

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

**VAN YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN MAHALLİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BAZI
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ethem Ömer BAŞ
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY

VAN-2018

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

**VAN YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN MAHALLİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BAZI
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ethem Ömer BAŞ

Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL-2018-7111 No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY danışmanlığında Ethem Ömer BAŞ tarafından sunulan "Van Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Üzüm Çeşitlerinin Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 07/09/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR..........İmza

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK..........İmza

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY..........İmza

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 09/09/2018 tarih ve 2018/38-7 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza
Prof. Dr. Suat ŞENSOY
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

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.

Ethem Ömer BAŞ

ÖZET

VAN YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN MAHALLİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BAZI BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

BAŞ, Ethem Ömer
Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY
Ağustos 2018, 83 sayfa

Bu çalışma kapsamında, yörede yüzlerce yıldır yetiştiriciliği yapılmakla birlikte, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan mahalli çeşitlere ait örneklerin 9'u, Erciş İlçesinden, eşit yetiştiricilik şartlarına sahip ve yakın plantasyonlardan; 1 çeşide ait örnekler ise Van İli Merkez Alaköy Mahallesinden alınmıştır. Salkım ve tanelerde, bazı ölçüm, tartım ve analizler yapılmış; bazı sıra özelliklerine bakılmış; Fenolik ve Organik asit içerikleri, HPLC, Toplam Antioksidanlar ise FRAP yöntemiyle tespit edilmiştir.

Fenolik maddeler ele alındığında; Protokateşik, Beyaz Kışmış (10.92); Rutin, Beyaz Keçimemesi (26.61); Gallik asit, Erciş Üzümü (Van) (14.19); Siringik, Beyaz Kışmış (97.03); p-Kumarik asit, Beyaz Keçimemesi (0.75); Ferulik asit, Beyaz kışmış (0.93); o-Kumarik asit, Kızıl üzüm (0.63) ve Florodizin, Telli Baba (1.75) çeşitlerinde en yüksek bulunmuştur. Organik asitler, en yüksek Tartarik Asit, Siyah Kışmış (9690.30); Malik Asit, Siyah Keçimemesi (23043.80); Sitrik Asit, Siyah Kışmış (635.60) ve Fumarik Asit, Erciş Üzümü (Van) (13.40) çeşitlerinde tespit edilmiştir. En yüksek Toplam Antioksidan kapasiteye Siyah Kışmış çeşidi (91,89) sahip bulunurken, bunu Telli Baba, Beyaz Kışmış, Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Van), Erciş Üzümü (Erciş), Gök Üzüm, Koyun Gözü, Siyah Keçimemesi ve Beyaz Keçimemesi çeşitleri takip etmiştir. Sonuçlar, mg/kg olarak verilmiş; Fenolik madde, Sitrik asit dışındaki Organik asitler ve Toplam Antioksidan kapasite istatistiksel olarak önemli [(P<0.01), (P<0.05)] bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Antioksidan, Bitkisel özellikler, Fenolik, Mahalli çeşit, Organik asit, Üzüm.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL GRAPE VARIETIES GROWING IN VAN REGION

BAŞ, Ethem Ömer
M. Sc. Thesis, Horticultural Science
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY
August 2018, 83 pages

Within the scope of this study, 9 of the samples of local grape varieties faced with the danger of extinction together with the cultivation for hundreds of years in the region were obtained from Ercis Town, having equal cultivation conditions and close plantations; the samples from another variety were taken from the Alaköy neighborhood of Van. Some measurements, weighing and analyzes were made on the bunches and the berries; some of the grape juice properties were examined; Phenolic and Organic acid contents were determined by HPLC and Total Antioxidants by FRAP method.

When phenolic substances are considered; Protocatechuic, was found the highest in Beyaz Kışmış (10.92); Rutin was found the highest in Beyaz Keçimemesi (26.61); Gallic acid was found the highest in Erciş Üzümü (Van) (14.19); Syringic was found the highest in Beyaz Kışmış (97.03); p-Qumaric acid Beyaz was found the highest in Keçimemesi (0.75); Ferulic acid was found the highest in Beyaz kışmış (0.93); o-Qumaric acid was found the highest in Kızıl Üzüm (0.63); and Florodizin was found the highest in Telli Baba (1.75). For organic acids, Tartaric Acid was found the highest in Siyah Kışmış (9690.30); Malic Acid was found the highest in Siyah Keçimemesi (23043.80); Citric Acid was found the highest in Siyah Kışmış (635.60); and Fumaric Acid was found the highest in Erciş Üzümü (Van) (13.40). The highest Total Antioxidant Capacity was found in Siyah Kışmış (91,89) followed by Telli Baba, Beyaz Kışmış, Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Van), Erciş Üzümü (Erciş), Gök Üzüm, Koyun Gözü, Siyah Keçimemesi and Beyaz Keçimemesi. Results are given in mg kg⁻¹; Phenolic substance, Organic acids other than citric acid, and total antioxidant capacity were statistically significant [(P <0.01), (P <0.05)].

Keywords: Antioxidant, Plant characteristics, Phenolic, Local variety, Organic acid, Grape.

ÖN SÖZ

Bu çalışma, yöreye ait mahalli üzüm çeşitlerinin bazı fiziksel, kimyasal özellikleri ile Fenolik bileşikler, Organik asitler ve Antioksidanların belirlenmeye çalışıldığı, kapsamlı bir çalışma niteliğindedir. Van İli, Van Gölü'nün ılımanlaştırıcı iklim mikroklima etkisine rağmen, yıllara göre değişmekle birlikte etkili olan kış soğukları, İlkbahar geç donları ve yüksek rakımı nedeniyle, yetiştiriciliğin zaman zaman kısıtlandığı bir ekolojik özellik göstermektedir. Uzun yıllardır doğal ya da bilinçli seleksiyonlara maruz kalmasına rağmen günümüze kadar ulaşan bu çeşitler, yöre için büyük önem taşımaktadır. İncelenmiş olan parametrelerin bazıları, farklı üzüm çeşitlerinin özgünlüğünün değerlendirilmesi için kullanılabilir. Bu nedenle çalışma, gelecekte yapılacak melezleme ve yetiştiricilik çalışmalarında, çeşitlerin gen kaynağı olarak değerlendirmesinde önemli bir ölçüt olacaktır. Ayrıca, bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, meyve suyu işleme teknolojisinde daha fazla besin değerine sahip çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması konusunda da rehber olabilecektir.

Tez konusunda beni yönlendiren ve bu sürecin her aşamasında katkı ve desteğini gördüğüm değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY'a; başta Prof. Dr. Suat ŞENSOY ve Dr. Öğr. Üyesi Şeyda ÇAVUŞOĞLU olmak üzere, Bahçe Bitkileri Bölümü'nün değerli öğretim elemanlarına ve Van YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım boyunca beni her zaman destekleyen ve yanımda olan aileme de sevgiyle teşekkür ediyorum.

Son olarak çalışmamı Yüksek Lisans Tez Projesi FYL-2018-7111 olarak destekleyen Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına teşekkür ederim.

2018

Ethem Ömer BAŞ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvii
EKLER DİZİNİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
2.1. Fenolik Bileşikler.....	7
2.1.1. Fenolik Bileşiklerin Kimyasal Yapıları	9
2.1.1.1. Fenolik Asitler	9
2.1.1.2. Flavonoidler.....	9
2.2. Organik Asitler	17
2.3. Antioksidanlar.....	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal	21
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1 Örneklerin toplanması, bazı salkım ve tane özellikleri ile biyokimyasal içeriklerin belirlenmesi	23
3.2.2. Fenolik bileşiklerin belirlenmesi	26
3.2.3. Organik asitlerin belirlenmesi	26
3.2.4. Toplam Antioksidant kapasitenin belirlenmesi (FRAP)	27

	Sayfa
3.2.5. İstatistiksel analiz	27
4. BULGULAR	28
4.1. Salkım ve Tane Özellikleri	28
4.1.1. Salkım ağırlığı	28
4.1.2 Salkım eni	30
4.1.3 Salkım boyu	30
4.1.4. Tane ağırlığı	31
4.1.5. Tane eni	31
4.1.6. Tane boyu	32
4.1.7. Tane sayısı	32
4.2. Çekirdek Özellikleri	33
4.2.1. Çekirdek ağırlığı	33
4.2.2. Çekirdek eni	33
4.2.3. Çekirdek boyu	35
4.2.4. Çekirdek sayısı	35
4.3. Şıra Özellikleri	36
4.3.1. pH içeriği	36
4.3.2. Titre edilebilir Asitlik	36
4.3.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)	38
4.3.4. Olgunluk indisi	38
4.4. Fenolik Madde İçerikleri	39
4.4.1. Çeşitlere göre fenolik içerikler	39
4.4.1.1. Siyah Kışmış	39
4.4.1.2. Siyah Keçimemesi	42
4.4.1.3. Kızıl Üzüm	42

	Sayfa
4.4.1.4. Erciş Üzümü (Erciş)	43
4.4.1.5. Erciş Üzümü (Van)	43
4.4.1.6. Koyun Gözü	44
4.4.1.7. Telli Baba	44
4.4.1.8. Beyaz Kışmış	45
4.4.1.9. Beyaz Keçimemesi	45
4.4.1.10. Gök Üzüm	46
4.4.2. Fenolik Maddelere Göre Çeşit İçerikleri	46
4.4.2.1. Protokateşik asit	46
4.4.2.2. Rutin	47
4.4.2.3. Gallik asit	48
4.4.2.4. Siringik asit	48
4.4.2.5. p-Kumarik asit	49
4.4.2.6. Ferulik asit	49
4.4.2.7. o-Kumarik asit	50
4.4.2.8. Florodizin	50
4.5. Organik Asit İçerikleri	51
4.5.1. Çeşitlere göre Organik asit içerikleri	51
4.5.1.1. Siyah Kışmış	51
4.5.1.2. Siyah Keçimemesi	53
4.5.1.3. Kızıl Üzüm	53
4.5.1.4. Erciş Üzümü (Erciş)	54
4.5.1.5. Erciş Üzümü (Van)	54
4.5.1.6. Koyun Gözü	55
4.5.1.7. Telli Baba	55

	Sayfa
4.5.1.8. Beyaz Kışmış	56
4.5.1.9. Beyaz Keçimemesi.....	56
4.5.1.10. Gök Üzüm.....	57
4.5.2. Organik Asitlere göre çeşit içerikleri.....	57
4.5.2.1. Tartarik asit	57
4.5.2.2. Malik asit	58
4.5.2.3. Sitrik asit	59
4.5.2.4. Fumarik asit	59
4.6. Çeşitlere Ait Toplam Antioksidan Kapasite	60
5. TARTIŞMA.....	62
5.1. Bitkisel Özellikler ve Şıra İçerikleri	62
5.2. Fenolik Madde İçerikleri.....	63
5.3. Organik Asit İçerikleri	65
5.4. Toplam Antioksidan Kapasite	67
6. SONUÇ.....	70
KAYNAKLAR.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	82

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Salkım ve tane özellikleri	29
Çizelge 4.2. Çekirdek özellikleri	34
Çizelge 4.3. Çeşitlerin pH, titre edilebilir asitlik, SÇKM ve olgunluk indisi değerleri.	37
Çizelge 4.4. Çeşitlere ait fenolik madde içerikleri (mg/kg)	40
Çizelge 4.4. Çeşitlere ait fenolik madde içerikleri (mg/kg) (devam)	41
Çizelge 4.5. Çeşitlere ait Organik asit içerikleri (mg/kg).....	52
Çizelge 4.6. Çeşitlerin toplam antioksidan kapasitesi	60



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Siyah Kışmış.	21
Şekil 3.2. Siyah Keçimemes.	21
Şekil 3.3. Erciş Üzümü (Van).	21
Şekil 3.4. Erciş Üzümü (Erciş).	21
Şekil 3.5. Kızıl Üzüm.	22
Şekil 3.6. Koyun Gözü.	22
Şekil 3.7. Telli Baba.	22
Şekil 3.8. Beyaz Kışmış.	22
Şekil 3.9. Beyaz Keçimemesi.	22
Şekil 3.10. Gök Üzüm.	22
Şekil 4.1. Çeşitlere ait salkım ağırlığı değerleri.	28
Şekil 4.2. Çeşitlere ait salkım eni değerleri.	30
Şekil 4.3. Çeşitlere ait salkım boyu değerleri.	30
Şekil 4.4. Çeşitlere ait tane ağırlığı değerleri.	31
Şekil 4.5. Çeşitlere ait tane eni değerleri.	31
Şekil 4.6. Çeşitlere ait tane boyu değerleri.	32
Şekil 4.7. Çeşitlere ait tane sayısı değerleri.	32
Şekil 4.8. Çeşitlere ait çekirdek ağırlığı değerleri.	33
Şekil 4.9. Çeşitlere ait çekirdek eni değerleri.	33
Şekil 4.10. Çeşitlere ait çekirdek boyu değerleri.	35
Şekil 4.11. Çeşitlere ait çekirdek sayısı değerleri.	35
Şekil 4.12. Çeşitlere ait pH içerikleri.	36

	Sayfa
Şekil 4.13. Çeşitlere ait titre edilebilir asitlik miktarları.	36
Şekil 4.14. Çeşitlere ait suda çözünebilir kuru madde miktarları.....	38
Şekil 4.15. İncelenen çeşitlerin olgunluk indisi değerleri.	38
Şekil 4.16. Siyah Kışmış çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	39
Şekil 4.17. Siyah Keçimemesi çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	42
Şekil 4.18. Kızıl Üzüm çeşidine ait fenolik madde içerikleri.....	42
Şekil 4.19. Erciş Üzümü (Erciş) çeşidine ait fenolik madde içerikleri.....	43
Şekil 4.20. Erciş Üzümü (Van) çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	43
Şekil 4.21. Koyun Gözü çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	44
Şekil 4.22. Telli Baba çeşidine ait fenolik madde içerikleri.....	44
Şekil 4.23. Beyaz Kışmış çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	45
Şekil 4.24. Beyaz Keçimemesi çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	45
Şekil 4.25. Gök Üzüm çeşidine ait fenolik madde içerikleri.	46
Şekil 4.26. Çeşitlere ait Protokatesik asit içerikleri.....	47
Şekil 4.27. Çeşitlere ait Rutin içerikleri.	47
Şekil 4.28. Çeşitlere ait Gallik asit içerikleri.....	48
Şekil 4.29. Çeşitlere ait Siringik asit içerikleri.....	48
Şekil 4.30. Çeşitlere ait p-Kumarik asit içerikleri.	49
Şekil 4.31. Çeşitlere ait Ferulik asit içerikleri.	49
Şekil 4.32. Çeşitlere ait o-Kumarik asit içerikleri.	50
Şekil 4.33. Çeşitlere ait Florodizin içerikleri.....	50
Şekil 4.34. Siyah Kışmış çeşidine ait organik asit içerikleri.	51
Şekil 4.35. Siyah Keçimemesi çeşidine ait organik asit içerikleri.....	53

	Sayfa
Şekil 4.36. Kızıl Üzüm çeşidine ait organik asit içerikleri.....	53
Şekil 4.37. Erciş Üzümü (Erciş) çeşidine ait organik asit içerikleri.....	54
Şekil 4.38. Erciş Üzümü (Van) çeşidine ait organik asit içerikleri.....	54
Şekil 4.39. Koyun Gözü çeşidine ait organik asit içerikleri.....	55
Şekil 4.40. Telli Baba çeşidine ait organik asit içerikleri.....	55
Şekil 4.41. Beyaz Kışmış çeşidine ait organik asit içerikleri.....	56
Şekil 4.42. Beyaz Keçimemesi çeşidine ait organik asit içerikleri.....	56
Şekil 4.43. Gök Üzüm çeşidine ait organik asit içerikleri.....	57
Şekil 4.44. Çeşitlere ait tartarik asit içerikleri.....	58
Şekil 4.45. Çeşitlere ait malik asit içerikleri.....	58
Şekil 4.46. Çeşitlere ait sitrik asit içerikleri.....	59
Şekil 4.47. Çeşitlere ait fumarik asit içerikleri.....	59
Şekil 4.48. Çeşitlere ait toplam antioksidan kapasite.....	60



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

HCl	Hidroklorik Asit
NaOH	Sodyum Hidroksit
TPTZ	Tripridiltiazin
H₂SO₄	Sülfirik Asit
FeCl₃.6H₂O	Demir Klorür Hekzahidrat

Kısaltmalar

Açıklama

WHO	Dünya Sağlık Örgütü
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
HPLC	Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi
GAE	Gallik Asit Eşdeğeri
TEAC	Troloks Eşdeğeri Antioksidan Kapasitesi
SÇKM	Suda Çözünür Kuru Madde
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi
FRAP	Ferrik İyonu İndirgeme Antioksidan Gücü
DAD	Fotodiyot Dedektörü (Diode Array Detector)
ABTS	2,2-Azinobis (3-ethyl-benzothiazoline-6-sulfonic acid)
rpm	Dakikada dönme sayısı
OIV	(Office International de la Vigne et du Vin (Uluslararası Üzüm ve Şarap Ofisi



EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
Ek 1. Laboratuvar çalışmasından görüntüler.....	78
Ek.2. Bağ alanından görüntüler.....	80





1. GİRİŞ

Türkiye, bitki genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyadaki önemli ülkeler arasında bulunmaktadır. Birçok bitki türünün gen merkezi veya doğal yetişme alanı içinde yer alan Anadolu toprakları, çok yoğun bir çeşit zenginliği ile de dünyanın sayılı merkezlerinden biridir (Işık, 2012; Gazioğlu Şensoy ve ark. 2018).

Üzüm botanikte *Vitis* cins adı ile anılan ve asma olarak adlandırılan bitkinin meyvesidir. Meyve üretiminde kullanılan türler içerisinde dünyada en çok üzüm çeşidi içeren tür *Vitis vinifera* L.'dir. Bu tür içerisinde Dünyada 30.000 civarında isimlendirilmiş üzüm çeşidi bulunduğu, bunlardan 15.000'inin genotipik olarak farklı olabileceği düşünülmektedir Dünya üzüm üretiminin % 90'ından fazlası bu türden üretilmektedir. İnsanoğlunun ilk kültüre aldığı türlerden olan üzümün tarihçesi MÖ 6000-5000 yıllarına kadar dayanmaktadır. Anavatanı Anadolu'yu da içine alan ve Kafkasya'yı da kapsayan, Küçük Asya denilen bölgedir ve 1200'ün üzerinde çeşide sahip olduğu belirtilmektedir (İşçi, 2007; Gazioğlu Şensoy ve Tutuş, 2017).

2016 istatistiklerine göre dünyada yaklaşık 7.096.741 hektar alanda 77.438.929 ton üzüm üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2018a). Ülkemizde ise 2017 yılı istatistiklerine göre yaklaşık 4.169.068 dekar alanda 2.109.000 ton sofralık, 1.603.000 ton kurutmalık, 488.000 ton şaraplık olmak üzere yaklaşık 4.200.000 ton üzüm üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2018b, Gazioğlu Şensoy ve Baş, 2017).

Asma, ülkemizin hemen her yöresinde yetişmekte olup birçok bölgemizde, çok uzun yıllardır ticari amaçlarla üretimi yapılmaktadır. Van İli ve Van Gölü Havzası, etrafı yüksek dağlarla çevrili olması ve Van Gölünün iklimi ılımanlaştırıcı etkisi sebebiyle, yüksek rakımın etkisine rağmen, bir mikro-klima özelliği taşımaktadır. Bu nedenle, tarih boyunca çok sayıda bitki türünün, yetişme alanı olmuştur. Yörede çok uzun yıllar ve medeniyetler boyunca, bağcılığın yoğun olarak yapıldığı, üzümün meyvesinden ve yan mamullerinden faydalandığı bilinmektedir. Anadolu'da Demir Çağının en önemli temsilcisi olan ve M.Ö. 900-600 yılları arasında, yukarı Dicle ve Fırat'ın kuzey ve doğu kesimlerinde hakimiyet kuran Urartu Devleti'nin başlıca geçim kaynağının tarım olduğu ve çevresinde geniş bağ alanları bulunduğu bilinmektedir

(Fidan, 1985; Oybak Dönmez, 2002). Bununla birlikte, bugüne kadar Van Bölgesinde tespit edilmiş en eski üzüm kalıntılarını oluşturan örnekler, 1995 yılında Van İli merkez Bakraçlı (Yedikilise) Köyü, Yoncatepe Kalesi ve nekropolünde yapılmış olan kazılar sonucu elde edilen, Erken Demir Çağına ait şehir ve mezar kalıntıları içerisindeki üzüm çekirdekleridir (Belli, 2000, Gazioğlu Şensoy ve Tutuş, 2017).

Ülkemizde standart ve mahalli yüzlerce üzüm çeşidinin yetiştirildiği ancak yöresel çeşitlerimizin, her geçen gün çeşitli sebeplerle azaldığı ya da kaybedildiği görülmektedir. Özellikle filoksera zararı gibi sebeplerden dolayı bağıcılığın büyük zarar gördüğü yörelerde, mahalli çeşit ve tiplerimiz zaman içerisinde yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu topraklarda binlerce yıldır var olan genetik zenginliğimizin kaybedilmesini önlemek için mahalli tip ve çeşitlerimiz üzerine yapılacak her türlü çalışma büyük önem arz etmektedir. Bu çeşitlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortaya konulması, biyotik ve abiyotik stres şartlarına dayanım mekanizmalarının belirlenmesi, özellikle ıslah çalışmalarında bu çeşitlerin bir gen kaynağı olarak kullanım alanlarını artıracaktır. Ayrıca üzüm yetiştiriciliğinin ve bazı işleme teknolojilerinin gelişmesini teşvik ederek, gerek beslenme kalitesinin artması gerekse istihdam sağlayacak iş alanları açılması ile yöreye değer katacaktır.

Van ili, etrafı yüksek dağlarla çevrili deniz seviyesinden 1700 m yükseklikte, sert karasal iklime sahiptir ve vejetasyon süresi oldukça kısadır. Bu sınırlayıcı özelliklere rağmen, asırlardır bu ekolojide bağıcılığın geniş ölçüde yapılmış olması, yöresel çeşitlerin genetik kaynak olarak ne kadar büyük değere sahip olduğunu göstermektedir (Gazioğlu Şensoy, 2011). Bu yöresel çeşitlerin biyokimyasal özelliklerinin bilinmesi, birbirleriyle ve standart çeşitlerle biyolojik ve kimyasal ilişkilerinin ortaya konulması, kaynak temini açısından gelecekte yapılacak çalışmalara da ışık tutacaktır.

Üzüm, taze tüketimin yanında kurutulularak, meyve suyuna işlenerek, şarap ve sirke yapılarak, reçel veya marmelat şeklinde tüketilebilmektedir. Pekmeze de işlenebilen üzüm, aynı zamanda konserve yapılarak değerlendirildiği gibi sucuk, pestil, köfter ve bulama gibi yöresel ürünler şeklinde de tüketilmektedir (Çelik ve ark., 1998; Ağaoğlu, 1998; Gazioğlu Şensoy ve Akcan, 2014; Gazioğlu Şensoy ve Baş, 2017). Üzüm, içerdiği maddeler sayesinde vücudu enfeksiyonlara karşı korurken kanser,

obezite, diyabet, çeşitli eklem rahatsızlıkları gibi hastalıklara karşı bağışıklık ve sinir sistemini kuvvetlendirici; yaşlanma etkilerini geciktirici etkisiyle bilinen bir gıdadır. Vitaminler, protein, karbonhidrat ve minerallerin yanı sıra üzüm, sağlık açısından son derece önemli olan ve üzerinde bir çok çalışma yapılan antosiyanin, flavanol, fenolik asit, kaffeik asit, kateşin, quersetin ve resveratrol gibi fenol ve polifenollere ilaveten flavonoidler, proantosiyanidinler ve antosiyanidinleri de içermektedir (Xia ve ark., 2010; Lim, 2013; Gazioglu Şensoy, 2012).

Üzüm içerdiği yüksek orandaki şeker nedeniyle kalori değeri yüksek bir besin kaynağıdır. Üzümdeki glikoz ve fruktoz difüzyon yolu ile doğrudan kana geçme özelliğinde olduğu için bebeklerin ve çocukların beslenmesinde önemlidir (Gülcü ve ark., 2008). Kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olan üzüm; A, B1, B2 Niacin ve C vitamini yönünden de zengin bir vitamin deposudur. Yaş üzüm ile karşılaştırıldığında kuru üzüm ile pekmez, daha az su içerdiklerinden dolayı hem kalori değerleri hem de demir ve kalsiyum içerikleri daha yüksektir (Çelik ve ark., 1998). Üzüm ve pekmez proteince fakir olmalarına karşın, iyi birer diyet gıdasıdır. Büyüme dönemindeki çocukların iyi beslenmesi için aldıkları protein ve aminoasitler dengeli olmalıdır. Bu denge, anne sütünden sonra kuru üzüm ve pekmezde çok iyi bir şekilde korunmaktadır. Ayrıca Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından kuru üzümün aminoasitler yönünden gerekli dengeyi sağladığı kabul edilmiştir (Batu, 1993).

Genel olarak üzümlerin bileşiminde su, şekerler, mineraller, organik asitler, azotlu maddeler, aroma maddeleri, enzimler, vitaminler ve fenolik bileşikler bulunur (Fidan ve Yavaş, 1986). Üzümün ve üzüm ürünlerinin özellikle de üzümde elde edilen şarapların kalitesinin belirlenmesinde organik asitler ve fenolik bileşikler önemli bir yere sahiptir.

Üzüm ve üzümde yapılan ürünlerin besleyici özelliklerinin yanında insan sağlığına faydalı bileşikler içermeleri, üzümü üzerinde çok fazla çalışma yapılan bir meyve haline getirmiştir. Özellikle üzüm çekirdeklerinin yüksek antioksidan aktivite gösteren bileşikler içermesi nedeniyle önemli bir doğal antioksidan kaynağı olduğu belirtilmektedir.

Antioksidan terimi Halliwell ve Gutteridge tarafından; yükseltgenebilecek maddeye nazaran daha düşük derişimde bulunduğunda, bu yükseltgenebilecek maddenin oksidasyonunu önemli derecede geciktiren ya da engelleyen maddeler olarak tanımlamaktadır (Sies, 1993). Antioksidanlar, vücudu serbest radikallerin zararlı etkilerine karşı koruyan maddelerdir. Bu maddeler, serbest radikalleri, hücre zarı ve nükleik asitlere, DNA ve hücre bileşenlerine saldırmadan kendine çekerek bağlamaktadır. Zararlı mikroorganizma ve yabancı maddelere karşı vücudu antikorlarla korurken serbest radikallere karşı korumayı antioksidanlar yapmaktadır. Başlıca antioksidan maddeler; beta karoten, A, C ve E vitaminleri, selenyum, manganez, flavanoidler ve fenolik bileşiklerdir (Çelik, 1998).

Birçok meyve türünde olduğu gibi üzüm de yüksek miktarda fenolik bileşikler içermektedir. Önceleri hiçbir işlevi olmadığı sanılan bu bileşenler, insan sağlığı açısından önemli fonksiyonları olduğunun belirlenmesinden sonra büyük önem kazanmıştır. Son yıllarda flavonoidler serbest radikal yakalayıcısı olmaları, enzim aktivitelerini düzenlemeleri, hücre çoğalmasını inhibe etmeleri, antibiyotik, antiallerjen, antidiyareik, antiülser ve anti-inflamatuvar ilaç gibi hareket etmeleri nedeni ile araştırmacılar tarafından yoğun ilgi görmektedir. Serbest radikallerin lipid, protein ve nükleik asitlere oksidatif olarak zarar verdiği ve bu nedenle katarakt, kanser ve damar sertliği gibi hastalıkların oluşumuna sebep olduğu belirtilmektedir. Antioksidan maddeler serbest radikalleri etkisiz hale getirerek bunların olumsuz etkilerini ortadan kaldırmakta ve hastalıkların oluşumunu önlemektedir (Ekşi ve Karadeniz, 2002).

Fenolik bileşik miktarları, genotip özellikleri, iklim ve toprak koşulları, meyvenin olgunluk derecesi, uygulanan kültürel işlemler gibi birçok faktörün etkisi altındadır. Bu nedenlerden dolayı Van koşullarında yetişen mahalli üzüm çeşit ve genotiplerinin analiz edilmesi, fenolik bileşik, organik asit ve antioksidan kapasitelerinin belirlenmesi önemli görünmektedir. Özellikle Van yöresinde yetiştirilen mahalli üzüm çeşitlerinin fenolik ve organik asit içeriklerinin belirlenmesi, bu meyve türlerinin farklı şekillerde değerlendirilebilirliğinin artması bakımından önemlidir.

Organik asitler üzümün ve üzüm ürünlerinin renk, aroma, parlaklık ve kalitesinin korunmasında etkili olan bileşiklerdir. Organik asitler ayrıca olgunluk indisinin ve gıdalardaki bozulmanın da bir göstergesidir. Ayrıca, organik asitler gıda

endüstrisinde değişik amalar için kullanılmaktadırlar. Üzümlerde bulunan organik asitler sadece tat üzerine değil, aynı zamanda vücutta asit baz dengesini değiştirerek, beslenme üzerine de etkili olmaktadır.

Üzümlerde başlıca iki asit bulunmakta olup, bunlar toplam asitlerin % 70-90'ını oluşturan tartarik asit ve malik asittir. Üzümün yapısında bulunan azotlu maddelerden; glutamik asit, arginin, treonin ve prolin üzümdeki aminoasitlerin % 85'ini oluştururlar. Vitamin varlığı bakımından taze üzüm incelendiğinde basta inositol ve tiamin (B1) olmak üzere, pantotenik asit (B5), niasin, pridoksin (B6), biotin, folik asit ve az miktarda da riboflavin (B2) bulunur (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006). İklim ve toprak yapısı üzümün bileşimini ve ürün kalitesini belirler. Üzümün bileşiminde bulunan organik asitler şekerlerle birlikte ürüne özgü karakteristik tat ve kokunun oluşumuna katkıda bulunurlar. Ayrıca organik asit içeriklerine bakılarak, üzümün olgunlaşma düzeyi, hasat zamanı, mikrobiyal bozulma düzeyi saptanabilmektedir (Fuleki ve ark., 1993).

Üzüm sahip olduğu yüksek miktardaki fenolik bileşiklerden dolayı doğal bir antioksidan kaynağı olarak kabul edilmektedir. İnsan bünyesinde doğal olarak üretilen serbest radikallere karşı en önemli savunma aracı antioksidanlardır. Antioksidanlar sağlığımızın korunması ve sürdürülmesi açısından kritik öneme sahiptirler. Taze üzüm, üzüm suyu ve şarapların antioksidan kapasiteleri sahip oldukları fenolik bileşik türlerine ve miktarlarına bağlı olarak değerlendirilmektedir. Üzüm ve üzüm ürünlerinin kalitesine etki eden organik asit ve fenolik bileşiklerin insan sağlığı üzerine de etkili olduğunun belirlenmesi, bu bileşiklerin öneminin artmasına neden olmuştur. Günümüzde bu konu üzerinde yapılan alışmalar sonuçlandıķça organik asit ve fenolik bileşiklerin önemi ve değeri daha iyi anlaşılacaktır. Yapılacak olan bu araştırma ile yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerinin organik asit ve fenolik bileşik içeriklerinin belirlenmesiyle, bu genetik kaynaklarımızın önemi ve değerinin daha iyi anlaşılmasının sağlanması hedeflenmiştir.

Bir ürünün kalitesini belirleyen en önemli kalite kriterlerinden birisi kimyasal bileşimidir. Üzüm ve üzüm ürünlerinin kimyasal bileşiminin belirlenmesi daha bilinli bir tüketim alışkanlığının oluşmasını sağlayacaktır. Ayrıca, yerli çeşitlerimizin sofralık, kurutmalık ve şaraplık değerlerinin ortaya konulmasına yardımcı olacaktır. Bu araştırma ile yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerinin kimyasal bileşimleri ortaya konulmuş ve söz

konusu çeşitlerin farklı alanlarda değerlendirilmesi açısından önem arz eden bileşimler tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, Van yöresinde yetiştirilen 10 farklı mahalli üzüm çeşidinin bazı bitkisel özellikleriyle birlikte, fenolik bileşik, organik asit ve antioksidan içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Organik asitler ve fenolik bileşiklerin analiz işlemleri HPLC cihazında gerçekleştirilmiştir. Antioksidan miktarları ise FRAP yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırma sonunda üzüm çeşitlerinin organik asit ve fenolik bileşikler açısından aralarındaki farklılıklar ortaya konulmuş ve elde edilen ürünün ne şekilde değerlendirileceğine karar vermek için önemli bir adım atılmıştır. Ayrıca üzümün insan sağlığı açısından sahip olduğu önemli bileşikler ortaya çıkarılarak üzümün insan beslenmesindeki yerinin ve öneminin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlanmıştır. Bu çalışmanın, asma gen kaynaklarımızın kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine ileride yapılacak çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1. Fenolik Bileşikler

Bütün bitki metabolizmalarında, sekonder metabolit olarak bulunan ve bitkilerin kendilerini bazı zararlılara karşı korumada rolleri olduğu bilinen çok sayıda farklı nitelik ve miktarlarda çeşitli fenolik bileşikler bulunmaktadır (Saldamlı, 2007).

Bitkilerin ikincil metabolizma ürünleri olarak tanımlanan fenolik bileşikler bitkilerde en yaygın bulunan maddeler grubu olup günümüzde binlerce bileşik yapısı tanımlanan maddelerdir (Kafkas ve ark., 2006). Bunlara devamlı olarak yeni tanımlanan fenolikler bileşikler de eklenmektedir (Cemeroğlu, 2004). Fenolik bileşikler bitkilerin kabuk, odun, meyve, meyve tohumu, yaprak, kök gibi çeşitli dokularında ve bitki özünde bulunabilir ve bu dokuların gelişiminin düzenlenmesinde rol oynarlar (Aydın ve Üstün, 2007).

Flavanoidler, bitkisel çayların, meyve ve sebzelerin doğal yapılarında bulunan polifenolik antioksidanlardır. Fenolik bileşikler üzümün özellikle sertlik-yumuşaklık, renk, tat, aroma gibi özelliklerinde büyük rol oynamaktadırlar (Robichaud ve Noble, 1990; Mazza, 1995). Fenolik bileşiklerin bir kısmı meyve ve sebzelerin lezzetinin oluşmasında, özellikle ağızda acılık ve burukluk gibi iki önemli tat unsurunun oluşmasında etkilidirler. Bir kısmı ise meyve ve sebzelerin sarı, sarı-esmer, kırmızı-mavi tonlardaki renklerinin oluşmasını sağlamaktadırlar. Meyve ve sebzelerin işlenmelerinde enzimatik esmerleşme gibi değişik sorunlara da neden olmaktadır. Bu özellikler meyve ve sebzeler ile bunlardan elde edilen ürünler için oldukça önemlidir (Cemeroğlu, 2004; Zor, 2007; Güngör, 2007).

Üzüm ve üzüksü meyveler sağlık açısından büyük öneme sahip olan fenol, flavon ve flavonoidleri yüksek oranlarda içermeleri ve bu maddelerin antikanserojen, antioksidan rolleri nedeni ile insan sağlığında öteki gıdalar ile mukayese edilemeyecek kadar faydalı meyveler oldukları görülmektedir (Pehlivan ve Güleryüz, 2004). Fenolik bileşiklere, beslenme fizyolojisi açısından olumlu etkileri nedeniyle "biyo flavonoid" adı da verilmektedir. Bazı kaynaklarda P faktörü (permeabilite faktörü) veya P vitamini

olarak da adlandırılmaktadırlar (Saldamlı, 2007; Cemeroğlu, 2004). Gıda bileşeni olarak fenolik bileşikler; enzim inhibisyonuna neden olmaları ve değişik gıdalarda kalite kontrol kriteri olmaları gibi nedenlerle de önem taşımaktadırlar (Saldamlı, 2007; Anonim, 2006).

Üzüm içerisinde bulunan glikoz ve früktoz gibi basit şekerler sayesinde güçlü bir enerji kaynağıdır. Bununla birlikte, içerdiği vitaminler, mineraller, aminoasitler ve antioksidan fenolik bileşikler nedeniyle sağlıklı ve dengeli beslenmede mutlaka tüketilmesi gereken gıdalar arasında gösterilmektedir. Üzüm bağışıklık sistemini güçlendirmekte, böbrek ve karaciğerin işlevini artırmakta, karaciğer hastalıkları ve kansızlığın tedavisinde etkili olmaktadır. Aynı zamanda kanın temizlenmesi, vücutta yağların erimesine, vücutta biriken zararlı maddelerin dışarı atılmasına, yağlı bileşiklerin kılcal damarlarda birikmesini engelleyerek kanın sulanmasına ve kalp damar sisteminin düzenli çalışmasına da yardımcı olan maddelerdir. İçerdiği ve en iyi kaynağının üzüm olduğu bilinen resveratrol maddesi sayesinde, kansere karşı koruma sağlamakta, vücudu virüslere karşı dirençli hale getirerek dış etkilere karşı korumaktadır. Kabuk ve çekirdekleri mideye zarar vermeden bağırsak sisteminin çalışmasını düzenlemekte ve sindirimi hızlandırmaktadır (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006; Çelik, 2012).

Siyah üzümlerle beyaz üzümleri birbirinden ayıran temel fark bu fenolik bileşiklerden ileri gelmektedir. Yapılan araştırmalarda kırmızı çeşitlerin fenolik maddelerce beyaz çeşitlerden daha zengin olduğu belirlenmiştir. Üzümde en yaygın olan flavonoidler; flavonoller (kuarsetin, kaemferol, mirisetin), flavan-3-ol'ler (kateşin, epikateşin, tanenler) ve antosiyaninlerdir. Antosiyaninler (malvidin, peonidin, petunidin, siyanidin, delphinidin), siyah üzümlere ve bu üzümlerden elde edilen şaraplara karakteristik renklerini kazandıran flavonoidlerdir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006).

Üzüm tanesinde, etli kısmının ekstrakte olabilen fenolik madde miktarı %10 veya daha azdır, kalanın yani %90'luk kesimin %60'luk kısmı çekirdekte ve %30'luk kısmı ise üzüm kabuğunda bulunmaktadır. Fenol bileşiklerinin yapısı ve miktarı, üzümlerin olgunlaşma süresince geçirdiği fenolojik evrelere bağlı olarak da değişim gösterir. Kabuktaki antosiyanin ve fenol bileşikleri ben düşme aşamasından sonra sentezlenmeye ve tanede depolanmaya başlamakta, buna karşılık çekirdekteki fenol

miktarı ben düşme aşamasından sonra azalma göstermektedir (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003).

2.1.1. Fenolik Bileşiklerin Kimyasal Yapıları

Fenolik bileşikler farklı özellikleri göz önüne alınarak farklı kaynaklarda birçok farklı şekilde gruplanabildiği gibi genellikle, fenolik asitler ve flavonoidler olmak üzere iki ana grupta incelenmektedir (Cemeroğlu, 2004; Anonim, 2016).

2.1.1.1. Fenolik Asitler

Fenolik asitlerin, fenol halkasına bağlı hidroksil grupları çok aktif olup, şekerlerle birleşerek glikozitleri oluştururlar. Fenolik asitlerin meyvelerdeki miktarları olgunluk durumuna göre değişmektedir. Fenolik asitler; hidroksisinamik asitler ve hidroksibenzoik asitler olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Hidroksisinamik asitler bitkisel gıdalarda yaygın olarak bulunan ve fenil propan halkasına bağlanan hidroksil grubunun konumu ve sayısına göre farklı özellik gösterir. Bunlar arasında ferulik asit, kafeik asit, o-Kumarik asit ve p-kumarik asit önem taşımaktadır. Hidroksibenzoik asitler ise bitkisel gıdaların yapısında genellikle iz miktarlarda (10 ppm kadar) bulunabilir veya hiç bulunmayabilirler. Bunlar arasında salisilik asit, m-hidroksibenzoik asit, p-hidroksibenzoik asit, gallik ve vanilik asit gibi asitlerdir (Saldamlı, 2007; Anonim, 2016)

2.1.1.2. Flavonoidler

Fenolik bileşikler içerisinde en yaygın olan bileşikler flavonoidlerdir. Bugüne kadar yeryüzünde en az 5000 tane fenolik madde tanımlanmış olup bunların 2000'den fazlası flavonoidlerden oluşmaktadır. Flavonoid'ler; üç karbonlu zincir ile bağlı iki benzen halkasını içeren C6-C3-C6 iskeletinde bileşiklerdir. Flavonoidlerin bir kısmı bitkilere renk verirken bir kısmı da acı ve buruk tat oluşturmaktadır (Anonim, 2016).

Flavonoidler yapısal olarak Antosiyanidinler, Flavonlar ve flavonollar, Flavanonlar, Kateşinler ve löykoantosiyanidinler, Proantosiyanidinler ve İzoflavonoidler olmak üzere altı gruba ayrılırlar;

Antosiyanidinler, doğal olarak genellikle antosiyanin adı verilen glikozit formunda bulunurlar. Meyve ve sebzelerin kırmızıdan mora kadar değişen tipik renkleri bu glikozitlerden kaynaklanmaktadır (Cemeroğlu, 2004, Anonim, 2016).

Flavonol grubu bileşikler olan Flavonlar ve Flavonollar, gıdalarda yaygın olarak glikozid formunda bulunmaktadır. Bunların başlıcaları; kaemferol, kuersetin, mirisetin ve izoramnetin'dir (Anonim, 2016). Flavanonlar da doğada genellikle glikozid formda bulunurlar. Flavanon glikozidleri turunçgil meyvelerinde çok yaygın olarak bulunmaktadır. Örneğin; naringin, hesperidin, naringenin gibi. Naringin turunçgil sularına acımsı bir lezzet verir. Flavanonlardan elde olunan bir kısmı gıda endüstrisinde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2016)

Kateşinler, renksiz bileşiklerdir. Hemen her meyvede bulunan kateşinler, flavonoid biyosentezinde ara ürün olarak yer alırlar. Gıdalarda en yaygın olarak bulunan flavonoid grubunu oluştururlar. Kateşinler, Hem kimyasal hem de enzimatik olarak hava oksijeni ile kolaylıkla kondanse olarak proantosiyanidinleri oluştururlar (Saldamlı, 2007; Anonim, 2016).

Proantosiyanidinler birçok meyvenin kendine özgü tadının oluşmasında önemli rol oynarlar. Saf bir proantosiyanidin tadı, acılık ve burukluk gibi iki duyuşsal özelliğın birleşmesi ile ortaya çıkmaktadır. Kateşinlerden veya löykoantosiyanidinlerden oluşan polimerik yapılara proantosiyanidinler denir. Bileşiminde sadece kateşin veya epikateşinin yer aldığı proantosiyanidinlere "prosiyanidin" denir. Proantosiyanidinler, kateşinlerin flavanol yapısının kimyasal veya enzimatik olarak dimer, oligomer ve polimerlere kondensasyonu ile oluşan bileşiklerdir. Bu bileşiklerin buruk veya acı tadı molekül ağırlıklarına bağılıdır. Proantosiyanidinler kısa zincir uzunluğundaki moleküller renksiz olduğu halde polimerizasyon dereceleri yükseldikçe renkleri sarıdan kahverengine dönüşmektedir. Ancak asit ortamda ısıtıldıklarında antosiyanidinlere dönüşerek tipik, kırmızı mor bir renk alırlar Bu nedenle proantosiyanidin adı almaktadır. Saf kateşin/epikateşin ile oluşan bileşiğe ise prosiyanidin denir . (Anonim, 2016; Saldamlı, 2007).

İzoflavonoidler bazı meyve ve sebzelerde, başta soya fasulyesi olmak üzere çeşitli baklagillerde bulunan bileşiklerdir ve fitoöstrojenler alt grubunda yer alır. Fitoöstrojenler bitkisel kaynaklı doğal bileşikler olup, insan östradiol hormonuna yapısal benzerliklerinden dolayı östrojenik özelliklere sahiptirler. Son yıllardaki klinik çalışmalar izoflavonoidlerin biyoaktif bileşikler olduklarını ve soya proteinleri ile birlikte kandaki kolesterol düzeyinin düşürülmesinde önemli rolleri olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2016).

Meyve ve sebzelerin içermiş oldukları fenolik bileşiklerin miktarlarının belirlenmesine yönelik yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunda, materyal olarak üzüm ve üzümünden elde edilen ürünlerin yer aldığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında bu ürünlerin pek çok fenolik bileşik grubu bakımından oldukça zengin oldukları görülmektedir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar üzüm çekirdeğinin tespit edilebilmiş en güçlü antioksidan olduğunu, bunun yanında insan sağlığı açısından birçok faydalı madde içerdiğini ortaya koymuştur. Üzüm ve üzüm çekirdeğinin damar sertliğini önlediği, hipertansiyon, kalp krizi, kanser ve felç olasılığını düşürdüğü belirtilmektedir (Çelik, 2012).

Üzüm ve üzüm ürünlerinde bulunan fenolik bileşiklerin kompozisyonları iç ve dış faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Genel olarak bitkilerde fenolik bileşikler ve sentezlendiği miktarlar, olgunluk dönemine, çeşide ve iklim koşullarına, bununla birlikte uygulanan kültürel işlemlere, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği bildirilmektedir (Arozarena ve ark.,2002; Deryaoğlu ve Canbaş, 2003).

Üzüm ve üzüm ürünlerinin içermiş oldukları fenolik bileşik miktarlarının yüksek olduğunun belirlenmesi, araştırmacıların bu ürünler üzerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur.

Duran, (2014)'a göre, üzüm çeşitlerinde tartarik esterler kafeik asit cinsinden belirlenmiş, kabuklarda en yüksek Köhnü çeşidinde 48.35 mg/g, en düşük Tahannebi çeşidinde 20.62 mg/g olarak bulunmuştur. Çekirdekte Banazı Karası'nda 38.49 mg/g değeri ile en yüksek; Cabernet Sauvignon'da 18.49 mg/g değeri ile en düşük olarak belirlenmiştir. Kabukta toplam fenolik madde miktarında Banazı Karası ise 15.08 mg

GAE/L ile öne çıkan çeşitler olarak bildirilmiştir. Flavonoller kuersetin cinsinden belirlenmiş kabuk ve çekirdeklerde tespit edilmiştir. Kabuktaki miktarlar 1.32-1.81 mg/g; çekirdekte ise 1.20-1.38 mg/g arasında olduğunu belirlenmiştir. Kabukta en yüksek Köhnü 1.81 mg/g, en düşük Tahannebi 1.32 mg/g; çekirdekte ise en yüksek Banazı Karası 1.52 mg/g, en düşük Tahannebi, Köhnü, Cabernet Sauvignon çeşitlerinde 1.20 mg/g olduğu belirlenmiştir. Antosiyaninler siyah üzüm kabuğunda bulunan bileşiklerdir ve en yüksek Köhnü üzüm çeşidinin kabuğunda 11.38 mg/g olarak belirlenmiştir. Toplam polifenoller gallik asit eşdeğeri cinsinden belirlenmiş kabuk ve çekirdekte en yüksek Köhnü üzüm çeşidinde tespit edilmiştir.

Duran, (2014) yaptığı çalışmaya göre, Renksiz fenol bileşikleri hidroksibenzoik asit türevleri, hidroksisinnamik asit türevleri, flavanoller, flavonoller olmak üzere dört grupta çekirdek ve kabukta ayrı ayrı incelenmiş, Hidroksibenzoik asit türevleri (gallikasit, protokateşik asit, 4-hidroksibenzoik asit, 2.5-dihidroksi benzoik asit, vanilik asit, sirinjik asit, elajik asit) üzümlerde hidroksibenzoik asit türevi maddeler olarak 7 fenolik asit belirlenmiş en yüksek konsantrasyonda bulunan fenolik bileşik çekirdekte gallik asit, kabukta vanilik asit olarak bulunmuştur. Gallik asit konsantrasyonu çekirdekte en yüksek Köhnü üzüm çeşidinde 426.04 µg/g olarak tespit etmiştir. Prokateşik asit miktarı çekirdekte en yüksek Tahannebi çeşidinde 18.83 µg/g; kabukta ise Amasya çeşidinde 2.71 µg/g olarak bulunmuştur. Vanilik asit miktarı kabukta en yüksek Banazı Karası çeşidinde 124.16 µg/g; en düşük Amasya çeşidinde 0.81 µg/g olarak belirlenmiş, kabuklarda vanilik asit ve sirinjik asit miktarlarının siyah üzümlerde beyaz üzümlerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Toplam değerler açısından, en yüksek hidroksibenzoik asit türevleri kabukta Banazı Karası çekirdekte ise Köhnü çeşitleri; en düşük düzeyde hidroksibenzoik asit türevlerinin kabukta Kureyş, çekirdekte Karaoğlan çeşitlerinin olduğu belirtilmiştir. Hidroksisinnamik asit türevlerinin (t-kaftarik asit, klorojenik asit, t-kaffeik asit, p-koumarik asit, ferrulik asit, sinapik asit).hidroksisinnamik asit türevi olarak toplam 6 farklı fenolik bileşik belirlenmiş, miktarı en yüksek olanların hem çekirdek hem de kabuklarda kaftarik asit ve kafeik asit olduğunu bulunmuştur. Banazı Karası çeşidinin kabuğunda kaftarik asit, Karaoğlan çeşidinin kabuğunda ise kafeik asit önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Kabukta klorojenik asit en yüksek Amasya çeşidinde 8.46 µg/g olarak bulunmuştur. Köhnü çeşidinin çekirdeğindeki sinapik asit miktarı 5.65 µg/g; kabuğunda ise 7.39 µg/g olarak

bulunmuş ve bu değerin diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Toplam miktarda kabukta Banazı Karası 139.23 µg/g, çekirdekte Köhnü 15.90 µg/ en yüksek değerde bulunmuştur. Flavanoller (prosiyanidin B2, (+)-katesin, (-)-epikatesin, 4-metil katesol, epikatesin galat, hesperidin)üzümlerde belirlenen flavanoller kapsamında; prosiyanidin B2, kateşin ve epikateşin, 4-Metil kateşol, epikateşin galat, hesperidin olmak üzere 6 farklı flavanol belirlemiş, kabukta prosiyanidin B2 330.36µg/g ve (+)-kateşin 196.19 µg/g en yüksek Banazı Karası çeşidinde bulunmuştur. Kabukta (-)-epikateşin ise 140.14 µg/g olarak Karaoğlan çeşidinde belirlenmiştir. Kabukta Amasya üzümündeki hesperidin miktarı, Köhnü çeşidindeki 4-metil kateşol miktarı öne çıktığını gözlemlenmiştir. Çekirdeklerin flavanoller açısından oldukça zengin olduğu belirlenmiştir. Köhnü çeşidinin çekirdeğinde 3 flavanol diğer çeşitlerden yüksek miktarda bulunmuş ve bunların miktarları sırasıyla prosiyanidin B2 1626.53 µg/g, (+) -kateşin 4340.08 µg/g, (-)-epikateşin 5504.02 µg/g olduğu belirlenmiştir. Çalışılan üzüm çeşitlerinde toplam flavanol açısından değerlendirildiğinde kabukta ve çekirdekte en yüksek Köhnü çeşidinde sırasıyla 1806.75 µg/g, 12069.58 µg/g olarak bulunmuştur. Kabukta (+)-kateşin, çekirdekte ise (-)-epikateşin baskın olan flavanoller olarak belirlenmiştir. Flavonollerin (rutin, kuersetin 3-O-glukozit, kaemferol 3- O-glukozit, mirisetin, kuersetin)Flavonoller kapsamında 5 farklı flavanol belirlemiş olup, kabukta en baskın flavonon kaemferol 3-O-glukozit olarak, çekirdekte ise kuersetin 3-O-glukozit olarak belirlenmiştir. Amasya üzüm kabuğundaki kuersetin 3-Oglukozit ve kaemferol 3-O-glukozit miktarı diğer çeşitlere oranla önemli düzeyde yüksek olduğu bulunmuş ve bu değerler sırasıyla 240.60µg/g, ve 129.51 µg/g olarak belirlenmiştir. Kabukta toplam flavanol miktarının en yüksek olduğu çeşit Amasya çeşidinde 382.89µg/g, çekirdekte ise Köhnü 20.39 µg/g çeşitlerinin olduğunu kabukta ve çekirdekte öne çıkan flavanol (+)- kateşin; flavanol ise kuersetin 3-O-glukozit olduğu belirlenmiştir.

Obreque-Slier ve ark., (2012) yaptıkları çalışmaya göre, Cabernet Sauvignon ve Merlot üzüm çeşitlerinin olgunlaşma düzeylerine göre çekirdeğindeki fenolik bileşik içeriklerini incelemiş, olgunlaşmış düzeyde Cabernet Sauvignon çeşidinde gallik asit 50.0 mg/kg, (+)-kateşin 440.0 mg/kg, (-)-epikateşin 270.0 mg/kg, proantosiyandin 73.1 mg/kg; Merlot çeşidinde ise gallik asit 80.0 mg/kg, kateşin 1645.0 mg/kg, (-)-epikateşin 755.0 mg/kg, proantosiyandin 147.1 mg/kg olarak bulunmuştur.

Rockenbach ve ark., (2011) Cabernet-Sauvignon'nun kabuğunda antosiyaninleri 934.67 mg/100g, rutini 25.91 mg/100g, quersetini 22.86 mg/100g tespit edilmiş; kateşin, epikateşin, t-resveratrol, klorojenik asit tespit edilememiştir; çekirdeğinde ise rutin 9.05 mg/100g, klorojenik asit 2.87 mg/100g, kateşin 88.45 mg/100g tespit edilmiş, antosiyaninler, quersetin, epikateşin, t-resveratrol tespit edilmemiştir.

Montealegre ve ark., (2006), çalışmalarında Cabernet-Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin kabuk ve çekirdeklerdeki fenolik bileşiklerini incelemiş, çalışma sonuçlarında, Cabernet-Sauvignon çekirdekte gallik asit 9.0 mg/kg; protokateşik asit 7.1 mg/kg; prosianidin B2 41 mg/kg; kateşin 270 mg/kg; epikateşin 130 mg/kg; epikateşingallat 25 mg/kg; kabukta prokateşik asit 2.4 mg/kg; kateşin 17 mg/kg; epikateşin 6.2 mg/kg; kaemferol 3-O-glukozit 13 mg/kg; kuersetin 3-O-glukozit 48 mg/kg bulunmuştur. Merlot çekirdekte 9.8 mg/kg; protokateşik asit 8.7 mg/kg; prosianidin B2 37 mg/kg; kateşin 240 mg/kg; epikateşin 210 mg/kg; epikateşin galat 70 mg/kg; kabukta prokateşik asit 1.7 mg/kg; kateşin 25 mg/kg; epikateşin 13 mg/kg; kaemferol 3-O-glukozit 8 mg/kg; kuersetin 3-O-glukozit 31 mg/kg olarak bulunmuştur.

Gazioğlu Şensoy, (2015), Öküzgözü, Ağın Beyazı, Kış Kırmızı, Erciş üzümü ve Silfoni çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada, Rutin, 3.77- 1.36 mg/L⁻¹, Siringik asit, 2.02- 0.24 mg/L⁻¹; Ferulik, 1.58- 1.15 mg/L⁻¹, Vanilik, 0.46- 0.24 mg/L⁻¹ aralığında bulunmuştur. Rutin örneklerin tamamında tespit edilirken, diğer fenolik bileşikler bazı örneklerde tespit edilememiştir. Gallik asit ise yalnızca Erciş çeşidinde 2.78 mg/L⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

On farklı üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerindeki antosiyanin harici fenoller HPLC ile analiz edilmiş, üzüm kabuğunda hidrosisinamik asitin tartarik asit esterleri 6.45 mg/kg üzüm tanesinde, monomerik ve dimerik flavan-3-oller 9.96 mg/kg ve flavonollar 25.197 mg/kg saptanmıştır. Üzüm çekirdeğinde ise miktarı 330–1390 mg/kg arasında değişen flavan-3-ollerin bulunduğu belirtilmiştir (Montealegre ve ark., 2006).

Üzüm, dut ve mersinin fenolik bileşik içerikleri ile antiradikal aktiviteleri üzerine yapılan bir araştırmada, 2007 ve 2008 yıllarında farklı bağlardan alınan 12 farklı üzüm çeşidinde HPLC yöntemiyle Gallik asit, Prosiyanidin B1, Kateşin, Prosiyanidin B2, Epigallokateşin-3-O-gallat, Epikateşin, Epikateşin-3-O-gallat, Rutin, Mirisetin, Kuersetin, Kampferol içeriklerine bakılmış, incelenen fenolik bileşikler bakımından

üzüm tanesinde en fazla bulunan bileşiğin epikateşin-3-0-gallat olduğunu, bunun yanında tane kabuğunda kateşin, epikateşin, epigallokateşin-3-0-gallat, kuersetin, kampferol ve mirisetin bulunduğu tespit edilmiştir. Üzüm tanelerinde 2007 yılında yabancı tiplerinde ve sadece Öküzgözü çeşidinin tanelerinde kateşin tespit edilmiştir. Yabancı 1 olarak adlandırılan çeşitte 7.93 mg/100g yüksek miktarda kateşin bulunurken, en az kateşin 0.26 mg/100g ile Yabancı 4 adlı çeşidin tanelerinde belirlenmiştir. Epikateşin en fazla Cabernet Sauvignon 7.66 mg/100g'da bulunurken, Yabancı 1, Yabancı 2 ve Yabancı 5 çeşidinde epikateşin saptanamamıştır. Bütün çeşit ve tiplerde Epikateşin-3-0-gallat tespit edilmiş, en yüksek miktarı 10.41 mg/100g ile Yabancı 5'de çeşidinde bulunmuştur. Epigallokateşin-3-0-gallat ise sadece Yabancı 1 2.15 mg/100g ve Yabancı 5 3.37 mg/100g genotiplerinin tanelerinde gözlenmiştir. Üzüm tanesinde, flavonol grubu bileşiklerden kuersetin, kampferol ve mirisetin tespit edilmiştir, Kalecik Karası, Yabancı 1 ve Yabancı 4 çeşitlerinin tanelerinde kuersetin miktarı fazla bulunurken, Öküzgözü ve Hafızali çeşitlerinde kuersetin saptanamamıştır. Kampferol miktarı ortalama 0.25 mg/100g bulunmuş, yabancı tiplerde kültür çeşitlerine göre daha fazla miktarda kampferol belirlenmiştir. Mirisetin en fazla Trakya İlkeren 2.04 mg/100g tanelerinde saptanmış, Öküzgözü, Kalecik Karası, Alphonse Lavallée ve Hafızali çeşitlerinde Mirisetin bulunamamıştır. Üzüm tanesinin fenolik bileşik içeriği için 2008 yılında alınan örnekler değerlendirildiğinde, en fazla bulunan bileşiğin tanede ortalama 5.48 mg/100g ile Epikateşin-3-0-gallat olduğu gözlenmiş, kateşin miktarı ortalama 1.34 mg/100 g olarak saptanmış, en fazla miktar Yabancı 1 tanelerinde bulunmuştur. Ortalama epikateşin miktarı 2.79 mg/100 g olarak belirlenmiş, Alphonse Lavallée çeşidindeki epikateşin miktarı ilk yıla göre oldukça artmıştır. Epigallokateşin-3-0-gallat 2007 yılında olduğu gibi sadece Yabancı 1 ve Yabancı 5'in tanelerinde saptanmış, miktarı 2.14-3.15 mg/100 g arasında değişmiştir. Üzüm tanesinde bulunan flavonol grubu bileşikler miktarlarına göre en yüksek sırasıyla kuersetin, mirisetin ve kampferol şeklinde sıralanmış, bu bileşiklerin miktarları flavan-3-ollerden daha az bulunmuştur. Kuersetin miktarı 2007 yılına göre biraz artmış, 2007 yılından farklı olarak sadece Alphonse Lavallée'de kuersetin saptanamamıştır. Kampferol miktarı 2007 yılına göre azalmış, Öküzgözü ve Hafızali çeşitlerinde kampferol tespit edilememiştir. Mirisetin miktarı ortalama 0.38 mg/100 g olarak bulunmuş, 2007 yılında olduğu gibi en yüksek miktarın Trakya İlkeren çeşidinde olduğu gözlenmiştir (Bayır, 2011).

Eyduran ve ark., (2014), Doğu Anadolu'da yetiştirilen Kuzu Kuyruğu, Miskali, Erkek Miskali ve Kırmızı Kışmış üzüm çeşitlerinde Kateşin, Rutin, Quercetin, Chlorogenic Asit, Ferulic Asit içerikleri Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 0.347, 1.097, 0.220, 0.743, 0.327 mg/L olarak bulunmuş, o-coumaric asit, p-coumaric asit, Caffeic asit, Syringic asit, Vanillic asit, Gallic asit içerikleri Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 0.597, 0.243, 2.137, 0.317, 0.143, 0.303 mg/L olarak bulunmuştur. İncelenen çeşitler arasında p-coumaric asit ve Kaffeic asit en yüksek Kırmızı Kışmış çeşidinde bulunmuştur.

Doğu Anadolu'da yetiştirilen Askeri, Beyaz Kışmış, El Hakki, Hacabaş, İnek Emceği, Kerim Gandi, Kırmızı Kışmış, Miskali, Yazen Dayı çeşitlerinde Kateşin, Rutin, Quercetin, Chlorogenic asit, Ferulic asit içeriklerine bakılmış Beyaz Kışmış çeşidinde sırasıyla 1.26, 2.22, 0.36, 3.31 0.94 mg/L olarak bulunmuş, Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 0.43, 1.09, 0.55, 2.08, 0.54 mg/L olarak bulunmuştur. İncelenen çeşitler arasında Chlorogenic asit ve Ferulic asit en yüksek Beyaz Kışmış çeşidinde bulunmuş Kırmızı Kışmış çeşidinde ise en yüksek Quercetin bulunmuş, o-coumaric asit, p-coumaric asit, Kaffeic asit, Syringic asit, Vanillic asit, Gallik asit içerikleri Beyaz Kışmışta sırasıyla 0.91, 0.04, 1.35, 2.00, 0.27, 1.18 mg/L olarak bulunmuş, Kırmızı Kışmış çeşidinde sırasıyla 1.90, 0.01, 2.73, 0.16, 0.02, 0.67 mg/L olarak bulunmuştur. İncelenen çeşitler arasında Syringic asit ve Gallik asit en yüksek Beyaz kışmış çeşidinde bulunmuş Kırmızı Kışmış çeşidinde ise o-coumaric asit ve Kaffeic asit en yüksek bileşikler olmuştur (Eyduran ve ark, 2015).

Göktürk Baydar (2006) tarafından, Emir, Kalecik Karası ve Narince çeşitlerinde Fenolik asit (Gallik, Chlorogenic, Kaffeic, Syringic, *p*-Coumaric, Ferulic, *o*-Coumaric, *trans*-Cinnamic) bileşiklerine bakılmış, bileşikler arasında en yüksek Gallik asit 5.20 mg/g Kalecik Karası çeşidinde bulunmuş, Flavonoid ((+)-Catechin, Vanillin, (-)-Epikateşin, Rutin, Quercetin) bileşiklerine bakılmış, bileşikler arasında en yüksek (+)-Kateşin 89.25mg/g Narince çeşidinde bulunmuştur.

Üzüm çeşitlerinin antioksidan kapasiteleri ve bileşenleri açısından değerlendirilmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, Sultaniye, Chardonnay, Shiraz, Carignan, Alicante Bouschetve Merlot çeşitlerinde Kateşin, Rutin, Gallik asit Klorojenik asit ve Resveratrol içeriklerine bakılmış, Sultaniye, üzümünde tespit edilen

Rutin, 6.84 mg/L olarak bildirilmiş, Sultaniye, Chardonnay, Shiraz ve Merlot çeşitlerinde ise Gallik asit değerleri, 3.63 ile 14.27 arasında tespit edilmiştir (Vural, 2011).

2.2. Organik Asitler

Organik asitler, molekülünde $-COOH$ grupları bulunan doğal bileşiklerdir. Üzümün tadında hissedilen ekşilik, içindeki organik asit miktarına bağlı olarak değişmektedir. Organik asitler, bitki metabolizmasında etkin olarak görev aldıkları fizyolojik olayların yanı sıra şekerle birlikte üzümün ve şarabın kalitesini belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Organik asitler üzümlerde olgunluk zamanının ve olgunluk indisinin hesaplanmasında kullanılmaktadır. Üzümlerde olgunluk zamanının saptanmasında pratikte en çok dikkate alınan asit tartariktir. Titrasyon yoluyla yapılan asit tayinlerinde bulunan asit miktarı bütün asitleri kapsadığından, genel asit veya titrasyon asitliği olarak tanımlanmaktadır. Ancak tartarik asit olgun üzümlerde asitliğin en büyük kısmını oluşturur. Olgunlaşmamış üzümlerde daha çok serbest haldedirler. Olgunluk ilerledikçe potasyum ve kalsiyum ile birleşerek tartarat tuzlarını meydana getirir. Böylece olgunlaşmaya doğru üzümlerde asit miktarı azalmaya başlar. Üzüm tanelerinin olgunluk düzeylerini kapsadıkları şeker ve asit miktarı ile belirler, özellikle bunların birbirine oranları da dikkate alınarak hesaplanmaktadır (Eriş, 1979; Kunter ve ark., 2013).

Bazı meyvelerde tek bir organik asit hakim iken, bazı meyvelerde iki farklı organik asit birbirine yakın miktarda bulunabilmektedir. Örneğin üzümlerde tartarik asit, elmalarda malik asit, turunçgillerde sitrik asit hakim olduğu halde; armutlarda malik asit ile sitrik asit miktarları birbirine yakın değerlerde bulunabilmektedir (Cemeroğlu ve Acar, 1986).

Üzüm tanesinde en fazla bulunan organik asitler sırasıyla tartarik, malik ve sitrik asittir. Tartarik asit, olgunluk zamanının hesaplanması yönünden pratikte önemlidir. Malik asit ise olgunluk aşamasında en fazla miktarda tane kabuğunda bulunmaktadır (Ford, 2012)

Tartarik asit asmanın bütün kısımlarında bulunmakla birlikte daha çok fotosentez yapan organlarında bulunmaktadır. Tartarik asit yapraklarda, yaprak genişleme periyodunda ve tane büyümesinin ilk periyodunda sentezlenerek hücre bölünmesini ve uzamasını sağlar. Malik enzimler ve malik dehidrogenaz üzüm tanelerinde bulunmakta ve her ikisi de malik aside parçalanabilmektedirler. Bu iki enzimin aktivitesi meyve olgunlaşması sırasında artmaktadır (Winkler ve ark., 1997). Sitrik asit asmada köklerde depolanarak ertesi yıl vegetatif büyüme döneminde toprak üstü organlarına geçer ve malik aside yükseltgenir. Üzümlerde bu asitlerin dışında okzalik, fumarik gibi organik asitler de vardır. Ancak bunların varlığı tartarik, malik ve bir ölçüde de sitrik asit kadar önemli değildir (Çelik, 1998).

Türkiye'deki Beyaz üzüm ve üzüm sularının organik asit profillerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, HPLC yöntemi ile 11 farklı beyaz üzüm çeşidine ait taze üzüm suları ile bunlardan elde edilen işlenmiş üzüm sularındaki organik asit dağılımını incelemiştir. Buna göre üzümlerdeki organik asitlerin dağılımı şöyle bulunmuştur. Tartarik asit 4.98-7.48 g/L, malik asit 1.43-3.40 g/L, ve sitrik asit 30-164 mg/L olarak tespit edilirken işlenmiş üzüm sularında; tartarik asit 4.07-4.92 g/L; malik asit 1.36- 3.47 g/L ve sitrik asit 31-181 mg/L olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda taze üzüm sularında tartarik asidin en fazla bulunan organik asit olduğu ancak işlenmiş üzüm sularında üzüme uygulanan işlemler nedeniyle tartarik asit miktarında düşmeler görüldüğü tespit edilmiştir (Soyer ve ark., 2003).

Duran (2014)'e göre, üzümlerde en çok bulunan organik asit olan tartarik asit en düşük Tahannebi 9.34 g/L, en yüksek Cabernet Sauvignon çeşidinde 19.72 g/L olarak tespit edilmiştir. Üzümlerde tartarik asitten sonra en çok bulunan organik asit olan malik asit miktarları en yüksek Cabernet Sauvignon 6.47 g/L, en düşük ise Tahannebi 3.32 g/L üzüm çeşidinde bulunmuştur.

Doğu Anadolu'da yetiştirilen Kuzu Kuyruğu, Miskali, Erkek Miskali ve Kırmızı kişmiş üzüm çeşitlerinde Tartarik asit, Malik asit, Sitrik Asit, Suksinik asit ve Fumarik asit miktarlarına bakılmış , Tartarik asit sırasıyla 8.63, 4.30, 5.63, 10.80 g/L olarak bulunmuş, Malik asit sırasıyla 3.02, 2.17, 2.32, 3.59 g/L olarak bulunmuş, Sitrik asit sırasıyla 0.780, 0.873, 0.298, 0.345 g/L olarak bulunmuş, Suksinik asit en yüksek 0.94 g/L Kırmızı Kişmiş çeşidinde Fumarik asit ise en yüksek 0.0042 g/L Erkek miskali de

bulunmuş, incelenen asitler arasında en yüksek asit tartarik asit olmuş en yüksek değeri ise Kırmızı KışmıŖte bulunmuŖtur (Eyduran ve ark., 2014).

Eyduran ve ark., (2015) tarafından Doğu Anadolu Bölgesinde yetiŖtirilen Askeri, Beyaz KışmıŖ, El Hakki, HacabaŖ, İnek Emceği, Kerim Gandi, Kırmızı KışmıŖ, Miskali, Yazen Dayı eŖitlerinde Tartarik asit, Malik asit, Sitrik Asit, Sukkinik asit ve Fumarik asit miktarlarına bakılmıŖ, Beyaz KışmıŖ eŖidinde sırasıyla 4.92, 1.82, 0.263, 0.34, 0.0026 g/L olarak bulunmuŖ, Kırmızı KışmıŖ eŖidinde ise sırasıyla 12.71, 1.53, 0.264, 0.93, 0.0007 g/L olarak bulunmuŖ ayrıca incelenen eŖitler arasında en yüksek Tartarik asit Kırmızı KışmıŖ eŖidinde belirlenmiŖtir.

Göktürk Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince eŖitlerinde Tartarik asit, Malik asit, Sitrik asit, Oxalik asit ve Fumarik asit miktarlarına bakılmıŖtır. Sırasıyla, Tartarik asit 3.35, 2.96, 4.83 mg/g, Malik asit 1.28, 1.70, 2.10 mg/g, Sitrik asit 42.76, 54.13, 62.14 μ g/g, Oxalik asit 24.15, 24.42, 18.16 μ g/g, Fumarik asit ise 8.14, 13.23, 11.00 μ g/g olarak bulmuŖtur.

Soyer ve ark., (2003)'na göre 11 farklı beyaz üzüm eŖidinin organik asit profilinin belirlendiği alıŖmada, Tartarik asit 4.98–7.48 g/L, Malik asit 1,43-3,40 g/L, Sitrik asit 30–164 mg/L arasında tespit edilmiŖtir.

2.3. Antioksidanlar

Antioksidanlar, dŖk konsantrasyonlarda, organik bileŖiklerin serbest radikal mekanizmalı oksidasyonunu engelleyen veya önleyen maddelerdir. Doğal antioksidanların büyük oğunluğu bitkisel kaynaklı olup bunlar askorbik asit (C vitamini), α -tokoferol (E Vitamini), karotenoidler (A Vitamini), eŖitli fenolik yapıya sahip polifenoller ve flavonoidler halinde bitkiler tarafından sentezlenirler. Besin endüstrisinde antioksidanların kullanılmasının nedeni genellikle istenmeyen bozunmaların engellenmesidir. Bu istenmeyen özellikler bitkilerde enzimatik olmayan peroksidasyon veya lipoksigenaz enzimlerinin alıŖması sonucu ortaya ıkan hidrojen peroksit nedeniyle görülür. Bu nedenlerle antioksidanlar lipid peroksidasyonunu engelleyen ve böylece besin bozunmasını önleyen maddelere eŖdeđer tutulmaktadır.

Ancak, insan gastrointestinal sisteminde ve vücut dokularında protein ve DNA'larda oluşturulacak oksidatif hasar da en az besin bozunması kadar önemlidir. DNA'nın oksidatif olarak hasar görmesi kanser oluşumu için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Bu nedenle diyetle bulunan ve bu tür hasarları engelleyebilen maddeler antikanser etkileri nedeniyle önemlidir. Bunun sonucu olarak antioksidan tanımı genişletilmiş ve "oksitlenebilen substratlarla karşılaştığında, düşük derişimlerde, substratın oksidasyonunu geciktiren veya önleyen madde" olarak tanımlanmaktadır (Görünmezoğlu, 2008)

Gazioğlu Şensoy, (2015), tarafından yapılmış olan çalışmada, Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi (TEAC) açısından çeşitlerdeki antioksidan aktivitelere dayanarak, Öküzgözü, Kış Kırmızısı, Erciş, Silfoni, Agin Beyazı çeşitlerin ortalama değerleri 2.29 mmol L⁻¹ ile 5.74 mmol L⁻¹ arasında değiştiği gözlemlenmiştir. En yüksek TEAC değeri Kış Kırmızısında, en düşük TEAC değeri ise Erciş üzüm çeşidinde bulunmuştur.

Duran, (2014), Amasya, Tahannebi Kureyş, Banazı Karası Köhnü, Karaoğlan, Cabernet Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin meyve kabuklarında ve çekirdeklerinde yapmış olduğu çalışmada, FRAP yöntemiyle belirlenen antioksidan aktivitelerde çeşitler arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Üzüm kabuklarında en yüksek aktivite Köhnü üzüm çeşidinde (31,47 mgTrolox/g); çekirdeklerinde ise en yüksek Banazı Karası çeşidinde (167,89 mg Trolox/g) belirlenmiştir.

Fidan ve ark (2018), Siirt yöresinde yetişen yirmi farklı üzüm çeşidinde FRAP yöntemiyle toplam antioksidan içeriklerini inceledikleri çalışmada, toplam antioksidan değerlerini 26,49-69,01 µmol/g Fe⁺² aralığında tespit etmişlerdir.

Serbest radikaller çoğu dejeneratif düzensizlik, kanser ve bunun gibi hastalıklar, kalp damar hastalıkları ve Alzheimer gibi hastalıkların oluşumunda önemli rol oynar. Antioksidanlar oksidasyonun bazı zararlı etkilerini hafifletebileceği bildirilmiştir (Rice-Evans ve Burdon, 1993: Çelik, 2012).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada bitkisel materyal olarak Van yöresine ait; Siyah kışmış (Şekil 3.1), Siyah Keçimemesi (Şekil 3.2), Erciş Üzümü (Van) (Şekil 3.3), Erciş Üzümü (Erciş) (Şekil 3.4), Kızıl Üzüm (Şekil 3.5), Koyun Gözü (Şekil 3.6), Telli Baba (Şekil 3.7), Beyaz Kışmış (Şekil 3.8), Beyaz Keçimemesi (Şekil 3.9) ve Gök Üzüm (Şekil 3.10) olmak üzere on (10) farklı mahalli üzüm çeşidi kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Siyah Kışmış.



Şekil 3.3. Erciş Üzümü (Van).



Şekil 3.2. Siyah Keçimemes.



Şekil 3.4. Erciş Üzümü (Erciş).



Şekil 3.5. Kızıl Üzüm.



Şekil 3.6. Beyaz Kışmış.



Şekil 3.7. Koyun Gözü.



Şekil 3.8. Beyaz Keçimemesi.



Şekil 3.9. Telli Baba.



Şekil 3.10. Gök Üzüm.

3.2. Yöntem

3.2.1 Örneklerin toplanması, bazı salkım ve tane özellikleri ile biyokimyasal içeriklerin belirlenmesi

Siyah kışmış, Siyah keçimemesi, Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Erciş), Koyun Gözü, Telli Baba, Beyaz Kışmış, Beyaz Keçimemesi ve Gök Üzüm çeşitlerine ait örnekler, 7 Ekim 2017 tarihinde Erciş ilçesi sınırlarında bulunan, yakın plantasyonlardan ve eşit yetiştiricilik uygulamaları yapılmış bağlardan; Erciş Üzümü (Van) genotipine ait örnekler ise Van İli Merkez Alaköy ilçesinde bulunan bağdan alınarak, aynı dönemler içerisinde ölçüm ve analizlere başlanmıştır. Salkımlara, tanelere ve çekirdeklere ait en, boy, ağırlık ölçümleri yapılmış, tane ve çekirdek sayıları ile pH, titre edilebilir asitlik, Suda çözünür kuru madde (SÇKM) oranları ve olgunluk indisi belirlenmiştir. Aşağıda belirtilmiş olan ölçüm, sayım ve tartımlar, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 4 bitkiden örnek alınarak yapılmıştır.

Fenolik, Organik asit ve Toplam Antioksidan kapasiteleri; taneye ait meyve eti, kabuk ve çekirdeklerin birlikte homojenize edilmesiyle elde edilen örnekler kullanılarak belirlenmiştir.

Salkım ağırlığı (g): Masa tipi elektronik terazi ile tartım yapılmıştır.

Salkım eni, salkım boyu (cm): Cetvelle yapılan ölçüm sonucunda saptanmış olup, her asmada en az 1 salkımda ölçüm yapılmıştır.

Tane ağırlığı (g/tane): 0.1 g hassasiyetli elektronik terazi kullanılmıştır.

Tane eni (mm): Rastgele seçilen üzüm tanelerinde, dijital kumpasla yapılan ölçümlerin ortalaması şeklinde belirlenmiştir.

Tane boyu (mm): Rastgele seçilen üzüm tanelerinde, dijital kumpasla yapılan ölçümlerin ortalaması şeklinde belirlenmiştir.

Salkımda tane sayısı(adet/salkım): Rastgele seçilen salkımlarda tüm taneler sayılarak belirlenmiştir.

Çekirdek ağırlığı (g): Tekerrür içerisindeki tanelere ait çekirdeklerin 0.1 g hassasiyetli elektronik terazide tartılması sonucu elde edilmiştir.

Çekirdek eni (mm): Tekerrür içerisinde rastgele seçilen tanelere ait çekirdeklerin dijital kumpasla yapılan ölçümlerinin ortalaması şeklinde belirlenmiştir.

Çekirdek boyu (mm): Tekerrür içerisinde rastgele seçilen tanelere ait çekirdeklerin dijital kumpasla yapılan ölçümlerinin ortalaması şeklinde belirlenmiştir.

Tanede çekirdek sayısı (adet): Tekerrür içerisinde rastgele seçilen tanelere ait çekirdek sayıları ortalaması şeklinde belirlenmiştir.

SÇKM (%) (Suda Çözünür Kuru Madde): Suda çözünür kuru madde sıkılmış üzüm sırasında dijital refraktometre ile yapılan ölçümlerle belirlenmiştir.

Şırada pH: Üzümlerden çıkarılan şırada, Hanna marka pH metre ile yapılan okumalarla belirlenmiştir.

Titre edilebilir Asitlik ve pH: olgunluk döneminde alınan üzümlerde çıkarılan şıralar üç farklı behere 10'ar ml alınarak, pH değeri 8.1 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ilavesiyle titrasyona tabi tutulmuştur. Son olarak, titre edilebilir asitlik, harcanan NaOH miktarından yararlanılarak, Tartarik asit cinsinden % olarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 1992).

$$\text{Titrasyon asitliği, \%} = [V.F.E.100]/M$$

$$V = \text{Kullanılan 0.1 N sodyum hidroksit miktarı, (ml)}$$

$$F = \text{Kullanılan sodyum hidroksit faktörü}$$

$$E = \text{İlgili asidin equivalent değeri (0.075 g)}$$

$$M = \text{Titre edilen örneğin gerçek miktarı (ml)}$$

Olgunluk indisi: SÇKM değerinin titre edilebilir asitlik değerine bölünmesi ile bulunmuştur.

3.2.2. Fenolik bileşiklerin belirlenmesi

Fenolik bileşiklerin HPLC ile ayrılmasında Rodriguez-Delgado ve ark. (2001) tarafından belirlenen yöntem kullanılmıştır. Tanenin, meyve eti, tohum ve kabuklarıyla birlikte homojenize edilmesiyle elde edilmiş 2 g üzüm örneği üzerine 4 ml metanol eklendikten sonra homojenizatörde parçalandıktan sonra 10 dk. 10000 rpm' de santrifüj edilmiştir. Daha sonra süpernatant kısmı 0.45 µm millipor filtrelerle filtre edilmiş ve HPLC'ye enjekte edilmiştir. Kromatografik ayırım, Agilent 1100 HPLC sisteminde, DAD dedektörü ve 250*4.6 mm, 4µm ODS kolon kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mobil faz olarak çözücü A Metanol-asetik asit-su (10:2:88), Çözücü B Metanol-asetik asit-su (90:2:8) kullanılmıştır. Ayırım 254 ve 280 nm de gerçekleştirilmiş ve akış hızı 1 mL/dk, enjeksiyon hacmi 20 µL olarak belirlenmiştir. Protokatesik asit, Rutin, Gallik asit, Siringik asit, p-Kumarik, Ferulik asit, o-Kumarik ve Florodizin olmak üzere sekiz farklı fenol belirlenmiştir.

3.2.3. Organik asitlerin belirlenmesi

Organik asitlerin ekstarksiyonunda Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır (Gündoğdu ve Yılmaz, 2012). Bütün haldeki tanelerin homojenize edilmesiyle elde edilmiş olan bitki örneklerinden, 5 g alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 10 ml 0.009 N H₂SO₄ eklenmiş ve homojenize edilmiştir. Daha sonra çalkalayıcı üzerinde 1 saat karışması sağlanmış ve 10 dakika 10000 rpm' de santrifüj edilmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kağıdından daha sonra iki kez 0.45 µm membran filtreden ve son olarak SEP-PAK C18 kartuşundan geçirilmiştir. Organik asitler, Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen yöntem kullanılarak Shimadzu marka HPLC cihazında analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Alltech IOA1000, 300 mm x 7.8 mm kolon kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki detektör 210 nm dalga boyuna, akış hızı 0-400 ml/dk, kolon sıcaklığı 40 d, analiz süresi 50 dk ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.45 µm membran

filtreden geçirilen 0.009 N H₂SO₄ kullanılmıştır. Çalışmada, Tartarik asit, Malik asit, Sitrik asit ve Fumarik asit miktarları belirlenmiştir.

3.2.4. Toplam Antioksidant kapasitenin belirlenmesi (FRAP)

Bütün halde homojenizatörden geçirilen üzüm tanelerinden 2 gr tartılıp üzerine 4 ml metanol eklenerek 10 dk 10 000 rpm'de santrifüj edildikten sonra üstte kalan süpernatant kısmı alınmıştır. Daha sonra 300 mM asetat tamponu (pH 3,6), 40 mM HCl'de çözülerek hazırlanan 10 mmol/L 2,4,6-tripiryridyl-s-triazine (TPTZ), 20 mmol/L FeCl₃.6H₂O çözeltileri hazırlandıktan sonra sırası ile 10:1:1 oranında karıştırılıp FRAP ayırıcı hazırlanmıştır. Üzümler için 2850 µL FRAP ayırıcı ile ABTS analizi için hazırlanan karışım etanolle 50 kat seyreltildikten sonra alınan 150 µL örnek karıştırılıp oda sıcaklığında 30 dk bekletilmiştir. Oluşan ferrus tripiridiltriazin kompleksi spektrofotometrede 593 nm'de ölçülmüş ve sonuçlar mg Trolox/g olarak belirtilmiştir (Lutz ve ark., 2011). Trolox konsantrasyon aralığı 0-500 ppm olarak çalışılmıştır.

3.2.5. İstatistiksel analiz

Araştırmada yapılan ölçüm, tartım ve analiz sonuçları SPSS paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş; sonuçlar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle harflendirilmiştir.

P<0.01 ve P<0.05 düzeyinde çizelge ve şekiller halinde sunulmuştur.

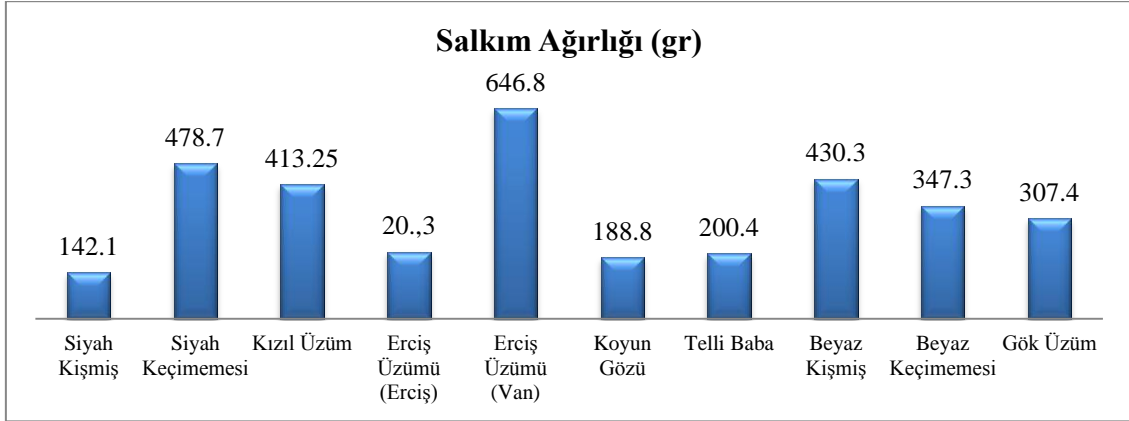
4. BULGULAR

Bu çalışmada Van yöresine ait on farklı üzüm çeşidi, farklı yönleriyle ele alınmış; çeşitlerin meyve özellikleri, tane özellikleri, çekirdek özellikleri, şıra içerikleri, fenolik madde, organik asit ve toplam antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir.

4.1. Salkım ve Tane Özellikleri

4.1.1. Salkım ağırlığı

Salkım ağırlığı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuş, Erciş Üzümü (Van) çeşidinde en yüksek (646.80 gr), Koyun Gözü çeşidinde en düşük (188.80 gr) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çeşitlere ait salkım ağırlığı değerleri.

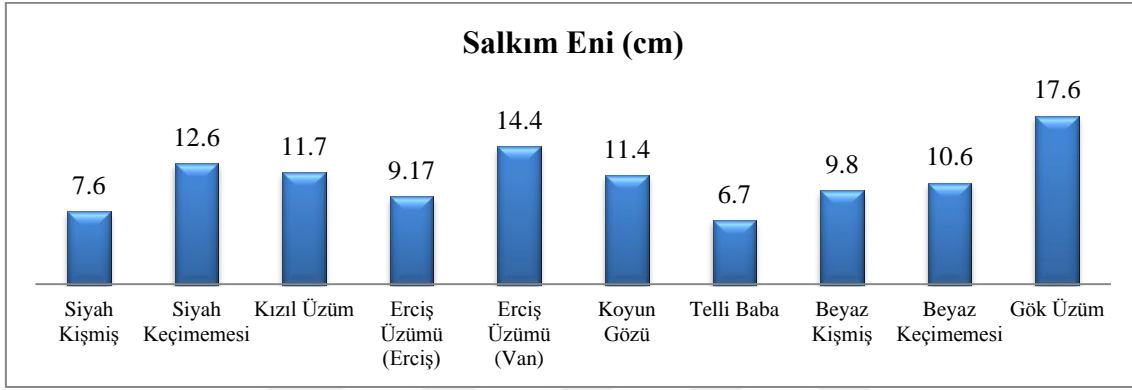
Çizelge 4.1. Salkım ve tane özellikleri

Çeşit	Salkım Ağırlığı (g)	Salkım Eni (cm)	Salkım Boyu (cm)	Tane Ağırlığı (g)	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Tane Sayısı (adet)
Siyah Kışmış	142.10 E**	7.60 FG**	14.10 G**	11.42 E*	15.43 E*	14.80 D*	91.50E**
Siyah Keçimemesi	478.70 B	12.60 BC	30.20 A	32.70 A	20.80 A	27.93 A	79.00 E
Kızıl Üzüm	413.25 B-D	11.70 CD	16.70 E	15.43 C	17.47 BC	17.57 C	161.00 CD
Erciş Üzümü (Erciş)	205.30 E	9.17 EF	15.67 EF	14.40 CD	17.13 BC	17.43 C	98.33 E
Erciş Üzümü (Van)	646.80 A	14.40 B	18.20 D	11.61 E	15.97 DE	16.57 C	315.00 A
Koyun Gözü	188.80 E	11.40 CD	14.80 FG	13.36 D	16.70 CD	16.10 CD	128.30 DE
Telli Baba	200.40 E	6.70 G	18.30 D	10.60 E	15.00 E	14.63 D	128.50 DE
Beyaz Kışmış	430.30 BC	9.80 DE	20.60 C	11.24 E	14.97 E	15.07 D	227.67 B
Beyaz Keçimemesi	347.30 CD	10.60 DE	16.40 E	18.14 B	17.97 B	22.00 B	122.00 DE
Gök Üzüm	307.40 D	17.60 A	22.10 B	13.33 D	16.63 CD	16.87 C	182.50 C
Ortalama	321.86	10.89	18.08	15.22	16.81	17.90	145,31

**($P < 0.01$);*($P < 0.05$)

4.1.2 Salkım eni

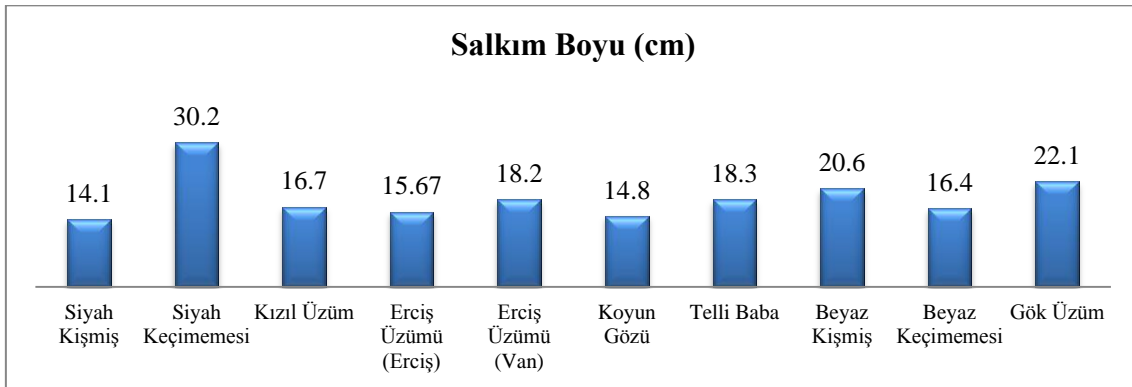
Salkım eni çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuş, Gök Üzüm çeşidinde en yüksek (17.60 cm), Telli Baba çeşidinde en düşük (6.70 cm) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çeşitlere ait salkım eni değerleri.

4.1.3 Salkım boyu

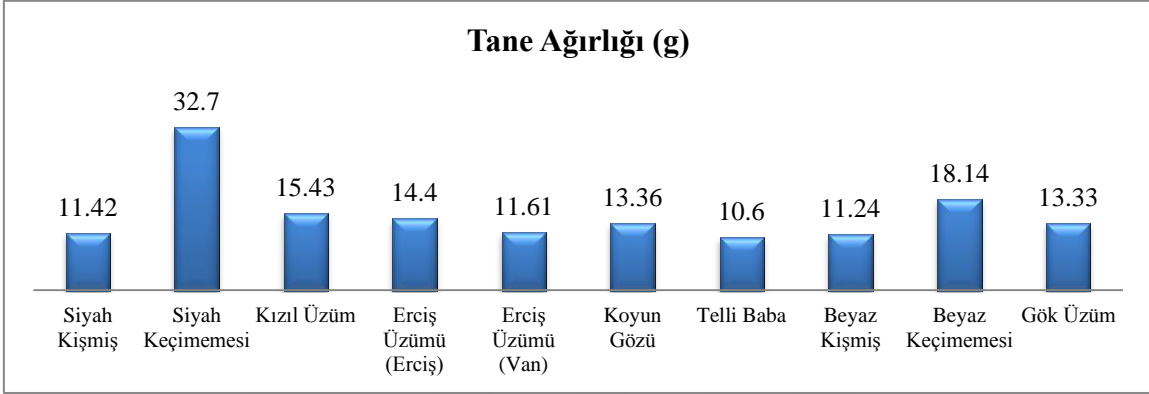
Salkım boyu da çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuş, Siyah Keçimemesi çeşidinde en yüksek (30.20 cm), Siyah Kışmış çeşidinde en düşük (14.10 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Çeşitlere ait salkım boyu değerleri.

4.1.4. Tane ağırlığı

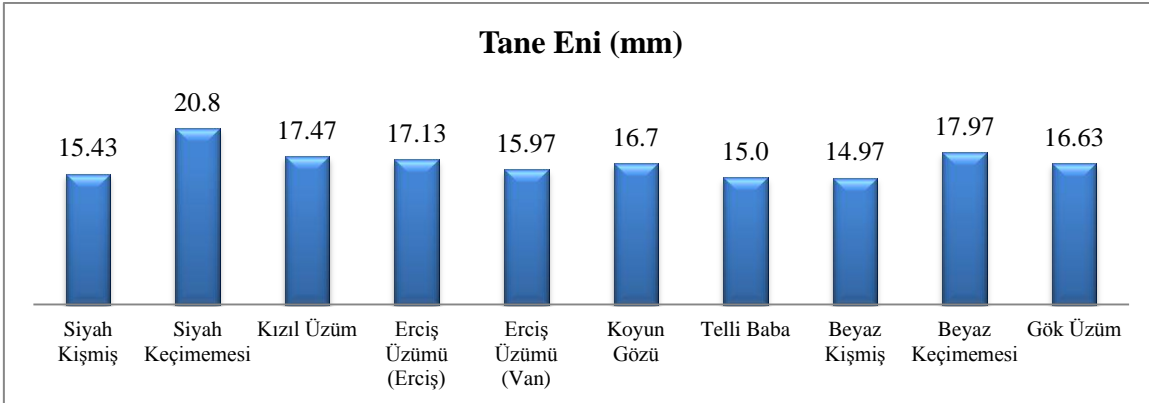
Tane ağırlığı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Siyah Keçimemesi çeşidinde en yüksek (32.70 gr) tespit edilen tane ağırlığı, Telli Baba çeşidinde en düşük (10.60 gr) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Çeşitlere ait tane ağırlığı değerleri.

4.1.5. Tane eni

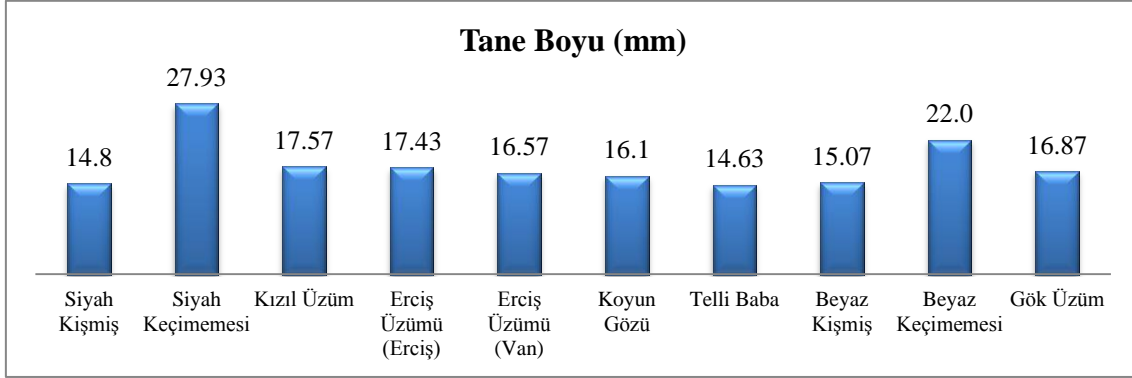
Tane eni çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuş olup Siyah Keçimemesi çeşidinde en yüksek (20.80 mm), Beyaz Kışmış çeşidinde en düşük (14.97 mm) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Çeşitlere ait tane eni değerleri.

4.1.6. Tane boyu

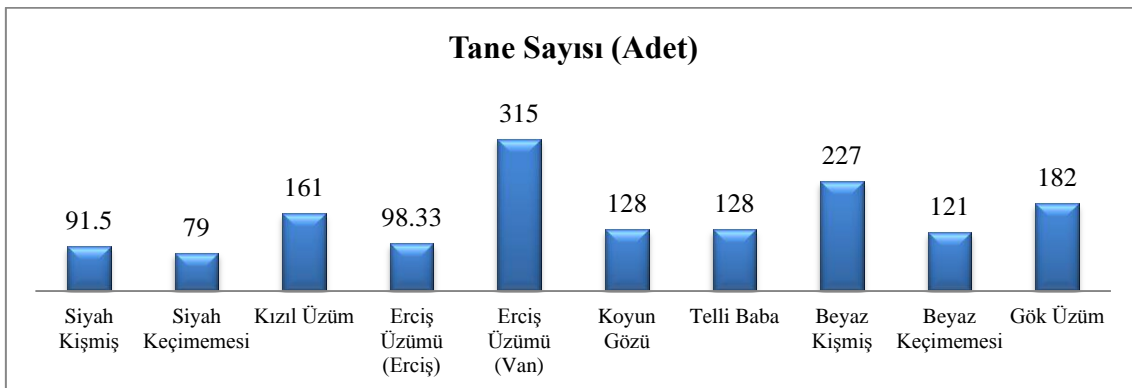
Tane boyu çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuş olup, tane boyu Siyah Keçimemesi çeşidinde en yüksek (27.93 mm), Telli Baba çeşidinde en düşük (14.63 mm) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Çeşitlere ait tane boyu değerleri.

4.1.7. Tane sayısı

Tane sayısı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuş olup, Erciş Üzümü (Van) çeşidinde en yüksek (315.00 adet), Koyun Gözü çeşidinde en düşük (79.00 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1; Şekil 4.7).

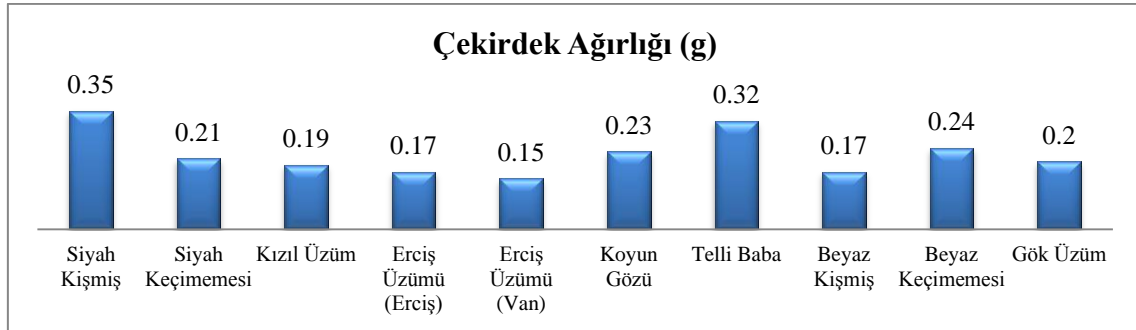


Şekil 4.7. Çeşitlere ait tane sayısı değerleri.

4.2. Çekirdek Özellikleri

4.2.1. Çekirdek ağırlığı

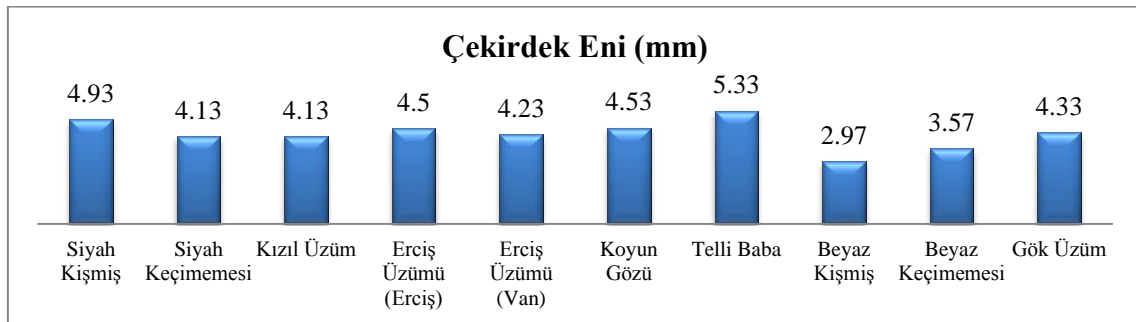
Çekirdek ağırlığı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı Siyah Kışmış çeşidinde en yüksek (0,35 g), Erciş Üzümü (Van) çeşidinde en düşük (0,15 g) tespit edilmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Çeşitlere ait çekirdek ağırlığı değerleri.

4.2.2. Çekirdek eni

Çekirdek eni çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuş, çekirdek eni Telli Baba çeşidinde en yüksek (5.33 mm), Beyaz Kışmış çeşidinde en düşük (2.97 mm) bulunmuştur (Çizelge 4.2; Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Çeşitlere ait çekirdek eni değerleri.

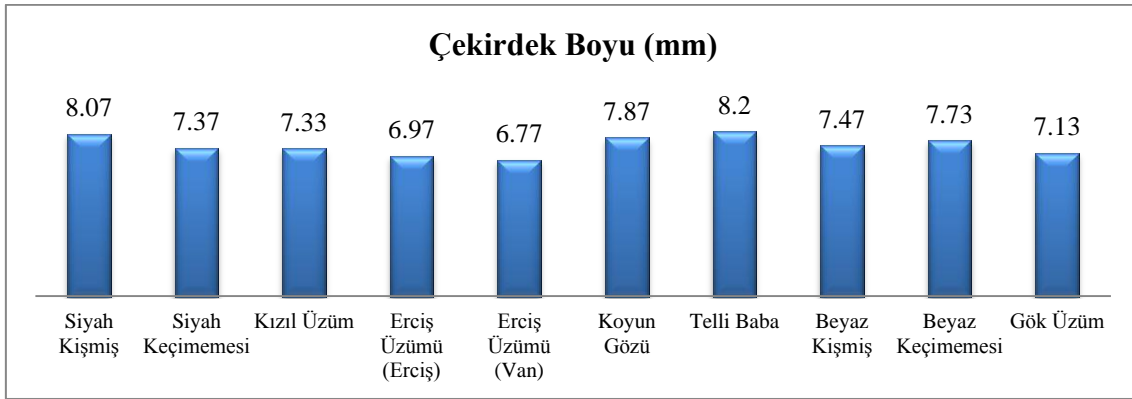
Çizelge 4.2. Çekirdek özellikleri

Çeşit	Çekirdek Ağırlığı (g)	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	Çekirdek Sayısı (adet)
Siyah Kışmış	0.35 A**	4.93 AB**	8.07 A**	1.33 DE**
Siyah Keçimemesi	0.21 B-D	4.13 C	7.37 BC	2.33 B-D
Kızıl Üzüm	0.19 D-F	4.13 C	7.33 BC	2.33 B-D
Erciş Üzümü (Erciş)	0.17 EF	4.50 BC	6.97 CD	3.00 AB
Erciş Üzümü (Van)	0.15 F	4.23 C	6.77 D	2.33 B-D
Koyun Gözü	0.23 BC	4.53 BC	7.87 AB	3.67 A
Telli Baba	0.32 A	5.33 A	8.20 A	1.12 E
Beyaz Kışmış	0.17 EF	2.97 E	7.47 BC	2.33 B-D
Beyaz Keçimemesi	0.24 B	3.57 D	7.73 AB	1.67 C-E
Gök Üzüm	0.20 C-E	4.33 C	7.13 CD	2.67 A-C
Ortalama	0.22	4.27	7.49	2.27

**(P<0.01)

4.2.3. Çekirdek boyu

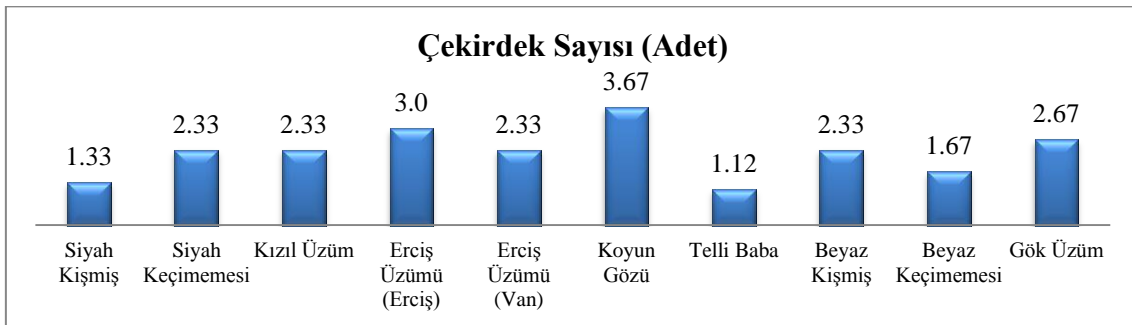
Çekirdek boyu çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuş olup, Çekirdek boyu Telli Baba çeşidinde en yüksek (8.20 mm); Erciş Üzümü (Van) çeşidinde en düşük (6.77 mm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Çeşitlere ait çekirdek boyu değerleri.

4.2.4. Çekirdek sayısı

Çekirdek sayısı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuş olup, çekirdek sayısı Koyun Gözü çeşidinde en yüksek (3.67 adet), Telli Baba çeşidinde en düşük (1 adet) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.11).

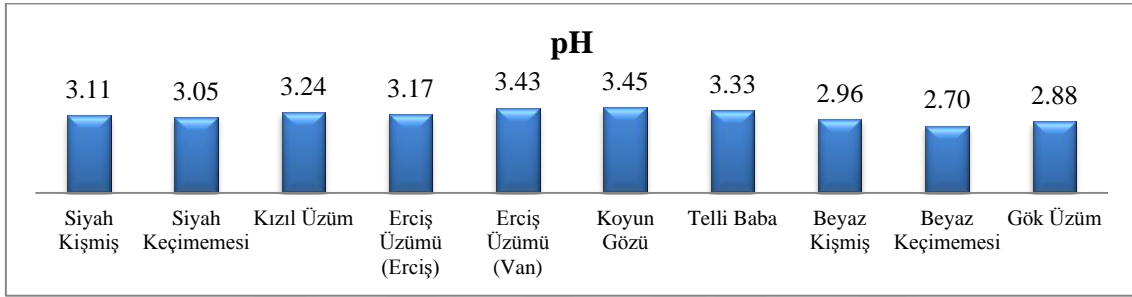


Şekil 4.11. Çeşitlere ait çekirdek sayısı değerleri.

4.3. Sıra Özellikleri

4.3.1. pH içeriği

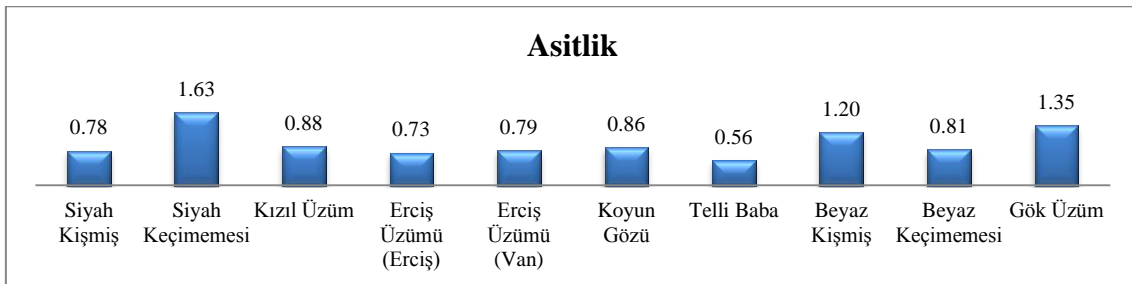
Şıranın pH içeriği bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P<0.01$). Çeşitler arasında en yüksek pH içeriği Koyun Gözü (3.45), en düşük Beyaz Keçimemesi çeşidinde (2.77) tespit edilmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Çeşitlere ait pH içerikleri.

4.3.2. Titre edilebilir Asitlik

Titre edilebilir asitlik bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P<0.05$). Çeşitler arasında en yüksek titre edilebilir asitlik Siyah Keçimemesi çeşidinde (% 1.63), en düşük asitlik ise Telli Baba çeşidinde (% 0.56) tespit edilmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Çeşitlere ait titre edilebilir asitlik miktarları.

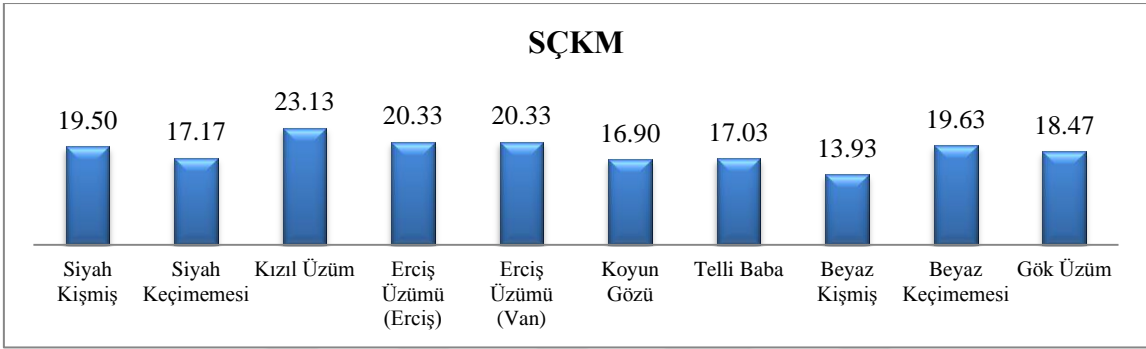
Çizelge 4.3. Çeşitlerin pH, titre edilebilir asitlik, SÇKM ve olgunluk indisi değerleri.

Çeşit	pH	Toplam Asitlik (%)	SÇKM	Olgunluk İndisi
Siyah Kışmış	3.11 A-D**	0.78 A*	19.50 B**	25.00 C**
Siyah Keçimemesi	3.05 B-D	1.63 C	17.17 C	10.53 F
Kızıl Üzüm	3.24 A-C	0.88 BC	23.13 A	26.28 BC
Erciş Üzümü (Erciş)	3.17 A-C	0.73 A-C	20.33 B	27.85 AB
Erciş Üzümü (Van)	3.43 A	0.79 A	20.33 B	25.73 BC
Koyun Gözü	3.45 A	0.86 AB	16.90 C	19.65 D
Telli Baba	3.33 AB	0.56 A-C	17.03 C	30.41 A
Beyaz Kışmış	2.96 CD	1.20 A-C	13.93 D	11.61 EF
Beyaz Keçimemesi	2.77 D	0.81 A-C	19.63 B	24.23 C
Gök Üzüm	2.88 CD	1.35 A-C	18.47 BC	13.68 E
Ortalama	3.14	0.96	18.64	19.42

**($P < 0.01$);*($P < 0.05$)

4.3.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)

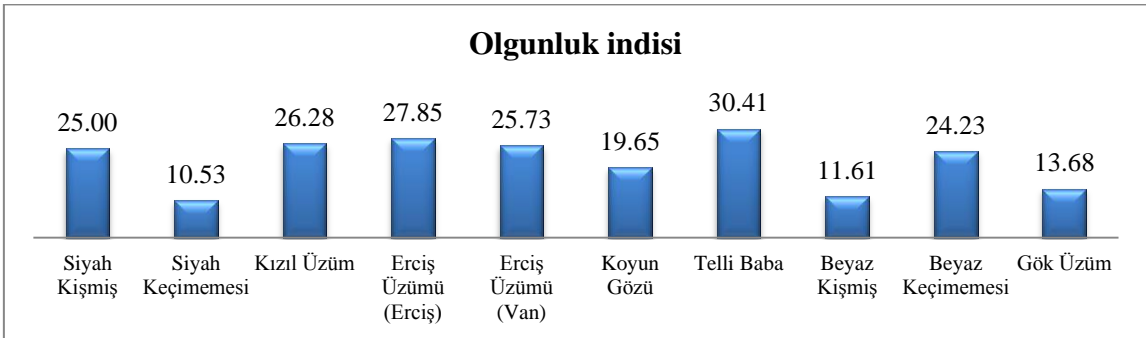
Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P < 0.01$). Çeşitler arasında en yüksek SÇKM içeriği Kızıl üzüm çeşidinde (% 23.13); en düşük SÇKM içeriği ise Beyaz Kışmış çeşidinde (% 13.93) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Çeşitlere ait suda çözünebilir kuru madde miktarları.

4.3.4. Olgunluk indisi

Olgunluk indisi bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P < 0.01$). Çeşitler arasında en yüksek olgunluk indisi Telli Baba çeşidinde (30.41); en düşük olgunluk indisi ise Siyah Keçimemesi çeşidinde (10.53) tespit edilmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.15).



Şekil 4.15. İncelenen çeşitlerin olgunluk indisi değerleri.

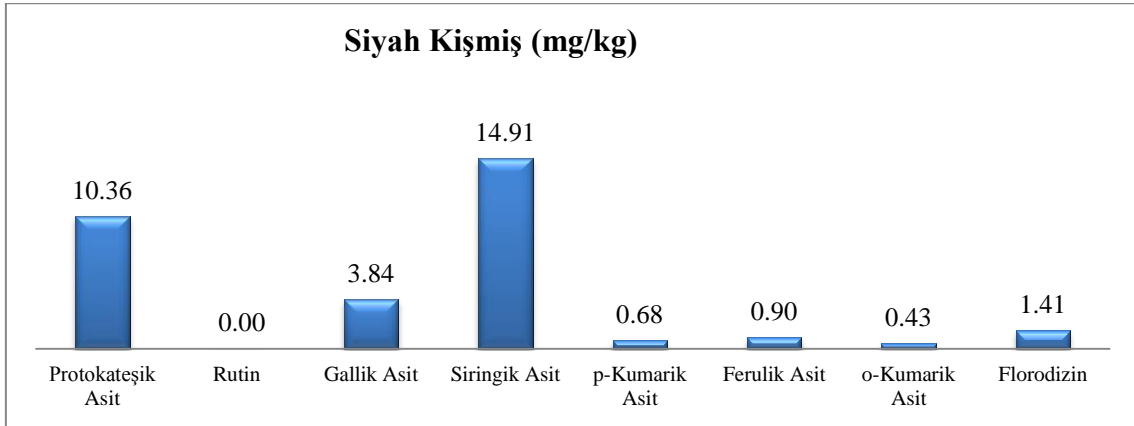
4.4. Fenolik Madde İçerikleri

4.4.1. Çeşitlere göre fenolik içerikler

Bu çalışmada Van yöresine ait koyu renkli çeşitler olan Siyah Kışmış, Siyah Keçimemesi, Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Erciş), Erciş Üzümü (Van), Koyun Gözü, Telli Baba ve beyaz çeşitler olan Beyaz Kışmış, Beyaz Keçimemesi ve Gök Üzümü olmak üzere on farklı çeşit kullanılmıştır. Protokateşik asit, Rutin, Gallik asit, Siringik asit, p-Kumarik asit, Ferulik asit, o-Kumarik asit ve Florodizin olmak üzere sekiz (8) farklı fenol içeriklerine bakılmış, fenol içerikleri çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

4.4.1.1. Siyah Kışmış

Siyah Kışmış çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik (14.91 mg/kg), en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.43 mg/kg) olduğu belirlenirken, Rutin tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Siyah Kışmış çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

Çizelge 4.4. Çeşitlere ait fenolik madde içerikleri (mg/kg)

Çeşit	Protokateşik Asit	Rutin	Gallik Asit	Siringik Asit	
Koyu Renkli Çeşitler	Siyah Kışmış	10.36 A**	t.e D**	3.84 DE**	14.91 D**
	Siyah Keçimemesi	5.93 BC	1.32 D	12.71 A	64.53 B
	Kızıl Üzüm	2.13 C	4.20 CD	8.09 BC	6.17 D
	Erciş Üzümü (Erciş)	2.72 C	5.34 CD	3.48 DE	2.08 D
	Erciş Üzümü (Van)	2.08 C	3.22 CD	14.19 A	15.35 D
	Koyun Gözü	2.21 C	3.85 CD	2.00 E	4.55 D
	Telli Baba	7.99 AB	t.e D	3.89 DE	13.17 D
Beyaz Çeşitler	Beyaz Kışmış	10.92 A	12.43 B	10.85 AB	97.03 A
	Beyaz Keçimemesi	4.90 BC	26.61 A	3.46 DE	4.31 D
	Gök Üzüm	10.74 A	9.29 BC	7.13 CD	40.38 C
Ortalama	6.00	6.63	6.97	27.44	

**($P < 0.01$); t.e: tespit edilemedi.

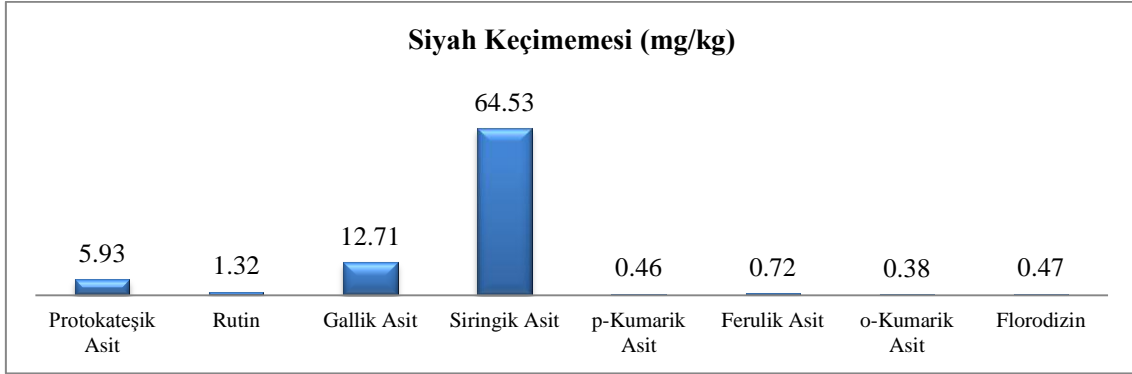
Çizelge 4.4. Çeşitlere ait fenolik madde içerikleri (mg/kg) (devam)

Çeşit	p-Kumarik Asit	Ferulik Asit	o-Kumarik Asit	Florodizin	
Koyu Renkli Çeşitler	Siyah Kışmış	0.68 AB**	0.90 AB**	0.43 AB**	1.41 B**
	Siyah Keçimemesi	0.46 CD	0.72 AB	0.38 AB	0.47 C
	Kızıl Üzüm	0.42 D	t.e C	0.63 A	0.87 C
	Erciş Üzümü (Erciş)	t.e E	t.e C	t.e C	7.02 A
	Erciş Üzümü (Van)	0.43 D	t.e C	0.36 B	0.54 C
	Koyun Gözü	0.52 B-D	0.76 AB	t.e C	0.92 C
	Telli Baba	0.61 A-D	0.81 AB	0.42 AB	1.75 B
Beyaz Çeşitler	Beyaz Kışmış	0.67 AB	0.93 A	0.37 AB	0.66 C
	Beyaz Keçimemesi	0.75 A	0.66 B	0.37AB	0.44 C
	Gök Üzüm	0.64 A-C	0.91 AB	0.37 AB	0.62 C
Ortalama	0.52	0.56	0.33	1.29	

**($P < 0.01$); t.e: tespit edilemedi.

4.4.1.2. Siyah Keçimemesi

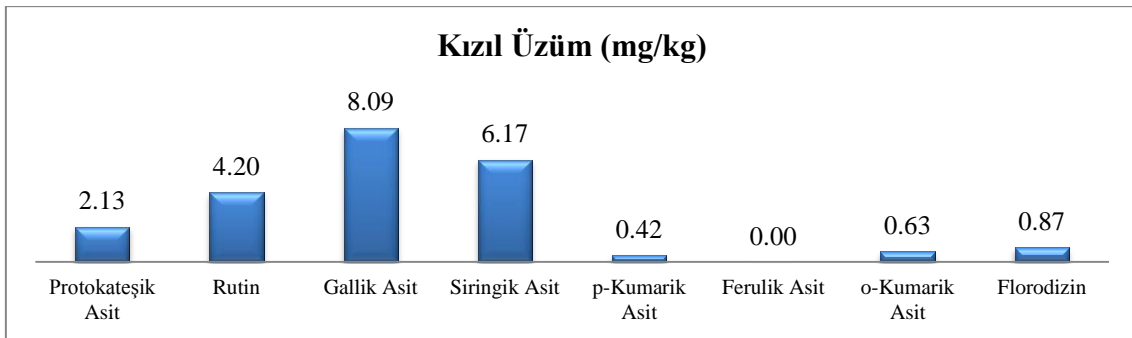
Siyah Keçimemesi çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (64.53 mg/kg), en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.38 mg/kg) olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.4; Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Siyah Keçimemesi çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.3. Kızıl Üzüm

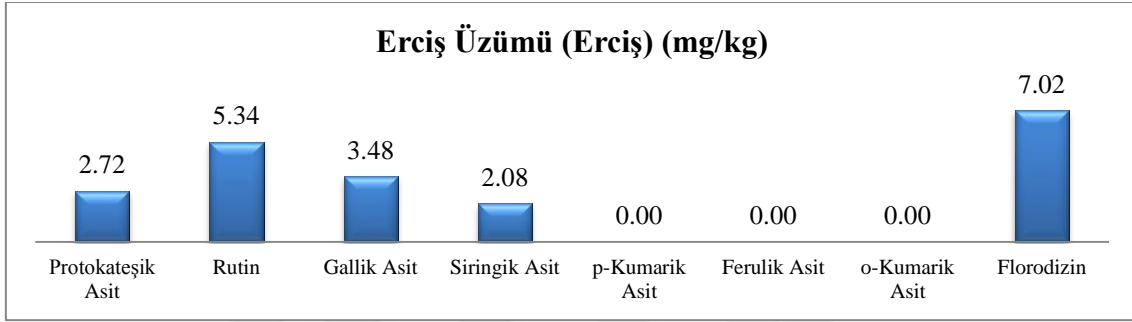
Kızıl Üzüm çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Gallik asit (8.09 mg/kg), en düşük fenolik bileşiğin p-Kumarik asit (0.42 mg/kg) olduğu belirlenirken, Ferulik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Kızıl Üzüm çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.4. Erciş Üzümü (Erciş)

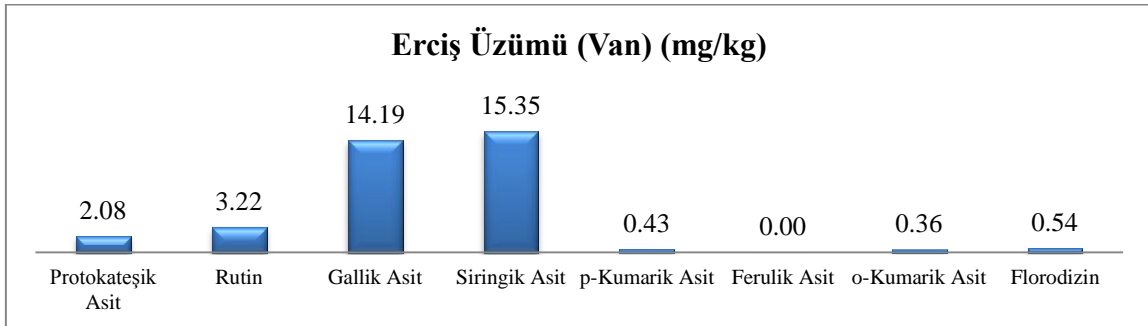
Erciş Üzümü (Erciş) çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Florodizin (7.02 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin Siringik asit (2.08 mg/kg) olduğu belirlenirken, p-Kumarik asit, Ferulik asit ve o-Kumarik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Erciş Üzümü (Erciş) çeşidine ait fenolik madde ierikleri.

4.4.1.5. Erciş Üzümü (Van)

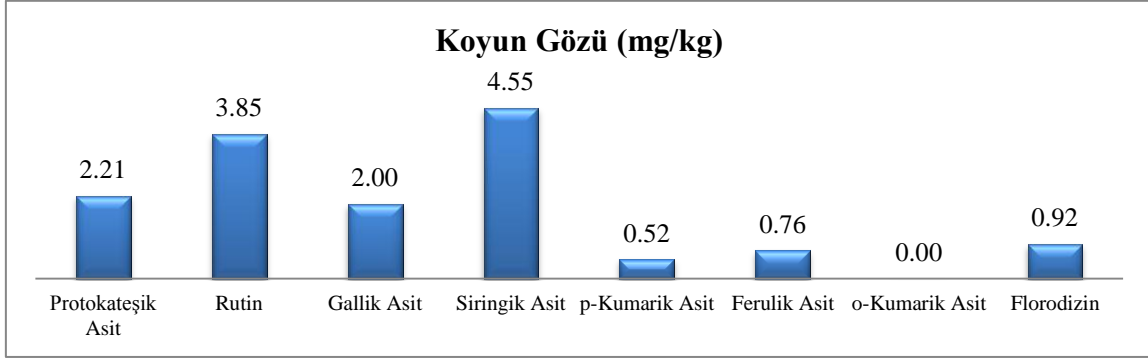
Erciş Üzümü (Van) çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (15.35 mg/kg) ve Gallik asit (14.19 mg/kg) olduğu bunları Rutin'in (3.22 mg/kg) takip ettiği belirlenmiştir. Bu çeşitte Ferulik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Erciş Üzümü (Van) çeşidine ait fenolik madde ierikleri.

4.4.1.6. Koyun Gözü

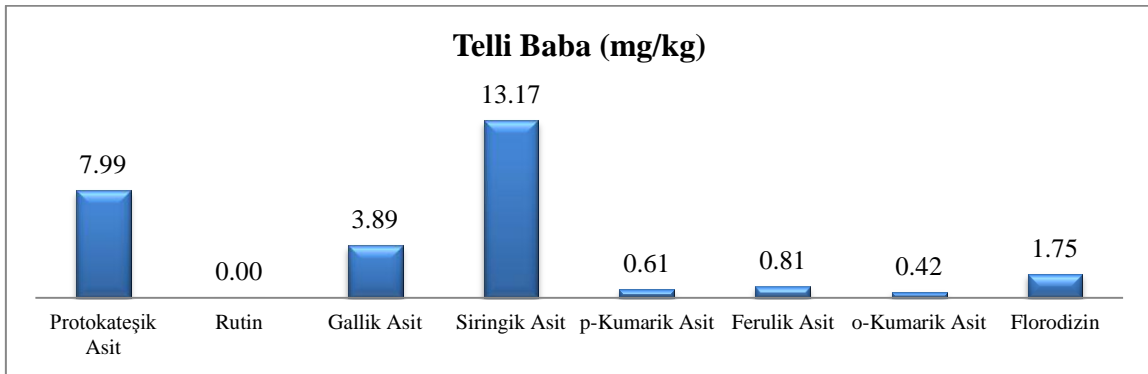
Koyun Gözü çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (4.55 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin ise p-Kumarik asit (0.52 mg/kg) olduğu bulunurken, o-Kumarik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Koyun Gözü çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.7. Telli Baba

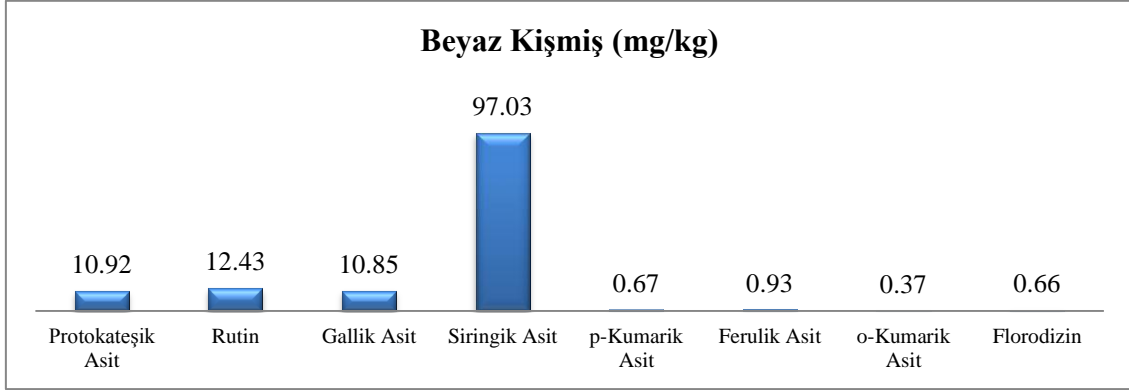
Telli Baba çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (13.17 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.42 mg/kg) olduğu belirlenirken, Rutin tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Telli Baba çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.8. Beyaz Kışmış

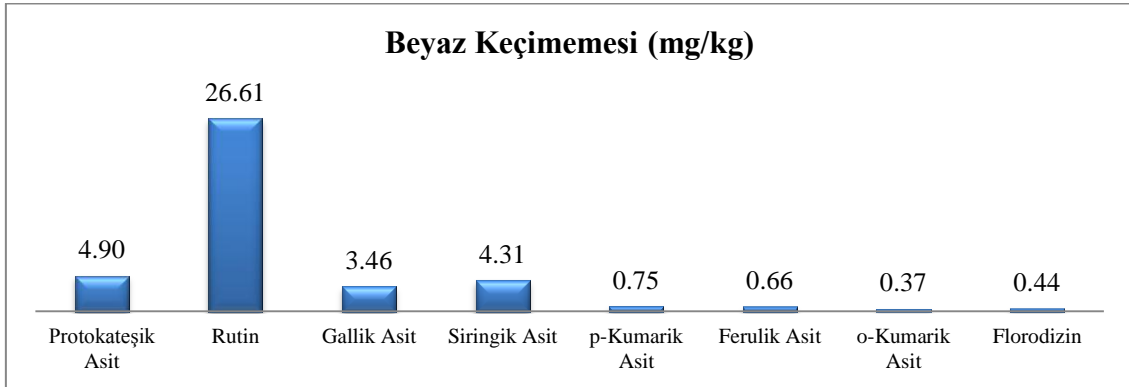
Beyaz Kışmış çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (97.03 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.37 mg/kg) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Beyaz Kışmış çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.9. Beyaz Keçimemesi

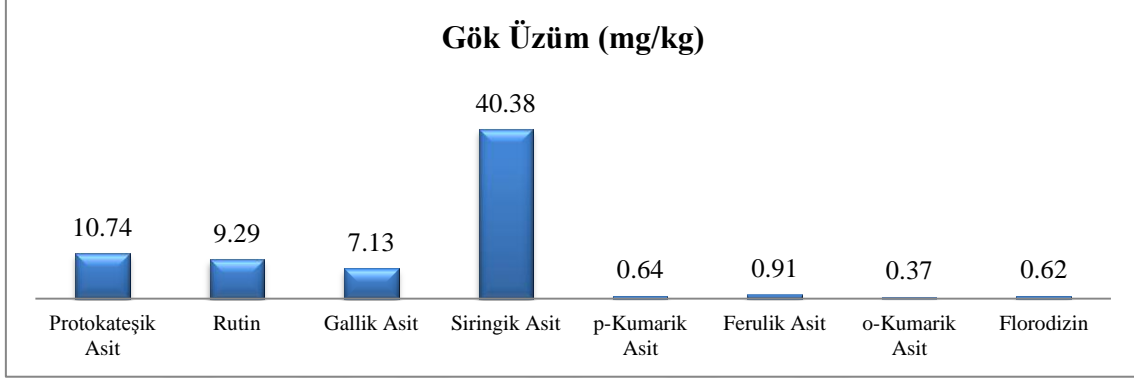
Beyaz Keçimemesi çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Rutin (26.61 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.37 mg/kg) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4; Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Beyaz Keçimemesi çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.1.10. Gök Üzüm

Gök Üzüm çeşidinde en yüksek fenolik bileşiğin Siringik asit (40.38 mg/kg); en düşük fenolik bileşiğin ise o-Kumarik asit (0.37 mg/kg) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.25).



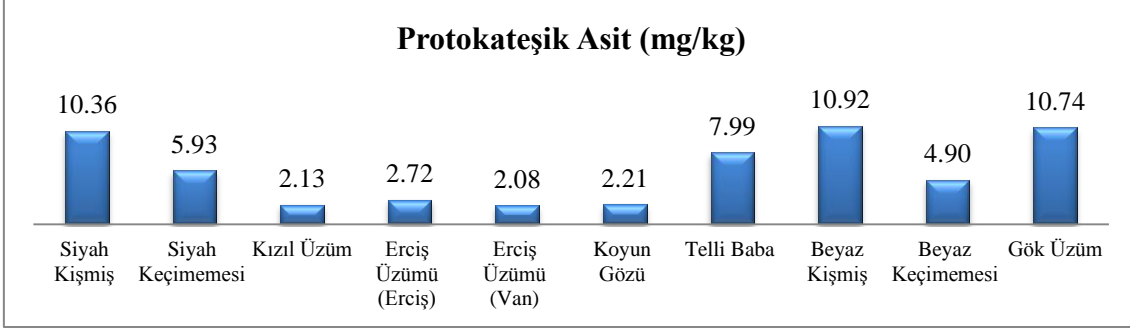
Şekil 4.25. Gök Üzüm çeşidine ait fenolik madde içerikleri.

4.4.2. Fenolik Maddelere Göre Çeşit İçerikleri

Çalışmada değerlendirilmiş olan fenolik bileşiklerin tamamı, önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

4.4.2.1. Protokateşik asit

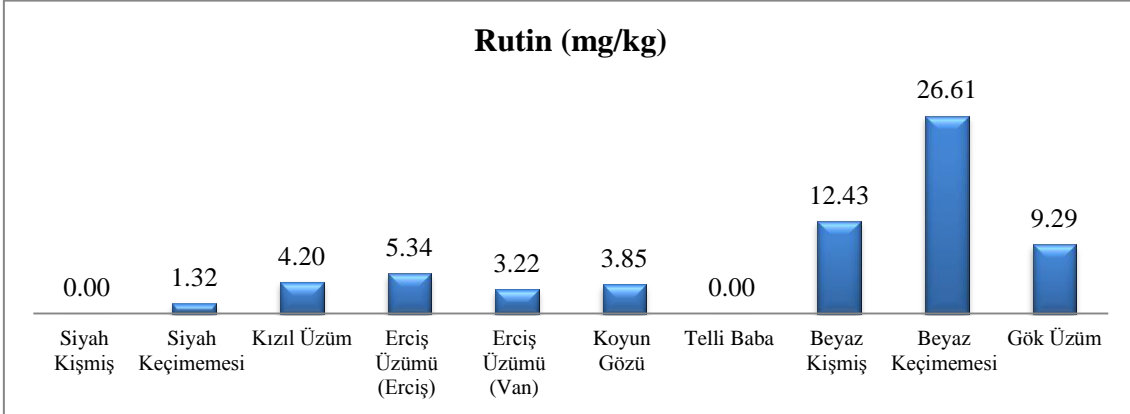
Protokateşik asit içeriği ele alındığında, en yüksek oran Beyaz Kışmış çeşidinde (10.92 mg/kg); en düşük oran ise Erciş Üzümü (Van) çeşidinde (2.08 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Çeşitlere ait Protokateşik asit içerikleri.

4.4.2.2. Rutin

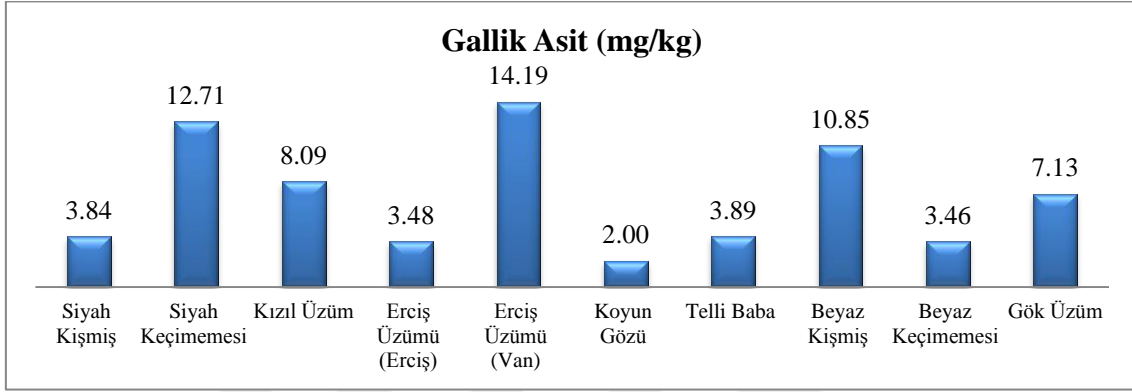
Rutin içeriği ele alındığında, en yüksek oran Beyaz Keçimemesi çeşidinde (26.61 mg/kg); en düşük oran ise Siyah Keçimemesi çeşidinde (1.32 mg/kg) bulunmuş, Siyah Kışmış ve Telli Baba çeşitlerinde Rutin tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Çeşitlere ait Rutin içerikleri.

4.4.2.3. Gallik asit

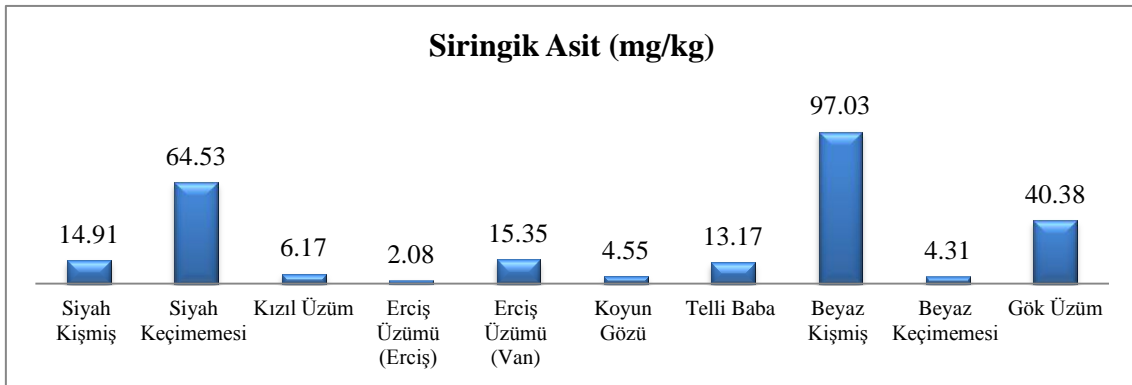
Gallik asit içeriği ele alındığında, en yüksek oran Erciş Üzüümü (Van) çeşidinde (14.19 mg/kg); en düşük oran ise Koyun Gözü çeşidinde (2.00 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Çeşitlere ait Gallik asit içerikleri.

4.4.2.4. Siringik asit

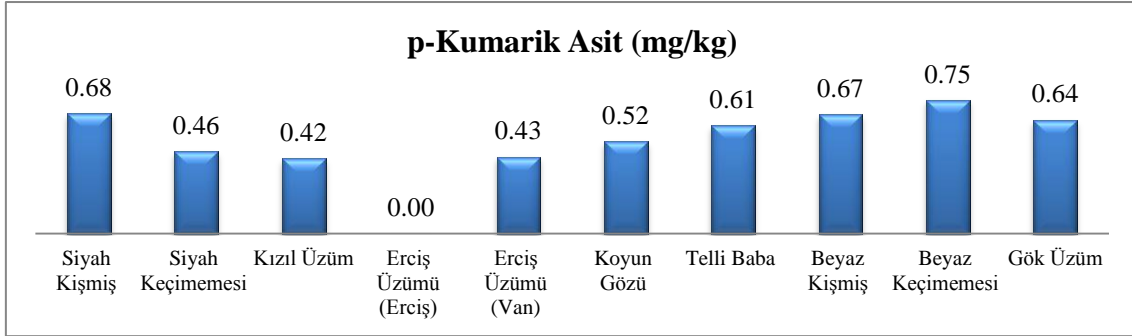
Siringik asit içeriği ele alındığında, en yüksek oran Beyaz Kişmiş çeşidinde (97.03 mg/kg); en düşük oran ise Erciş Üzüümü (Erciş) çeşidinde (2.08 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Çeşitlere ait Siringik asit içerikleri.

4.4.2.5. p-Kumarik asit

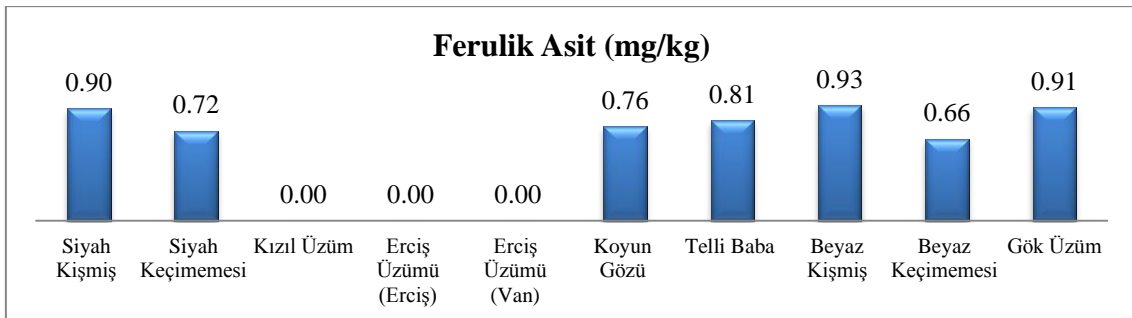
p-Kumarik asiti içeriği ele alındığında, en yüksek oran Beyaz Keçimemesi çeşidinde (0.75 mg/kg), en düşük oran ise Kızıl Üzüm çeşidinde (0.42 mg/kg) bulunmuş; Erciş Üzümü (Erciş) çeşidinde p-Kumarik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Çeşitlere ait p-Kumarik asit içerikleri.

4.4.2.6. Ferulik asit

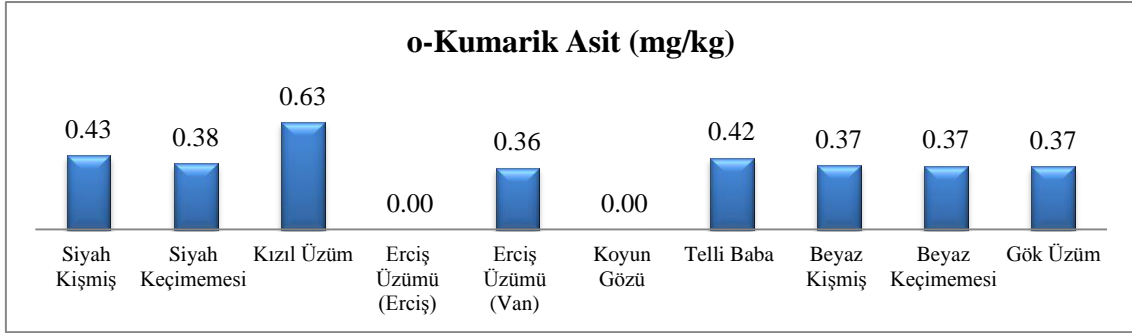
Ferulik asit içeriği ele alındığında, en yüksek oran Beyaz Kişmiş çeşidinde (0.93 mg/kg); en düşük oran ise Beyaz Keçimemesi çeşidinde (0.66 mg/kg) bulunmuş; Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Erciş), Erciş Üzümü (Van) çeşitlerinde Ferulik asit tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Çeşitlere ait Ferulik asit içerikleri.

4.4.2.7. o-Kumarik asit

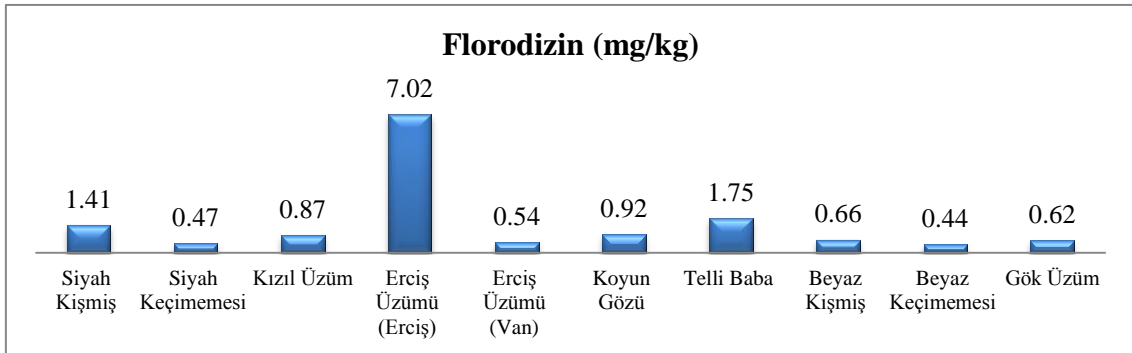
o-Kumarik asiti içeriği ele alındığında, en yüksek oran Kızıl Üzüm çeşidinde (97.03 mg/kg); en düşük oran ise Erciş Üzümü (Van) çeşidinde (0.36 mg/kg) bulunmuş; Erciş Üzümü (Erciş) ve Koyun Gözü çeşitlerinde tespit edilememiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Çeşitlere ait o-Kumarik asit içerikleri.

4.4.2.8. Florodizin

Florodizin içeriği ele alındığında, en yüksek oran Erciş Üzümü (Erciş) çeşidinde (7.02 mg/kg); en düşük oran ise Beyaz Keçimemesi çeşidinde (0.44 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4; Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Çeşitlere ait Florodizin içerikleri.

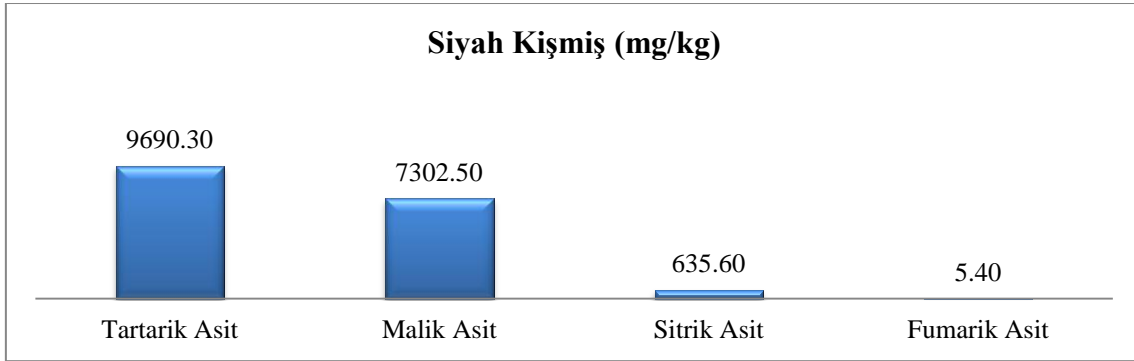
4.5. Organik Asit İçerikleri

4.5.1. Çeşitlere göre Organik asit içerikleri

Bu çalışmada Tartarik asit, Malik asit, Sitrik asit ve Fumarik asit olmak üzere dört farklı organik asit içeriğine bakılmış, Tartarik, Malik ve Fumarik asit miktarları bakımından çeşitler arasında oluşan fark istatistiki olarak önemli bulunurken sitrik asit miktarları bakımından çeşitler arasında oluşan fark önemsiz bulunmuştur. ($P < 0.01$ ve 0.05).

4.5.1.1. Siyah Kışmış

Siyah Kışmış çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Tartarik asit (9690.30 mg/kg), Malik asit (7302.50 mg/kg), Sitrik asit (635.60 mg/kg) ve Fumarik asit (5.40 mg/kg) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5; Şekil 4.34).



Şekil 4.34. Siyah Kışmış çeşidinde ait organik asit içerikleri.

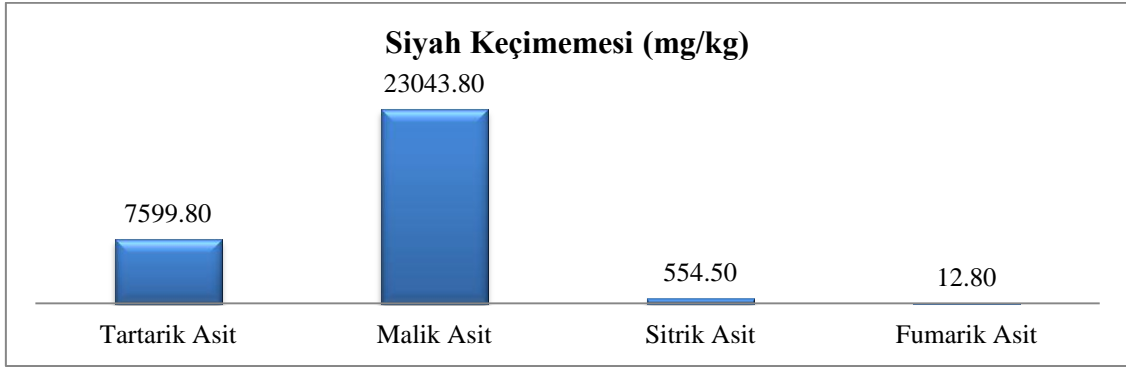
Çizelge 4.5. Çeşitlere ait Organik asit içerikleri (mg/kg)

	Çeşit	Tartarik Asit	Malik Asit	Sitrik Asit	Fumarik Asit
Koyu Renkli Çeşitler	Siyah Kışmış	9690.30 A*	7302.50 C**	635.60 öd	5.40 B**
	Siyah Keçimemesi	7599.80 AC	23043.80 A	554.50	12.80 A
	Kızıl Üzüm	7424.00 A-C	10285.20 BC	537.70	11.40 A
	Erciş Üzümü (Erciş)	6241.30 BC	7681.90 BC	411.60	6.00 B
	Erciş Üzümü (Van)	7248.30 A-C	8038.70 BC	503.50	13.40 A
	Koyun Gözü	7905.60 A-C	8692.00 BC	397.20	5.60 B
	Telli Baba	9472.30 A	5903.30 C	567.20	3.80 B
	Beyaz Çeşitler	Beyaz Kışmış	5112.00 C	7045.80 C	542.50
Beyaz Keçimemesi		7849.60 A-C	7998.60 BC	462.30	2.50 B
Gök Üzüm		8990.00 AB	12028.30 B	624.30	4.80 B

** (P<0.01); * (P<0.05), öd: önemli değil.

4.5.1.2. Siyah Keçimemesi

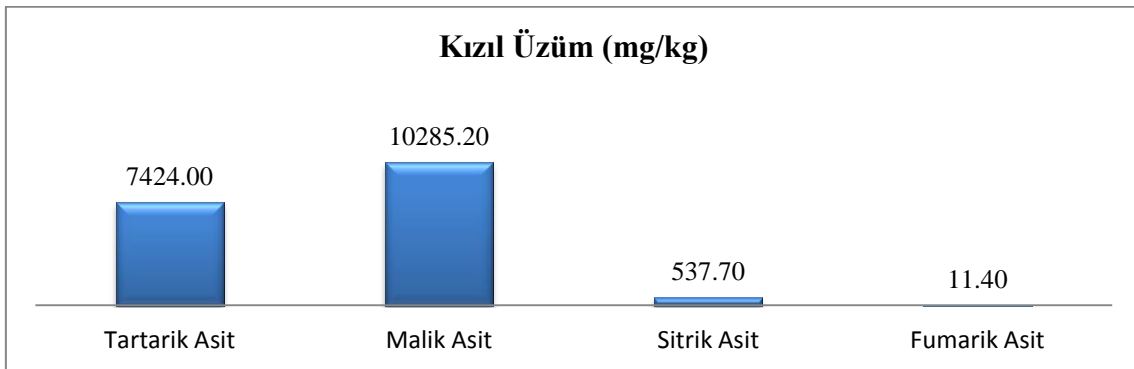
Siyah Keçimemesi çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Malik asit (23043.80 mg/kg), Tartarik asit (7599.80 mg/kg), Sitrik asit (554.50 mg/kg) ve Fumarik asit (12.80 mg/kg) şeklinde olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.5; Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Siyah Keçimemesi çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.3. Kızıl Üzüm

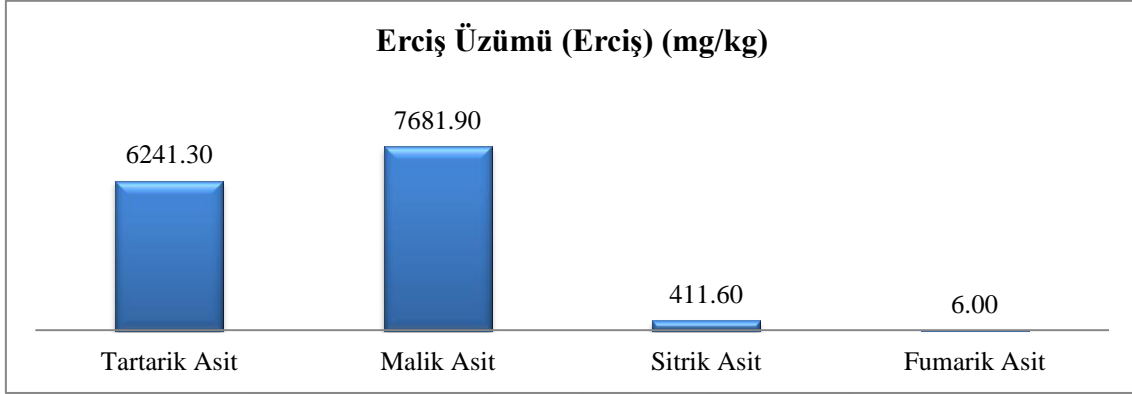
Kızıl Üzüm çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Malik asit (10285.20 mg/kg), Tartarik asit (7424.00 mg/kg), Sitrik asit (537.70 mg/kg) ve Fumarik asit (11.40 mg/kg) şeklinde olduğu saptanmıştır. (Çizelge 4.5; Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Kızıl Üzüm çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.4. Erciş Üzümü (Erciş)

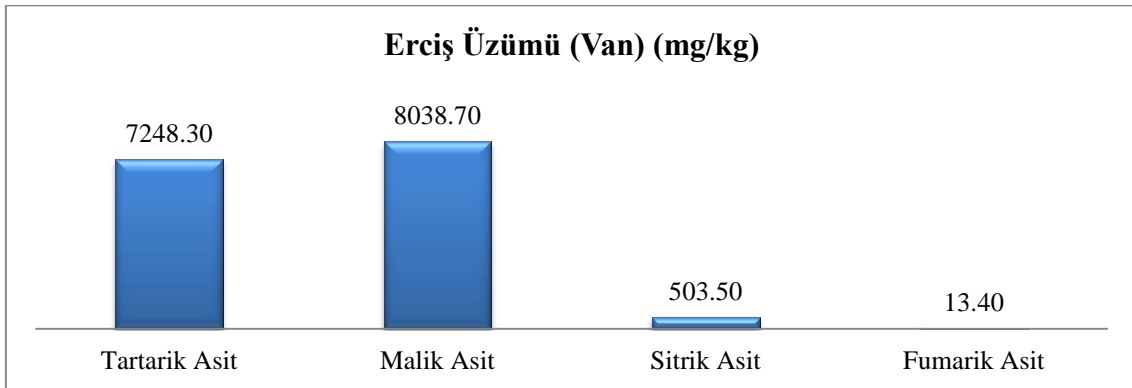
Erciş Üzümü (Erciş) çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Malik asit (7681.90 mg/kg), Tartarik asit (6241.30 mg/kg), Sitrik asit (411.60 mg/kg) ve Fumarik asit (6.00 mg/kg) şeklinde olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.5; Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Erciş Üzümü (Erciş) çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.5. Erciş Üzümü (Van)

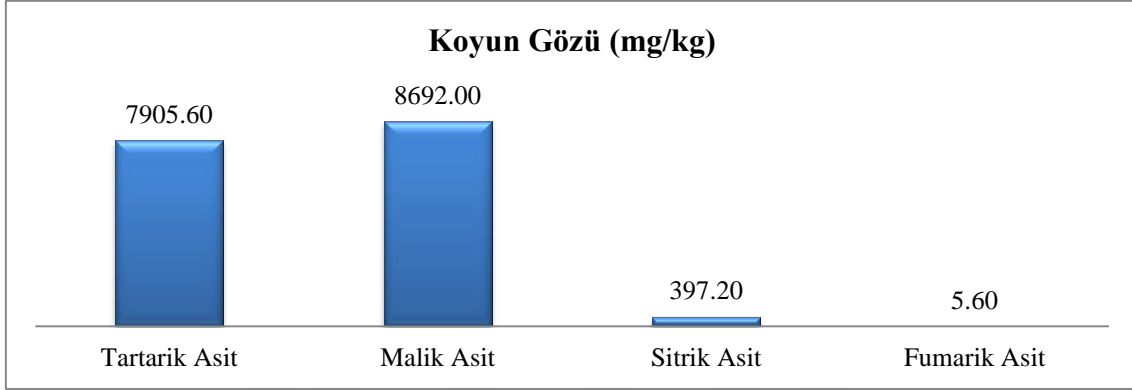
Erciş Üzümü (Van) çeşidinde organik asit dağılımlarının sırasıyla Malik asit (8038.70 mg/kg), Tartarik asit (7248.30 mg/kg), Sitrik asit (503.50 mg/kg) ve Fumarik asit (13.40 mg/kg) şeklinde olduğu ortaya konulmuştur (Çizelge 4.5; Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Erciş Üzümü (Van) çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.6. Koyun Gözü

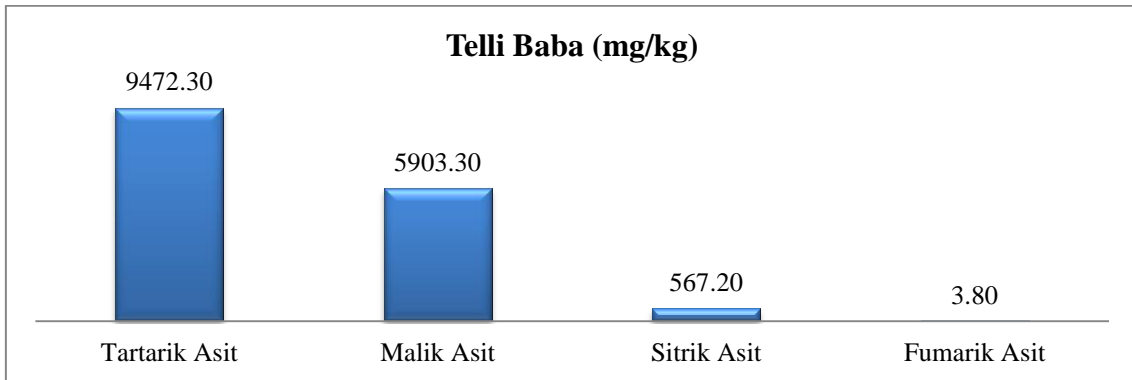
Koyun Gözü çeşidinde organik asit dağılımlarının sırasıyla Malik asit (8692.00 mg/kg), Tartarik asit (7905.60 mg/kg), Sitrik asit (397.20 mg/kg) ve Fumarik asit (5.60 mg/kg) şeklinde oluşu belirlenmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Koyun Gözü çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.7. Telli Baba

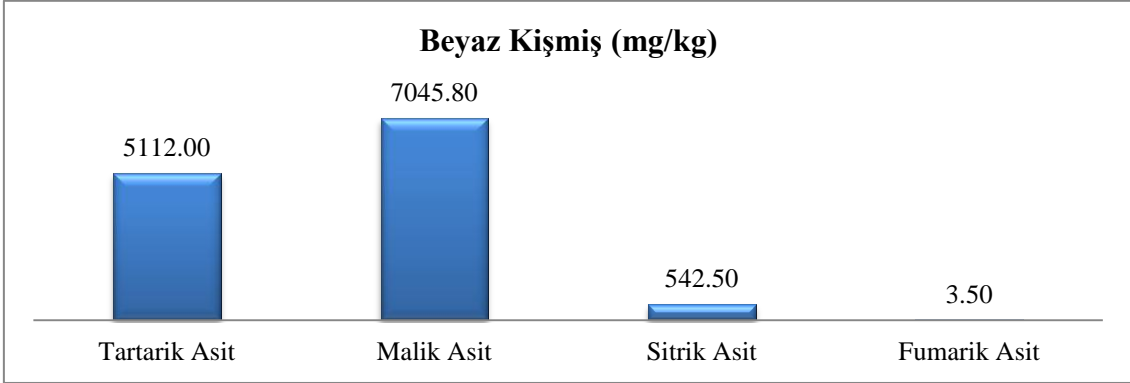
Telli Baba çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Tartarik asit (9472.30 mg/kg), Malik asit (5903.30 mg/kg), Sitrik asit (567.20 mg/kg) ve Fumarik asit (3.80 mg/kg) şeklinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5; Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Telli Baba çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.8. Beyaz Kışmış

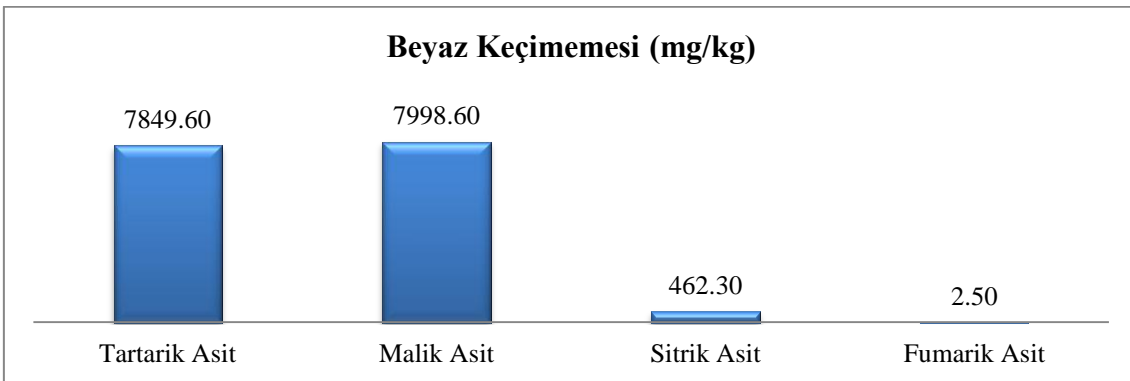
Beyaz Kışmış çeşidinde organik asit dağılımlarının sırasıyla Malik asit (7045.80 mg/kg), Tartarik asit (5112.00 mg/kg), Sitrik asit (542.50 mg/kg) ve Fumarik asit (3.50 mg/kg) şeklinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Beyaz Kışmış çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.1.9. Beyaz Keçimemesi

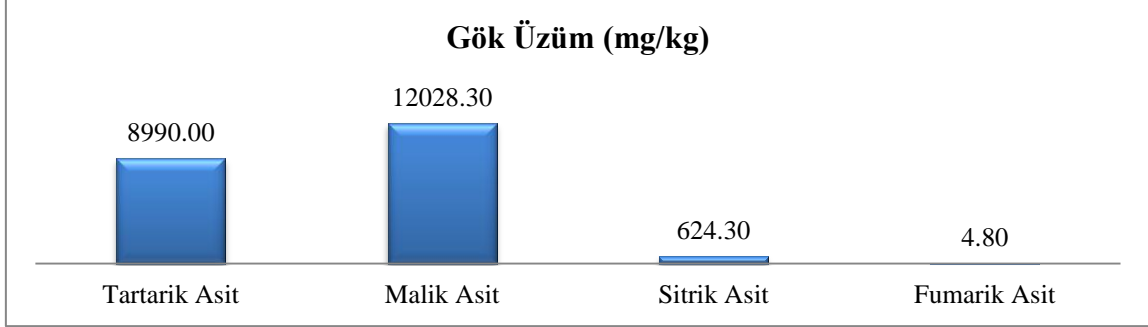
Beyaz Keçimemesi çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Malik asit (7998.60 mg/kg), Tartarik asit (7849.60 mg/kg), Sitrik asit (462.30 mg/kg) ve Fumarik asit (2.50 mg/kg) şeklinde olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.42).



Şekil 4.42. Beyaz Keçimemesi çeşidine ait organik asit içerikleri

4.5.1.10. Gök Üzüm

Gök Üzüm çeşidinde organik asit dağılımının sırasıyla Malik asit (12028.30 mg/kg), Tartarik asit (8990.00 mg/kg), Sitrik asit (624.30 mg/kg) ve Fumarik asit (4.80 mg/kg) şeklinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.43).



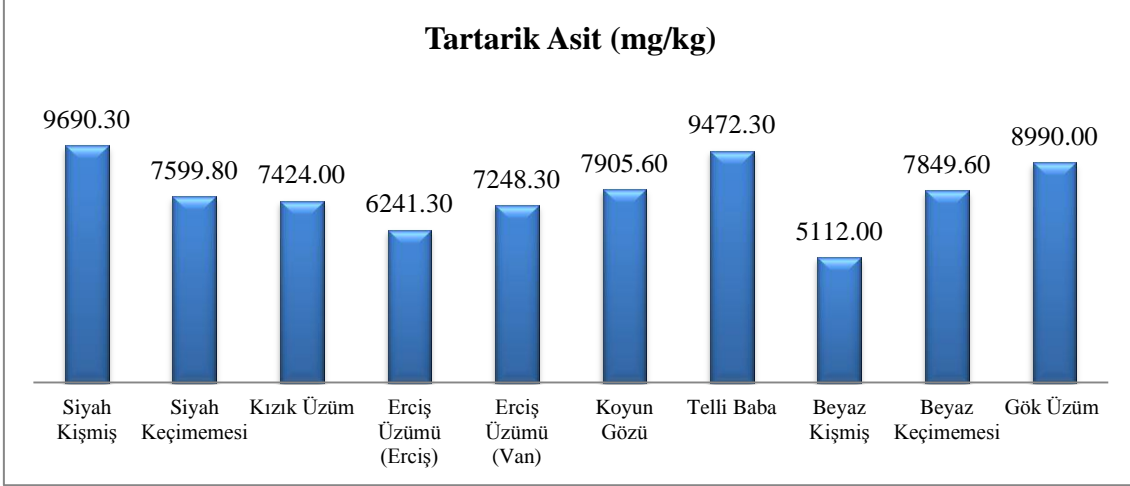
Şekil 4.43. Gök Üzüm çeşidine ait organik asit içerikleri.

4.5.2. Organik Asitlere göre çeşit içerikleri

Çeşitlerin mevcut Organik asit içerikleri ele alındığında, çeşitler arasında, Tartarik asit ($P < 0.05$), Malik asit ve Fumarik asit ($P < 0.01$) düzeyinde farklı bulunurken, Sitrik asit istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

4.5.2.1. Tartarik asit

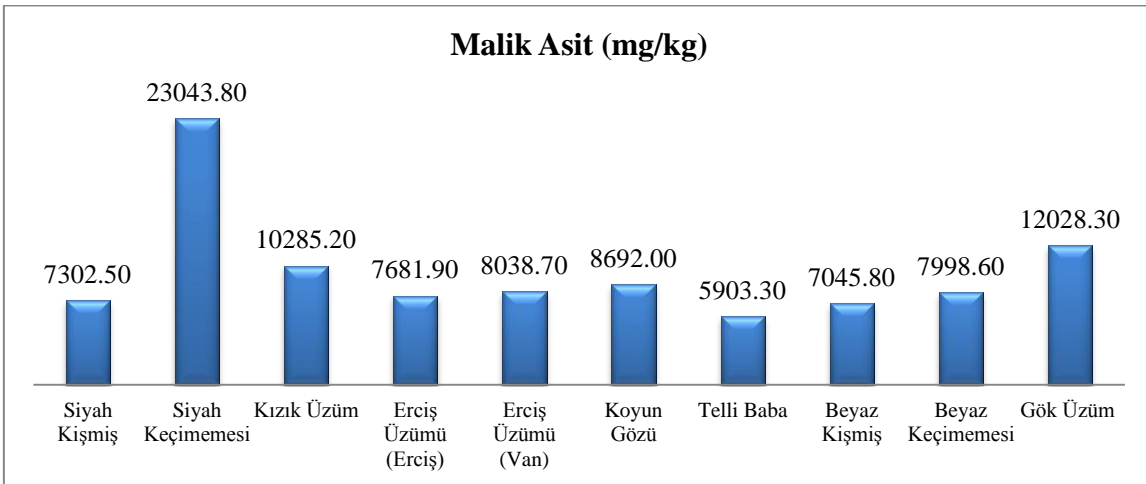
Tartarik asit içeriği ele alındığında en yüksek oran Siyah kışmış çeşidinde (9690.30 mg/kg), en düşük oran ise Beyaz kışmış çeşidinde (5112.00 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Çeşitlere ait tartarik asit içerikleri.

4.5.2.2. Malik asit

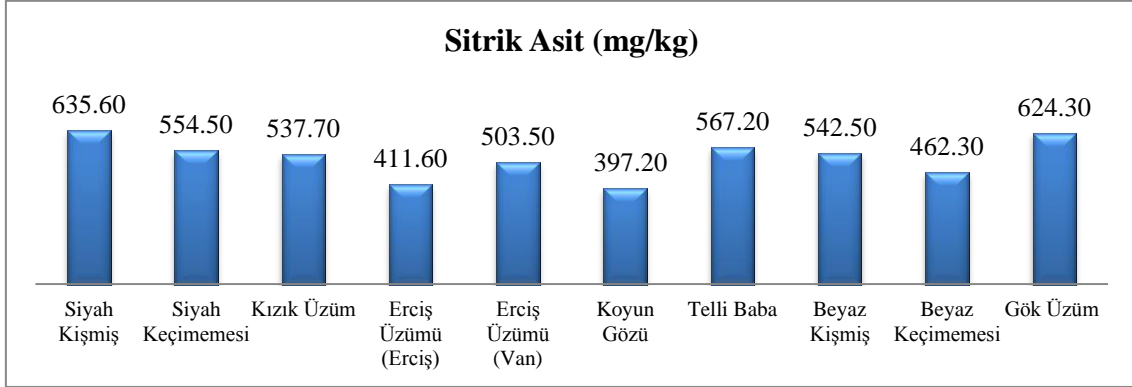
Malik asit içeriği ele alındığında en yüksek oran Siyah Keçimemesi çeşidinde (23043.80 mg/kg), en düşük oran ise Telli Baba çeşidinde (5903.30 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Çeşitlere ait malik asit içerikleri.

4.5.2.3. Sitrik asit

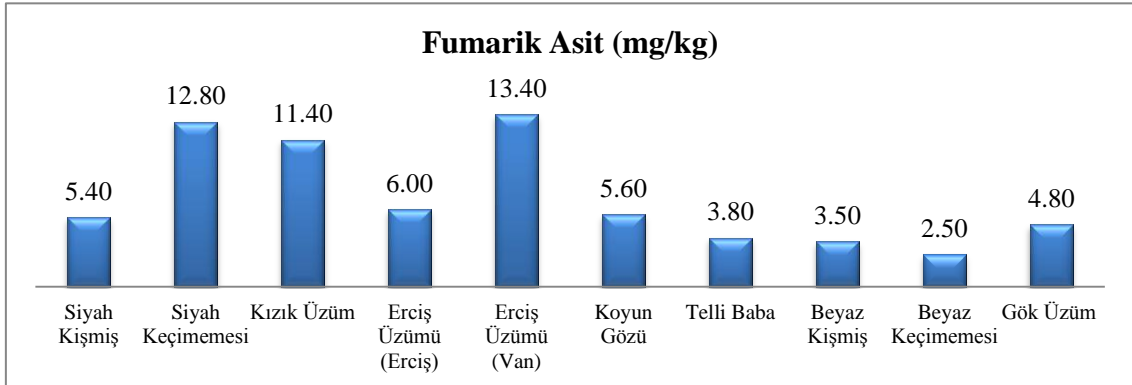
Sitrik asit içeriğinde en yüksek oran Siyah Kışmış çeşidinde (635.60 mg/kg), en düşük oran ise Koyun Gözü çeşidinde (397.20 mg/kg) belirlenmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.46).



Şekil 4.46. Çeşitlere ait sitrik asit içerikleri.

4.5.2.4. Fumarik asit

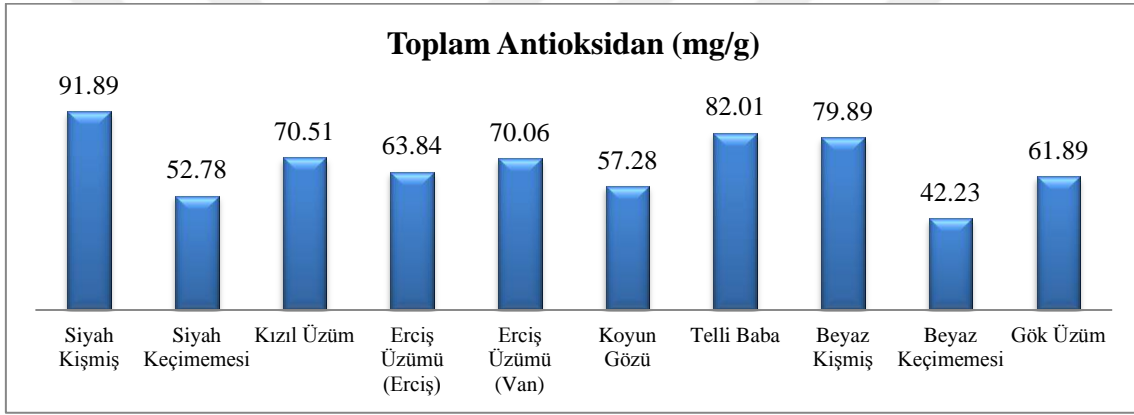
Fumarik asit içeriği ele alındığında en yüksek oran Erciş Üzümü (Van) çeşidinde, (13.40 mg/kg) en düşük oran ise Beyaz Keçimemesi çeşidinde (2.50 mg/kg) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5; Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Çeşitlere ait fumarik asit içerikleri

4.6. Çeşitlere Ait Toplam Antioksidan Kapasite

Toplam antioksidan içerikleri bakımından çeşitler arasında oluşan fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Toplam Antioksidan miktarlarının çeşitler bazındaki dağılımının sırasıyla Siyah Kışmış (91.89 mg/g), Telli Baba (82.01 mg/g), Beyaz Kışmış (79.89 mg/g), Kızıl Üzüm (70.51 mg/g), Erciş Üzümü (Van) (70.06 mg/g), Erciş Üzümü (Erciş) (63.84 mg/g), Gök Üzüm (61.89 mg/g), Koyun Gözü (57.28 mg/g), Siyah Keçimemesi (52.78 mg/g) ve Beyaz Keçimemesi (42.23 mg/g) şeklinde olduğubelirlenmiştir. (Çizelge 4.6; Şekil 4.48).



Şekil 4.48. Çeşitlere ait toplam antioksidan kapasite.

Çizelge 4.6. Çeşitlerin toplam antioksidan kapasitesi

Çeşit	Toplam Antioksidan (mg/g)
Siyah Kışmış	91.89 A**
Siyah Keçimemesi	52.78 EF
Kızıl Üzüm	70.51 CD
Erciş Üzümü (Erciş)	63.84 DE
Erciş Üzümü (Van)	70.06 CD
Koyun Gözü	57.28 E
Telli Baba	82.01 AB
Beyaz Kışmış	79.89 BC
Beyaz Keçimemesi	42.23 F
Gök Üzüm	61.89 DE
Ortalama	66.24

**($P<0.01$)



5. TARTIŞMA

5.1. Bitkisel Özellikler ve Şıra İçerikleri

Bu çalışmada incelenmiş olan mahalli çeşitlerin bazılarında, daha önce yörede çalışmış araştırmacılar tarafından yapılmış çalışmalar mevcuttur.

Uyak ve Doğan, (2011) tarafından Erciş üzüm çeşidi klonlarının çok yıllık tanımlanmasının yapıldığı çalışmada, çeşide ait ortalama değerler salkım ağırlığı, 296-220 g, tane boyu 1.62-1.39 şeklinde bildirilmiştir. Bu literatüre göre farklı bir yılda alınmış olan örneklerin çalışıldığı bu çalışmada ise Erciş üzümü çeşidine ait değerler, salkım ağırlığı, 205.30 g, tane boyu 1.62-1.39 şeklinde bulunmuştur.

Yapmış olduğumuz çalışmada salkım, tane ve çekirdek özellikleri çeşitlere göre değerlendirildiğinde, Salkım ağırlığı 646.80-142.10 g, Salkım eni 176.00-67.00 mm, Salkım boyu 302.00-141.00 mm, Tane eni 20.80-15.43 mm, Tane boyu 27.93-14.63 mm ve Çekirdek ağırlığı 35.00- 15.00 mg aralığında tespit edilmiştir. Bu değerler OIV kodlarına göre sınıflandırıldığında (Anonim, 1983; Eker, 2015; Uyak ve ark., 2016; Doğan ve ark., 2017), Salkım ağırlığı yüksekten, düşük aralığına; Salkım eni genişten, dar aralığına; Salkım boyu çok uzundan, orta aralığına; Tane eni genişten, orta aralığına; Tane boyu çok uzundan, orta aralığına ve çekirdek ağırlığı ortadan, düşük aralığına sahip bulunmuştur.

Gazioğlu Şensoy ve Balta (2011) tarafından, Van yöresine ait bazı yerli asma formlarının tespiti ve RAPD markörleriyle tanımlanması amacıyla yapılmış; aynı mahalli çeşitlerin de dahil edildiği bir çalışmada, salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu, salkımda tane sayısı, tane ağırlığı, tane boyu, tane eni ve tanede ortalama çekirdek sayıları belirlenmiştir. Her iki çalışma farklı yıllarda yapılmış olsa da, aynı çeşitleri kapsadığı için, bu çalışmayla benzer bulunmuştur. Yine aynı çalışmada çeşitlere ait SÇKM, Titre edilebilir asitlik ve pH değerleri de tanımlanmış, sonuçlar yıl farkı ve hasat dönemlerinin etkisi olsa da, genel olarak uyumlu bulunmuştur.

Sofralık üzümelerde en önemli olgunluk kriteri şıradaki Olgunluk İndisi olarak adlandırılan SÇKM/Asit oranıdır. Ancak düşük asitli bazı çeşitlerde bu değer çok düşük SÇKM oranında (% 13) dahi olduğunda, ürün yeme olgunluğunda olabilmektedir. Tersine Sultani gibi yüksek asitli çeşitlerde ise SÇKM % 16-17 olduğunda bile tad ekşi hissedilebilmektedir. Olgunluk indisi değerinin ise 20-40 arasında olması beklenmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada, pH 3.45- 2.77, TA (%) 1.63-0.78, SÇKM (briks) 23.13-13.93 ve Olgunluk indisi 30.41-10.53 aralığında tespit edilmiştir. Olgunluk indisi değerleri ele alındığında, Telli baba çeşidinin en erken olgunlaşan, Siyah keçimemesi çeşidinin ise en geç olgunlaşan çeşit olduğu sonucuna varılabilmektedir.

5.2. Fenolik Madde İçerikleri

Gazioğlu Şensoy, (2015), Öküzgözü, Ağın Beyazı, Kış Kırmızısı, Erciş üzümü ve Silfoni çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada, Rutin, 3.77-1.36 mg/L⁻¹, Siringik asit, 2.02-0.24 mg/L⁻¹; Ferulik, 1.58-1.15 mg/L⁻¹ Gallik asit 2.78-0.09 aralığında bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada ise Rutin, 26.61- 1.32, Siringik asit 97.03-2.08, Ferulik 0.93-0.66, Gallik asit ise 14.19-2.00 aralığında tespit edilmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında, bu çalışmada bazı çeşitlerde benzer sonuçlar olduğu görülürken, genel olarak bu çalışmada elde edilmiş olan sonuçların daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu duruma çalışmalarda kullanılan çeşitlerin farklı olmasının yanı sıra, 1. Çalışma yalnızca meyve suyuna ait örnekler kullanılırken bu çalışmada tanenin kabuk ve tohumlarıyla birlikte analize tabi tutulmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Üzüm tanesinde, etli kısmının ekstrakte olabilen fenolik madde miktarı %10 veya daha azdır, kalanın yani %90'lık kesimin %60'lık kısmı çekirdekte ve %30'luk kısmı ise üzüm kabuğunda bulunmaktadır (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003).

Malatya ve Elazığ illerinde yetiştirilen Tahannebi, Amasya, Kureyş, Köhnü, Banazı Karası, Karaoğlan, Cabernet Sauvignon ve Merlot olmak üzere sekiz farklı üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerinin kullanıldığı çalışmada, Gallik asit kabukta 2.89-0.35 mg/kg, çekirdekte 426.04-31.14 mg/kg; Protokateşik asit kabukta 2.71-0.29 mg/kg, çekirdekte 18.83-1.73 mg/kg, Siringik asit kabukta 112.19-0.16, çekirdekte

17.40-1.26 mg/kg, p-Kumarik asit kabukta 3.60-0.04 mg/kg çekirdekte 0.53-0.12 mg/kg, Ferulik asit kabukta 5.27-0.17 mg/kg çekirdekte 0.87 mg/kg, Rutin kabukta 18.98-0.44 mg/kg çekirdekte 1.75 mg/kg olarak tespit edilmiştir (Duran, 2014) Sonuçların yapmış olduğumuz çalışmayla, genel olarak uyum gösterdiği görülmüştür.

Obreque-Slier ve ark., (2012) yaptıkları çalışmada, farklı üzüm çeşitlerinin kabuğunda bulunan bazı fenolik maddelerin, farklı hasat zamanlarına göre değişimlerini takip etmiş, gallik asit içeriğini 6.3 ile 2.0 mg/kg aralığında tespit etmişlerdir. Sonuçlar çalışmamızla uyum içerisinde olmakla beraber, tanenin tohum ve kabuğunu da dahil etmiş olmamız nedeniyle, sonuçlarımızın bir miktar daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca olgunluk durumu ve çeşit faktörü de aradaki farkta rol oynamaktadır.

Cabernet-Sauvignon çeşidinde yapılmış bir çalışmada, Rutin, tane kabuğunda 2.59 mg/kg; çekirdeğinde ise 9.05 mg/kg olarak tespit edilmiştir (Rockenbach ve ark., 2011). Bu sonuçlar, 6.63 mg/kg Rutin çeşitler ortalamasına sahip bulunan çalışmamızla uyum içerisinde dir.

Doğu Anadolu'da yetiştirilen Kuzu Kuyruğu, Miskali, Erkek Miskali ve Kırmızı Kışmış üzüm çeşitlerinde bazı fenolik madde içeriklerinin araştırıldığı çalışmada, Rutin, 0.950-2.472; Ferulik asit, 0.05-1.303; o-Kumarik asit, 0.443-1.317; p- Kumarik asit 0.067-0.243ve Gallik asit, 0.303-1.113 mg/L değerleri arasında bulunmuştur (Eyduran ve ark., 2014). Yine aynı araştırmacılar tarafından, Doğu Anadolu'da yetiştirilen Askeri, Beyaz Kışmış, El Hakki, Hacabaş, İnek Emceği, Kerim Gandi, Kırmızı Kışmış, Miskali, Yazen Dayı çeşitlerinde de Fenolik madde içerikleri ele alınmıştır. Çalışmada Rutin, 1.24-3.35; Ferulik asit, 0.14-0.94; o-Kumarik asit, 0.34-1.90; p-kumarik asit, 0.01-0.19; Siringik asit, 0.16-2.00 mg/L aralığında bulunmuştur (Eyduran ve ark., 2015).

Yapmış olduğumuz çalışmada ise çeşitlere ait ortalama değerlere bakıldığında sonuçların, Gallik asit ve Siringik asit dışında uyumlu olduğu görülmektedir. Bu iki fenolik bileşikte ortalama değer yüksek görünmesinin, geç olgunlaşan çeşitlerde, bu madde içeriklerinin, diğer çeşitlere ait ortalama değerlerin üstünde olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fenol bileşiklerinin yapısı ve miktarı, üzümlerin olgunlaşma süresince geçirdiği fenolojik evrelere bağlı olarak da değişim gösterir. Kabuktaki antosiyanin ve fenol bileşikleri ben düşme aşamasından sonra sentezlenmeye ve tanede depolanmaya başlamakta, buna karşılık çekirdekdeki fenol miktarı ben düşme

aşamasından sonra azalma göstermektedir (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003). Rutin değerinin ise siyah çeşitlerde uyum sağladığı, ancak siyah çeşitlerin daha yüksek değere ulaştığı görülmüştür. Ayrıca fenolik madde içerikleri çeşitlere göre de farklılık gösterebilmektedir.

Göktürk Baydar (2006)'ın Emir, Kalecik Karası ve Narince çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, Gallik asit 0.62-5.20 µg/g; Siringik asit 0.55 µg/g; p-Kumarik asit 0.13-0.46 µg/g, Ferulik asit 0.21-0.20 µg/g, o-Kumarik asit 0.30-1.22 µg/g, Rutin 0.28-18.95 µg/g; olarak bulunmuştur. Göktürk Baydar ve ark., (2011)'e göre, Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitlerinde o-Kumarik asit 4.75-3.10 mg 100 g-1; Gallik asit 242.53-120.64 mg 100 g-1; p-Kumarik asiti 0.27-4.38 mg 100 g-1 Ferulik asit 0.49-1.53 mg 100 g-1, Gallik asit 5.03-10.43 mg 100 g-1, Siringik asit 85.70-35.47 mg 100 g-1, olarak tespit edilmiştir. Ünal ve ark., (2015), Emir üzüm çeşidinde Gallik asit 3.67mg/kg, Ferulik asit 0.38 mg/kg; Narince çeşidinde Gallik asit 6.98 mg/kg, Ferulik asit 0.34 mg/kg; Sultaniye çeşidinde Gallik asit 8.47 mg/kg, Ferulik asit 0.24 mg/kg olarak bildirilmiştir. Çalışmaları, bizim bulgularımızla karşılaştırdığımızda, çeşit farklılığına rağmen, sonuçların uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Üzüm çeşitlerinin bileşenleri açısından değerlendirilmesi konusunda yapılmış bir tez çalışmasında, Sultaniye, üzümünde tespit edilen Rutin, 6.84 mg/L olarak bildirilmiş, Sultaniye, Chardonnay, Shiraz ve Merlot çeşitlerinde ise Gallik asit değerleri, 3.63 ile 14.27 arasında tespit edilmiştir (Vural, 2011). Sonuçlar bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında, her iki çalışmada farklı çeşitler kullanılmış olmasına rağmen değerler, yakın aralıklar içerisinde ve genel olarak uyumlu bulunmuştur.

5.3. Organik Asit İçerikleri

Soyer ve ark., (2003) tarafından Türkiye'deki beyaz üzüm ve üzüm sularının organik asit profillerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, HPLC yöntemi ile 11 farklı beyaz üzüm çeşidine ait taze üzüm suları ile bunlardan elde edilen işlenmiş üzüm sularındaki organik asit dağılımı incelenmiştir. Buna göre üzümlerdeki organik asitlerin dağılımı, Tartarik asit 7.48-4.98g/L, Malik asit 3.40-1.43g/L, ve Sitrik asit 30-

164 mg/L olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar yapmış olduğumuz çalışmayla beyaz üzümler yönüyle karşılaştırıldığında, Tartarik asit 8.99-5.12 g/kg, Malik asit 12.028-7.045, Sitrik asit ise 624.30-462.30 aralığında tespit edilmiştir. Elde etmiş olduğumuz sonuçların, Soyer'e ait çalışma bulgularından yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılığın bizim çalışmamızda, yalnızca meyve suyunun değil, tane kabuğunun ve tohumunun da katılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gazioğlu Şensoy (2015) tarafından Van yöresinde yetiştirilen Öküzgözü, Kış kırmızısı, Erciş üzümü, Silfoni ve Ağın beyazı çeşitlerinde yapılmış olan çalışmada; Tartarik asit 24.33-9.60 g/L, Malik asit 3.10-1.48 g/L, Sitrik asit 62.39-29.41 mg/L ve Fumarik asit 0.40-0.07 mg/L olarak bildirilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada ise Tartarik asit 9.69-5.112 g/L, Malik asit 23.043-5.905 g/L, Sitrik asit 635.60-397.20 mg/L ve Fumarik asit 13.40-2.5 mg/L olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışmada ortaya çıkan farkın değişik çeşitler kullanılmış olmasından ve çeşitlerin olgunlaşma zamanlarının farklı olmasından ayrıca bu çalışmada tanelerin bütün halde ele alınmış olmasından kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

Duran (2014)'e göre, üzümlerde en çok bulunan organik asit olan Tartarik asit en yüksek Cabernet Sauvignon çeşidinde 19.72 g/L, en düşük Tahannebi çeşidinde 9.34 g/L, olarak tespit edilmiştir. Malik asit miktarları ise en yüksek Cabernet Sauvignon 6.47 g/L, en düşük ise Tahannebi 3.32 g/L üzüm çeşidinde bulunmuştur. Sonuçlar bu çalışmayla farklılık göstermekte bu farklılık ise olgunlaşma zamanlarının ve çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Doğu Anadolu'da yetiştirilen Askeri, Beyaz Kışmış, El Hakki, Hacabaş, İnek Emceği, Kerim Gandi, Kırmızı Kışmış, Miskali, Yazın Dayı çeşitlerinde Tartarik asit, 4,71-12.71; Malik asit 1.54-3.56; Sitrik asit, 0.25-0.96 ve Fumarik asit, 0.0007-0.003 g/L aralığında bulunmuştur (Eyduvan ve ark., 2014). Doğu Anadolu'da yetiştirilen Kuzu Kuyruğu, Miskali, Erkek Miskali ve Kırmızı Kışmış üzüm çeşitlerinde yapılmış olan çalışmada ise, Tartarik asit 4.30-10.80; Malik asit 2.17-3.59; Sitrik asit 0.30-0.87, Fumaric asit ise 0.001-0.004 g/L arasında tespit edilmiştir (Eyduvan ve ark., 2015) Bu çalışmada ise değerler g/L olarak karşılaştırıldığında, Tartarik asit 5.112-9.69 g/kg, Malik asit 5.903-23.043 g/kg, Sitrik asit 0.397-0.635 g/kg, Fumarik asit ise 0.013-

0.0025 g/kg aralığında tespit edilmiştir. Her iki çalışmaya ait sonuçlar, benzer aralıklar içerisinde bulunmaktadır.

Göktürk Baydar (2006)'a göre, Emir, Kalecik Karası ve Narince çeşitlerinde, Tartarik asit 2.96-4.83 mg/g, Malik asit 1.28-2.10 mg/g, Sitrik asit 42.76-62.14 µg/g, olarak bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada ise, Sitrik asit değerleri daha uyumlu görünürken, Tartarik ve Malik asitler daha yüksek bulunmuştur.

Üzümlerde yapılmış olan Organik asit analizlerinde, Tartarik asit miktarının en yüksek, Malik asit miktarının ikinci sırada olması beklenmektedir (Eriş, 1979). Ancak yapmış olduğumuz çalışmada, bazı çeşitlerde Malik asit miktarının, Tartarik asitten yüksek bulunduğu görülmüştür. Bu çeşitler incelendiğinde, olgunluk indisi düşük olan çeşitlerde bu durumun ortaya çıktığı görülmüştür. Eriş, (1979) ve Kunter ve ark., (2013)'e göre, Tartarik asit, olgunlaşmamış üzümlerde daha çok serbest halde bulunmakta, olgunluk ilerledikçe potasyum ve kalsiyum ile birleşerek tartarat tuzlarını meydana getirmektedir. Böylece olgunlaşmaya doğru üzümlerde asit miktarı azalmaya başlamaktadır.

5.4. Toplam Antioksidan Kapasite

Gazioğlu Şensoy, (2012), tarafından yapılmış olan çalışmada, Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi (TEAC) açısından çeşitlerdeki antioksidan aktivitelere dayanarak, Öküzgözü, Kış Kırmızısı, Erciş, Silfoni, Agin Beyazı çeşitlerin ortalama değerleri 2.29 mmol/L ile 5.74 mmol/L arasında değiştiği gözlemlenmiştir. En yüksek TEAC değeri Kış Kırmızısında, en düşük TEAC değeri ise Erciş üzüm çeşidinde bulunmuştur.

Duran, (2014) tarafından Amasya, Tahannebi Kureyş, Banazı Karası Köhnü, Karaoğlan, Cabernet Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin kabuklarında ve çekirdeklerinde yapılmış çalışmada, FRAP yöntemiyle belirlenen antioksidan aktivitelere çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Üzüm kabuklarında en yüksek aktivite Köhnü üzüm çeşidinde 31.47 mg Trolox/g; çekirdeklerinde ise en yüksek Banazı Karası çeşidinde 167.89 mg Trolox/g olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, tane bütün halde

öğütölerek analize tabi tutulmuştur. Elde etmiş olduğumuz sonuçlar da aynı şekilde çeşitlere göre farklılıklar göstermiş; değerler, 42.23 mg/g ile 91.89 mg/g aralığında bulunmuştur. Sonuçların literatürle uyum içerisinde olduğu görölmüştür.





6. SONUÇ

Bu çalışmada Van yöresine ait on farklı mahalli üzüm çeşidi, farklı yönleriyle ele alınmış; çeşitlerin meyve özellikleri, tane özellikleri, çekirdek özellikleri, meyve içerikleri, fenolik, antioksidan ve organik asit içerikleri belirlenmiştir. Çalışma, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan bu genetik zenginliğimizin özelliklerinin ortaya konulmuş olması yönüyle önem taşımaktadır. Örnekler alınırken, yetiştiricilik faaliyetlerinden doğabilecek farklılıkların elemine edilmesi amacıyla Erciş İlçesi bağ alanlarından seçilen dokuz çeşit, benzer şartlarda yetiştirilen, yakın plantasyonlardan alınmıştır. Böylece, çeşitler arasında oluşabilecek fiziksel ve kimyasal farklılıkların, ekoloji ve yetiştiricilik uygulamaları etkisinden arındırılması amaçlanmıştır. Erciş Üzümü (Van) isimli örnek ise Van Merkez Alaköy Mahallesinden temin edilmiştir.

Çeşitlere ait salkım, tane ve çekirdek özelliklerine bakıldığında, salkım ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve tane sayısı, tane ağırlığı, tane eni, tane boyu, çekirdek ağırlığı, çekirdek eni, çekirdek boyu ve çekirdek sayısı değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu da çalışmaya dahil edilmiş mahalli çeşitler arasında, ciddi farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır. En yüksek ve en düşük değerler ele alındığında, Salkım ağırlığı, Erciş Üzümü (Van) ve Koyun Gözü çeşitlerinde; Salkım eni, Gök Üzüm ve Telli Baba çeşitlerinde; Salkım boyu, Siyah Keçimemesi ve Siyah Kışmış çeşitlerinde; Tane ağırlığı, Siyah Keçimemesi ve Telli Baba çeşitlerinde; Tane eni, Siyah Keçimemesi ve Beyaz Kışmış çeşitlerinde; Tane boyu, Siyah Keçimemesi ve Telli Baba çeşitlerinde; Tane sayısı, Erciş Üzümü (Van) ve Koyun Gözü çeşitlerinde; Çekirdek ağırlığı, Siyah Kışmış ve Erciş Üzümü (Van) çeşitlerinde; Çekirdek eni, Telli Baba ve Beyaz Kışmış çeşitlerinde; Çekirdek boyu Telli Baba ve Erciş Üzümü (Van) çeşitlerinde; Çekirdek sayısı Koyun Gözü ve Telli Baba çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Meyve içeriklerinde pH, Asitlik, SÇKM ve Olgunluk indisi değerleri ele alındığında, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasında en yüksek pH içeriğine Koyun Gözü en düşük pH içeriğine Beyaz Keçimemesi; en yüksek asitliğe Siyah Keçimemesi, en düşük asitliğe Telli Baba; en yüksek SÇKM içeriğine Kızıl üzüm, en düşük SÇKM içeriğine Beyaz Kışmış; en

yüksek olgunluk indisi değerine Telli Baba çeşidinde ve en düşük olgunluk indisi değerine Siyah Keçimemesi çeşitleri sahip bulunmuştur. Olgunluk indisi ve asitlik değerlerine bakıldığında, ele alınan mahalli çeşitlerden Siyah Keçimemesi çeşidinin en geç olgunlaşan çeşit olduğu; Telli Baba çeşidinin ise ele alınan çeşitler içerisinde en erkenci çeşit olduğu sonucuna varılmaktadır. Aynı şekilde Beyaz Kışmış çeşidi de geç olgunlaşan bir çeşit olarak göze çarpmaktadır.

Fenolik madde içerikleri ele alındığında, Protokateşik, Rutin, Gallik Asit, Siringik, p-Kumarik, Ferulik, o-Kumaric ve Florodizinyönüyle, çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek ve en düşük Fenolik madde oranları sırasıyla, Protokateşik, Beyaz Kışmış ve Erciş Üzümü (Van); Rutin, Beyaz Keçimemesi ve Siyah Keçimemesi; Gallik asit, Erciş Üzümü (Van) ve Koyun Gözü; Siringik, Beyaz Kışmış ve Erciş Üzümü (Erciş); p-Kumarik, Beyaz Keçimemesi ve Kızıl Üzüm; çeşitleride bulunmuş, Erciş Üzümü (Erciş) çeşitinde p-Kumarik tespit edilememiştir. Ferulik Asit Beyaz Kışmış Beyaz Keçimemesi çeşitlerinde bulunmuş, Kızıl Üzüm, Erciş Üzümü (Erciş), Erciş Üzümü (Van) çeşitlerinde Ferulik asit tespit edilememiştir. o-Kumarik Asit Kızıl Üzüm ve Erciş Üzümü (Van) çeşitlerinde bulunmuş; Erciş Üzümü (Erciş) ve Koyun Gözü çeşitlerinde tespit edilememiştir. Florodizin Erciş Üzümü (Erciş) ve Beyaz Keçimemesi çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Organik asit içerikleri incelenirken, Tartarik Asit, Malik Asit, Sitrik Asit ve Fumarik Asit olmak üzere dört farklı Organik asit ele alınmış, Organik asit içerikleri çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) ve ($P < 0.05$) bulunmuştur. Sırasıyla en yüksek ve en düşük Organik asit oranları; Tartarik Asit Siyah Kışmış ve Beyaz Kışmış; Malik Asit, Siyah Keçimemesi ve Telli Baba, Sitrik Asit, Siyah Kışmış ve Koyun Gözü; Fumarik Asit, Erciş Üzümü (Van) ve Beyaz Keçimemesi çeşitlerinde tespit edilmiştir. Üzümde, Tartarik asit miktarının, Malik asitten yüksek olması beklenirken, bu çalışmada bazı çeşitlerde, Malik asidin daha yüksek olduğu görülmüştür. Çeşitler karşılaştırıldığında, Malik asidin yüksek olduğu çeşitlerin, olgunluk indisi düşük olan, geç olgunlaşan çeşitlere ait olduğu görülmüştür.

Çeşitlerin toplam antioksidan içerikleri ele alındığında en yüksek orana Siyah Kışmış çeşidinde rastlanırken, bunu Telli Baba, Beyaz Kışmış, Kızıl Üzüm, Erciş

Üzümü (Van), Erciş Üzümü (Erciş), Gök Üzüm, Koyun Gözü, Siyah Keçimemesi ve Beyaz Keçimemesi çeşitleri takip etmiştir. Toplam antioksidan yönüyle çeşitler arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

İleride yapılacak çalışmalarda, Fenolik maddeler, Organik asitler, Antioksidanların farklı yetiştiricilik uygulamaları, uygun hasat döneminin belirlenmesine yönelik çalışmalarla desteklenerek, düzeyinin artmasının istendiği maddelerde, o yönde çalışmalar yapılması uygun olacaktır. Bu çalışmada, örneklerin aynı tarihte alınmış olması, bazı maddelerin oranlarında değişikliğe yol açmıştır. Organik asitler, Fenolikler ve Antioksidanlar, Olgunluk indisi parametresi ile birlikte değerlendirildiğinde, sonuçların olgunluk düzeyine göre değişiklik gösterdiğini göstermiştir. Bu nedenle, bu çeşitlere yönelik yapılacak Etkili Sıcaklık Toplamı ve Uygun hasadın belirlenmesine yönelik çalışmaların önemi, bu çalışmayla bir kez daha ortaya konmuştur.

Bu çalışma, yöreye ait mahalli üzüm çeşitlerinin bazı fiziksel, kimyasal özellikleri ile fenolikler organik asitler ve antioksidanların belirlenmeye çalışıldığı, kapsamlı bir çalışma niteliğindedir. Van İli, Van Gölü'nün ılımanlaştırıcı etkisine rağmen, kış mevsiminin uzun ve soğuk olması, rakımının oldukça yüksek olması gibi nedenlerin de yetiştiriciliği zaman zaman kısıtladığı bir ekolojik özellik göstermektedir. Uzun yıllardır doğal ve bilinçli seleksiyonlar sonucu, günümüze kadar ulaşan bu çeşitler, yöre için büyük önem taşımaktadır. İncelenmiş olan parametrelerin bazıları, farklı üzüm çeşitlerinin özgünlüğünün değerlendirilmesi için kullanılabilir. Bu nedenle çalışma, gelecekte yapılacak melezleme ve yetiştiricilik çalışmalarında, çeşitlerin gen kaynağı olarak değerlendirmesinde önemli bir ölçüt olacaktır. Ayrıca, bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, meyve suyu işleme teknolojisinde daha fazla besin değerine sahip çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması konusunda da rehber olabilecektir.

İnsan sağlığı için büyük önem taşıyan Fenolik maddeler, Organik asitler, Antioksidanlar konusunun son yıllarda daha iyi anlaşılması, bu konuda yapılan çalışmaların artmasına neden olmuştur. Bu değerli maddeleri, standart çeşitlere göre bünyesinde genel olarak daha fazla bulunduran bu mahalli çeşitlere ait bağ alanlarının artması ve çeşitli işleme teknolojilerinin devreye girmesi, yöre için gerek beslenme

gerekse istihdam yönünden katkı sağlayacaktır. En önemli tarımsal ürünlerimizden olan üzümde, üretim ve işleme potansiyelinde öngörülen artışların, ülke ekonomisine de katkıda bulunacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Anonim, 1983. Descriptor list for grapevine varieties and “*Vitis*” species Office International de la Vigne et du Vin (OIV), Paris
- Anonim, 2006. Bitkilerde Doğal Renk Maddeleri ve Fenolik Bileşikler. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Fenolik%20Bile%20C5%9Fikler%20Ve%20Do%20C4%9Fal%20Renk%20Maddeleri.pdf Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. (Erişim tarihi 25.07.2018)
- 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, 2018a <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi 27.05.2018)
- Anonim, 2018b. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (Erişim tarihi 27.05.2018)
- Arozarena, I., Ayestar’an, B., Cantalejo, M. A., Navarro, M., Vera, M., Abril, I., Casp, A., 2002. Anthocyanin composition of Tempranillo, Garnacha and Cabernet Sauvignon grapes from highland low-quality vineyards over two years. *European Food Research and Technology*. **214**: 303-309.
- Aydın, S.A, Üstün, F., 2007. Tanenler, Kimyasal Yapıları, Farmakolojik Etkileri, Analiz Yöntemleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg*, **33** (1): 21-31.
- Batu, A., 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. *Gıda Dergisi*, **18** (5): 303-307.
- Bayır, A., 2011. *Üzüm, Dut ve Mersinin Fenolik Bileşik İçerikleri ile Antiradikal Aktiviteleri Üzerine Araştırmalar* (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Belli, O., 2000. Van Yoncatepe Kalesi ve Nekropolü Kazıları. Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi (1932-1999), (Ed. O. Belli), Ankara 2000, 181-190.
- Bevilacqua A.E., Califano A.N., 1989. Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. *J Food Sci*, **54**: 1076–1079.
- Butkhup, 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.
- Cabaroglu T., Yılmaztekin M., 2006. Üzümün bileşimi ve insan sağlığı açısından önemi. *Buldan Sempozyumu*. 24–26 Kasım 2006, Denizli.
- Cabaroglu, T., Yılmaztekin, M., 2006. Üzümün bileşimi ve insan sağlığı açısından önemi. *Buldan Sempozyumu*, 24-26.
- Cemeroğlu, B., 1992. *Meyve Ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları*. Biltav Yayınları, Ankara, 338-351.
- Cemeroğlu, B., 2004. *Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 1. Cilt*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 35, Ankara, 77-88.
- Cemeroğlu, B., Acar, J., 1986. *Meyve Sebze İşleme Teknolojisi*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:6, Ankara. 508s.
- Çelik, H. 2012. Üzümün Besin Değeri. *Arya*, **1051**, 2013.

- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., 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.
- Demiray, S., 2009. **Şarap Üretim Aşamalarında Organik Asit Dağılımı.** (yüksek lisans tezi) Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Deryaoğlu, A., Canbaş, A., 2003. Elazığ yöresi Öküzgözü üzümünde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. **Gıda Dergisi,28(2):** 131-140.
- Duran, Z., 2014. **Malatya ve Elazığ İllerinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Organik Asit, Seker ve Fenolik Madde Bileşikleri ile Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi** (yüksek lisans tezi). İÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Eker, Ö., 2015. **Ekşi Kara ve Gök Üzüm (Vitis viniferaL.) Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri** (yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ekşi, A., Karadeniz, F. 2002. Fenoliklerin gıda bileşenleri olarak önemi. **Dünya Gıda, 3:** 64-69.
- Eriş, A., 1979. **Üzümlerin Olgunlaşmasına Etki Eden Bazı İç ve Dış Faktörler.** A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 692, Ankara.
- 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.
- 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.
- Fidan, Y., 1985. **Özel Bağcılık.** A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 930. Ders Kitabı. 401.
- Fidan, Y., Yavaş, Y. 1986. Üzümün İnsan Beslenmesindeki Değeri. **Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Etkileri Simpozyumu Bildiriler, 225–235s,** Adana.
- Ford, C.M., 2012. The Biochemistry of Organic Acids in the Grape. **The Biochemistry of the Grape Berry,** (Editors: Gerós, H., Chaves, M.M. and Delrot, S.) Bentham Science Publishers. 67-88.
- Fuleki, T., Pelavo, E., Palabay, R. B., 1993. Carboxylic acid composition of authentic varietal and commercial grape juices. **Journal of AOAC International, USA.**
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., 2011. **Bazı Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Şartlarına Adaptasyonunun Belirlenmesi ve Van Yöresine Ait Bazı Yerli Asma Formlarının Rapd Markörleriyle Tanımlanması** (doktora tezi) YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., Balta, F. 2011. Van Yöresine Ait Bazı Yerli Asma Formlarının Tespiti ve RAPD Markörleriyle Tanımlanması. **Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,1(3).**
- Gazioğlu Şensoy, R. İ., 2012. Determination of phenolic substances and antioxidant activities in some grape cultivars by HPLC. **J Anim Plant Sci, 22(2):** 448.

- Gazioglu Şensoy, R. İ., Akcan, E., 2014. Mardin İli ve Çevresinde, Bağcılık Kültürü ve Bağ Ürünlerinin Değerlendirilme Şekilleri. *International Mesopotamia Agriculture Congress*. 749-753.
- Gazioglu Şensoy, R. İ., 2015. Determination of organic acids, sugars, and macro-micro nutrient contents of must in some grape (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(3).
- Gazioglu Şensoy, R. İ., Baş, E. Ö., 2017. *Viticulture and Grape Products in Turkey. The Eurasian Agriculture and Naturel Sciences Congress*. 43
- Gazioglu 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.
- Gazioglu Şensoy, R. İ., Doğan, A., Uyak, C., & Keskin, N., 2018. Viticulture Biodiversity in Van Province. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 6(5):513-519.
- Göktürk Baydar N., 2006. Organic acids, tocopherols and phenolic compositions of some Turkish grape cultivars. *Chem Nat Compd*, 42: 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.
- Görünmezoğlu, Ö., 2008. *Kayısı ve incir meyvelerinin antioksidan kapasitelerinin araştırılması* (yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Gundogdu, M., Yılmaz, H. 2012. Organic acid, phenolic profile and antioxidant capacities of pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars and selected genotypes. *Scientia horticulturae*, 143: 38-42.
- Gundogdu, M., Yılmaz, H., 2012. Organic acid, phenolic profile and antioxidant capacities of pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars and selected genotypes. *Scientia horticulturae*, 143: 38-42.
- Gülcü, M., Dağlıoğlu, F., 2018. Kırmızı Üzüm Suyu Üretim Sürecinde Resveratrol Miktarı ve Biyoaktif Özelliklerde Meydana Gelen Değişimler. *GIDA*, 43(2): 321-332.
- Gülcü, M., Demirci A.Ş., Güner K.G., 2008. Siyah Üzüm, Zengin Besin İçeriği ve Sağlık Açısından Önemi. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 179-182.
- Gündogdu, M., Yılmaz, H., 2012. Organic acid, phenolic profile and antioxidant capacities of pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars and selected genotypes. *Scientia Horticulturae* 143: 38-42.
- Güngör, N., 2007. *Dut Pekmezinin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri İle Antioksidan Aktivitesi Üzerine Depolamanın Etkisi*. (yüksek lisans tezi) Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, , Erzurum.
- Işık, R., 2012. *Bazı Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu* (yüksek lisans tezi). SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- 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.

- Kafkas, E., Bozdoğan, A., Burgut, A., Türemiş, N., Paydaş Kargı, S., Cabaroğlu, T., 2006. Bazı Üzümsü Meyvelerde Toplam Fenol ve Antosiyanin İçerikleri. **II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, Tokat, 309-312.
- Kunter, B., Cantürk, S., Keskin, N., 2013. Üzüm Tanesinin Histokimyasal Yapısı. **Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**,3(2): 17-24.
- Lim, T.K., 2013. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Volume 6, Fruits. Vitaceae: 450-482p. Springer Science and Business Media Dordrecht.
- Lutz M., Jorquera K., Cancino B., Ruby R., Henriquez C. 2011. Phenolics and Antioxidant Capacity of Table Grape (*Vitis vinifera* L.) **Cultivars Grown in Chile. Journal of Food Science. 76:** 1088-1093
- Mazza, G. 1995. Anthocyanin in Grape and Grape Products. **CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 35(4): 341-371.
- Montealegre R. R., Peces R.R., Vozmediano J.L.C., Gascuena J.M., Romero E.G.,2006. Phenolic compounds in skin and seeds in ten grape *Vitis Vinifera* varieties grown in a warm climate. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 19: 687-693.
- 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.
- Oybak Dönmez, E., 2002. Arkeobotanik çalışmaların ışığında tarih öncesi Anadolu'da asma. **Türkiye5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu**. 5-9 Ekim. Nevşehir.
- Pehlivan, M., Güler, M., 2004. Ahududu ve Böğürtlenlerin İnsan Sağlığı Açısından Önemi. **Bahçe**, 33(1-2): 51-57.
- Ribereau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieau, D. 2000. Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. John Wiley and Sons Ltd., England.
- Rice-Evans, C. and Burdon, R. 1993. Free radical-lipid interactions and their pathological consequences. **Progress in Lipid Research**, 32:71-110.
- Robichaud. J. L., Noble, A.C., 1990. Astringency and bitterness of selected phenolics in wines. **J. Sci.Food. Agric. 53:** 343.
- Rockenbach I. I., Gonzaga L. V., Rizelio V.M., 2011. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitisabrusca*) pomace from Brazilian winemaking, **Food Research International. 44:** 897-901.
- Rodriguez-Delgado, M. A., S. Malovana, J. P. Perez, T. Borges, and F. J. Garcia-Montelongo 2001. Separation of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography with absorbance and fluorimetric detection. **Journal of Chromatography. 912:** 249-257.
- Saldamlı, İ., 2007. Gıda Kimyası. **Hacettepe Üniversitesi Yayınları**, Ankara. 463-492.
- Sies, H., 1993. Review Strategies of antioxidant defense, **Eur. J. Biochem**,215: 213-219.
- Soyer, Y., Koca, N., Karadeniz, F., 2003. Organic Acid Profile of Turkish White Grapes and Grape Juices. **Journal of Food Composition and Analysis**, 16: 629- 636.
- Uyak, C., Doğan, A., 2011. Erciş Üzüm Çeşidi Klonlarının Çok Yıllık Tanımlanması. **Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi** ,21(1):49-56.
- Uyak, C., Doğan, A., Kazankaya, A. 2016. Siirt İli Bağcılığında Yetiştiricilikte Öne Çıkan Bazı Üzüm Çeşitlerinin Tanıtımı. **Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi**, 27.

- Ünal, M. Ü., Şener, A., Şen, K., Yilmaztekin, M., 2015. Seasonal variation in amino acid and phenolic compound profiles of three Turkish white wine grapes. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, **39**(6); 984-991.
- Vural, T., 2011. **Üzüm Çeşitlerinin Antioksidan Kapasiteleri Ve Bileşenleri Açısından Değerlendirilmesi** (yüksek lisans tezi) İÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Winkler, A. J., Cook, J.A., Kliewer, W. M., Lider, L.A., 1997. General Viticulture. *Univ. Calif. Press*, Berkeley and Los Angeles. 710p.
- 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.
- Zor, M., 2007. **Depolamanın Ayva Reçelinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri İle Antioksidan Aktivitesi Üzerine Etkisi**.(yüksek lisans tezi) Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.





EKLER



Ek 1. Laboratuvar çalışmasından görüntüler.



Ek 1. (devam)



Ek 2. Bağ alanından görüntüler.



ÖZ GEÇMİŞ

1990 yılında Van/Merkez’de doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise Eğitimini Van da tamamladı. 2015 Yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. Aynı yıl Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 29/05/2018

Tez Başlığı / Konusu: "Van Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Üzüm Çeşitlerinin Bazı Biyokimyasal Özellikleri"

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 82 sayfalık kısmına ilişkin, 29/05/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 10 (...00...) 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 inatch 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.

29/05/2018

 Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Ethem Ömer BAŞ

Öğrenci No: 159101010

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Dr. Öğretim Üyesi Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR


Doç. Dr. Harun AYDIN
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

Enst. Müdürü