların sağlıklı bir yaşam için üzümün ve üzümde elde edilen ürünlerin günlük beslenme programına dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Yapılan bu çalışma ileride yapılacak; fenolik maddeler, flavonoidler, vitamin C, antosiyaninler ve antioksidan aktivitelerinin farklı yetiştiricilik uygulamaları, uygun hasat döneminin belirlenmesine gibi konulu çalışmalara yönelik katkı sağlamakla beraber bu yönde yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma örneklerinin aynı tarihte alınmış olması, çeşitlerin içerdikleri maddelerin bazılarında madde oranında değişikliğe yol açmıştır. İncelenen tüm parametreler birlikte değerlendirildiğinde sonuçların olgunluk düzeylerine göre değişiklik gösterdiğini söylemek mümkündür. Yaptığımız bu çalışmanın sonuçları, çeşitlerin ETS (Etkili Sıcaklık Toplamı) ve uygun hasat döneminin belirlenmesine yönelik çalışmaların gerekliliğini ve önemini ortaya koymuştur.

Bu çalışma Muş yöresine ait üzüm çeşitlerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile toplam fenolik ile bireysel fenolik madde içerikleri, toplam flavonoid, toplam antosiyanin ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesine yönelik yörede yapılmış ilk çalışma niteliğindedir. Muş ili sahip olduğu karasal iklim yapısından dolayı kışları uzun ve soğuk geçmektedir. Yüksek rakım ve arazinin engebeli yapısı yetiştiriciliği kısıtlayan faktörlerdendir. Muş ilinin sahip olduğu ekolojik şartlara rağmen uzun yıllar yörede varlığını devam ettiren bu çeşitler yöre için büyük önem taşımaktadır. İncelemiş olduğumuz parametlerden bazıları farklı üzüm çeşitlerinin özgünlüğünün değerlendirilebilmesi için kullanılabilir. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalarda (melezleme, yetiştiricilik vb.) çeşitler için kaynak olarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İnsan sağlığı için önem arz eden biyoaktif bileşikler konusunun son yıllarda daha iyi anlaşılması bu konuda yapılan çalışmaların artmasına neden olmuştur. Bu değerli bileşikler bünyesinde barındıran yöreye ait üzüm çeşitlerinin kıymetinin anlaşılması, bağ alanlarının artması ve teknolojinin bu yönde kullanılması hem beslenme hem de istihdam yönünden katkı sağlayacaktır. Üzümün en önemli tarımsal ürünlerden biri olması üzüm üretim ve işleme potansiyelinde yapılacak çalışmaların artışı ülke ekonomisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Adınır, M., 2011. Salamuralık yaprak toplanan omcalardaki koruk üzümün (*Vitis vinifera*) turşu olarak değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat
- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., 1985. Conservation of Germplasm of *Vitis vinifera* L. in Turkey, 4th. International Grapevine Breeding Symposium, 13–18 April 1985, 40–42
- Anonim, 2016. Gıda teknolojisi, Gıdalardaki Pigmentler ve Fenolik Bileşikler, Milli Eğitim Bakanlığı, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/G%C4%B1dalardaki%20Pigmentler%20ve%20Fenolik%20Bile%C5%9Fikler.pdf Ankara. (Erişim tarihi 27.05.2018)
- Anonim. (1983), Descriptor for grapevine (*Vitis* spp). Erişim tarihi 31 Mayıs 2023. Erişim adresi: https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/bioversity/More_pubs/393_Descriptors_for_grapevine__Vitis_spp._.pdf.
- Anonim. (2022). Heuristic definition & meaning - merriam-webster. Erişim tarihi: 5 Haziran 2022. Erişim adresi: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/heuristic>.
- Arslan S, 2015. Üzüm, TEPGE Yayın No: 268, Ankara
- Aydın, S.A, Üstün, F., 2007. Tanenler, Kimyasal Yapıları, Farmakolojik Etkileri, Analiz Yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 33 (1): 21-31.
- Barroso JM, Pombeiro L, Rato AE (2017). Impacts of crop level, soil and irrigation management in grape berries of cv ‘Trincadeira’ (*Vitis vinifera* L.). *J of Wine Research*, 28: 1-12.
- Baş, E.Ö., 2018. Van Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Üzüm Çeşitlerinin Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Baydar, N.G., Babalık, Z., Hallaç Türk, F., Çetin, E.S., 2011. Phenolic composition and antioxidant activities of wines and extracts of some grape varieties grown in Turkey. *Journal of Agricultural Sciences*, 17: 67-76.
- Baydar, NG., 2006. Organic acid, tocopherol and phenolic compositions of some Turkish grape cultivars. *Chemistry of Natural Compounds*, 42 (2): 156-159.
- Bayır, A., 2011. *Üzüm, Dut ve Mersinin Fenolik Bileşik İçerikleri ile Antiradikal Aktiviteleri Üzerine Araştırmalar* (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Bekar, T., Bayram, M., 2016. Ticari Maya İlave Edilerek ve Edilmeden Narince Üzüm Çeşidinden Üretilen Şarapların Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 12 (2016), 09-24.
- Blois, M.S. 1958. Antioxidant Determinations By The Use Of A Stable Free Radical. *Nature*, 26, 1199–1200.
- Boulton, R.B., Singleton, V.L., Bilsso, L.F., Kunkee, R.E., 1996. *Principles and Practises of Wine Making*, Chaman Hall, New York, 604s.
- Bozan, B., Tosun, G. ve Özcan, D., (2008). “Study of Poyphenol Content in the Seeds of Red Grape (*Vitis vinifera* L.) Varieties Cultivated in Turkey and Their Antiradical Activity”, *Food Chemistry*, 109(2): 426–430.

- Butkhuup, L., Chowtivannakul, S., Gaensakoo, R., Prathepha, P., Samappito, S., 2010. Study of the phenolic composition of Shiraz red grape cultivar (*Vitis vinifera* L.) cultivated in north-eastern Thailand and its antioxidant and antimicrobial activity. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 31(2); 89-98.
- Capanoğlu, E., Vos, R. C. H. de, Hall, R. D., Boyacıoğlu, D. and Beekwilder, J. 2013. Changes in polyphenol content during production of grape juice concentrate. *Food Chemistry*, 139:1-4, 521-526. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.01.023>.
- Cemeroğlu, B., 2004. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Cilt 1. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 35, Ankara, 77-88.
- Cemeroğlu, B., Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:6, Ankara.
- Çelik, H. 2012. Üzümün Besin Değeri. *Arya*, **1051**, 2013.
- Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi-3:165, Ankara
- Çelik, H., Ağaoglu, YS., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. *Genel Bağcılık* Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, 253s.
- Çelik, S., 1998. *Bağcılık. Cilt-1*. Anadolu Matbaa Amb. San. ve Tic. Ltd. Şti, Tekirdağ, 426s.
- Çetin, E.S., Babal k, Z., Göktürk Baydar, N., 2012. Baz Sofral k Üzüm Çe itlerinde Tanelerdeki Toplam Karbonhidrat, Fenolik Madde, Antosiyanin, -Karoten ve C Vitamini çeriklerinin Belirlenmesi. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 151-159, Antalya.
- Darne, G., Glories, Y. 1998. Les anthocyanes des feuilles de differentes varietes de *Vitis vinifera* L. entre la veraison des raisins et la chute des feuilles. *Vitis*, 27, 71-78.
- Demirtaş, I., Erenler, R., Elmastas, M., Goktasoglu, A., 2013. Studies On The Antioxidant Potential Of Flavones Of *Allium Vineale* Isolated From Its Water-Soluble Fraction. *Food Chemistry*, 136: 34-40.
- Deryaoğlu, A. ve Canbaş, A., 2003. Elazığ yöresi Boğazkere üzümünde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmeler. *Gıda*, 29(1), 105-114.
- Deryaoğlu, A. ve Canbaş, A., 2004. Elazığ Yöresi Öküzgözü Üzümünde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. *Gıda*, 28(2): 131- 140.
- Deryaoğlu, A., Canbaş, A., 2003. Elâzığ yöresi Öküzgözü üzümünde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmeler. *Gıda Dergisi*, 28(2): 131-140
- Doğan, A. & Uyak, C. (2020). A Different Approach for Grape Leaf Color. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 37 (1), 44-52. DOI: 10.13002/jafag4657
- Doshi, P., Adsule, P. ve Banerjee, K., 2006. Phenolic Composition and Antioxidant Activity in Grapevine Parts and Berries (*Vitis vinifera* L.) cv. Kishmish Chorneyi (Sharad Seedless) During Maturation. *International Journal of Food Science and Technology*, 2006, 41 (Supplement 1), 1-9.
- Duran, Z. 2014. Malatya Ve Elaz İllerinde Yeti tirilen Baz Üzüm Çe itlerinden Organik Asit, Seker ve Fenolik Madde Bile ikleri le Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, nönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya. 50.
- Ekşi, A., Karadeniz, F. 2002. Fenoliklerin gıda bileşenleri olarak önemi. *Dünya Gıda*, **3**: 64-69.

- Eyduran S.P., Akin M., Ercisli S., Eyduran E., 2014. Phytochemical profiles and antioxidant activity of some grape accessions (*Vitis* spp.) native to Eastern Anatolia of Turkey. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 88:5-9
- Eyduran S.P., Akin M., Ercisli S., Eyduran E., Maghradze D., 2015. Sugars, organic acids, and phenolic compounds of ancient grape cultivars (*Vitis Vinifera* L.) from Iğdir province of eastern Turkey. *Biological Research*, 48: 1-8.
- Eyduran, S.P., Akin, M., Ercişli, S., Eyduran, E., 2015a. Phytochemical profiles and antioxidant activity of some grape accessions (*Vitis* spp.) native to Eastern Anatolia of Turkey. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 88: 5 – 9, DOI:10.5073/JABFQ.2015.088.002.
- FAO. (2022). Agricultural production statistics 2000–2022. Erişim tarihi: 8 Nisan 2023. Erişim adresi <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc3751en>.
- Ferlito, F., Nicolosi, E., Gentile, A., Lo Piero, A.R., Squadrito, M. ve Continella, A., 2014. Responses of Four Winegrape Varieties to Managed Water Stress and Partial Defoliation in an Arid Environment. *Vitis* 53 (2), 73–80 (2014).
- Fernandez-Lopez, J.A., Hidalgo, V., Almela, L. and Roca, J.M.L. 1992. Quantitative changes in anthocyanin pigments of *Vitis vinifera* cv. Monastrell during maturation. *J. Sci. Food Agric.*, 58, 153-155.
- Fidan, M., Erez, M. E., İnal, B., Pinar, S. M., Altıntaş, S., 2018. Antioxidant capacity and phylogenetic analysis of twenty native grape cultivars in Siirt province, *Cellular and Molecular Biology*, 64 (7): 14-18.
- Galet. 1993. Précis de viticulture. Emprimerie Déhan, Montpellier, 216-228.
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., Akcan, E., 2014. Mardin İli ve Çevresinde, Bağcılık Kültürü ve Bağ Ürünlerinin Değerlendirilme Şekilleri. *International Mesopotamia Agriculture Congress*. 749-753.
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., Baş, E. Ö., 2017. *Viticulture and Grape Products in Turkey. The Eurasian Agriculture and Naturel Sciences Congress*. 43
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., Tutuş, A., 2017. Tarih Boyunca Van İli ve Çevresinde Bağcılık Kültürü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 22(1): 56-63.
- Gazioğlu Şensoy, R.İ. 2012. Determination of phenolic substances and antioxidant activities in some grape cultivars by HPLC. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 22 (2): 448-451. ISSN: 1018-7081.
- Gazioğlu Şensoy, R.İ. 2015. Determination of organic acids, sugars, and macro-micro nutrient contents of must in some grape (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 25 (3): 693-697. ISSN: 1018-7081.
- Giusti, M. M., Wrolstad, R. E. 2001. Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, (1), F1-2.
- Goldberg, D.M., Karumanchırı, A., Tsang, E., Soleas, G.J., 1998. Catechin and epicatechin concentrations of red wines: Regional and cultivar-related differences. *American Journal of Enology and Viticulture*, 49, 1, 23-34.
- Gonzalez-Centeno, M. R., Jourdes, M., Femenia, A., Simal, S., Rosselló, C. and Teissedre, P. L. 2013. Characterization of polyphenols and antioxidant potential of white grape pomace byproducts (*Vitis vinifera* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61:47, 11579-11587. doi: 10.1021/jf403168k.
- Gök Tangolar, S., Kafkas, E. ve Tangolar, S., 2009. Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şeker, Organik Asit ve Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi. VII.

- Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa, Türkiye, 5-9 Ekim 2009, ss. 1-5.
- Göktürk Baydar, N., 2006. Organic Acids, Tocopherols and Phenolic Compositions of Some Turkish Grape Cultivars. *Chemistry of Natural Compounds*, 42, 2, 156–159.
- Göktürk Baydar, N., Babalık, Z., Türk, F. H., Cetin, E. S. 2011. Phenolic composition and antioxidant activities of wines and extracts of some grape varieties grown in Turkey. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*.17:67-76.
- Göktürk Baydar, N., Çetin, S., Hallaç, F., Babalık, Z., 2005. Üzümlerde Fenolik Madde İçeriklerinin Spektrofotometrik Yöntemlerle Belirlenmesi. VI. Bağcılık Sempozyumu, 329–324 s, 9-23 Eylül 2005, Tekirdağ.
- Görünmezoglu, Ö., 2008. *Kayısı ve incir meyvelerinin antioksidan kapasitelerinin araştırılması* (yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Güleryüz, M., & Köse, C., (2003). Olur (Erzurum) İlçesinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakltesi Dergisi*, vol.34, 205-209.
- Hallaç Türk, F., Aşçı, Ö., Babalık, Z., Göktürk Baydar, N., 2009. Kırmızı üzüm suyu ile sirkenin fenolik bileşik içerikleri ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi. Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu, Cilt II., 247-253, Manisa
- Harborne, J.B., Williams, C.A. 2001. Anthocyanins and Other Flavonoids. *Nat. Prod. Rep*, 18, 310-333.
- Ho, P., Silvia, M.C., Hogg, T.A. 2001. Changes in colour and phenolic composition during the early stages of maturation of port in wood, stainless steel and glass. *J. Science of Food and Agric.*, 81: 1269-1280.
- Huang, P.J.D., Cash, J.N. ve Santerre, C.R., 2017. Influence of Stems, Petioles and leaves on The Phenolic Content of Concord and Aurora Blanc Juice and Wine. *Journal of Food Science* 53 (1): 173-175.
- İşçi B., 2007. *Asma (Vitis vinifera L.)’ da Genom Haritalaması: Önemli Morfolojik Karakterlere ve Fungal Kökenli Hastalıklara Yönelik AFLP Ve SSR Linkage gruplarının Oluşturulması*, (doktora tezi), EÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Jackson, R.S. 2000. *WineScience*. Acedemic Press, Elsevier Science, USA. 648s.
- Kamiloğlu, Ö. ve Üstün, D., 2014. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Hasat Sonrası Kalite Özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (3): 361-368, 2014.
- Kanner, J., Frankel, E., Granit, R., German, B. and Kinsella, J.E. 1994. Natural antioxidants in grape ads wines. *Ibid.* 42, 64-69.
- Karadeniz, F., Burdurlu, H.S., Koca, N. and Soyer, Y. 2005. Antioxidant Activity of Selected Fruits and Vegetables Grown in Turkey. *Tübitak Turk J. Agric. For.* 29, 297-303.
- Karakaya, S., El, S.N. and Taş, A.A. 2001. Antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds. *Int. J. Food Sci. Nutr.*, 501-508.
- Katalinic, V., Možina, S. S., Skroza, D., Generalić, I., Abramovič, H., Miloš, M., Ljubenkov, I., Piskernik, S., Pezo, I., Terpinc, P. and Boban, M. 2010. Polyphenolic profile, antioxidant properties and antimicrobial activity of grape skin extracts of 14 *Vitis vinifera* varieties grown in Dalmatia (Croatia). *Food Chemistry*, 119:2, 715-723. doi:10.1016/j.foodchem.2009.07.019.

- Koç, M. 2016. So uk Pres Tekni i le Elde Edilen Farkl Üzüm Çe itlerine Ait Çekirdek Ya lar n Fizikokimyasal Özellikleri ve Oksidatif Stabilitelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Nam k Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ. 62.
- Kök, D., Bal, E. 2017. Compos onal D fferences In Phenol c Compounds And Anthocyan n Contents Of Some Table And W ne Grape (*V. vinifera* L.) Var et es From Turkey. *Oxidation Communications* 40 (2): 648–656.
- Lim, T.K., 2013. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Volume 6, Fruits. Vitaceae: 450-482p. Springer Science and Business Media Dordrecht.
- Lima, M. dos S., Silani, I. de S. V., Toaldo, I. M., Corrêa, L. C., Biasoto, A. C. T, Pereira, G. E., Bordignon-Luiz, M. T. and Ninow, J. L. 2014. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the northeast region of Brazil. *Food Chemistry*, 161:2014, 94-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.109>.
- Marasalı, B. (1986). Ankara koşullarında yetiştirilen bazı yerli standart üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. *AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara*, 87.
- Matei, N., Soceanu, A., Dobrinas, S., Magearu, V., 2009. Kinetic Study of Ascorbic Acid Degradation from Grapes. *Ovidius University Annals of Chemistry*, 20(1): 132-136.
- Mazza, G. 1995. Anthocyanin in Grape and Grape Products. *CRC Critical Rewievs in Food Science and Nutrition*, 3 5(4), 341-371.
- Mazza, G., Fukumoto, L., Delaquis, P., Girard, B. and Ewert, B. 1999. Anthocyanins, phenolics, and color of Cabernet franc, Merlot, and Pinot noir wines from British Columbia, 1999. *J. Agric. Food Chem.*, 47, 4009-4017.
- Montealegre, RR., Peces, RR., Vozmediana, JLC., Gascuena, JM., Romero, EG., 2006. Phenolic compounds in skins and seeds of ten grape *Vitis vinifera* varieties grown in a warm climate. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19: 687-693.
- Moreno-Montoro, M., Olalla-Herrera, M., Gimenez-Martinez, R., Navarro-Alarcon, M. and Rufia ´n-Henares, J. A. 2015. Phenolic compounds and antioxidant activity of Spanish commercial grape juices. *Journal of Food Composition and Analysis*, 38:2015, 19-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2014.10.001>.
- Munez Espada A. C., Wood K. V., Bordelon B., Watkins B. A., 2004. Anthocyanin quantification and radical scavenging capacity of concord, Norton, and marechal Foch grapes and wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 22, 6779-6786
- Obreque-Slier E., López-Solís R., Castro-Ulloa L., Romero-Díaz C., Peña-Neira A., 2012. Phenolic composition and physicochemical parameters of Carménère, Cabernet Sauvignon, Merlot and Cabernet Franc grape seeds (*Vitis vinifera* L.) during ripening Santiago, Chile. *Food Science and Technology*. **48**: 134-141.
- Öztürk, A., Yildiz, K., Ozturk, B., Karakaya, O., Gun, S., Uzun, S., Gundogdu, M. 2019. Maintaining postharvest quality of medlar (*Mespilus germanica*) fruit using modified atmosphere packaging and methyl jasmonate. *LWT-Food Sci. Technol*, 111, 117-124.
- Özden, M., Vardin, H., 2009. Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Fitokimyasal Özellikleri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2): 21-27.
- Pantelic, M. M., Dabic, Zagorac, D. C., Davidovic, S. M., Todic, S. R., Bešlic, Z. S., Gašic, U. M., Lj Tešic, Z. and Natic, M. M. 2016. Identification and quantification of phenolic compounds in berry skin, pulp, and seeds in 13 grapevine varieties grown

- in Serbia. Food Chemistry, 211:2016, 243-252.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.05.051>.
- Pehlivan, E.C. ve Uzun, H.İ., 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. YYÜ TAR BİL DERG, 2015, 25(2): 119-126.
- Pehlivan, M., Güler, M., 2004. Ahududu ve Böğürtlenlerin İnsan Sağlığı Açısından Önemi. *Bahçe*, 33 (1-2): 51 - 57.
- Pisciotta, A., Scafidi, P., Di Lorenzo, R. Ve Barbagallo, M.G., 2013. Manual and Mechanical Leaf Removal in The Bunch Zone (Vitis Vinifera L. 'Nero d'Avola'): Effects on Plant Physiology, Vegetative Parameters, Yield and Grape Quality in a Warm Area. Acta Horticulturae, 978, 285-292, DOI: 10.17660/ActaHortic. 2013. 978. 33.
- Poni, S., Casalini, L., Bernizzoni, F., Civardi, S. ve Intrieri, C., 2006. Effects of Early Defoliation on Shoot Photosynthesis, Yield Components, and Grape Composition. Am. J. Enol. Vitic. 57, 397-407.
- Poudel, P. R., Tamura, H., Kataoka, I. and Mochioka, R. 2008. Phenolic compounds and antioxidant activities of skins and seeds of five wild grapes and two hybrids native to Japan. Journal of Food Composition and Analysis, 21:2008, 622-625. doi:10.1016/j.jfca.2008.07.003.
- Poudel, R.P., Tamura, H., Kataoka, I., Mochioka, R., 2008. Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of Skins and Seeds of Five Wild Grapes and Two Hybrids Native to Japan. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 622-625.
- Revilla, I., Lusa, M. and González-Sanjoz, L. 2001. Evolution During the Storage of Red Wines Treated with Pectolytic Enzymes: New Anthocyanin Pigment Formation. J. Wine Res., 12 (3), 183-197.
- Ribereau Gayon, P. 1971. Les arômes des vins et des eaux-de-vie. Leur formation et leur évolution. Bull. OIV 44, pp. 428-466.
- Ribereau Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. 2000. *Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments*. John Wiley and Sons Ltd., England.
- Robichaud, J. L., Noble, A.C., 1990. Astringency and bitterness of selected phenolics in wines. *J. Sci. Food. Agric.* 53: 343.
- Rockenbach, II., Gonzaga, LV., Rizelio, VM., Gonçalves, AESS., Genovese, MI., Fett, R., 2011. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian winemaking. *Food Research International*, 44: 897-901.
- Ruberto, G., Renda, A., Daquino, C., Amico, V., Spatafora, C., Tringali, C. and Tommasi, N. de 2007. Polyphenol constituents and antioxidant activity of grape pomace extracts from five Sicilian red grape cultivars. Food Chemistry 100:2007, 203-210. doi:10.1016/j.foodchem. 2005.09.041.
- Saldamlı, İ., 2007. Gıda Kimyası. *Hacettepe Üniversitesi Yayınları*, Ankara. 463-492
- Sandhu, AK., Gu, L., 2010. Antioxidant Capacity, Phenolic Content, and Profiling of Phenolic Compounds in the Seeds, Skin, and Pulp of *Vitis rotundifolia* (Muscadine Grapes) As Determined by HPLC-DAD-ESI-MS. *J. Agric. Food Chem.*, 58, 4681-4692.
- Shahidi, F., Naczk, M., 1995. *Food Phenolics*. Technomic Publishing Company Book, Lancaster, USA, 199-225.

- Somers, T.C., Evans, M.E., 1977. Wine quality: correlations with colour density and anthocyanin equilibria in a group of young red wines. *J. Sci. Agric.*, **25**, 1369-1379.
- TARIMORMAN. (2019). Tarım Ürünleri Piyasaları. Erişim tarihi: 27 Aralık 2022. Erişim adresi <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%..BCnleri%20Piyasala%20Raporu.pdf>.
- Topalovic, A., Mikulic-Petkovsek, M., 2010. Changes in sugars, organic acids and phenolics of grape berries of cultivar Cardinal during ripening. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8 (3&4), 223-227.
- Toprak, F, E., 2011. Ankara ve Nevşehir İllerinde Yetiştirilen Kalecik Karası Üzüm Çeşidinin Fitokimyasal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TÜİK. (2019). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim tarihi 2 Ocak 2023. Erişim adresi <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=%C3%BCz%C3%BCm>
- TÜİK. (2021). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim tarihi 3 Ocak 2023. Erişim adresi <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=%C3%BCz%C3%BCm>.
- Uslu, A. & Dardeniz, A. (2009). U. Bazi Üzüm Çeşitlerinin Çekirdeklerindeki Yağ Asitleri Bileşenlerinin Belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 23(48), 13-19.
- Uyak, C., Doğan, A., Gazioğlu Şensoy, R., Keskin, N., Çavuşoğlu, Ş., Çakmakçı, Ö., ... & Kunter, B. (2020). Hizan (Bitlis) koşullarında yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlenmesi. *KSU Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(4).
- Vanamala, J., Reddivari, L., Yoo, K.S., Pike, L.M. ve Patil, B.S., 2006. Variation in the content of bioactive flavonoids in different brands of orange and grapefruit juices. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19 (2006) 157–166.
- Verzera, A., Tripodi, G., Dima, G., Conduro, C., Scacco, A., Cincotta, F., Giglio, D.M., Santangelo, T. ve Sparacio, A., 2016. Leaf Removal and Wine Composition of *Vitisvinifera* L. cv. Nero d'Avola: The Volatile Aroma Constituents. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, , Volume 96, Issue 1, pages 150-159,15 January 2016. DOI: 10.1002/jsfa.7075.
- Vrcek, I. V., Bojic, M., Zuntar, I., Mendaš, G. and Medic' - Šaric,' M. 2011. Phenol content, antioxidant activity and metal composition of Croatian wines deriving from organically and conventionally grown grapes. *Food Chemistry* 124:2011, 354-361. doi:10.1016/j.foodchem.2010.05.118.
- Vural, T., 2011. **Üzüm Çeşitlerinin Antioksidan Kapasiteleri Ve Bileşenleri Açısından Değerlendirilmesi** (yüksek lisans tezi) İÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Winkler AJ, Cook JA, Kliewer WM, Lider LA (1974). *General Viticulture*. 633p, Univ. of California. Pres, Berkeley.
- Xia, E.Q., Deng G.F., Guo, Y.J., Li, H.B., 2010. Biological Activities of Polyphenols from Grapes. *Int. J. Of Molecular Sci*, 622-646p.
- Xu, C., Zhang, Y., Cao, L. and Lu, J. 2010. Phenolic compounds and antioxidant properties of different grape cultivars grown in China. *Food Chemistry*, 119:2010, 1557-1565. doi:10.1016/j.foodchem.2009.09.042.
- Yang, J., Martinson, TE., Liu, RH., 2009. Phytochemical profiles and antioxidant activities of wine grapes. *Food Chem*. 116:332–339.

- Yilmaz, Y., Toledo, R.T. 2006. Oxygen radical absorbance capacities of grape/wine industry byproducts and effect of solvent type on extraction of grape seed polyphenols. *T. J. Food Compos. Anal.*, 19, 41–48.
- Yilmaz, Y., Toledo, RT., 2004. Major Flavonoids in Grape Seeds and Skins: Antioxidant Capacity of Catechin, Epicatechin, and Gallic Acid. *J. Agric. Food Chem.* 52 (2): 255-260.
- Zhishen, J., Mengcheng, T., Jianming, W., 1999. The determination of flavanoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chemistry*, 64, 555-559.



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Yakup KARASU

Eğitim Bilgileri

Lisans

Üniversite : Atatürk Üniversitesi

Fakülte : Ziraat Fakültesi

Bölüm : Bahçe Bitkileri

Mezuniyet Yılı : 2020

Yüksek Lisans

Üniversite : Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Enstitü : Fen Bilimleri Enstitüsü

Anabilim Dalı : Bahçe Bitkileri

Mezuniyet Yılı : 2023

Akademik Yayınlar



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih 06/06/2023

Tez Başlığı: Muş Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin (*V. vinifera* L.)
Biyokimyasal Olarak Tanımlanması

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın, kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç bölümlerinden oluşan toplam 92 (doksan iki) sayfalık kısmına ilişkin, 06/06/2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre tezimin benzerlik oranı %19 (on dokuz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

06.06.2023

Adı Soyadı: Yakup KARASU

Öğrenci No: 2091001130

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı: Yüksek Lisans

Statüsü: (x) Yüksek lisans () Doktora

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN
UYGUNDUR

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR