T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

DİYARBAKIR İLİNDE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİLEN YÖRESEL VE STANDART ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BAZI FİTOKİMYASAL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Asuman OKTAY

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vii
1. GİRİŞ 1
1.1. Olgunluk Kriterleri ve Şekerler 4
1.2. Organik Asitler 5
1.3. Fenolik Bileşikler 5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 10
3. MATERYAL ve YÖNTEM 38
3.1. Materyal 38
3.1.1. Üzüm Çeşitlerinin Özellikleri 38
3.2. Bağ Alanlarının İklim Verileri 41
3.3. Yöntemler 42
3.3.1. Üzüm şırasında yapılan analizler 42
3.3.1.1. pH tayini yöntemi 42
3.3.1.2. Suda çözünür kuru madde tayini yöntemi (SÇKM) 42
3.3.1.3. Titre edilebilir asit miktarı (TA) tayini yöntemi 42
3.3.1.4. Olgunluk indisi tayini yöntemi 43
3.3.1.5. Şekerlerin ve organik asitlerin tayini yöntemi 43
3.3.1.5.1. Şekerlerin ve organik asitlerin ekstraktın hazırlanması 43
3.3.1.5.2. Şekerlerin HPLC ile analizi 43
3.3.1.5.3. Organik asitlerin HPLC ile analizi 45
3.3.2. Meyve eti çekirdek ve kabukta yapılan analizler 47
3.3.2.1. Toplam fenol için ekstraktın hazırlanması 47
3.3.2.2. Toplam flavonoid ve toplam antosiyanin için ekstraktın hazırlanması 47
3.3.2.3. Toplam tanen için ekstraktın hazırlanması 48
3.3.2.4. Toplam fenol tayini yöntemi 48
3.3.2.5. Toplam antosiyanin tayini yöntemi 48
3.3.2.6. Toplam flavonoid tayini yöntemi 49
3.3.2.7. Toplam tanen tayini yöntemi 49
3.3.2.8. Fenolik bileşiklerin analizleri ekstraksiyon hazırlaması 50
3.3.2.9. Fenolik bileşiklerin tayini yöntemi 50
3.3.2.10. Resveratrol ve fenolik bileşiklerin analizleri ekstraksiyon hazırlama 53
3.3.2.11. Resveratrol ve fenolik bileşiklerin tayini yöntemi 53
3.4. İstatistik Analizler 54
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 55
4.1. Olgunluk Kriterleri 55
4.1.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) 55
4.1.2. Titre edilebilir asitlik değeri (TA) 57
4.1.3. pH 59
4.1.4. Olgunluk indisi 60
4.2. Şekerler 62
4.2.1. Glikoz içerikleri 62
4.2.2. Fruktoz içerikleri 64
4.3. Organik Asitler 65
4.3.1. Oksalik asit içerikleri 65
4.3.2. Sitrik asit içerikleri 67
4.3.3. Tartarik asit içerikleri 69

4.3.4. Malik asit içerikleri ... 71
4.3.5. Süksinik asit içerikleri ... 73
4.3.6. Fumarik asit içerikleri ... 74
4.4. Toplam Fenol İçerikleri ... 76
4.5. Toplam Antosiyanin İçerikleri ... 79
4.6. Toplam Flavonoid İçerikleri ... 82
4.7. Toplam Tanen İçerikleri ... 84
4.8. Fenolik Bileşikler ... 87
4.8.1. Kateşin içerikleri ... 87
4.8.2. Kuersetin içerikleri ... 90
4.8.3. Gallik asit içerikleri ... 92
4.8.4. Vanilik asit içerikleri ... 95
4.8.5. Sirinjik asit içerikleri ... 96
4.8.6. Luteolin içerikleri ... 98
4.8.7. Elajik asit içerikleri ... 100
4.8.8. Kamferol içerikleri ... 101
4.8.9. Mirisetin içerikleri ... 102
4.8.10. Hidroksisinamik asit içerikleri ... 103
4.8.11. Kafeik asit içerikleri ... 105
4.8.12. Resveratrol içerikleri ... 108
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER ... 112
KAYNAKLAR ... 118
ÖZGEÇMİŞ ... 128

ÖZET

Doktora Tezi

DİYARBAKIR İLİNDE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİLEN YÖRESEL VE STANDART ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BAZI FİTOKİMYASAL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Asuman OKTAY

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sadettin Gürsöz
Yıl: 2022, Sayfa:128

Üzümün (Vitis vinifera L.) içerdiği fenolik bileşikler ve antioksidan özelliğinden dolayı sağlık üzerine olumlu etkilerinin bilinmesi nedeniyle birçok araştırma çalışmasına konu olmuştur. Bu araştırma çalışmasında Diyarbakır İlinde yaygın olarak yetiştirilen yöresel ve standart üzüm çeşitlerinin bazı fitokimyasal içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve Boğazkere, Öküzgözü, Kızıl Banki ve Şire çeşitlerine ait üzümlerin şıra, meyve eti, kabuk ve çekirdek kısımlarında pH, SÇKM(Suda Çözünür kuru madde), TA(titre edilebilir asitlik),bazı şekerler, organik asitler ve fenolik bileşiklerin analizleri yapılmıştır. Karşılaştırma yapılırken incelenen özellikler üzümün kendi dokuları arasında ve üzüm çeşitleri arasında, ayrıca renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin karşılaştırılması şeklinde yapılmıştır. Resveratrol ve fenolik bileşiklerin tayininde sıvı kromatografi kütle spektroskopi yöntemi kullanılmış olup diğer parametrelerin analizlerinde de farklı yöntemler kullanılmıştır. Üzüm çeşitlerinin SÇKM miktarları % 18.97 ile % 21.83 arasında değişirken TA miktarları % 0.47 ile % 0.73 arasında ölçülmüştür. pH değerleri ise 3.71 ile 4.02 arasında tespit edilmiştir. Olgunluk indisi 30.11 ile 49.55 arasında saptanmıştır. Üzüm çeşitleri şeker içerikleri bakımından araştırılmış, glikoz miktarının 92 533.24 mg/kg ile 133 392.65 mg/kg arasında değiştiği tespit edilirken fruktoz içerikleri ise 94 809.27 mg/ kg ile 112 787.42 mg/kg arasında bulunmuştur. Organik asit içeriklerine bakıldığında en yüksek oksalik asit 513.95 mg/kg ile Şire çeşidinde ve yine sitrik asit içeriği 1 029.22 mg/kg ile Şire çeşidinde bulunmuştur. En yüksek tartarik asit içeriği 6 224.64 mg/kg ile Öküzgözü çeşidinde, malik asit 1 616.65 mg/kg ile Şire çeşidinde süksinik asit ise 1 787.45 mg/kg ise Kızıl Banki çeşidinde ölçülmüştür. Fumarik asit üzüm çeşitlerinin dokularında (meyve eti, çekirdek ve kabuk) analiz edilmiş ve en yüksek içerik Öküzgözü çeşidi çekirdekte 32.973 mg/kg olarak ölçülmüştür. Toplam fenol içeriği 389.15 mg GAE/kg ile 4 050.17 mg GAE/kg arasında değişirken, toplam antosiyanin içeriği 25.60 mg/kg ile 634.00 mg/kg arasında kaydedilmiştir. Toplam flavonoid 2.34 mg CE/kg ile 2 402.00 mg CE/kg arasında değişirken, toplam tanen en yüksek Kızıl Banki çekirdekte 2 040.91 mg/ kg olarak ölçülmüştür. Araştırmada çeşitlere ait dokularda fenolik bileşiklerden kateşin, kuersetin, gallik asit, vanilik asit, sirinjik asit, luteolin, elajik asit, kamferol, kafeik asit, mirisetin, hidroksisinamik asit ve resveratrol değerlerine bakılmıştır. Bu araştırma sonucunda çeşitlerin farklı dokularında (meyve eti, çekirdek ve kabuk) bazı fitokimyasal içeriklerin değiştiği, çeşitler arasında da bu farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklardan bazılarının istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca beyaz ve renkli çeşitlerin karşılaştırmasında da benzer istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda incelenen üzüm çeşitlerinin bazı fitokimyasal özelliklerine ait verilerin ileride farklı araştırma çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Üzüm, fitokimyasal içerikleri, tane dokuları.

ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF SOME PHYTOCHEMICAL CONTENTS OF LOCAL AND STANDARD GRAPE VARIETIES WIDELY GROWN IN THE PROVINCE OF DİYARBAKIR

Asuman OKTAY

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Sadettin Gürsöz
Year: 2022, Page:128

Grape (Vitis vinifera L.) has been the subject of many research studies because of its phenolic compound contents and antioxidant properties that have positive effects on health. In this research study, it was aimed to determine some phytochemical contents of local and standard grape varieties widely grown in Diyarbakır province and pH, WSDM (Water Soluble Dry Matter), TA (titratable acidity), some sugars, organic acids and phenolic compounds were analyzed in berry pulp, seed, skin, and must of Boğazkere, Öküzgözü, Kızıl Banki and Şire varieties. The comparison of the properties examined were made between the grape tissues and among the grape varieties, as well as between colored and white grape varieties. Liquid chromatography mass spectroscopy method was used in determination of resveratrol and phenolic compounds, and different methods were used in the analysis of other parameters. While the amount of WSDM of the grape varieties varied between 18.97 % and 21.83 %, the amounts of TA were measured between 0.47 % and 0.73 %. pH values were between 3.71 ile 4.02. Maturity index was determined between 30.11 and 49.55. The sugar contents of grape varieties were investigated and glucose contents was found to vary between 92 533.24 mg/kg and 133 392.65 mg/kg while fructose contents were found to be between 94 809.27 mg/kg and 112 787.42 mg/kg. Considering the organic acid content, the highest oxalic acid content was found in Şire variety with 513.95 mg/kg, and the citric acid content was found in Şire variety with 1 029.22 mg/kg. The highest tartaric acid content was measured in Öküzgözü variety with 6 224.64 mg/kg, malic acid with 1 616.65 mg/kg in Şire variety and succinic acid with 1 787.45 mg/kg in Kızıl Banki variety. Fumaric acid was analyzed in tissues (berry pulp, seed and skin) of grape varieties and the highest content was measured as 32.973 mg/kg in the seeds of Öküzgözü. Total phenolic content ranged from 389.15 mg GAE/kg to 4 050.17 mg GAE/kg, while total anthocyanin content was recorded between 25.60 mg/kg and 634.00 mg/kg. Total flavonoid content ranged from 2.34 mg CE/kg to 2402.00 mg CE/kg, while highest total tannin was measured as 2 040.91 mg/kg in the seed of Kızıl Banki variety. In the study, catechin, quercetin, gallic acid, vanilic acid, syringic acid, luteolin, ellagic acid, kaempferol, caffeic acid, myricetin, hydroxycinnamic acid and resveratrol contents of phenolic compounds in tissues of cultivars were examined. As a result of this research, it was determined that some phytochemical contents changed in different tissues (berry pulp, seed and skin) of the cultivars, and this difference also existed between the cultivars. It was determined that some of these differences were statistically significant. Also, similar statistical differences were found in the comparison of white and colored varieties. As a result of this study, it is thought that the data of some phytochemical properties of the grape varieties examined will make contribution to different research studies in the future.

KEY WORDS: Grape, phytochemical contents, berry tissues.

TEŞEKKÜR

Diyarbakır İlinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Yöresel ve Standart Üzüm Çeşitlerinin Bazı Fitokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi" konulu Doktora tezimin planlanması ve çalışmanın yürütülmesi sürecinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ'e teşekkür ederim. Ayrıca tez hazırlama sürecinde destekleri ve yardımlarından dolayı Prof.Dr. Bekir Erol AK ve Prof.Dr. A.Cenap CEVHERİ hocalarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR'e (Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Başkanı), Dr. Öğretim Üyesi M.İlhan ODABAŞIOĞLU'na (Adıyaman Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü) teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarında katkılarını esirgemeyen Harran Üniversitesi Merkez Laboratuvar çalışanları ile GAP Uluslararası Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuvar çalışanları ve GAP Uluslararası Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Zir. Yük. Müh. Murat KAYA ile Zootekni Bölüm Başkanı Veteriner Hekim Dr. Mehmet Emin VURAL'a yardım ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Desteklerinden dolayı Kurum Müdürlerim ve mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen eşim İbrahim Semih OKTAY, çocuklarım İrem OKTAY ve Irmak OKTAY'a teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Boğazkere üzüm çeşidi 39
Şekil 3.2. Öküzgözü üzüm çeşidi 39
Şekil 3.3. Kızıl Banki üzüm çeşidi 40
Şekil 3.4. Şire üzüm çeşidi 41
Şekil 3.5. Şekerlere ait bir kromatogram 44
Şekil 3.6. Şekerlere ait bir kromatogram 45
Şekil 3.7. Organik asitlere ait bir kromatogram 46
Şekil 3.8. Organik asitlere ait bir kromatogram 47
Şekil 3.9. Fenolik bileşiklere ait kromatogram 52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Türkiye'de bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri) ……..... 2
Çizelge 1.2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri)…...3
Çizelge 1.3. Diyarbakır İli bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri) 3
Çizelge 3.1. İklim verileri(Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2021)…….…41
Çizelge 4.1. Üzüm çeşitlerinin SÇKM içerikleri.....55
Çizelge 4.2. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin SÇKM içerikleri.....56
Çizelge 4.3.Üzüm çeşitlerinin TA içerikleri.....57
Çizelge 4.4. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin TA içerikleri.....58
Çizelge 4.5. Üzüm çeşitlerinin pH içerikleri.....59
Çizelge 4.6. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin pH içerikleri 59
Çizelge 4.7. Üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi içerikleri.....60
Çizelge 4.8. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi içerikleri 61
Çizelge 4.9. Üzüm çeşitlerinin glikoz (mg/kg) içerikleri 62
Çizelge 4.10. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin glikoz(mg/kg) içerikleri 63
Çizelge 4.11. Üzüm çeşitlerinin fruktoz (mg/kg) içerikleri.....64
Çizelge 4.12. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin fruktoz (mg/kg) içerikleri.....64
Çizelge 4.13. Üzüm çeşitlerinin oksalik asit (mg/kg) içerikleri 66
Çizelge 4.14. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin oksalik asit (mg/kg) içerikleri 66
Çizelge 4.15. Üzüm çeşitlerinin sitrik asit(mg/kg) içerikleri 67
Çizelge 4.16. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin sitrik asit (mg/kg) içerikleri.....68
Çizelge 4.17. Üzüm çeşitlerinin tartarik asit (mg/kg) içerikleri 69
Çizelge 4.18. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin tartarik asit (mg/kg) içerikleri 70
Çizelge 4.19. Üzüm çeşitlerinin malik asit(mg/kg) içerikleri.....71
Çizelge 4.20. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin malik asit (mg/kg) içerikleri 72
Çizelge 4.21. Üzüm çeşitlerinin süksinik asit (mg/kg) içerikleri 73
Çizelge 4.22. Üzüm çeşitlerinin doku bazında fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 74
Çizelge 4.23.Üzüm çeşitlerinin dokularının fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 75
Çizelge 4.24. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....75
Çizelge 4.25. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam fenol (mg GAE/kg) değerlerine ait bulgular....76
Çizelge 4.26. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam fenol (mg GAE/kg) değerlerine ait bulgular.....77
Çizelge 4.27. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam fenol (mgGAE/kg) değerlerine ait bulgular .77
Çizelge 4.28. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular……..79
Çizelge 4.29. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....79
Çizelge 4.30. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular……..80
Çizelge 4.31. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam flavonoid (mg CE/kg) değerlerine ait bulgular……..82
Çizelge 4.32. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam flavonoid (mg CE/kg) değerlerine ait bulgular……..83
Çizelge 4.33. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam flavonoid (mg CE /kg) değerlerine ait bulgular……..83
Çizelge 4.34. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam tanen (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....85
Çizelge 4.35. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam tanen (mg/kg) değerlerine ait bulgular 85
Çizelge 4.36. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam tanen (mg/kg)değerlerine ait bulgular 86
Çizelge 4.37. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular 87
Çizelge 4.38. Üzüm çeşitlerinin dokularının kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....88
Çizelge 4.39. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular 88
Çizelge 4.40. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....90
Çizelge 4.41. Üzüm çeşitlerinin dokularının kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....91
Çizelge 4.42. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular 91

Çizelge 4.43. Üzüm çeşitlerinin doku bazında gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....93
Çizelge 4.44. Üzüm çeşitlerinin dokularının gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....93
Çizelge 4.45. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 94
Çizelge 4.46. Üzüm çeşitlerinin doku bazında vanilik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....95
Çizelge 4.47. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin vanilik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular 95
Çizelge 4.48. Üzüm çeşitlerinin doku bazında sirinjik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 96
Çizelge 4.49. Üzüm çeşitlerinin dokularının sirinjik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 97
Çizelge 4.50. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin sirinjik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular.....97
Çizelge 4.51. Üzüm çeşitlerinin doku bazında luteolin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....99
Çizelge 4.52. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin luteolin (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....99
Çizelge 4.53. Üzüm çeşitlerinin doku bazında elajik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular.....100
Çizelge 4.54. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin elajik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 100
Çizelge 4.55. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kamferol (mg/kg)değerlerine ait bulgular.....101
Çizelge 4.56. Üzüm çeşitlerinin doku bazında mirisetin (mg/kg)değerlerine ait bulgular.....103
Çizelge 4.57. Üzüm çeşitlerinin doku bazında hidroksisinamik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular……104
Çizelge 4.58. Üzüm çeşitlerinin dokularının hidroksisinamik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular……104
Çizelge 4.59. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin hidroksisinamik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular……105
Çizelge 4.60. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kafeik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular..... 106
Çizelge 4.61. Üzüm çeşitlerinin dokularının kafeik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular..... 106
Çizelge 4.62. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kafeik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular 107
Çizelge 4.63. Üzüm çeşitlerinin doku bazında resveratrol (mg/kg)değerlerine ait bulgular 108
Çizelge 4.64. Üzüm çeşitlerinin dokularının resveratrol (mg/kg) değerlerine ait bulgular 109
Çizelge 4.65. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin resveratrol (mg/kg) değerlerine ait bulgular..... 109

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat derece
CE	Kateşin eşdeğeri
da	Dekar
dk	Dakika
dm	Kuru madde
DW	Kuru ağırlık
FW	Taze ağırlık
g	Gram
GAE	Gallik asit eşdeğeri
kg	Kilogram
l	Litre
mg	Miligram
µg	Mikrogram
nd	Tespit edilememiştir
P<0.05	İstatistiksel önem seviyesi
Ret. Time	Alıkonma (işlem görme) zamanı
SÇKM	Suda çözünür kuru madde
TA	Titre edilebilir asitlik
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Asma (Vitis vinifera L.), kültürü günümüzde yaygın olarak yapılmaktadır. Ve geçmişi köklüdür. Yapılan arkeolojik çalışmalar sonucu asma bitkisinin herba ve yaprak fosilleri ile gayet iyi muhafaza edilmiş olarak bulunan tohumları tespit edilmiştir. Asmanın kültüre alınmasında meyvelerini taze olarak ya da kuru olarak tüketmek ve şarap imalatında kullanılma nedenleriyle M.Ö.6000'den sonra kültüre alınması gerçekleştirilmiştir. Halk tababetinde asma bitkisinin değişik kısımlarının farklı amaçlarla kullanımı çok eski zamanlara kadar uzanmaktadır. Asmadan Hitit duvar resimlerinde, hiyerogliflerinde söz edilmektedir. Asma ayrıca bolluk ve bereket açısından simge olarak yer almaktadır (Deliorman Orhan ve ark., 2011).

Milattan önce 1. ve 2. yüzyıllarda önemli kültürlere ev sahipliği yapmış olan eski Anadolu'da Hitit, Urartu, Frig ve Lidyalıların ekonomileri hayvancılık ve tarıma dayanmaktaydı; Hititlerin esas tarım ürünleri arasında buğday ve arpanın yanı sıra bezelye, fasulye ve soğan ayrıca, keten, incir, zeytin olup üzüm, elma ve nar da bulunmaktaydı (Bülbül, 2017).

2018 yılında Dünya Gıda Örgütü (FAO) verileri incelendiğinde üretim miktarının bir önceki yıla göre % 8,4 alanın ise % 3,4 oranında arttığını göstermektedir. 2014 – 2018 yıllarına ait son beş yılı kapsayan verilerde ise üzüm üretiminin 74 milyon tonu aşıp 79 milyon tona yükseldiğini, alanın da 70,2 milyon dekarı geçerek 71,6 milyon dekara ulaştığı görülmektedir. Dünyada 2018 yılında üzüm üretimi 7,2 milyon ha alanda gerçekleşmiş ve ilk altı ülkenin alan bazında dağılımına bakıldığında, Türkiye alan bakımından yaklaşık 417 bin ha alan ve % 6'lık oranla 5. sırada yer almaktadır. Aynı yıl 79 milyon ton üzüm üretilmiş olup, Türkiye'nin üretimi 3,9 milyon ton ve % 5 oranla 6. sırada yer almaktadır. (Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2020). Anadolu önemli tarımsal ürünler açısından uzun bir tarihçeye sahiptir. Bağcılık halen en önemli tarımsal kollardan biridir (Söylemezoğlu ve ark., 2016).

Yetiştiriciliğinin yapıldığı alan ve üretilen miktar açısından üzüm eski dönemlerden itibaren hem Dünyada ve hem de Ülkemizde ilk sıralarda yer almaktadır. Günümüze değin sofralık olsun ya da diğer farklı şekillerde işlenerek (üzüm suyu, pekmez, kuru üzüm, sirke, köfter, şarap, bulama vb.) her dönem bulunabilecek bir besin kaynağı olarak yer almıştır. Şeker içeriği nedeniyle üzüm kalori değeri yüksektir. Bunun yanında kalsiyum, potasyum, sodyum ve de demir açısından zengindir ve birtakım vitaminler içeriklerince önemlidir (C vitaminleri, A, B1, B2, Niasin). Üzüm ve bilhassa siyah üzümün sofralık tüketimde ve bu üzümlerden elde edilen farklı üzüm ürünlerinin fenolik bileşikler yönünden çok zengin olması, önemli bioaktif özellikleri nedeniyle ki bunlar insan sağlığı açısından önemlidir, günlük beslenmemizde mutlaka yer vermemiz gereken gıdalardır (Gülcü ve ark., 2008).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK'in) 2020 yılına ait verileri incelendiğinde bağcılık yapılan arazi, Türkiye geneli 4.009.979 da olup üretim 4.208.908 ton olarak gerçekleşmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağcılık alanı 1.085.087 da olup üretim 636.390 tondur. 2020 yılı TÜİK verilerine göre Diyarbakır ilinde sofralık, (çekirdekli) şaraplık ve kurutmalık üzüm (çekirdekli) çeşitler yetiştirilmekte olup yine aynı yılın verilerinde sofralık çeşitlerde verim 691 kg/da; şaraplık çeşitlerde verim 819 kg/da ve kurutmalık çeşitlerde verim 710 kg/da olarak görülmektedir (TÜİK, 2021). Çizelge 1.1,1.2 ve 1.3 'te diğer veriler bulunmaktadır (TÜİK,2021).

Çizelge 1.1. Türkiye'de bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri)

Üzüm Grubu	Alan(dekar)	Üretim(ton)
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	1821889	1614332
Sofralık Üzüm, Çekirdeksiz	320602	603724
Şaraplık Üzümler	582865	456353
Kurutmalık Üzüm, Çekirdekli	543209	346360
Kurutmalık Üzüm, Çekirdeksiz	741414	1188139

Çizelge 1.2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri)

Üzüm Grubu	Alan(dekar)	Üretim(ton)
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	607523	365048
Sofralık Üzüm, Çekirdeksiz	4369	5827
Şaraplık Üzümler	166432	98546
Kurutmalık Üzüm, Çekirdekli	306382	166864
Kurutmalık Üzüm, Çekirdeksiz	381	105

Çizelge 1.3. Diyarbakır İli bağ alanları ve üzüm üretimi (TÜİK 2020 yılı verileri)

Üzüm Grubu	Alan(dekar)	Üretim(ton)
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	144695	99959
Şaraplık Üzümler	14090	11538
Kurutmalık Üzüm, Çekirdekli	13070	9275

Bitki tür çeşitliliği ve bu türlerden elde edilen verim açısından incelendiğinde Diyarbakır ilinin Ülkemizde önemli bir yere sahip olduğu görülür. Yöreye baktığımızda asmanın adapte olduğu ve çok yıllık bahçe bitkilerinin de başında geldiği görülmektedir. Diyarbakır, Ülkemizde bağcılıkta 7. sırada yer almakta olan bir ildir. Çeşitler olarak fazla sayıda şaraplık, sofralık ve kurutmalık çeşitler görülür. Tespit edilen yöresel çeşit toplamı 69 adet olup yöresel gen kaynaklarının muhafazası ve ıslah çalışmaları ve geliştirilmesine yönelik gerçekleştirilecek çalışmalar için bu bulgular önemlidir. Diyarbakır ilinde yaygın olarak üretimi yapılan standart ve yöresel üzüm çeşitlerinin sayısı toplamı 74 olup Boğazkere, Kızıl vanki, Öküzgözü ve Şire (sin. Mazrumi) yetiştirilen çeşitler arasında yer almaktadır (Karataş ve ark., 2015). Elazığ, Mardin ve Diyarbakır, illerinde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan üzüm çeşitleri Öküzgözü, Boğazkere ve Şire'dir (Özdemir ve Sessiz, 2018). Diyarbakır ilinde yetiştirilen Kızıl Banki çeşidinin sinonimi Kızıl Vanki'dir (Gürsöz, 1993). Üzüm çeşitlerinin (Vitis vinifera L.) antioksidan etkileri ve fenolik içerikleri nedeniyle sağlık açısından faydalı olduğuna inanılmaktadır. Bu nedenle araştırmacılar insan sağlığı üzerinde olumlu etkilerini araştırmak amacıyla çalışmalar yürütmektedirler (Özdemir ve ark., 2017). Üzümler (Vitis vinifera L.), çok çeşitli biyoaktif fenolikleri içermesinden dolayı sağlığı geliştirici etkilere sahiptir (Lutz ve ark., 2011). Üzümler, biyolojik olarak aktif diyet bileşenlerinin yanı sıra besleyici antioksidanların önemli kaynaklarıdır (Eshghi ve ark., 2014).

1.1. Olgunluk Kriterleri ve Şekerler

Üzüm tanelerinde oluşan fiziksel ve kimyasal değişimlerinin üç farklı olgunluk safhasında, (bu safhaların ilki ben düşme, diğeri ben düşme safhasından 15 gün sonra ve son olarak da hasat zamanı) belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, Şire çeşidinde hasat zamanında SÇKM değeri % 22.42, pH değeri 3.87, asitlik değeri % 0.368, olgunluk indisi 60.92 olarak tespit edilmiş olup, Öküzgözü çeşidinde hasat zamanı SÇKM değeri % 23.97, pH 3.76, asitlik % 0.373, olgunluk indisi değeri 64.26 olarak belirlenmiştir. Boğazkere üzümünde ise hasat döneminde SÇKM % 22.04, pH 3.73, asitlik % 0.324 ve olgunluk indisi ise hasat zamanı 68.02 olarak belirlendiği bildirilmiştir (Özdemir ve Sessiz, 2018).

Üzümün şeker içerikli olması nedeniyle değeri yüksek kalori değerine sahip besin grubunda yer alır ve üzümde glikoz ile fruktoz bulunmaktadır. Bunun dışında galaktoz, sorbitol rafinoz gibi şekerler ayrıca staçiyoz, melibiyoz, maltoz gibi şekerler de olabilmektedir. 25 adet Sultani çekirdeksiz üzüm tipinde ki bunlar benzer yetiştirilme koşulları altında yetiştirilmekte olup bu üzüm tiplerinde varolan şeker fraksiyonlarının dağılımını belirlemeyi amaçlayan çalışmada, galaktoz, fruktoz, sorbitol, β-glikoz ile α-glikoz şeker fraksiyonlarının belirlendiği, sakkarozun belirlenemediği bildirilmiştir (Yağcı ve İlter, 2018).

Elazığ ile Denizli bölgelerinden bulunan Öküzgözü ve Boğazkere ile Nevşehir bölgelerinden bulunan Kalecik karası üzüm çeşitleri ve bu çeşitlerle yapılan şarapların renkli ve renksiz fenolik bileşiklerinin incelendiği çalışmada, ilk olgunluk evrelerinde glikoz miktarının fazla bulunduğu ve olgunluğun ilerledikçe fruktoz miktarının arttığı belirtilmektedir. Olgunluğun tam olduğu safhasında bu iki şeker arasında oranın 1 veya 1'in biraz altında olduğu, Öküzgözü çeşidinde glikoz/fruktoz oranlarının Denizli bölgesinde 0.93-0.97 olduğu ve Elazığ bölgesi üzümlerinin ise 0.94-0.95 arasında değiştiği, yıllara bağlı olarak Denizli bölgesi Boğazkere üzümlerinde ise, glikoz ve fruktozun miktarlarının sırası ile (2005 ve 2006 yılı) 100.08-104.37 g/l ile 104.11-114.49 g/l arasında değiştiği belirtilmiştir. Bu şekerler

miktarları Elazığ bölgesi Boğazkere üzümlerinde sırası ile 98.22-107.52 g/l ve 103.16-112.58 g/l olduğu belirtilmiştir (Kelebek, 2009).

1.2. Organik Asitler

Üzüm tanelerinin, çok yönlü ve karmaşık biyokimyasal üniteler olduğu; gelişmelerinin ve olgunlaşmalarının gerçekleştiği periyotlar boyunca büyüklük, aroma, kompozisyon, tat, tekstür, renk açılarından birbirini takip eden değişim süreçlerini geçirmekte olduğu; üzümlerin tanelerinin; suyu, şekerleri, organik asitleri, vitaminleri ve mineralleri bünyelerine almak suretiyle bunları biriktirdiği belirtilmekte olup, fenolik bileşiklerle aroma maddelerini sentezledikleri bildirilmiştir (Kunter ve ark., 2013).

Üç farklı üzüm çeşidinin (Emir, Kalecik Karası ve Narince) organik asit, tokoferol ve fenolik bileşimlerinin belirlendiği çalışmada, üzümde en çok bulunan organik asitlerin tartarik ve malik asitler olduğu bildirilmiş; sitrik, oksalik ve fumarik asitlerin tartarik ve malik asitlere oranla daha düşük konsantrasyonlarda olduğu bulunmuştur (Göktürk Baydar, 2006).

1.3. Fenolik Bileşikler

Fitokimyasallar doğal olarak bitkide mevcuttur ve biyolojik olarak aktif olan kimyasal bileşikler olduğunu, bu maddelerin bitkilerdeki doğal savunma sistemi olarak görevleri olmakta bunun yanında aroma, tat ve renkten sorumlu oldukları belirtilmiştir. Günümüze değin 8000'den çok fitokimyasalın tanımlandığı ayrıca fonksiyonlarına ve kaynaklarına bağlı olarak değişik şekillerde sınıflandırıldığı bildirilmiştir. Sınıflandırmada en yaygın olarak; flavanoidler, fito-östrojenler ve bunlarla birlikte fitosteroller ve karotenoidler de yaygın bulunanlar arasındadır. Ayrıca bu sınıflandırmanın da alt gruplarının bulunduğu belirtilmektedir. Fitokimyasalların sağlık üzerindeki pozitif etkilerinin son yıllarda bilinmesi ve bilhassa birtakım kanser çeşitleri ve kalp rahatsızlıklarına karşı koruyucu olmaları ile dikkat çekmektedirler (Keskin ve ark., 2017).

Fenolik bileşiklerin varlığı üzümlere organoleptik özellikler kazandırlar ayrıca asmaları strese karşı korurlar, aynı zamanda bu bileşikler insan sağlığına faydalı antioksidatif özelliklere sahiptir. Üzümlerin dokularına göre ve üzüm çeşidine göre fenolik bileşikler miktarlar açısından değişkenlik gösterir (Tahmaz ve Söylemezoğlu, 2019a).

Flavonoidler sarı, kırmızı ve mavi renkli pigmentlerin bitkideki başlıca kaynağıdır; sebze ve meyveler, çay, şarap, gibi içeceklerde flavonoidler doğal olarak bulunmakta olan 2-fenil-benzo-cc-piron yapısındaki polifenolik bileşikler yapısındadır. Meyvelerde en çok bulunan flavonoidler kuersetin iken sebzelerde en çok bulunan flavonoidler kuersetin ve kamferoldür. Araştırmalar bilhassa meyveler ve sebzelerin tüketimi ile kalp hastalıkları ile kanserler arasında negatif bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Bu koruyucu ögelerden birisi, meyve ve sebzelerde bulunan besin ögesi vasfı olmayan flavonoidlerdir (Karakaya ve El, 1997).

Antosiyaninler çiçeklerde, meyvelerde ve sebzelerde geniş çapta bulunan doğal pigmentler olup hücre sitoplazmasında glikozit olarak bulunurlar ve oluşumları ise birtakım şekerler ile şeker olmayan maddelerden mütevellittir. Bu oluşumda şeker olmayan bölüm fenolik bileşiklerden antosiyanidinlerin oluşturduğu, antosiyanidinler gıdalarda serbest formda bulunmayıp, dolayısıyla, ksiloz glikoz ile ayrıca galaktoz, arabinoz ve fruktoz gibi şekerler ile esterleşmiş olarak veya da şekerlere ilave olarak 3. bir bileşen olarak yer alan p-kumarik asit, ferulik asit, kafeik asit, ile malonik asit, vanilik asit veya asetik asit moleküllerinden biriyle ya da birden çoğuyla birleşmiş halde bulunduğu belirtilmektedir (Koca ve ark., 2006).

Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ile Narince üzüm çeşitlerine ait çekirdeğin kabuk ekstraktlarının ve şarapların antioksidan özellikleriyle fenolik bileşik içeriklerinin belirlendiği çalışmada, toplam fenolik bileşik içeriğini çekirdek ekstraktlarındaki değeri 522.49 ile 546.50 mg GAE g^{-1} bulunmuş, kabuk ekstraktlarındaki değeri 22.73 ile 43.75 mg GAE g^{-1} tespit edilmiş ve şaraplarda ise 217.06 ile 1336.21 mg l^{-1} arasında olduğu bulunmuştur. Çekirdek ekstraktlarındaki

fenolik bileşiklerin içeriklerinin genotiplere göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Çekirdek ekstraktlarındaki (+)-kateşin ve (-)-epikateşinin en çok bulunan fenolik bileşikler olduğunu, yine çekirdek ekstraktlarında kuersetinin 3.16-14.95 mg 100 g^{-1} olarak bulunduğu, kabuk ekstraktlarındaki kafeik asit değerleri Cabernet Sauvignon 'da 29.82 mg 100 g^{-1}, Kalecik Karası 'nda 35.44 mg 100 g^{-1}ve Narince'de, 1.79 mg 100 g^{-1} kabuk ekstrakt; ayrıca siringik asit değerlerinin kabuk ekstraktlarında Cabernet Sauvignon 'da 35.47 mg 100 g^{-1}, Kalecik Karası 'nda 85.70 mg 100 g^{-1} olduğu ve Narince çeşidinde bulunmadığı belirtilmiştir. Kabuk ekstraktlarında trans-resveratrol değerlerinin aralığı 1.85 and 4.02 mg 100 $g^{-1.}$olarak tespit edilmiştir (Göktürk Baydar ve ark., 2011).

Bitkiler günümüzde sağlığa olan faydaları açısından pek çok araştırmaya konu olmuş bilhassa besin gruplarında varolan biyoaktif bileşikler olarak bilinen polifenollere ait çalışmalar çok ilgi çekmektedir. Polifenollerin sınıflandırmasına bakılırsa flavonoidler ve non-flavonoidler olarak ayrıldıkları görülür. En çok araştırma konusu olan literatürlerde, fenolik bileşiğin non-flavonoidlere ait alt grup olan stilbenlerde yer bulan resveratrolün olduğu belirtilmiştir. Resveratrolün üzümün fungal enfeksiyonlar, mekanik yaralanmalar gibi biyotik ile çevre koşullarına karşı bunun yanında, UV radyasyonuna benzer biçimde abiyotik strese karşı da bir savunma mekanizması görevinde oluşturulan ikincil bir metabolit olduğu bildirilmektedir. Birçok faktöre bağlı olarak miktarı üzümde ayrıca fermente üzüm suyunda değişmektedir (Çaylak Adıgüzel, 2018) .

Üzüm çekirdeklerinin ve kabuklarının, gallik asit, kateşin ve epikateşin gibi fitokimyasallar bakımından iyi birer kaynak ve antioksidan diyet takviyelerinin üretimi için uygun hammaddeler olduğu, Vitis rotundifolia Muscadine çeşidi üzüm çekirdeklerinde Vitis vinifera var. Merlot ve Chardonnay üzüm çeşitleri çekirdek ve kabuklarında majör monomerik flavanoller ve fenolik asitlerin seviyelerindeki farklılıkların belirlendiği çalışmada, gallik asit, monomerik kateşin ve epikateşin konsantrasyonlarını sırasıyla Muscadine çekirdeklerinde 99, 12 ve 96 mg / 100 g kuru madde (dm), Chardonnay çekirdeklerinde 15, 358 ve 421 mg / 100 g kuru

madde (dm) ve Merlot çekirdeklerinde 10, 127 ve 115 mg/100g kuru madde (dm) olarak tespit edildiği belirtilmektedir (Yılmaz ve Toledo, 2004).

Üzümde (çekirdek, kabuk ve meyve etinde) , üzüm ürünlerinde (meyve suyu ve şarapta) var olan fenolik bileşiklerin iki gruba ayrıldığı, bunlar da fenolik asitler ve flavonoidler olduğu; üzümlerde varolan bazı yaygın fenolik asitlerin arasında kumarik, kafeik, ferulik, klorojenik, neoklorojenik, p-hidroksibenzoik, vanilik ve gallik asitlerin bulunduğu belirtilmektedir. Bazı flavonoidler arasında kateşin, epikateşin, prosiyanidinler ve bunların polimerleri ile ester formları, kuersetin ve kırmızı ve mavi antosiyaninler vardır. Üzümde ekstrakte edilebilen total fenolikler, posada yaklaşık % 10 veya daha az, çekirdeklerde % 60-70 ve kabukta ise % 28-35 oranında bulunur (Shi ve ark., 2003).

Üzümler, sağlık yararlarından sorumlu oldukları öne sürülen fenolikler, flavonoidler ve resveratrol açısından zengindir. New York Eyaleti'nin Finger Lakes bölgesinde yetiştirilen 14 üzüm çeşidinin fenolik, flavonoid, antosiyanin ve resveratrol konsantrasyonlarının incelendiği çalışmada, test edilen çeşitler arasında en yüksek toplam fenolik miktar Cabernet Franc ve Pinot Noir ’de sırasıyla 424.6 ve 396.8 mg / 100 g ile iken, Pinot Noir ’in toplam flavonoid içeriği (301.8 mg/100 g), Baco Noir'den yaklaşık 3.1 kat daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Baco Noir, test edilen çeşitler arasında en yüksek resveratrol içeriğine (571 µg / 100 g) sahip olarak bulunmuştur (Yang ve ark., 2009).

Üzüm ile üzümden elde edilmiş gıdaların zengin bileşimleri ile sağlık ve dengeli beslenme açısından (özellikle yetişme çağında bulunan çocuk ve gençler için) katkı sağladıkları belirtilmiştir (Cabaroğlu ve Yılmaztekin, 2006).

Bu çalışmada, Diyarbakır koşullarında yaygın olarak yetiştirilen 4 üzüm çeşidinin Boğazkere, Öküzgözü, Kızıl Banki ve Şire, bazı fitokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu üzüm çeşitlerinde olgunluk kriterleri, bazı şeker, organik asitler ve fenolik bileşiklerin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda incelenen üzüm çeşitlerinin bu çeşitlerden işlenmiş ürün elde

edilmesinde, ilaç veya farklı gıda sektörleri için veri kaynağı olarak katkı sağlayacağı ve yeni araştırmalar için ışık tutacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Uyak ve ark. (2020), 17 yöresel üzüm çeşidi incelemişler, bu çeşitler Hizan(Bitlis)bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu çeşitlerin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlemesini amaçladıkları çalışmada; tartarik asit miktarını 1362.06 µg g-¹ ile ile 4269.90 µg g-¹ arasında saptamışlar,malik asit miktarını 1073.70 µg g-¹ ile 2858.69 µg g-¹ arasında tespit etmişlerdir. Gallik asit miktarlarını 4.718 µg g-¹ ile 33.177 µg g-¹ arasında bulurlarken ,vanilik asit miktarlarını 6.293 µg g-¹ ile 20.201 µg g-¹ arasında, syringik asit miktarlarını 0.050 µg g-¹ ile 0.485 µg g-¹ aralığında tespit etmişler, resveratrol miktarlarını ise 0.209 µg g-¹ ile 2.360 µg g-¹ aralığında saptamışlardır.

Keskin ve ark. (2013), 9 üzüm çeşidini incelemişler, bu çeşitler Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilmektedir. İncelenen özellikler, SÇKM, pH, TA ve ayrıca organik asit içerikleri gibi kalite özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, inceledikleri çeşitler Karabekir, Göğcek, Dişieldaş ile Kabaeldaş, Gülüzümü, Kehribar ve de Patlakkara, Dikkarabekir ve Memeüzümü çeşitleridir. SÇKM içeriğini; % 17-20 °Brix, TA içeriğini % 0.6-0.8 diğer bir özellik olan pH içeriğini ise 2.4-2.8 aralığında bulurken; içerikler, tartarik asit :3.25-4.21 g/l; malik asit: 1.34-2.05 g/l; sitrik asit: 0.30-0.50 g/l; süksinik asit: 0.11-0.46-g/l ve fumarik asit: 0.05-0.29 g/l aralığında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.

Balbaba ve Bağcı (2020), Kahramanmaraş bağcılığında önemli bir payı olan Bertiz Kabarcık üzümünün bazı kalite ve fitokimyasal özelliklerini inceledikleri çalışmada, Bertiz Kabarcık üzümündeki SÇKM düzeyini % 14.3-% 23.0, titrasyon asitliğini % 0.168- % 0.365 aralığında bulunurken pH değerinin 3.37-3.87 arasında değiştiğini saptamışlardır. Toplam fenolik madde miktarı ise 44.3 mg GAE 100 g-¹ değeri ile 313.9 mg GAE 100 g-¹ değeri aralığında değişim gösterdiği saptamıştır.

Arpa ve Cabaroğlu (2017), Kösetevek üzüm çeşidini incelemişler, bu çeşit Elazığ yöresinde yetiştirilmektedir. Bu çeşidin kırmızı şarap üretimi için uygun olup

olmadığını araştırdıkları çalışmada, şıradaki toplam asit miktarını 5.1 g/L, indirgen şeker miktarını 227.3 g/L olarak saptamışlar, toplam antosiyanin miktarını 912.1 mg/L, bulmuşlardır.

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah şaraplık üzüm çeşidinin genel bileşimlerini, şeker ve organik asitlerinin dağılımlarını ve konsantrasyonlarını araştırdıkları çalışmada, yerli ve yabancı beyaz şaraplık çeşitlerde SÇKM'yi 19.4-28.2 briks, toplam asit miktarlarını 2.90-5.70 g/L (tartarik asit cinsinden)bulmuşlar, pH'yı 3.17-4.31, glikozu 100.97-138.47 g/L, fruktozu 101.04-137.28 g/L, sakkarozu 0.08-0.48 g/L, toplam şekeri 202.3-276.2 g/L, tartarik asidi 3.16-6.06 g/L, malik asidi 1.32-2.76, sitrik asidi 0.096-0.452 g/L arasında bulmuş olup, yerli ve yabancı olan şaraplık siyah çeşitlerde SÇKM'yi 19.0-28.2 briks olarak, toplam asit miktarlarını 3.49-7.61 g/L (tartarik asit cinsinden), pH'yı 3.17-4.37, glikozu 86.92-145.34 g/L, fruktozu 80.48-143.92 g/L, sakkarozu 0.03-0.91 g/L, toplam şekeri 167.9-288.6 g/L olarak, tartarik asidi 3.02-5.52 g/L, malik asidi 1.51-2.87, sitrik asidi 0.045-0.218 g/L aralığında tespit etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2018), Öküzgözü, Kalecik Karası, Hasandede ve Kabarcık üzüm çeşitleriyle Malatya'da yürütttükleri çalışmada, bu çeşitlerin olgunlaşma dönemi süresince tanede oluşan biyokimyasal değişimlerin belirlemesini amaçlamışlar; bu periyot süresince, SÇKM miktarı ayrıca, pH ve toplam antosiyanin miktarları artmış, toplam asitlikte ve toplam fenolik bileşik miktarında azalma yine antioksidan kapasitede ise azalma olmuştur. Olgunlaşmanın sağlandığı dönemde SÇKM %18.8 ile Kabarcık çeşidi ve %22.8 ile Kalecik Karası çeşidi; toplam asitliği % 0.46 ile Kabarcık çeşidi ile %0.72 ile Hasandede çeşidi ve pH değerini 3.18 ile Hasandede çeşidi ile 3.28 ile Kabarcık çeşitlerinde ve yukarıda belirtilen sayı aralıklarda tespit etmişlerdir.

Cangi ve Altun (2015), Taraklı İlçesinde (Sakarya) yetiştiriciliği yapılan 2013 ve 2014 yıllarında üzüm çeşitlerindeki adaptasyon kabiliyetlerini ve etkili sıcaklık toplamını (EST) belirlenmeyi amaçladıkları çalışma yapmışlardır. Bu çeşitler Michele Palieri, Alphonse Lavallée ve Red Globe olup kontrol çeşidi olarak Razakı

çeşidinin denemeye dahil edildiğini belirtmektedirler. Üzüm çeşitlerinde SÇKM'nin % 17,1 ile % 21,8 aralığında, toplam asitlik miktarlarının 4,01-4,94 g/l arasında, şıradaki pH'ın 3,19-3,70 arasında değiştiğini, olgunluk indisi değerlerinin ise 34,6 ile 47, 3 aralığında olduğunu belirtmektedirler.

Çakır ve Şahiner Öylek (2017), çiftçinin bağında 'Banazı Karası' üzüm çeşidi ile çalışma yapmışlardır. Çiftçinin bağı Malatya-Yeşilyurt-Konak beldesinde yer almakta; Banazı üzüm çeşidinin 41B, 99R, 1103P, 110R anaçlar üzerine aşılanmış omcaları ile bu çeşidin çelikle üretilmiş aşısı olmayan omcaları kullanılmış, omçalar ile gerçekleştirilen üretimin birtakım meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma yürütülen omcaların 5 yaşındaki aşılı-aşısız (genç) ile 40 yaş üstündeki (yaşlı) aşısız omçaları kullanmışlardır. Anaçlarda aşılı ile aşısız (anaçsız) olarak üretilmiş olan 'Banazı Karası' üzümünün pH değerini 4.03-4.56 olarak SÇKM'yı % 22.50-27.00, olgunluk indisini 48.91-68.97, titrasyon asitliğini ise % 0.36- % 0.47 aralığında değiştiğini belirtmişlerdir.

Özden ve Vardin (2009), Şanlıurfa koşullarında yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinden bazılarında toplam antioksidan aktivitelerinin ve bazı fitokimyasal özelliklerin değerlendirilmesini amaçladıkları çalışmada, toplam fenolik bileşikleri (TP),antosiyaninleri (TA) ayrıca antioksidan aktivitesini (AA) ile çözünebilen katı maddeleri, toplam asitliği, toplam şekeri, pH'ı ve üzüm çeşitlerine ait renk indekslerini ölçtükleri ve sonuç olarak; üzüm çeşitlerine ait TA içeriklerini Merlot: 1144.9 mg/kg; Chardonnay: 39.48 mg/kg; Cabernet Sauvignon: 723.3 mg/kg; ve Şiraz (Vitis vinifera L.) : 1011.6 mg/kg olarak bulduklarını, TP konsantrasyonlarını ise 1805 mg/kg ve 3170 mg/kg aralığında değiştiğini, TP konsantrasyonun Chardonnay üzüm çeşidinde en yüksek değeri tespit edilirken, TP'in en düşük değeri ise Şiraz çeşidinde ölçüldüğünü belirtmişlerdir.

Costa ve ark. (2014), Portekiz'deki iki şarap bölgesinden 24 üzüm çeşidinin genel fenolik bileşimi ve antosiyanin profilini ve üzümlerin farklı dokularındaki (kabuk, meyve eti, çekirdek) antioksidan aktivitesinin değerlendirilmesinin amaçlandığı çalışmada, üzüm kabuğu ekstraktlarındaki tek tek antosiyaninler esas

olarak malvidin (1.40-7.09 mg/g kabuk), özellikle de malvidin-3-glukozid (0.62-6.09 mg /g kabuk) olarak tespit etmişlerdir.

Orak (2007), Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde yetiştiriciliği yapılan 16 kırmızı üzüm çeşidinin (bu çeşitler;Md. Jean Matthias, Öküzgözü, Muscat Hamburg ayrıca, Cabarnet Sauvignon, Tekirdağ Çekirdeksizi ile Gewürztraminer, 2B / 56, Kalecik karası, Carignan, ve Kokulu Siyah, Alfonse Lavallée, Boğazkere ile Adakarası, Papazkarası, Mourvedre ve Cinsaut) antioksidan aktivitelerinin, toplam fenoliklerin, antosiyaninlerin, dış rengin, polifenoloksidaz aktivitelerin, şekerin ve asitlik tayinin de analiz edildiği çalışmada, toplam fenolik içeriğinin (TP), aynı çeşitlerde sırasıyla 817 ila 3062 µg / ml GAE arasında değiştiğini, toplam antosiyanin (TA) içeriğinin 40,3 ila 990,8 mg / l yaş ağırlık arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gözütok ve ark. (2020), Elazığ, Diyarbakır ve Denizli yörelerinde yetiştiriliciği yapılan Öküzgözü üzüm çeşidi kullanılarak üretimi yapılan şarapları incelemiştir. Şaraplardaki bazı fizikokimyasal özellikler ve fenolik bileşikler miktarları ve dağılımlarını birtakım üretim aşamalarında belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Elazığ, Diyarbakır ve Denizli yörelerinde yetiştiriciliği yapılan üzümlerle sağlanan şıralardaki toplam fenolik madde miktarlarını Elazığ:1001.25 mg GAE/L, Diyarbakır: 602.64 mg GAE/L ve Denizli: 354.72 mg GAE/L olarak tespit etmişlerdir.

Candemir ve ark. (2015), Ülkemizde endüstriyel olarak üretilen bazı geleneksel üzüm ürünlerini fitokimyasal özellikleri belirlemek için incelemişlerdir; İncelenenler, önce marketten satın alınmış olup çekirdekli olan siyah kuru üzüm (antep karası), çekirdekli olan beyaz kuru üzüm (besni), ile sultani çekirdeksiz kuru üzüm (İstasyondan sağlanmış) ile pestil, sucuk, üzüm suyu, beyaz ile kırmızı şarap ve sirke ürünlerinde çalışma sonucu toplam fenolik bileşik değeri pekmezde en yüksek değer olan 4473,2 mg gallik asit eşdeğeri/L bulunurken beyaz şarabın değeri en düşük değer olan 288,9 mg gallik asit eşdeğeri/kg olarak kaydetmişlerdir.

Uzun ve Kılınç (2020), 2018 yılında Kabarcık, Kirkit ve Yalova İncisi sofralık üzüm çeşitlerini incelemişler, bağın rakımı 1420 m olup Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde yer almaktadır, çeşitlere ait fenolojik özellikler incelenmiş, ayrıca tane ve salkım özelliklerini de ölçmüşlerdir. Yalova İncisi'nin hasadının yapıldığı 5 Eylül 2018 tarihinde %18.8 SÇKM ve % 0.52 asit tanelerde saptanmıştır. Ekim ayı başında olgunlaşan Kirkit çeşidinde, SÇKM değeri % 22.8 ve asitlik değeri % 0.56, olgunluk indisi değeri 34.03 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Karaca Sanyürek ve ark. (2018), Tunceli ilinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerini incelemişler, bu çeşitlerden Yusufağa, Keşpir ile Ulaş Siyahı, Koşkuran ve Papaz Karası kırmızı çeşitler olup ve Hasani ise beyaz üzüm çeşididir. Bu çeşitlerin çekirdek ve kabuk ekstraktlarının karışımı kullanılmış, toplam fenolik bileşik ayrıca toplam antosiyanin ile antioksidan aktivite düzeylerinin karşılaştırılmıştır. En yüksek antosiyanin içeriği 1192.1 mg/kg(Koşkuran) olarak belirlenmiş olup sonra 889.1 mg/kg (Yusufağa) ,855.78 mg/kg (Keşpir), 816.1 mg/kg (Papaz Karası), 358.5 mg/kg (Ulaş Siyahı) içerikleri tespit edilmiş ve Hasani çeşidinde 0 mg/kg olarak bulunmuş olduğu belirtilmiştir.

Gazioğlu Şensoy ve ark. (2019), üzüm dünyadaki ilk kültüre alınan ürünlerden biridir ve günümüze kadar geçmişten beri yaşamış olan birçok medeniyet kültüründe yer almış olduğunu belirtmektedirler. Üzümün tadının özellikleri ve içerdiği besin değerinin yanısıra şarap gibi değerli ürünlere de dönüşebilir olması üzüm üretiminin en çok yapılan meyvelerden birisi olmasını açıklamadaki nedeni oluşturmaktadır. Üzümün esas besin ögelerininin tohumu barındırmak olduğunu belirtmişlerdir. Gerçekleştirilmiş olan araştırmalar üzüm dokuları arasında kıyaslama yapıldığında üzüm çekirdeğinin, meyve eti ve kabuğuna göre, fenolik ve antioksidan maddeler içeriğinin çok daha fazla olduğunu gösterdiğini bildirmektedirler.

Gülcü ve ark. (2018), Çanakkale iline ait yerel çeşitleri incelemişlerdir. Bu incelemede üzümler Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Milli Koleksiyon Bağında bulunmaktadır. Çeşitlerin teknolojik olarak meyve suyu işlenmesine uygun olup olmadıkları araştırılmıştır. Üzüm suyuna işlenen çeşitlerine ait SÇKM (briks)

değerlerini % 15,2-22 aralığında, toplam asit miktarı ise 3,8-7,1 g/L aralığında saptamışlardır.

Kaya ve Özdemir (2015), Diyarbakır şartlarında yetiştiriciliği yapılan çeşitler incelenmiştir. Kızılbanki, Genç Mehmet, Vanki, çeşitleriyle Abderi, Tahannebi, Çirbet ve de Tilki Kuyruğu ile Şire üzüm çeşitleri araştırılmış olup tane, salkım ve şıra özelliklerini ve üzümlerin olgunlaşması için gereken Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerini belirlenmeyi amaçladıkları çalışmada, 2010 ve 2011 yıllarında yürütülen araştırma çerçevesinde, üzüm şırasında SÇKM miktarının % 24.3 ile Şire çeşidinde, pH'nın 4.27 ve asitlik değerinin % 0.594 ile Abderi çeşidinde, olgunluk indisinin 67.03 ile Genç Mehmet çeşidinde tespit edildiği ve bu değerlerin en yüksek değerler olduğunu belirlemişlerdir.

Akın ve Altındişli (2010), yaptıkları çalışmada üzüm çeşitlerini incelemişlerdir. Bu çeşitler yöresel ticari olarak yetiştiriciliği yapılan ikisi beyaz olan Emir ve Gök üzüm ve biri siyah çeşit olan Kara dimrit üzüm çeşitleriyle, 2009 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, toplam fenolik madde miktarının, en yüksek değeri 87031.32 mg GAE/kg ile Gök üzüm çeşidinin çekirdeklerinde bulunduğunu belirtmişlerdir.

Karadoğan ve ark. (2018), Karaerik (Cimin) üzüm çeşidini incelemişlerdir. Bu çeşit Türkiye'nin asma gen potansiyeli içerisinde bulunan Kuzey Doğu Tarım Bölgesinde tek ve özgün standart önemli bir sofralık çeşidi olup bu çeşide ait klonlar incelenmiştir. Bu klonların toplam fenolik ve antioksidan özellikleri açısından karşılaştırıldığı çalışmada, klonlara ait toplam fenolik bileşik içeriklerinin 1.15 mg gallik asit eşdeğeri (GAE) g^{-1} (Klon 18) ve de 2.20 mg GAE g^{-1} (Klon 13) aralığında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bayır Yeğin ve Uzun (2018), Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan 12 üzüm genotipi incelenmiştir. Bunlardan 7 tanesi çeşit ve 5 tane yabani tip olup bu genotiplere ait üzüm tanelerinin çekirdek, kabuk, tane eti ve de tüm üzüm tanesinden elde edilmiş olan ekstrakları incelemişler, toplam fenolik madde miktarını (TPMM)

ve toplam flavonoid madde miktarını (TFMM) ve antioksidan aktiviteleri belirlemişler, TPMM değeri en yüksek olarak Hafızali çeşidine ait çekirdekte 1694 mg GAE (gallik asit eşdeğeri) 100 gYA-1 (yaş ağırlık) olarak bulmuşlar, en düşük değer ise Hafızali çeşide ait tanenin etindeki değer (305 mg GAE 100 gYA-1) saptanmış olup, TFMM'nın incelenen bütün üzümlerdeki 131-714 mg CTE (kateşin eşdeğeri) 100 gYA-1 aralığında değiştiğini saptamışlardır. Üzüm örneklerinde karşılaştırma yapıldığında toplam flavonoid ve toplam fenolik madde açısından en yüksek miktarların üzümlere ait çekirdeklerde bulunduğunu; daha sonra üzüm kabuğu gelmekte ve bunu üzüm tanesinin izlediğini ve tane etinin en son olarak sıralandığını bildirmişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2005), sofralık olarak tüketimi yapılan değişik yedi 7 üzüm çeşidinde toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoller ile toplam flavanolleri incelemişler ayrıca kırmızı üzüm çeşitlerinden Alphonse Lavallée, Trakya İlkeren ile Siyah Gemre çeşitlerinde antosiyanin miktarlarını belirledikleri araştırma sonucunda, en yüksek toplam fenolik bileşik miktarı Alphonse Lavallée üzümünün tanelerinde 3,466 mg/g olarak tespit edilmiş, en düşük toplam fenolik bileşik miktarını ise Kozak beyazı üzüm çeşidine ait tanelerde 1.957 mg/g olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. En yüksek antosiyanin değerini Alphonse Lavallée (0,49 mg/g) çeşidinin tanelerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Tahmaz ve Söylemezoğlu (2019a), şaraplık çeşitleri incelemişler, bu çeşitlerin yetiştiriciliği Denizli iline bağlı Çal ilçesinde yapılmaktadır. Ve üzüm çeşitlerine ait farklı dokularındaki fenolik bileşik içeriklerini belirlenmeyi amaçladıkları çalışmada, kullanılan çeşitlerden Boğazkere, Cabernet Sauvignon ile Çal Karası, Merlot ve de Öküzgözü (Vitis vinifera L.) olup, çeşitlerde kabuk, çekirdek, salkım iskeleti ve yaprakları fenolik bileşik içerikleri açısından ve antioksidan kapasiteleri açısından incelemişler, sonuç olarak fenolik bileşik içerikleri bakımından Öküzgözü çeşidi dokularının öne çıktığını; (+)–kateşin :29.652 mg kg^{-1} kuru ağırlık değeri bulunurken trans– resveratrolün 45.5 mg kg^{-1} kuru ağırlık tespit edilmiş miktarları ile Öküzgözü çeşidine ait dokularda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Kuru ve ark. (2017), Tayfi (Vitis vinifera L.) üzüm çeşidini incelemişledir. Bu çeşide ait genç/olgun tohum ve yaprak olmak üzere farklı organlardaki toplam fenolik, flavonoid ile şeker içeriği ve de antioksidan aktivitesinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmada, toplam fenolik miktarının en yüksek değerini (380.94 µg GAE/mg ekstrakt) genç tohumlarda tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Uluocak (2010), Kazova (Tokat) yöresinde yıllar olarak 2007-2008 'de yetiştiriciliği yapılan çeşitlerden şaraplık olan Gewürztraminer, Pinot Noir ile Narince ve Syrah çeşitlerini incelemiştir, bunların olgunlaşmaları esnasında tanede fiziksel (tane ağırlığını) ve kimyasal değişmeleri (SÇKM'yı, toplam asidi, pH'ı, toplam fenolik bileşikleri, toplam antosiyanini ile antioksidan kapasitesiyi) incelediği çalışma kapsamında, hasat dönemi itibariyle SÇKM'yi % 20,2 (Narince) ile % 22,3 (Syrah); pH'ı 3,27 (Pinot Noir) değeri ile 4,20 (Syrah) arasında bulduğunu belirtmiştir. Olgunluk indeksini 27,60 (Narince) ile 37,28 (Pinot Noir) aralığında saptamış, yine hasat dönemindeki çekirdekteki toplam fenolik miktarının tane kabuğu ve pulp bölümünden daha yüksek bulduğunu belirtmiştir.

Yağcı (2004), incelemesini 25 çekirdeksiz üzüm tipi ile yapmış ve bunların yaş üzüm örneklerinin şeker fraksiyonlarını, organik asitlerini, proteinlerini ve mineral maddelerini belirleyerek biokimyasal farklılıkları saptamayı amaçladığı çalışmada, fruktozu %43.04-49.53, α glikozu % 19.89-22.92 ve β glikozu %25.13-28.12 aralığında değiştiğini tespit etmiştir. Ayrıca tartarik asidi % 0.52-1.02, malik asidi % 0.05-0.14 arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Liu ve ark. (2006), ardışık iki yıl boyunca üzüm suyundaki organik asitlerin ve şekerlerin içeriği ve bileşimi için toplam 98 üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, glikoz ve fruktozun üzüm tanelerinde baskın şekerler olduğu ve iki yıl içinde sırasıyla 45.86 ile 122.89 mg mL-1 ve 47.64 ile 131.04 mg mL-1 arasında değiştiği tespit edilmiş, iki yılda sırasıyla üzüm tanelerinde tartarik asidin 1.57 ile 9.09 ve 1.54 ile 9.05 mg mL-1 arasında değişirken malik asit sırasıyla 0.38 ile 6.05 ve 0.36 ile 7.06 mg mL-1 arasında değişmiş ve tartarik asit malik asitten anlamlı olarak yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir.

Odabaşıoğlu (2020), iki farklı Amerikan asma anacının üzerine (1103 P ve 110 R anaçları) aşılı 6 sofralık üzüm çeşidini incelemiştir. Bu çeşitler Red Globe, Trakya İlkeren ve Ata Sarısı ile Barış, Hatun Parmağı ve de Horoz Karası çeşitleri olup, çalışmada, yaş üzüm kalite ölçütlerinin tamamında çeşitler arasında farklılıkların olduğunu saptamıştır. Buna karşın anaçların, üzerlerine aşılı olan sofralık üzüm çeşitlerinin; verim, salkım sayısı, salkımdaki tane sayısı, salkımda pazarlanamaz tane sayısı, şıra miktarı üzerinde etkilerinin olduğunu, ancak incelenen diğer özellikler üzerinde etkili olmadıklarını saptamıştır. Ayrıca yetiştiricilik yapılan yılın iklimsel özelliklerinin de yaş üzüm kalitesi üzerinde büyük ölçüde etkili olduğunu belirlemiştir. Bu durumda daha yağışlı geçen yıllarda; susuz koşullarda yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin verim, salkım ağırlığı, şıra miktarı ve tartarik asit miktarının arttığını belirlemiştir.

Rusjan ve ark. (2008), 11 sofralık üzüm çeşidinde yapılan çalışmada, fenolik bileşiklerin üzüm kabuğunda gerçekleştirilen sonuçlarına göre (+)-catechin 0.8–57.3 mg kg–1, trans-resveratrol 0.24–3.05 mg kg–1, kamferol 2.8–20.2 mg kg–1 olarak bulunduğunu belirlemişlerdir.

Eyduran ve ark. (2015a), 9 yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, en yüksek sitrik asit içeriğini (0.959 g/l) 'Miskali' çeşidinde, 'Kırmızı Kişmiş ' tartarik asitte (12.71 g/l) baskın içeriğe sahip olduğunu görmüşlerdir. En yüksek glikoz (16.47g/100g) ve fruktoz (15.55g/100g) içeriğini Beyaz Kişmiş çeşidinde bulunduğunu, ayrıca Kırmızı Kişmiş çeşidinde en yüksek kuersetin (0,55 mg/l), ve kafeik asit (2,73 mg/l) içeriğinin olduğunu tespit etmişlerdir. En yüksek siringik asit (2.00 mg/l) içeriğinin Beyaz Kişmiş çeşidinde olduğunu saptamışlardır.

Eyduran ve ark. (2015b),4 tarihi üzüm çeşidini incelemişlerdir. Bu çeşitler Iğdır ilinde yetiştirilmekte olup Iğdır, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Dört tarihi üzüm çeşidinin ('Kuzu Kuyrugu', 'Miskali' ile 'Erkek Miskali' ve 'Kırmızı Kısmış') fitokimyasal profillerinin ve antioksidan aktivitelerini inceledikleri çalışmada “Erkek Miskali”çeşidi ile en yüksek değerler olan fumarik

asit (0,0042 g/L), kuersetin (0,447 mg/L) ve vanilik asit (0,313 mg/L) tespitinde bulunmuşlardır.

Polat (2019), organik ve konvansiyonel tarım tekniklerinin kullanılmak suretiyle yetiştiriciliği yapılan Öküzgözü ile Boğazkere ve Şire üzüm çeşitlerini incelemiştir. Bu çeşitlere ait yaş üzüm ve bu üzümlerin işlenmesi sonucu ortaya çıkan pestil, üzüm suyu, pekmez, üzüm sucuğu ürünlerinde mineral madde ve resveratrol içeriklerinin belirlenmesini amaçladığı çalışmada, resveratrol miktarlarını karşılaştırdığında, konvansiyonel tekniklerle yetiştirilen üzümlerdeki resveratrol miktarının organik olarak yetiştirilen üzümlerdeki göre daha düşük değerleri olduğunu saptamıştır. Ortalama resveratrol miktarı Boğazkere üzüm çeşidinin organik yaş üzüm örneklerinde 1,64 µg/g olarak saptanırken konvansiyonel yaş üzümde bu değerin 1,15 µg/g düştüğünü bildirmiştir.

Payan (2007), proantosiyanidinin etkili bir antioksidan olup bu antioksidanı üzüm meyvesi ve üzüm çekirdeğinin ekstraksiyonunda çalıştığı bir araştırmada, üzüm çekirdeği ekstresinin üzümün meyvesinin ekstresinden yaklaşık olarak 22 kat daha çok fenolik yapı bulundurduğunu belirtmektedir. Araştırmadan elde edilen veriler ışığında üzümle birlikte çekirdeklerinin de tüketilmesinin ve bilhassa siyah üzüm tercihinde bulunulmasının sağlık bakımından önemli olduğunu bildirmiştir.

Liang ve ark. (2014), Antosiyaninler ve flavonoller üzümlerdeki önemli flavonoid metabolitlerdir ve üzüm ile şarapların rengine, ağızdaki hissine ve hatta lezzetine ilişkin baskın bir katkı sağlarlar. Üzümlerde bu flavonoidlerin birikimi, çeşit ve iklimin en önemlileri arasında yer aldığı birçok farklı ancak aynı zamanda etkileşimli faktörden büyük ölçüde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Kelebek (2009), Denizli ve Elazığ bölgelerinden temin edilen Öküzgözü ve Boğazkere ile ayrıca Nevşehir bölgelerinden temin edilen Kalecik karası üzümlerin ve bu üzümlerden yapılan şarapların fenolik bileşiklerini incelediği çalışmada, Denizli bölgesi Öküzgözü üzümlerindeki tartarik asit miktarını yıllara göre (2005-2006) 4.16-4.24 g/l ve Elazığ bölgesinden temin edilen üzümlerinde ise 4.08-4.63 g/l

aralığında değiştiğini tespit etmiştir. Malik asidin, üzümde var olan önemli bir diğer organik asit olduğunu, Denizli bölgesi Öküzgözü üzümlerinde bu asitin miktarının yıllara göre (2005-2006) 2.31-2.37 g/l ve Elazığ bölgesine ait üzümlerinde 2.02-2.24 g/l arasında bulduğunu bildirmiştir. Toplam antosiyanin miktarı Denizli bölgesine ait Öküzgözü üzümlerininde olgunluğa tabi olarak 2005 yılındaki bulgu 10.85-123.26 mg/100g aralığında değişmiş olup 2006 yılında ise bulguların 13.45-136.20 mg/100g arasında değiştiğini belirtmiştir. 2005 yılı Elazığ bölgesi üzümlerinde bu miktarı 7.44-103.97 mg/100g aralığında tespit etmiş,2006 yılında elde edilen bulgular 10.77-121.89 mg/100g arasında olduğunu, toplam antosiyanin miktarı Denizli bölgesi Boğazkere üzümlerinin kabuklarında olgunluğa tabi olarak 2005 yılındaki verileri 11.82-122.19 mg/100g arasında bulmuş , 2006 yılında ise 15.34-158.16 mg/100g aralığında değiştiğini belirtmiştir. Elazığ bölgesine ait Boğazkere üzüm çeşidinde , bu bileşiklerin toplam miktarının olgunluğa tabi olarak, 2005 yılında veri aralığını 7.71-65.2 mg/100g olarak bulmuş ve 2006 yılında ise 12.08-123.94 mg/100g bulmuştur.

Yılmaz ve ark. (2015), Türkiye'nin Marmara bölgesinde yetiştirilen (yaygın, tescilli veya aday çeşitler) toplam yirmi iki üzüm çeşidine ait (yedi beyaz ve on beş kırmızı) meyve eti, çekirdek ve kabuğunda toplam fenolik içeriklerini ve antioksidan aktivitelerini belirlediği çalışmada, meyve eti, çekirdek ve kabuk kısımlarının toplam fenolik içeriklerinin sırasıyla 9.26 ile 62.29, 162.29 ile 326.18 ve 96.61 ile 167.42 mg gallik asit eşdeğeri/100 gr taze ağırlık arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Santos ve ark. (2011), 4 üzüm çeşidinin dokularında(kabuk, çekirdek ve meyve eti) farklı parametrelerin araştırıldığı çalışmada, toplam fenolik içeriğini 0.04 ile 122.35 mg EAG g− 1 arasında bulmuş, çekirdeklerin en yüksek konsantrasyonlara özellikle Niagara ve Isabel çeşitlerinde (89.83 ile 122.35 mg EAG g-1) sahip olduğu; trans-resveratrolun 4 çeşide ait kabuklarda (1.17 ile 12.96 μg g−1) ve çekirdeklerde (2.03 ile 2.44 μg g−1) tespit edildiği ancak meyve etinde bulunmadığını saptamışlar.

Bozan ve ark. (2008), Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan on bir kırmızı üzüm çeşidine ait (beş uluslararası ve altı yerli) çekirdeklerde polifenolik

içeriği ve antioksidan kapasiteyi araştırdıkları çalışmada toplam fenolik, toplam flavanolu sırasıyla 79.2 ile 154.6 mg/g ve 89.2 ile 179.4 mg/g çekirdek olarak tespit etmişler; (+)- kateşini (4.71–23,8 mg/g çekirdek) esas flavanol olarak bulmuşlardır.

Özdemir ve ark. (2017), Öküzgözü ve Boğazkere çeşitlerinde toplam fenol ve toplam flavonoid içeriklerini meyve eti, çekirdek ve kabukta baktıkları bir araştırmada, flavonoid içeriklerini 5.08 µg QUE/mg ve 111.55 µg QUE/mg aralığında yer aldığını belirtmişlerdir.

Toprak (2011), Kalecik karası üzüm çeşidini incelemiştir. Ankara ve Nevşehir koşullarında yetiştiriciliği yapılan Kalecik karası'nın antosiyanin ile tanen esasına dayalı fenolik bileşik profilini ve diğer fitokimyasal özelliklerini incelediği çalışmada, Kalecik karası üzüm çeşidine ait toplam fenolik içeriğini, yıl ve ekolojiye tabi olarak 1800 mgkg-1 ile 1070 mgkg-1, toplam antosiyanin miktarını 323.08 mgkg-1 ile 202.37 mgkg-1 arasında değiştiğini bildirmiştir. Toplam fenol içerisindeki çekirdek kökenine dayanan tanen oranını yıl ve ekolojiyi gözönünde bulundurularak %92.14 -%83.08 arasında bulurken kabuktaki tanen miktarını ise 3.08 gkg-1 değeri ile 2.28 gkg-1 değeri arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Polat (2016), Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen renkli ve beyaz yirmi dokuz üzüm çeşidinde yürüttüğü araştırmada, yıllar ortalaması itibariyle beyaz çeşitlere ait toplam flavonoid içeriklerinin kabuktaki değeri 0.090-0.185 g. kg-1, meyve etindeki değeri 0.968-10.6 mg. kg-1 ile çekirdekteki değeri 0.123-0.305 g. kg-1 aralığında ve renkli çeşitlere ait toplam flavonoid içerikleri kabuktaki değeri 0.102-0.327 g. kg-1, meyve etindeki değeri 1.87-20.0 mg. kg-1 ve çekirdekteki değeri 0.164-0.371 g. kg-1 arasında değiştiğini belirtmiştir. Analiz edilen kısımlarını karşılaştırdığında meyve etinin, çok düşük oranda flavonoid içerdiğini saptarken, değerlerin kabuk ve çekirdeklerde birbirine yakın olduğunu bildirmiştir. 0.371 g. kg-1 değeri Kızıl Banki çeşidinde çekirdekteki en yüksek flavonoid miktarını göstermektedir. Beyaz çeşitlere ait toplam tanen içeriklerini kabuktaki değeri 0.197-0.740 g. kg-1, meyve etindeki değeri 0.045-0.172 g. kg-1 ve çekirdekteki değeri 1.38-1.89 g. kg-1 aralığında değiştiğini, renkli çeşitlere ait toplam tanen içeriklerini kabuktaki değeri 0.95-1.214

g. kg-1, meyve etindendeki değeri 0.087-0.234 g. kg-1 ve çekirdekteki değeri 1.48-1.66 g. kg-1 aralığında değiştiğini saptamıştır. Analiz edilen kısımların karşılaştırılmasında en yüksek tanen oranının çekirdekte bulunurken, kabuk ve sonrasında meyve etinin takip ettiğini belirtmiştir. Kamferol beyaz çeşitlerden kabukta yalnızca Ağ Banki 'de 18.7 mg. kg-1 olarak belirlerken, renkli çeşitlerden Şiraz ve Kara Kabarcık çeşitlerine ait kabuklarda kamferolü sırası ile 289 ve 352 mg. kg-1 olarak belirlediğini bildirmiştir. Kamferol üzüm çeşitleri meyve eti ve çekirdeklerinde tespit etmemiştir.

Tahmaz ve ark. (2013), sofralık ve şaraplık üzüm çeşitleri incelemişlerdir. İncelenen çeşitler Ankara'nın Kalecik ilçesindeki yetiştiriciliği yapılan sofralık çeşitlerden Alphonse Lavallée, Red Globe ile Hamburg Misketi; şaraplık çeşitlerden Boğazkere, Cabernet Sauvignon ile Kalecik Karası çeşitleri araştırılmış,bu çeşitlere ait fenolik bileşik içeriklerini belirledikleri çalışmada, toplam antosiyanin miktarının en çok Boğazkere çeşidinin kabuk kısmında, toplam fenolik bileşik miktarının Kalecik Karası çeşidinin çekirdek kısmında ve trans-resveratrol miktarının ise Alphonse Lavallée çeşidinin kabuk kısmında olduğunu saptamışlardır.

Harbi ve ark. (2013), 15 üzüm çeşidinin farklı parametrelerine bakıldığı çalışmada Muscat de RafRaf' çeşidi en yüksek toplam şeker miktarını (12.28 g 100 g-1 FW), ve toplam fenolik içeriği (28.33 mg EAG g-1 FW) sonuçlarını verirken, Çekirdekler toplam fenolik olarak 18.09 ile 80.93 mg EAG g-1 FW arasında, diğer üzüm dokularından daha yüksek bir değere sahip olup çekirdekten sonra kabuk sonra da meyve eti geldiği bildirmektedirler.

Rockenbach ve ark. (2011), yaygın olarak Brezilya'da üretilen Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi ayrıca Merlot, Bordeaux ve Isabel üzüm çeşitlerinin vinifikasyonundan temin edilen üzüm posasında fenolik bileşik içeriği ve antioksidan aktivitesi araştırılmış olup, en yüksek toplam fenolik bileşik içeriğine Cabernet Sauvignon üzüm posasının (74.75 mg gallik asit eşdeğeri (GAE)/g) sahip olduğu görülmüştür. Kateşin, tüm çeşitler için üzüm posasında (150.16 mg/100 g) tanımlanan en bol antosiyanik olmayan bileşik olarak tespit etmişlerdir.

Pehlivan ve Uzun (2015), Shiraz üzüm çeşidini incelemişler, incelenen çeşit Denizli'nin Güney ilçesinde yetiştirilmekte olup, Shiraz üzüm çeşidinin tane tutumunu takiben hemen sonrasında uygulama yapılan 8, 16,24 ve 32 salkım/asma olmak üzere dört farklı salkım seyreltmesinin verim ile kalite özelliklerine olan etkisini ayrıca tanenin biyokimyasal özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, toplam fenolün en yüksek değeri olan 285.20 mg GAE/100 g ile toplam flavonoid değeri olan 100.68 mg CTE/100 g madde miktarlarının 8 salkım/asma uygulaması ile bulduklarını bildirmişlerdir.

Zhu ve ark. (2012), farklı üzüm çeşitlerinin kabuklarında yürütülen araştırmada, tüm örneklerde 45 antosiyanin, 28 flavonol, 8 flavan-3-ol, 9 sinnamik asit, 5 benzoik asit, 5 ellagic asit ve 2 stilben tespit edilmiş olup aynı çalışmada, kateşin, ortalama Avrupa üzümlerinde 22.01 µg CE/g DW, doğu Asya üzümlerinde 2.49 µg CE/g DW, kuzey Amerika üzümlerinde 6.42 µg CE/g DW, Avrupa Amerika hibrit üzümlerinde 13.92 µg CE/g DW olarak bulunmuştur. Kafeik asit ise ortalama Asya grubu üzümlerinde 1.15 µg CAE/g DW, kuzey Amerika çeşitlerinde 1.63 µg CAE/g DWolarak tespit edilmiştir. Trans- resveratrol ortalama Avrupa çeşitlerinde 94.44 (µg RE/g DW), Doğu asya üzümlerinde 10.25 (µg RE/g DW), Avrupa asya hibrit çeşitlerinde 9.10 µg RE/g DW olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Peng ve ark. (2001), yapılan bir araştırmada, olgun Vitis vinifera cv. Shiraz üzümlerinin çekirdeklerinde tanen konsantrasyonunun 1360 ile 2830 mg/kg tane arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Demiray (2006), incelediği çeşitler yerli ve yabancı kökenli çeşitler olup kaliteli şarap veren beyaz çeşit olan Narince ve siyah çeşitler olan Boğazkere, Öküzgözü ile Cabernet sauvignon üzümleridir. Bu çeşitlerden elde edilmiş olan şıra ve şaraplardaki organik asitlerin dağılımını araştırdırdığı çalışmada, incelenen üzüm şıralarındaki tartarik asit :4.84-5.18 g/L; malik asit: 1.48-2.64g/L; sitrik asit: 0.25-0.52 g/L ve süksinik asit: 0.33-0.52 g/L olarak bulmuştur.

Yağcı ve Bozkurt (2020), 2017 ve 2018 yılları arasında ve Kırşehir koşullarında yürüttükleri çalışmada, Kalecik Karası, Öküzgözü ve Boğazkere çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlere ait tane ve salkım numuneleri alınarak fiziksel ve kimyasal değişimlerini belirlenmeyi amaçladıkları çalışmada, hasat sırasında yıllara göre SÇKM değerini sırası ile Boğazkere : % 20.4-21.1, Kalecik Karası : % 24.3-23.7 ve Öküzgözü: % 22.2-21.4 olarak bulmuşlar; çeşitler arasındaki kabuk kısmında flavonoid içerikleri açısından her iki yıl dahil en yüksek değerleri Öküzgözü çeşidinde bulmuşlardır (134-111 mg QUE/g).

Duran (2014), Malatya ve Elazığ illerinde yetiştirilen toplam 8 değişik üzüm çeşidine ait kabuk ve çekirdeklerini kullandığı çalışmada, üzümlerde en fazla bulunan organik asit olarak tartarik asit bulguları, en düşük Tahannebi çeşidinde 9,34 g/L ölçülmüş, en yüksek ise 19,72 g/L değeri ile Cabernet Sauvignon çeşidinde ölçülmüştür. Malik asit , 6,47 g/L değeri ile en yüksek Cabernet Sauvignon ölçülmüş, en düşük de Tahannebi çeşidinde 3,32 g/L olarak kayda geçmiştir. Üzüm çeşitlerindeki tartarik esterleri kafeik asit cinsinden belirlenmiş olup kabuklarda 48,35 mg kafeik asit/g ile en yüksek Köhnü çeşidinde bulunmuş en düşük 20,62 mg kafeik asit /g ile Tahannebi çeşidinde bulmuştur. Çekirdek kısmında 38,49 mg kafeik asit /g ile Banazı Karası'nda en yüksek; 18,49 mg kafeik asit /g ile Cabernet Sauvignon'da en düşük olarak bulmuştur. Antosiyaninlerin siyah üzüm kabuğunda mevcut olan bileşikler olduğunu ve en yüksek değer olarak Köhnü üzüm çeşidinin kabuğunda tespit edildiğini ve 11,38 mg/g düzeyinde bulunduğunu belirtmiştir.

Gülcü (2016), üzümdeki resveratrol varlığını ve miktarını farklı faktörlere bağlı olarak değişebildiğini, bu faktörlerin genellikle üzüm çeşidi, yetiştirildiği bölge özellikleri, iklim koşulları, bağda uygulaması yapılan kültürel işlemler ve bitki koruma işlemleri olabildiğini bildirmiştir. Üzümde kabuk ve çekirdek resveratrol miktarı bakımından üzümün meyve eti bölümüne kıyasla yaklaşık olarak 100 kez daha zengin olduğunu bildirmiştir. Üzüm ürünlerinde bulunan resveratrol varlığını ve miktarını ise ilk olarak hammadde özelliğiyle işlenen üzümün çeşidi, uygulanan yetiştiricilik teknikleri ile teknolojilerine, depolama süresine ve şartlarına göre değişebildiğini belirtmiştir.

Yüksel Küskü ve ark. (2018), Alphonse Lavallée çeşidi ile yürüttükleri çalışmada üç farklı bölgeden aldıkları örnekleri kullanmışlar, ve bu örneklerde toplam fenolik bileşik, ile antioksidan aktivite ayrıca toplam antosiyanin analizleri yapmışlardır. Çalışma sonucuna göre, kabukta en yüksek toplam fenolik bileşik: 47275 mg/kg KA değeri ile toplam antosiyanin: 23583 mg/kg KA değeri bulunurken çekirdekte ise toplam fenolik bileşik miktarının 83250 mg/kg KA ile en yüksek değer olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kavgacı (2019), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişen ve İzabella (kokulu) üzümü (endemik sayılmaktadır) ile Ülkemizde üretimi yapılan belli başlı birtakım üzüm türlerine ait çekirdek ve etli kısımlarını (pulpa) incelemiş olup incelemede bu kısımlara ait fenolik bileşenler ve antioksidan değerler karşılaştırılmış ve sonuçta İzabella kokulu üzümlerde resveratrol açısından özellikle kabuk kısımların daha zengin olduğunu saptamıştır.

Peixoto ve ark. (2018), Vitis vinifera L. üzüm posasının (kabuk, çekirdek ve karışımları) fenolik profilini değerlendirmek ve antioksidan, sitotoksik ve antibakteriyel aktiviteleri ile korelasyonları incelemenin amaçlandığı çalışmada, çekirdeklerde en yüksek miktarda fenolik bileşik olduğunu saptamışlardır.

Liang ve ark. (2011), 344 Avrupa üzüm (Vitis vinifera) çeşidinin tane örneklerindeki polifenolik profiller iki yıl üst üste değerlendirildiği çalışmada, antosiyaninler, flavanoller, flavonoller, hidroksisinamik asitler ve hidroksibenzoik asitler için ortalama içerikler sırasıyla 0.946 (renkli çeşitler), 0.147, 0.043, 0.195 ve 0.016 mg g-1 FW olarak tespit edilirken, ortalama olarak, şaraplık üzümlerin hidroksisinamik asitler hariç tüm bu bileşikler için sofralık üzümlerden daha yüksek konsantrasyonlara sahip olduğu görülmüştür. Tane renkleri, antosiyaninlerin toplam içeriğini etkilemiş ancak diğerlerini etkilememiş olduğunu bildirmişlerdir.

Öz (2018), çalışmasında Ülkemize ait önemli olan çekirdekli kurutmalık üzüm çeşitlerini kullanmış ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde önemli sayılan üzüm çeşitlerini incelemiştir. Bu çeşitlerin bazı fitokimyasal özelliklerini incelediği

çalışmasında, siyah çekirdekli çeşitlerdeki fenolik ve antioksidan kapasitesini genel olarak yüksek bulmuştur. Ayrıca Kerküş çeşidine ait çekirdek ekstrelerindeki toplam fenolik içeriğini 55.88 µg/mg olarak tespit etmiş ve toplam flavonoid değerini 13.72 µg/mg olarak bulmuştur.

Gervasi ve ark. (2016), iki üzüm çeşidi ile yapılan çalışmada numunelerdeki Perricone ve Nero d'Avola üzümleri için maksimum toplam polifenol konsantrasyonu sırasıyla 2266.10 ve 2062.16 mg/kg olup ayrıca toplam flavonoid içeriği, Perricone üzümlerinde maksimum pik konsantrasyonu son hasat günlerinde 3233.29 mg/kg olarak, Nero d'Avola üzümlerinde ise 2519.22 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Nero d'Avola üzümlerinde, en yüksek pik konsantrasyonu olarak toplam antosiyaninlerin içeriği 633.60 mg/kg, Perricone üzümünde ise 792.09 mg/kg olarak tespit etmişlerdir.

Soyer ve ark. (2003), çalışmalarında on bir değişik beyaz üzüm çeşidini ve üzüm suyunu kullanmışlar ve organik asit bileşimlerini yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) kullanarak belirledikleri çalışmada, üzümlerdeki bulunan asit konsantrasyonunu şu şekilde bulmuşlardır; Sitrik, 30-164 mg/l; tartarik, 4, 98–7, 48 g/l ve malik, 1,43–3,40 g/l. Ayrıca üzüm sularındaki bulunan asit konsantrasyonlarını ise: sitrik, 31-181 mg/l, tartarik, 4.07-4.92 g/l ve malik, 1.36-3.47 g/l olarak tespit etmişlerdir. Tartarik asit, analiz yapılan her üzüm çeşidinde esas asit olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Şensoy (2015), meyvelerdeki bulunan organik asitlerin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin son yıllarda hem araştırmacılar hem de tüketiciler tarafından takdir edildiğini, şeker, makro ve mikro besin içeriklerinin de tat ve besin değerini ortaya çıkaran özellikler olduğunu belirtmiştir. Bazı üzüm çeşitlerinin şırasındaki organik asitleri, şekerleri, makro-mikro elementleri araştırdığı çalışmada, organik asit değerlerinin (sitrik, tartarik, malik, süksinik, laktik, fumarik ve asetik asitler) çeşitlerde çok değişkenlik gösterdiğini, en yüksek bireysel organik asit değerini (24.33 g tartarik asit l-1) Ağın Beyazı çeşidinde tespit ettiğini bildirmiştir. Üzüm çeşitlerinde sükrozun tespit edilmediğini, en yüksek früktoz miktarının ve glikoz

miktarının (sırasıyla 17.947 g 100 ml-1 ve 16.670 g 100 ml-1) Şilfoni çeşidinde saptandığını bildirmiştir. En düşük süksinik asit 0.35 g l-1 ve en yüksek süksinik asit 0.96 g l-1 miktarlarının sırasıyla Öküzgözü ve Kış Kırmızısı çeşidinde tespit edildiğini, En düşük fumarik asit 0.07 mg l-1 ve en yüksek fumarik asit 0.40 mg l-1 miktarlarının sırasıyla Ağın Beyazı ve Erciş üzümü çeşidinde tespit ettiğini belirtmiştir.

Sabır ve ark. (2010), 5 asma çeşidine ait üzüm suyunda meyve gelişiminin dört farklı aşamasındaki şekerleri, organik asitleri ve fenolleri analiz ettikleri çalışmada, final aşaması analizlerindeki (olgun) glukoz ve fruktoz oranlarının sırasıyla 86.4 (Italia) ile 107.0 g L–1 (Muscat of Hamburg) ve 73.1 (Italia) ile 94.1 g L–1 (Alphonse Lavallée) değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Olgun tanelerin tartarik asit içeriğinin Alphonse Lavallée: 3,8 g L–1 ile Isabella: 5,2 g L–1 arasında tespit ettiklerini ve ortalama değerin 4,6 g L–1 olduğunu ve olgun tanelerin fenol içeriğinin ise 2,253 ile 2,847 mg L –1arasında saptanmış olduğunu bildirmişlerdir.

Pavlousek ve Kumsta (2011), çalışma, 4 konvansiyonel ve 11 interspesifik Vitis vinifera çeşitlerinin karşılaştırıldığı çalışmada 3 yıllık bulgular ile tartarik asit miktarını 5.02 g/l ile 9.05g/l arasında bulunurken sitrik asit, 0.14 g/l ile 0.41 g/l aralığında tespit edilmiştir. Ortalama glikoz değerleri 95.73 g/l ile 122.30 g/l aralığında bulunurken ortalama fruktoz değerleri 92.58 g/l ile 122.19 g/l olarak tespit etmişler.

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), olgunlaşmanın son ayında dört farklı dönemde Cardinal üzüm çeşidinde şekerler, organik asitlerin bütün tanede ve fenoliklerin ise kabuk ve meyve etinde ayrı ayrı analiz edildiği çalışmada, glukoz en çok bulunan şeker ve tartarik asit esas organik asit olarak saptanmıştır. Kabukta özellikle yüksek oranda kuersetin kateşin ve sirinjik asit tespit edilmiştir.(Temmuz ayının dördüncü haftası). Fenolikler açısından meyve eti içeriklerinin kabuk içeriklerine göre daha fakir bulunduğunu belirtmişlerdir.

Pastrana-Bonilla ve ark.(2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün (beşi bronz kabuk ve beşi mor kabuk) kabuk, çekirdek ve meyve eti olarak ayrıldıktan sonra her çeşidin yaprağının da olduğu analizlerde, çekirdeklerde esas fenolikler gallik asit, (+)-kateşin ve epikateşin olup sırasıyla ortalama 6.9, 558.4 ve 1299.4 mg/100 g taze ağırlık (FW) değerleri bulunmuştur. Kabukta, ellagik asit, mirisetin, kuersetin, kamferol ve trans-resveratrol, esas fenolikler olup sırasıyla ortalama 16.5, 8.4, 1.8, 0.6 ve 0.1 mg/100 g taze ağırlık değerleri arasında yer aldığını bildirmişlerdir.

Deveci (2019), Niğde ilinde yetiştirilen bazı yerel üzüm genotiplerindeki örnekleri incelediği çalışmasında üzüm genotiplerinin toplam fenolik madde miktarlarının Sergi Karası ’nda 3036,88 mg GAE/kg değeri ile Mor Şahabi ’nde 870,22 mg GAE/kg değeri aralığında değişim gösterdiğini, toplam antosiyanin madde miktarının 102,22 (mg/kg) değeri ile 623,34 (mg/kg) değeri aralığında ölçüldüğünü, toplam flavonoid madde miktarına ait verinin en çok olduğu genotipin 1296,93 mg KE/kg ile Sergi Karası’nda ölçüldüğünü belirtmiştir.

Aygün (2019), organik ve konvansiyonel yöntemlerle yetiştirilen çeşitleri incelemiştir. Bu çeşitler Öküzgözü, Boğazkere ve Şire olup Diyarbakır ilinde üretilmektedir. Verim ve kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, üzüm çeşitlerinin şıra özelliklerini incelediğinde; organik tarım uygulamaları ile konvansiyonel tarım tekniklerinin uygulanması ile temin edilen üzümlerde; SÇKM değerlerinin en yüksek olduğu çeşidin Boğazkere olduğunu belirlemiş ve değeri % 24.60-% 27.73 olarak bulmuş ve asitlik açısından en yüksek değerleri Şire çeşidi ile bulmuş ve değeri 0.381 g/l-0.387 g/l olarak belirtmiştir. Öküzgözü ve Boğazkere çeşitleri de PH değeri olarak 3.77 yani aynı değere sahipken en yüksek değere ulaşmıştır. Olgunluk indisi değerlerinin karşılaştırılmasında ise en yüksek değerlere Boğazkere: 66.37 SÇKM/asitlik değeri ile 68.20 SÇKM/asitlik değerleri ile ulaşıldığını belirtmiştir.

Polat (2017), Elazığ yöresine özgü olan Öküzgözü üzümlerindeki, antioksidan özellikleri açısından önemli sayılanlardan kuersetin ve mirisetin bileşiklerinin

tayinini hedeflediği çalışmada 10 değişik noktadan toplanan üzümlerdeki kuersetin ve mirisetin bileşiklerinin miktarlarını sırası ile 0.7-2.3 ile 0.5-1.1 ppm aralığında bulduğunu belirtmektedir.

Üneş (2016), yaptığı çalışmada doğal olarak yetişen İzabella üzümünü (Vitis labrusca L.) incelemiş, olup 3 farklı örneklerle çalışmıştır. İlki taze halde, bir diğeri dış ortamda kurutulmuş ve son olarak da etüvde kurutulmuş olarak yer alan çalışmasında, V. labrusca ekstresi ile gerçekleştirilen analizlerin sonucunda taze haldeki örneklerden 1.625 mg/L olan en yüksek resveratrol miktarını en düşük resveratrol miktarını ise etüvde kurutulan örneklerden 0.289 mg/L olarak tespit etmiştir. Toplam fenolik madde miktarını en yüksek değer olarak 62.686 mg GAE/g ile etüvde kurutulan meyvelerde, en düşük değeri ise 34.781 mg GAE/g ile taze haldeki meyvelerde tespit etmiştir.

Söğüt (2013), Diyarbakır ekolojik koşullarında şaraplık kırmızı üzüm çeşitler ile çalışmayı yürütmüş ve bu çalışmada kullandığı Tannat, Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot ve Shiraz çeşitlerinde fenolojik gelişmeyi, verimi, tane, salkım, ve şıra özelliklerini ve üzüm tanelerinde kabuk, meyve eti ve çekirdek bölümlerinde var olan toplam fenolik bileşik ile flavonoid miktarlarının belirlenmesini amaçladığı araştırmada, tanelere ait değişik kısımlarındaki fenolik bileşik miktarlarına bakıldığında kabuktaki en yüksek kaydedilen değerlerin Cabernet Sauvignon (300.58 µg GAE/mL,) çeşidine ait olduğu, meyve eti kısmında Malbec (973.23 µg GAE/mL) çeşidi ile ulaşıldığı, çekirdek kısmında ise Merlot (447.01 µg GAE/mL,) çeşidi ile ulaşıldığını saptamıştır. Toplam flavonoid madde miktarının üzüm çeşitlerine ait kabuk, meyve eti ve çekirdek kısımlarında 46.95 µg QUE/mg değeri ile 148.01 µg QUE/mg aralığında değiştiğini belirlemiştir.

Buhurcu (2004), şaraplık üzüm çeşitlerinden Narince, Kalecik karası ve ayrıca Emir çeşitlerinin ilki saçma iriliğinde olan tane dönemi, ikinci ben düşme dönemi ve üçüncü olarak olgunlaşma dönemi olan ait üç farklı gelişme döneminde alınan tanelerdeki organik asitlerin miktar ile kompozisyonlarına ait değişimleri belirlediği araştırmada ayrıca tanenin gelişme dönemlerine göre pH, SÇKM miktarını ve

titrasyon asitliği değerlerindeki meydana gelen değişimleri de incelemiş olup kullanılan üzüm çeşitlerinin hepsinde en çok tartarik asit ile malik asit bulunmaktadır, sitrik asit, okzalik asit ve de fumarik asit ise çok daha düşük konsantrasyonlarda bulunmaktadır şeklinde tespit yapmıştır.

Masa ve Vilanova (2008), Asturias'a (İspanya'nın kuzeyi) özgü beyaz bir Vitis vinifera L. çeşidi olan Albarín blanco'yu karakterize etmek için, üzüm flavonoidlerinin 3 yıl boyunca incelendiği çalışmada toplam 16 flavonoid (beş dihidroflavonol, yedi kuersetin türevi ve dört kamferol türevi) ve 34 aroma bileşiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Breksa ve ark. (2010), Altı kuru üzüm çeşidi ve 10 yeni üzüm çeşidi seleksiyon ile yapılan çalışmada, toplam fenolik içerik, 316.3 ile 1141.3 mg gallik asit/100 g DW (kuru ağırlık) aralığındaydı. Seleksiyonlardan A56-66 ve A95-15 ile A95-27 diğer numunelerden çok daha yüksek kateşin (86.5–209.1 μg/g DW) seviyelerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Hermosín-Gutiérrez ve ark. (2020), Türkiye'de yetiştirilen yeni bir Vitis vinifera üzüm çeşidi (Karaerik) çeşidinin fenolik bileşik içeriklerinin araştırıldığı çalışmada, toplam fenolik bileşik (ortalama 8, 56 ve 2, 88 g gallik asit eşdeğeri kg-1 taze ağırlık) ve antosiyanin (7,48 ve 1,66 g mv-3-glc eşdeğeri kg-1 taze ağırlık) değerleri, kabukta ve bütün tanede önemli ölçüde farklılıklar göstermiştir. Malvidin bazlı antosiyaninler, tanenin pigment içeriğine en yüksek katkıyı yapmış olup Buna göre, kabuktaki (ortalama %42.08 mol) ve bütün tanedeki (%39.98 mol) ana antosiyanin, malvidin-3-glukozit(mv-3-glc)olarak belirlemişlerdir.

Fuleki ve Da Silva (1997), Kanada, Ontario'nun Niagara bölgesinde yetiştirilen 17 vinifera, hibrit ve labrusca tipi kırmızı ve beyaz üzüm çeşidinin çekirdeklerinde HPLC kullanılarak 11 flavan-3-ol miktarlarının belirlendiği çalışmada, konsantrasyon aralıkları (mg/100 g çekirdek) olarak şu şekildedir: (+)-kateşin, 21−244; (-)-epikateşin, 23−284; olup kateşin ve (-)-epikateşin

monomerlerinin çoğu çeşitte prosiyanidinlerin herhangi birinden daha büyük miktarlarda mevcut olduğu görüldüğü bildirilmiştir.

Souquet ve ark. (1996), Vitis vinifera var. Merlot üzüm çeşidinin kabuğu ekstresinin tiyoasidoliziyle salınan bozunma (indirgeme) ürünlerinin LC-kütle spektrometrik analizi ile kateşin, epikateşin, epikateşin gallat ve epigallokateşinin üzüm kabuğu tanenlerinin temel birimleri olduğunu gösterdiğini belirlemişlerdir.

Ma ve Zhang (2017), üzüm çekirdekleri, zengin flavonoid kaynaklarıdır ve monomerler, dimerler, trimerler, oligomerler ve polimerler içerir. Monomerik bileşikler (+)-kateşinler, (-)-epikateşin ve (-)-epikateşin-3-O-gallat içerir. Çalışmalar, üzüm çekirdeğinin geniş bir farmakolojik özellik yelpazesi sergilediğini bildirmişlerdir.

Escribano-Bailón ve ark. (1995), Üzüm kabuklarının proantosiyanidin bileşiminin incelenip, üzüm çekirdeği ile karşılaştırıldığı çalışmada, aynı çeşitten kabuklar ve çekirdekleri arasında proantosiyanidin içeriklerindeki kalitatif ve kantitatif farklılıkların gözlendiği çalışmada, üzüm çekirdeklerinin kabuklardan daha yüksek miktarlarda flavan-3-ol içerdiğini tespit etmişlerdir.

Mattivi ve ark .(2006), flavonolleri araştırmak için flavonol profiline dayalı bir sınıflandırma oluşturmak için 91 üzüm çeşidinin (Vitis vinifera L.) tane kabuklarında yürütülen araştırmada, kırmızı üzümlerde ana flavonol olarak kuersetin (ortalama = %43.99), ardından mirisetin (%36.81), kamferol (%6.43), larisitrin (%5.65), isorhamnetin (%3.89) ve siringetin (%3.22) olarak tespit edilmiştir. Beyaz üzümlerde ana flavonol quercetin (ortalama = %81.35), ardından kamferol (%16.91) ve isorhamnetin (%1.74) geldiğini saptamıştır.

Tzanova ve Peeva (2018), toplam 5 üzüm çeşidinin kabuklarında kırmızı taneli ikisi sofralık üzüm (Muscat Hamburg ve Moldova) ve üç tanesinin beyaz şaraplık üzüm çeşitleri (Plevenski kolorit, Storgosia ve Rubin) ile yapılan çalışmada, kırmızı üzüm çeşitlerinin kabuklarında belirlenen trans-resveratrol miktarı, Muscat Hamburg

numunelerinde 1.348 mg kg-1 ile Moldova numunelerinde 15.472 mg kg-1 arasında değişmektedir. Kuersetin miktarının en düşük ortalama değerleri Rubin üzüm kabuklarında 0.724 mg kg-1 olarak bulunmuş ve en yüksek Moldova çeşidinde 1.182 mg kg-1olarak tespit etmişlerdir.

Fang ve ark. (2008), üzüm çeşitlerinin (Cabernet Sauvignon ve Merlot), hasat tarihlerinin, fermantasyon koşullarının ve meşe fıçı tiplerinin (50 L ve 225 L) flavonol ve flavon bileşimi üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada, Rutin, kuersitrin, mirisetin, morin, luteolin, kuersetin, kampferol, isorhamnetin ve galangin tespit edilmiştir. Sonuçlar, aynı olgunlaşmada, farklı üzüm çeşitlerinin flavonoid çeşitlerinin büyük ölçüde etkilenebileceğini, ancak flavonoid konsantrasyonlarının önemli farklılıklara tanık olmadığını gösterdiğini belirtmişlerdir ($p<0.05$).

Cantos ve ark. (2002), kırmızı sofralık üzüm çeşitleri Red Globe, Flame Seedless, ve Crimson Seedless ile Napoleon ile beyaz çeşitler Superior Seedless ile Dominga ve Moscatel Italica çeşitlerinde var olan polifenollerin araştırıldığı çalışmada, antosiyaninlerin, kırmızı üzümlerde esas fenolik olup, Crimson Seedless: 69 mg/kg ile Flame Seedless: 151 mg/kg taze ağırlık arasında değiştiği, flavan-3-ols ise beyaz çeşitlerde en çok bulunan fenolik olup 52 ila (Dominga) ile 81 (Moscatel Italica) mg/kg taze üzüm ağırlık olarak tespit edilmiştir. Toplam fenolik miktarı ise taze ağırlık olarak 115 (Dominga) ile 361 (Flame Seedless) mg/kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Montealegre ve ark. (2006), 10 çeşide ait 70 üzüm örneğinin kabuklarında ve çekirdeklerinde bulunan antosiyanin olmayan fenollerinin analiz edildiği çalışmada, üzüm kabuklarında, hidroksisinamik asitlerin tartarik esterler (6-45 mg/kg üzüm) olduğunu, monomerik ve dimerik flavan-3-ols (9-96 mg/kg) ve flavonollerin (25-197 mg/kg) olduğunu tespit etmişlerdir.

Perestrelo ve ark. (2012), Sercial ve Tinta Negra (sırasıyla beyaz ve kırmızı çeşit) Vitis vinifera L.'nin fenolik bileşenlerinin üzüm kabuğunda, ve farklı iki olgunlaşma döneminde belirlenmesi için yürütülen çalışmada, 3 hidroksibenzoik asit,

8 hidroksisinamik asit, 4 flavanol, 5 flavanon, 8 flavonol, 4 stilben ve 8 antosiyanin içeren toplam 40 fenolik bileşik tanımlanmıştır. Beyaz çeşit için, her iki olgunlaşma aşamasında, hidroksisinnamik asitler ve flavonoller, fenolik bileşimin yaklaşık % 80'ini oluşturmasıyla ana fenolik olarak tespit edilmiş, Kırmızı çeşit için, ben düşme döneminde, hidroksisinnamik asitler ve flavonoller de baskın sınıflar iken (%71), ancak olgunlukta antosiyaninlerin fenolik bileşimin % 84'ünü olduğunu belirtmişlerdir.

Sandhu ve Gu (2010), Florida'da yetiştirilen sekiz çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuğundaki ve meyve eti toplam fenolik içeriği ve antioksidan kapasitesini belirlemek ve karşılaştırmak ve bu ilgili kısımlardaki fenolik bileşikleri belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, taze ağırlığa göre toplam fenolik içerik ve antioksidan kapasite, çekirdeklerde en yüksek, bunu kabuk ve meyve eti izlemiş olup, ortalama olarak, fenolik bileşiklerin sırasıyla %87.1, 11,3 ve 1,6' sı, çekirdekte, kabukta ve meyve etinde bulunmuştur. Çekirdeklerde, tanımlanan bileşikler arasında hidrolize edilebilir tanenler, flavan-3-oller ve kondanse tanenler, ellagik asit türevleri ve kuersetin ramnosid yer alırken, kabukta hidrolize edilebilir tanenler, flavonoidler, antosiyanin 3, 5-diglukozitler, kuersetin, mirisetin ve kamferol glikozitlerin olduğunu tespit etmişlerdir.

Wang ve ark. (2002), resveratrol, üzümlerde, üzüm ürünlerinde ve diğer bazı botanik kaynaklarda bulunan antienflamatuar ve antikanser özelliklere sahip bir antioksidandır. Üzüm ve şarapta hem serbest resveratrol hem de resveratrolün 3β-glukoziti piceid olarak bulunur. Meyve ürünlerinde ve şarapta toplam resveratrolü (serbest resveratrol ve piceid'den resveratrol dahil) analiz edilmesinin amaçlandığı çalışmada, üzüm, kızılcık ve şarap örneklerinde resveratrol tespit edilmiş ve konsantrasyonlar, Concord üzüm ürünlerinde 1.56 ila 1042 nmol/g ve İtalyan kırmızı şarabında 8.63 ila 24.84 μmol/L aralığında tespit etmişlerdir.

Vincenzi ve ark. (2013), aynı edafo-iklim koşullarında ve aynı olgunlaşma aşamasında yetişen 21 İtalyan kırmızı üzüm çeşidinde resveratrol ve ilgili bazı stilbenler (piceids ve piceatannol) içeriğinin ölçüldüğü çalışmada, farklı kırmızı

şaraplık üzüm çeşitlerinin trans-resveratrol içerikleri yüksek oranda farklılık göstermiş olup, kabukta 19 ila 508 µg/g (ortalama değer 169 µg/g) değerleri kaydetmişlerdir.

Harbetson ve ark. (2002), yapılan bir çalışmada Cabernet Sauvignon çeşidinde tane başına gözlemlenen çekirdek tanen miktarı kabuk tanen miktarından neredeyse iki katı olduğu, Syrah çeşidinde ise hasatla birlikte çekirdekteki tanen konsantrasyonunun kabuk tanen konsantrasyonunun iki katından daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Xu ve ark. (2016), 4 Virginia üzüm çeşidinin posası ekstraktlarında fenolik bileşikler, antioksidan ve antibakteriyel özelliklerinin araştırıldığı çalışmada, tanen ve kondanse tanen değerlere bakılmıştır. En yüksek tanen değeri 152.2 mg GAE/g ekstrakt ve en yüksek kondanse tanen değeri 50.5 (%leucocyanidinequivalent) olarak tespit edilmiştir. Kateşin en yüksek 910 mg/g, kamferol 8.69 mg/g, kuersetin 56.5 mg/g ekstrakt olarak tespit etmişlerdir.

Darwish ve ark. (2021), üç muscadine üzüm genotipinin (Muscadinia rotundifolia (Michx.) Small), farklı tane gelişim aşamalarında metabolit profilleri ve antioksidan aktiviteleri açısından değerlendirildiği çalışmada, temel bileşen analizi göstermiştir ki genotipten ziyade gelişim safhaları muscadine tanelerindeki metabolik profilleri arasındaki varyasyonları açıklayabilir. Örneğin, kateşin, epikateşin-3-gallat ve gallik asit olgunlaşan tohumlarda (RIP-S) daha fazla birikirken, bununla birlikte, meyve tutumu (FS) aşamasında tartarik asit ve malonik asit daha bol olup, ben düşme aşamasında malik asit daha fazla bulunduğunu saptamışlardır.

Tangolar ve ark. (2020), iki kısıtlı sulama ve tam sulamanın kontrol uygulamasıyla ile birlikte etkilerinin değerlendirildiği çalışmada, giberellik, salisilik ve absisik asit, organik asitler, makro ve mikro elementler dikkate alındığında, 'Carignane', 'Semillon'dan daha düşük değerlere sahip olup, fruktoz, ksiloz ve arabinoz miktarı 'Carignane' çeşidinde daha yüksek bulunduğunu saptamışlardır.

Mato ve ark. (2005), üzüm sularında ve şaraplarda düşük moleküler ağırlıklı organik asitlerin belirlenmesi, bu içeceklerin organoleptik özellikleri (tat, renk ve aroma) üzerindeki etkileri ve bu içeceklerin stabilitesi ve mikrobiyolojik kontrolünde önemli olduğunu bildirmektedirler.

Nakilcioğlu Taş ve Ötleş (2016), yaptıkları çalışmada doğaya dost bir ekstraksiyon yöntemi kullanmışlardır. Şarap ve üzüm suyunun sanayilerine ait önemli atıklarından birisi olan siyah üzüm çekirdeklerinin polifenol ve de organik asit muhteviyatı zengin olan bir ekstrakt sağlanmasını hedefledikleri çalışmada, üzüm çekirdeğine ait ekstraktın toplam fenolik madde miktarını gallik asit eş değeri cinsinden saptamışlar ve % 49.77 (w/w) olarak tespit etmişlerdir.

Wang ve ark. (2010), konsantre muscadine posa ekstraktı ayrı fenolik, flavonoid ve antosiyanidin bileşikleri için analiz edildiği çalışmada, bu ürünün TPC'si (toplam fenolik içeriği) 34.1 mg gallik asit eşdeğeri (GAE)/g ekstrakt ve TFC (toplam flavonoid içeriği), 3.0 mg kuersetin eşdeğeri/g ekstrakt olarak bulmuşlardır. Elajik asit, gallik asit, (-)-epikateşin, (-)-epigallocatechin, kateşin, mirisetin, kuersetin ve kamferol gibi bazı fenolik bileşiklerin de tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Hallaç Türk (2009), altı farklı üzüm çeşidi ile iki yıl boyunca çalışma yürütmüştür. Haziran, Temmuz ayları ile Ağustos ayında alınmış olan olgun yapraklarda olan toplam fenolik maddeyi, fenolik bileşikleri, mineral madde ve tannik asit miktarlarındaki değişimleri incelediği çalışmada, üzüm çeşitlerine ait yaprakları bitkisel materyal olarak kullanmıştır. 2005 yılında çeşitlere ait yapraklarda luteolin miktarlarını Haziran ayında 6.77 µg/g, Temmuz ayında 3.13 µg/g, Ağustos ayında 6.97 µg/g 2006 yılında çeşitlere ait luteolin miktarlarını Haziran ayında 9.39 µg/g, Temmuz ayında 2.91 µg/g, Ağustos aynda 7.07 µg/g olarak tespit etmiştir.

Lin ve ark. (2011), Asetik, askorbik, sitrik, malik ve malonik asitler, meyve sirkelerindeki (elma, elma köpüklü içeceği, erik, kızılcık ve üzüm) başlıca organik asitler olduğunu bildirmişlerdir.

Tahmaz ve ark. (2020), çalışmayı kırk dokuz adet Vitis vinifera L. ile yürütmüşler ve bu çeşitlerin salkım iskeletlerine ait toplam fenolik bileşik (TFB),düzeyini, ayrıca trans-resveratrol ile kateşin ve epikateşin düzeylerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, TFB düzeyini 17025-123250 mg GAE kg-1 kuru ağırlık olarak bulmuşlar, trans-resveratrol düzeyini 23.44-70.38 olarak, kateşin düzeyini 843-14144 ve epikateşin düzeyini 0-981 mg kg-1 kuru ağırlık aralıkları olarak belirlemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre sonraki dönemlerdeki araştırmalarla üzüm salkımının iskeletlerini insan sağlığı bakımından önemli biyoaktiviteye sahip olduklarını ve biyofonksiyonel gıda veya gıda takviyesi olarak kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Deryaoğlu (1997), çalışmasını Elazığ yöresinde yetiştiriciliği yapılan ve siyah şaraplık Öküzgözü ve Boğazkere çeşitleri ile yapmıştır. Çalışmasını 1992 ve 1993 yıllarında yürütmüştür. İncelenen çeşitlerde olgunlaşma esnasında, tanede olan fiziksel değişimler ile şıra, kabuk ve çekirdek kısımlarında olan kimyasal değişmelerin incelendiği çalışmada her iki çeşide ait kabuklarda bulunan antosiyanin ile çekirdeklerde bulunan toplam fenol bileşikleri miktarlarının aynı düzeylerde bulunduğunu belirlemiştir.

Tahmaz ve Söylemezoğlu (2019b), Karaoğlan (*Vitis vinifera* L.) çeşidi ile çalışma yürütmüşler, bu çeşit kırmızı şaraplık bir çeşit olup şaraba işlenmiş ve sonra fermantasyon süresinceki toplam fenolik bileşiği, toplam antosiyanini ve de antioksidan kapasite düzeyleri ölçülmüştür.Çalışma ile fermantasyonun ilk gününde toplam fenolik bileşik miktarı 391.3 mg GA/L iken fermantasyonun sonunda artmış ve 2005.7 mg GA/L'ye ulaşmıştır. Toplam antosiyanin içeriğinin 6.14 mg/L'den 185 mg/L'ye yükseldiğini tespit etmişlerdir.

Balbaba ve Bağcı (2021), Kahramanmaraş ili Pazarcık İlçesi'nde üretilen Besni üzüm çeşidine ait pomolojik özelliklerinin araştırılması, toplam fenolik madde miktarını ve antioksidan kapasite gibi özellikleri araştırdıkları çalışmada, Besni üzüm çeşidinin toplam fenol düzeyini 114.3 mg GAE 100 g-1 değeri ile 247.1 mg GAE 100 g-1 aralığında olduğunu belirlemişlerdir.

Marshall ve ark. (2012), 19 muscadine çeşidi ve 2 muscadine seleksiyonunda stilben, elajik asit, flavanol ve fenolik bileşiklerin kabuk meyve eti ve meyve suyunda araştırıldığı çalışmada meyve etinde toplam elajik asit 8 çeşitte 57.0 µg/g 'Janet' ve 77.0 µg/g 'Southland'çeşidinde bulduklarını bildirmişlerdir.

Crupi ve ark. (2012), kırmızı çekirdeksiz sofralık üzüm çeşitleri Summer Royal, Autumn Royal ve Crimson ve beyaz çekirdeksiz Carati ve Thompson çeşitlerinin kabuk ekstraktlarında bulunan flavonoidleri araştırdıkları çalışmada, Antosiyaninlerin, kırmızı üzümlerde 24 ile 500 mg/kg taze ağırlık arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Şahiner Öylek ve ark. (2020), yaptıkları çalışmada Malatya yöresine ait önemli gen kaynağı Banazı karası'nı kullanmışlar, çalışmanın amacı omcanın yaşı ile bazı amerikan asma anaçlarının taze üzümdeki biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisinin belirlenmesidir. Çeşide ait taze meyvelerde gerçekleştirilen biyokimyasal analizlere göre tartarik asidi, 1,33 ile 1,75 mg/kg olarak ve malik asidi 1,22 ile 1,68 mg/kg, fruktozu 803, 48 değeri ile 2029, 99 mg/kg değeri; glikozu 780,30 değeri ile 2029, 99 mg/kg değeri arasında değiştiğini saptamışlardır. Bunun yanısıra gallik asidi 13,56-19, 43 mg/kg, kateşini 142, 37-261,99 mg/kg, ve quercetini 2, 62-6, 22 mg/kg değerlerinde saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

4 farklı üzüm çeşidi araştırma çalışmasında kullanılmıştır. İncelenen çeşitler Diyarbakır İli sınırları içerisinde yetiştirilen Boğazkere, Öküzgözü, Şire ve Kızıl Banki üzüm çeşitleridir. Üzümler farklı bağlardan (modern ve geleneksel bağ) alınmıştır. Çeşitlere ait numuneler her çeşidin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihlerde alınmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitler -20^{o}C'de muhafaza edilmiş ve kullanılmadan önce derin dondurucudan çıkarılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Her üzüm çeşidinin şırasında şekerler ve organik asitler, ayrıca meyve eti, çekirdek ve kabukta toplam fenol, toplam tanen, toplam flavonoid ve toplam antosiyanin, resveratrol ile fenolik bileşikler (bu metotla fenolik bileşiklere ilaveten fumarik asit de bakılmıştır) üç tekerrürlü olarak bakılmış ve bu çalışma Harran Üniversitesi Merkez Laboratuvarında yürütülmüştür. Ayrıca aynı şekilde alınan numunelerden GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde şırada pH, SÇKM ve TA değerleri üç tekerrürlü olacak şekilde analizleri gerçekleştirilmiştir. Fenolik bileşik analizlerinde bazı parametreler tanenin her dokusunda belirlenememiştir. Araştırma çalışmasında kullanılan çeşitlerden birisi Boğazkere çeşididir (Şekil 3.1.). Diğeri Öküzgözü çeşididir (Şekil 3.2.). Üçüncü çeşit Kızıl Banki çeşididir (Şekil 3.3.). Kullanılan son çeşit Şire çeşididir (Şekil 3.4.).

3.1.1. Üzüm Çeşitlerinin Özellikleri

Üzüm çeşitlerinden Kızıl Banki çeşidi 16.09.2019;Şire ve Öküzgözü çeşitleri 26.09.2019,;Boğazkere çeşidi ise 01.10.2019 tarihinde hasat edilmiştir.



Şekil 3.1. Boğazkere üzüm çeşidi

Tane Özellikleri: Mor-siyah renkli, şekli yuvarlak, büyüklük iri, 3-4 g., çekirdek 2-3 ve tad yüksek tanenli. Salkımlarının özelliği, kanatlı konik şeklinde, büyüklüğü çok iri olup 490 g., sıklığı ise dolgundur. Çeşit olarak kuvvetli gelişir. Budaması kısa yapılırsa çok fazla neferiye oluşturur. Asit biraz düşüktür ancak bununla birlikte yüksek tanen oranı ve koyu rengi ile kaliteli şarap üretimine yönelik aranan bir kupaj çeşididir (Çelik, 2006).



Şekil 3.2. Öküzgözü üzüm çeşidi

Tanenin özellikleri, gri puslu ayrıca siyah renkli ve eliptik şeklinde, büyüklüğü iri olup 6 g, çekirdekte 2-3 ve tadı ise çeşide özgü tat vardır. Salkımın Özelliği, kanatlı konik şeklinde, büyüklüğü çok iri olup 450-550 g., sıklığı dolgundur. Ülkemizin en kaliteli şaraplık çeşitlerinden birisi olma özelliği taşır. 2:1 oranında Boğazkere çeşidi ile birlikte paçal yapılmaktadır (Çelik, 2006).



Şekil 3.3. Kızıl Banki üzüm çeşidi

Tane Özellikleri: Kırmızı renkli, şekli oval, büyüklüğü çok iri, çekirdekte 2-3 ve tad nötral. Salkımın özelliği, Şekil omuzlu kısa konik, büyüklük çok iri, sıklık seyrektir (Çelik**,** 2006).



Şekil 3.4. Şire üzüm çeşidi

Mazrone sinonimi olarak yer almakta, salkım şekli omuzlu dallı konik, tane şekli yuvarlak, tane rengi, yeşil-sarı, tane kabuğu orta kalın, tane içi yumuşak etli, çok sulu, çekirdek sayısı 2-3, tadı, tatlıca verimlilik çok, değerlendirme şekli sofralık, şıralık (Gürsöz, 1993).

3.2. Bağ Alanlarının İklim Verileri

Diyarbakır iline ait veriler Çizelge 3.1.de verilmiştir.

Çizelge 3.1. İklim verileri (Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2021)

DIYARBAKIR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1929-2020)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.7	3.7	8.3	13.8	19.3	26.0	31.0	30.5	25.1	17.5	9.7	4.0	15.9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.7	9.1	14.5	20.4	26.6	33.6	38.4	38.2	33.3	25.4	16.3	9.2	22.6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-2.3	-1.0	2.5	7.0	11.2	16.6	21.7	21.1	16.0	10.1	4.2	-0.2	8.9
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.9	4.9	5.6	7.1	9.6	12.2	12.4	11.7	10.0	7.5	5.5	3.9	7.9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13.0	12.3	13.5	13.3	10.8	3.7	1.1	0.9	2.1	7.3	9.1	12.5	99.6
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	70.7	67.6	66.7	70.0	44.4	8.7	1.3	1.0	5.4	33.0	55.2	72.3	496.3
Ölçüm Periyodu (1929-2020)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	16.9	21.8	28.3	35.3	39.8	42.0	46.2	45.9	42.0	35.7	28.4	22.5	46.2
En Düşük Sıcaklık (°C)	-24, 2	-2 1,0	-14.0	-6.1	0.8	1.8	9.9	11.4	0.0	-1.8	-12.9	-23.4	-24.2

Tipik bir karasal iklime sahip olan Diyarbakır ili bağcılık için çok uygun koşullara sahiptir. Zaten bölgede bahçe bitkileri tarımının çok büyük oranını bağcı oluşturmaktadır. Çok eski çağlara dayanan bağcılık kültürü günümüzde de sürmektedir. Bu nedenle yörede sofralık, şıralık, kurutmalık ve şaraplık oldukça fazla üzüm çeşidi bulunmaktadır (Gürsöz, 1993).

3.3. Yöntemler

3.3.1. Üzüm şırasında yapılan analizler

3.3.1.1. pH tayini yöntemi

Modifiye edilerek uygulanan yöntemde her üzüm çeşidine ait numunelerden alınan ve daha sonra tesadüfi seçilmiş olan taneler sıkılmış ve elde edilen üzüm suyundan okuma tüpüne 50 ml olacak şekilde konulmuş, sonra da pH metre kullanılmak suretiyle değerler okunmuş ve kaydedilmiştir (Özdemir ve Sessiz, 2018). Kullanılan Cihaz: Hanna HI2002-02 Edge.

3.3.1.2. Suda çözünür kuru madde tayini yöntemi (SÇKM)

Modifiye edilerek uygulanan yöntemde her üzüm çeşidine ait numunelerden alınan ve daha sonra tesadüfi seçilmiş olan taneler sıkılmış ve elde edilen şıradan her çeşit için SÇKM değerine bakılmıştır. Elde edilen şıradan 1 ml üzüm suyu dijital refraktometre üzerine konulmuş ve okuma yapılmış olup değerler % olarak kaydedilmiştir (Özdemir ve Sessiz, 2018). Yöntemde kullanılan cihaz: Pal-Bxıacıd F5 Atago.

3.3.1.3. Titre edilebilir asit miktarı (TA) tayini yöntemi

Modifiye edilerek uygulanan yöntemde, elde edilen üzüm suyundan 1 ml alınarak dereceli beher içine aktarılmıştır. Daha sonra üzerine 50 ml olacak şekilde saf su ile tamamlanmıştır. Sonra baget ile karıştırılmış ve hazırlanan çözeltinin 1

ml'si alınıp dijital refraktometre üzerine konulmuş ve ölçüm yapılmıştır. Sonuçlar % olarak kaydedilmiştir. Ölçümde kullanılan cihazın kullanım kılavuzunda belirtilen doğrulltuda metot kullanılmış olup aynı cihazla TA ölçümü yapılmış kaynağa atıfta bulunulmuştur (Kikas ve ark. 2021). Kullanılan cihaz: Pal-Bxıacıd F5 Atago.

3.3.1.4. Olgunluk indisi tayini yöntemi

SÇKM ve TA değerlerinin oranlaması ile hesaplanmıştır. SÇKM/TA (Odabaşıoğlu, 2020).

3.3.1.5. Şekerlerin ve organik asitlerin tayini yöntemi

3.3.1.5.1. Şekerlerin ve organik asitlerin ekstraktın hazırlanması

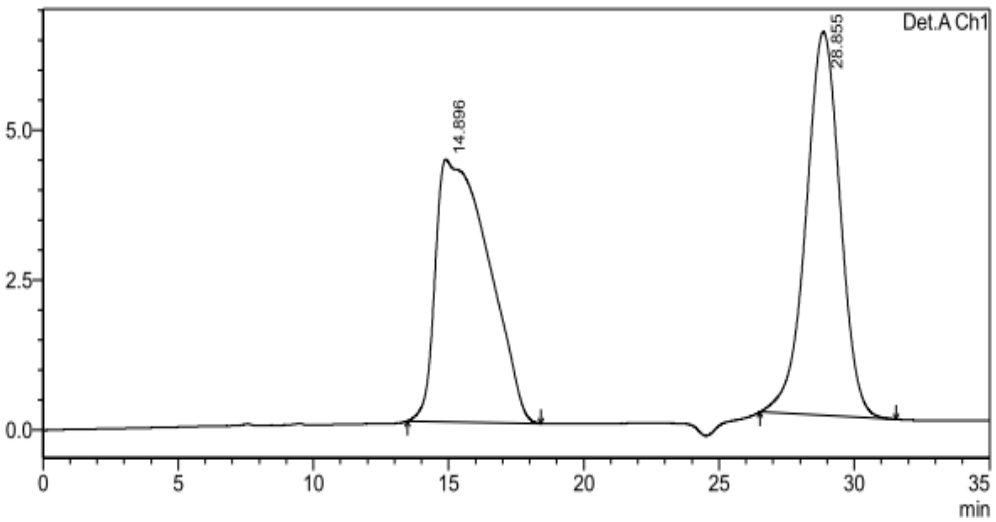
Şekerleri ve organik asitlerin ekstraktı için Pretel ve ark. (2006)'nın belirttiği yöntem modifiye ederek uygulanması gerçekleştirilmiş, rastgele seçilmiş olan 50 adet üzüm tanesinin blenderle homojenize edilmesi sonrasında, porselen havanda sıvı azot ile ezilmek suretiyle doku örneğinden 1 g alınmış, üzerine 25 ml deiyonize su ilave edilmiştir. Karıştırılma işlemi bir dakika vorteks ile yapılmış, sonrasında ultrasonik su banyosunda 50 ºC'de 60 dk bekletilme işlemi gerçekleştirilmiştir. 9000 rpm hızında 30 dk oda sıcaklığında santrifüj edilerek ve sonrasında süpernatantların 0,45 µm şırınga filtresi kullanılmış şırınga ile filtre edilip sonrasında viallere aktarılması yapılmıştır. Ekstraktların, HPLC cihazında şeker analizi ve organik asitler analiz işleminde kullanılması gerçekleştirilmiştir (Polat, 2016).

3.3.1.5.2. Şekerlerin HPLC ile analizi

HPLC cihazı kullanılarak ve izokritik yöntemle Candir Erturk ve ark. (2009) nın bildirdiği metoda göre bireysel şekerlerin analizi gerçekleştirilmiştir. Kromatogramlarda şeker pikleri elde edilmiş sonra bunlar şeker standartlarının alıkonma süresi karşılaştırılması ile tanımlanmıştır. Her bir standart için dört değişik konsantrasyon olarak çözeltinin hazırlanması ve HPLC'ye enjekte edilmesi ile

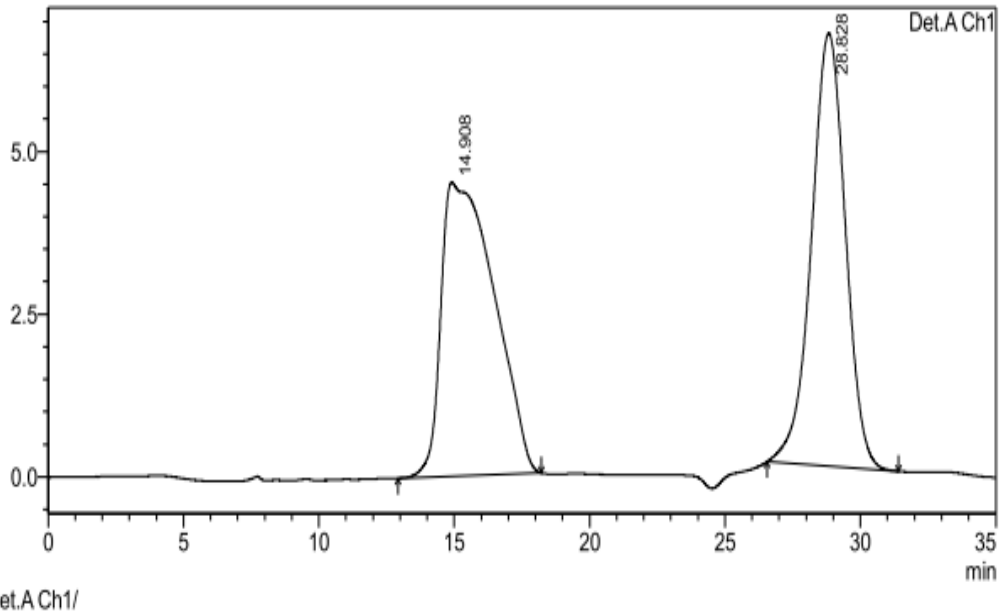
kalibrasyon eğrileri oluşturulmuştur. Bu eğrilerle bireysel şeker içerikleri hesaplanmış, sonuçlar ppm (mg/kg) olarak kaydedilmiştir (Polat, 2016). Şekerlere ait kromotagram örnekleri aşağıda verilmiştir (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6.).

Cihaz : Shimadzu HPLC
Pompa: LC-20AD
Kolon Fırını: CTO-10As
Dedektör: RID-20A Refractive İndex Detector
Kolon: Concise Separations, CarboSep 87P Column
Mobil Faz: Saf su
Data Acquisition Time (Okuma süresi): 35 dak
Flow Mode (Akış Modu): İsocratic Flow
Flow Rate (Akış Hızı): 0.5 mL/dak
Dedektör Mode: Analytical
Polarite: +
Cell Temperature: 40 ^{o}C
Kolon Fırını Sıcaklığı: 80 ^{o}C



1-Ret. time: 14.896(Glikoz)2-Ret. Time: 28.855(Fruktoz)

Şekil 3.5. Şekerlere ait bir kromatogram



1-Ret. time: 14.908(Glikoz)2-Ret. Time: 28.828(Fruktoz)

Şekil 3.6. Şekerlere ait bir kromatogram

3.3.1.5.3. Organik asitlerin HPLC ile analizi

HPLC cihazı kullanılarak ve izokritik metot ile organik asitlerin analizi gerçekleştirilmiştir. Pretel ve ark. (2006)'nın bildirdiği yöntem modifiye edilmek suretiyle uygulama gerçekleştirilmiştir. Kromatogramlarda organik asit pikleri oluşturulmuş ve bunlar organik asit standartlarının alıkonma süreleri ile karşılaştırılması ile tanımlanma yapılmıştır. Her bir standarta yönelik değişik konsantrasyonlarda çözelti hazırlanmış sonra HPLC'ye enjekte edilmiş ve kalibrasyon eğrileri oluşturulmuştur ve oluşan eğrilerden organik asit içeriklerinin hesaplanması yapılmıştır. Sonuçlar ppm (mg/kg) olarak kaydedilmiştir (Polat, 2016). Organik asitlere ait kromatogram örnekleri aşağıda verilmiştir (Şekil 3.7 ve Şekil 3.8.).

Cihaz : Shimadzu HPLC

Pompa: LC-20AD

Kolon Fırını: CTO-10As

Dedektör: SPD-20AV UV/VIS Dedektör

Kolon: Transgenomic ICSep ICE-COREGEL-87H3 COLUMN

Mobil Faz: 0, 02N H_2SO_4

Data Acquisition Time (Okuma süresi): 30 dak

Flow Mode (Akış Modu): İsocratic Flow

Flow Rate (Akış Hızı): 0.6 mL/dak

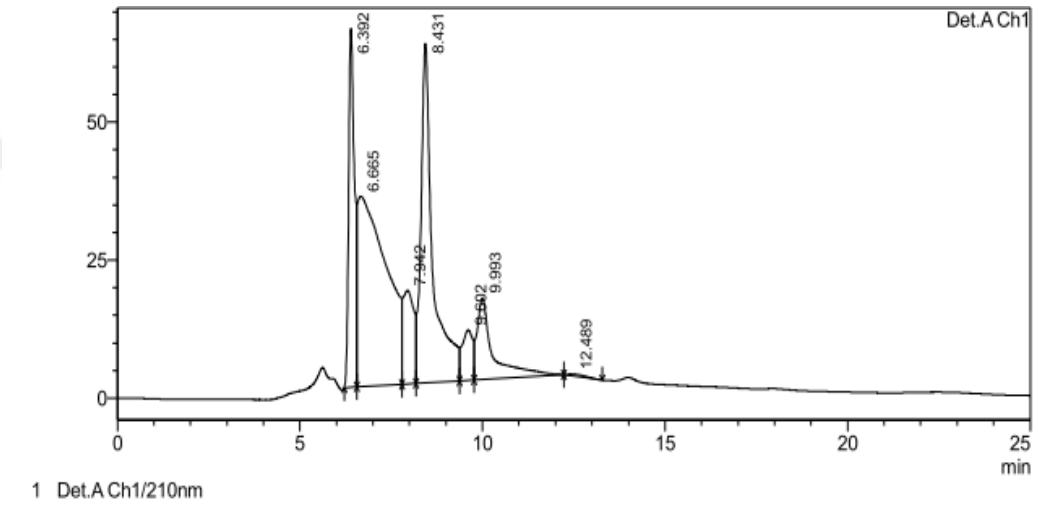
Dedektör lambası: D2

Polarite: +

Cell Temperature: 40 ^{o}C

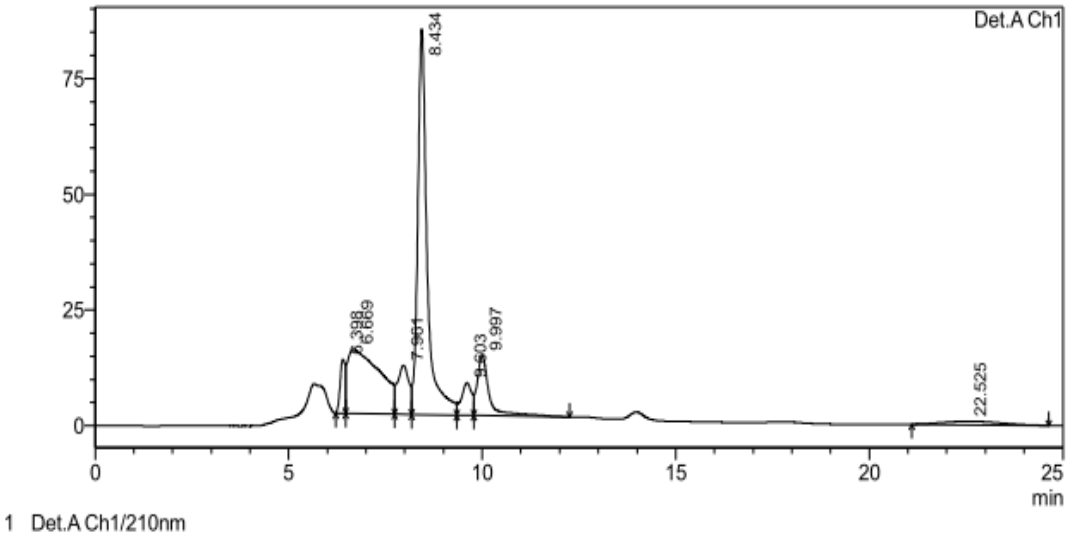
Dalgaboyu: 210 nm

Kolon Fırını Sıcaklığı: 40 ^{o}C



Şekil 3.7. Organik asitlere ait bir kromatogram

1-Ret. time: 6.392 (Oksalik asit)2-Ret. Time: 6.665 (Oksalik asit) 3-Ret. time: 7.942 (Sitrik Asit)4-Ret. Time: 8.431(Tartarik Asit) 5-Ret. time: 9.602 (Malik Asit)6-Ret. Time: 9.993 (Malik Asit) 7-Ret. time: 12.489 (Süksinik Asit)



Şekil 3.8. Organik asitlere ait bir kromatogram

1-Ret. time: 6.398 (Oksalik asit)2-Ret. Time: 6.669(Oksalik asit) 3-Ret. time: 7.961 (Sitrik Asit)4-Ret. Time: 8.434 (Tartarik Asit) 5-Ret. time: 9.603 (Malik Asit)6-Ret. Time: 9.997 (Malik Asit) 7-Ret. time: 22.525 (Süksinik Asit)

3.3.2. Meyve eti çekirdek ve kabukta yapılan analizler

3.3.2.1. Toplam fenol için ekstraktın hazırlanması

Modifiye edilerek uygulanan metotta, üzüm numunelerinden 5 gr olarak seçilen üzüm taneleri çekirdek meyve eti ve kabuk olarak ayrılmıştır. Sıvı azot ile işlem görülüp havanda öğütüldü. 5 gr üzerine 50 ml saf su ile ekstrakte edilerek soxhlet cihazında kaynama sıcaklığına gelinceye kadar ısıtılıp kaynama başladıktan 1 saat sonra alınıp oda sıcaklığına gelene kadar bekletilip tüplere konulmuştur. Ekstrakte edilen numunelerden kabuk ve çekirdek için ayrıca 1/10 oranında seyreltildikten sonra analizler yapılmıştır (Atak ve Uslu, 2018).

3.3.2.2. Toplam flavonoid ve toplam antosiyanin için ekstraktın hazırlanması

Modifiye edilerek uygulanan metotta, üzüm numunelerinden 5 gr olarak seçilen üzüm taneleri çekirdek, meyve eti ve kabuk olarak ayrılmıştır. 5 gr üzerine 50

ml etanol ile ekstrakte edilerek soxhlet cihazında kaynama sıcaklığına gelinceye kadar ısıtılıp kaynama başladıktan 1 saat sonra alınıp oda sıcaklığına gelene kadar bekletilip tüplere konulmuştur. Ekstrakte edilen numuneler 1/10 oranında seyreltildikten sonra analizler yapılmıştır (Atak ve Uslu, 2018).

3.3.2.3. Toplam tanen için ekstraktın hazırlanması

Modifiye edilerek uygulanan metotta, üzüm numunelerinden 5 gr olarak seçilen üzüm taneleri çekirdek meyve eti ve kabuk olarak ayrılmıştır. Sıvı azot ile işlem görülüp havanda öğütülmüştür. 5 gr üzerine 50 ml saf su ile ekstrakte edilerek soxhlet cihazında kaynama sıcaklığına gelinceye kadar ısıtılıp kaynama başladıktan 1 saat sonra alınıp oda sıcaklığına gelene kadar bekletilip tüplere konulmuştur. Ekstrakte edilen numunelerle analizler yapılmıştır (Atak ve Uslu, 2018).

3.3.2.4. Toplam fenol tayini yöntemi

Toplam fenol içeriği, bazı modifikasyonlarla ve standart olarak gallik asit kullanılmak suretiyle Folin-Ciocalteu (Singleton ve Rossi, 1965) ile belirlenmiştir. 0.4 mL seyreltilmiş ekstrakt çözeltisi, 2 ml Folin-Ciocalteu ayracı (ayraç 10 kez, damıtılmış su ile ön seyreltme yapılmıştır) ve 1.6 mL sodyum karbonat (% 7.5 w / v) ile karıştırılma işlemi yapılmıştır. Oda sıcaklığında 60 dakikalık inkübasyon sonrasında absorbans, 765 nm'de, UV-Vis spektrofotometre kullanılarak hazırlanmış şahit çözeltiye karşı ölçüm yapılmıştır (Akyurt ve ark., 2018). Sonuçlar mg/kg olarak değerlendirilmiştir. Cihaz: Shimadzu UV-1700.

3.3.2.5. Toplam antosiyanin tayini yöntemi

Giusti ve Wrolstad tarafından belirtilen metottaki PH differansiyel yöntemi kullanılarak toplam antosiyanin miktarları belirlenmiştir. Bu yöntemde, 0.025 M KCl tamponu (pH 1.0) ve de 0.4 M CH3COONa tamponu (pH 4.5) içerisinde ekstraktlar inkübasyona tabi tutulmuş bu da 15 dakika oda sıcaklığında gerçekleşmiş,sonra bu ekstraktların spektrofotometrik absorbsiyonlarının ölçümü 520 ve 700 nm de

yapılmıştır daha sonra absorbans değerlerinin bulunması şu formül kullanılarak bulunmuştur. A = $(A\lambda520 - A\ \lambda700)_{pH\ 1.0}$-$(A\lambda520 - A\ \lambda700)_{pH\ 4.5}$ Wrolstad'a göre toplam antosiyanin miktarı ise şu şekilde hesaplanmıştır. TA (mg/kg) = A x MA x SF x 1000 / ε x 1; A: absorbansı, meyvelerde hakim antosiyanin türlerinin ağırlığını (MA); Seyreltme faktörünü (SF); ε, ise hakim antosiyaninlerin molarabsorbans katsayısını göstermektedir (Özden ve Özden, 2014).

3.3.2.6. Toplam flavonoid tayini yöntemi

Alüminyum klorür kolorimetrik yöntemi ile toplam flavonoid miktarı tespiti yapılmıştır (Zhishen et al., 1999). İçinde 4 ml dd H_2O bulunan10 ml volumetrik şişeye bir kısım (1ml) ekstrakt veya standart kateşin çözeltisi (20,40 ,60,80 ile 100 mg / l) ilave edilmiştir. Ayrıca şişeye 0.3ml % 5 $NaN0_2$ eklenmiştir.5 dk sonra 0.3 ml % 10 $AlCl_3$ bırakılmış, 6. dakikada 2 ml 1 M NaOH ilave edilmiş ve toplam hacim dd H_2O ile 10 ml seviyesine tamamlanmıştır. Çözelti iyice karıştırılmıştır ve sonra absorbans, 510 nm'de hazırlanmış şahit çözeltiye karşı ölçülmüştür. Toplam flavonoid içeriği mg kateşin eşdeğeri (CE) / 100 g taze kütle olarak ifade edilmiştir (Srivastava ve ark., 2013). Çalışmamızda değerler mg/kg olarak dönüştürülmüştür.

3.3.2.7. Toplam tanen tayini yöntemi

Toplam tanen miktarları Makkar ve ark. tarafından bildirilen metoda göre spektrofotometrede analizi gerçekleşmiştir. 580 nm dalga boyu için en yüksek absorbans değerinin gözlem yapıldığı seviye olarak belirlenmiş olup üzüm örneklerinin kantitatif analizi absorbans miktarlarına göre yapılmıştır. Standart mimoza taneni olarak kalibrasyon grafiği için tercih edilmiştir. Örneklerin hazırlanmasında 0.01 g referans için mimoza ve üzüm numuneleri ayrı olarak tartılmış bir santrifüj tüpüne içinde 95 ml n-bütanol, 5 ml HCL (% 35'lik) 0.05 g Fe_2SO_4 karışım olan tanen çözeltisinden 10 ml konulmuş ve su banyosunda 1 saat süreyle kaynayan suda bekletilmiş, işlem bittikten sonra buz banyosuna bırakılarak hızlı soğuma işlemi yapılmıştır; ve sonrasında santrifüjleme ile çöktürülmüştür. Quartz küvetler içine konulmuş ve spektrofotometrede 580 nm dalga boyunda

absorbans değerlerinin okuması yapılmıştır. Daha sonra 1000 ppm (mg/kg) şeklinde hazırlanan mimoza taneninin konsantrasyonu düşürülmüş ve 100 ppm ve altına getirilmiş ve kalibrasyon grafiği oluşturulmuştur. Sonuçların hesaplanmasında, tanen çözeltisi içinde olan toplam kondanse tanen ağırlığı şeklinde değerlendirilmiştir (Karaoğul ve ark., 2017).

3.3.2.8. Fenolik bileşiklerin analizleri ekstraksiyon hazırlaması

Numunelerinin saf su ile yıkayıp sonrasında kurutulup rastgele seçilen üzüm taneleri kabuk, meyve eti ve çekirdeklerine ayrılmıştır. Çekirdek kısımlarının 45°C'de etüvde kurutulması sonrası, kahve öğütücüsünde öğütülmüş ve sonra toz haline getirilmiştir. Numunelerin ağzı kapalı olan kutulara konulması suretiyle, analiz edilene değin + 4°C'de muhafaza edilmesi gerçekleştirilmiştir. Ayrılmış olan örneklerden meyve eti ile kabuk kısımlarının ise analiz edilene kadar -20°C'de muhafazası yapılmıştır. Kurutulan çekirdek tozlarının 1: 10 oranındaki n-hexanla uygulanarak yağından ayrıştırılmasını takiben filtre edilmiştir, sonrasında oda sıcaklığında kurutulmuş ve ardından ekstraksiyon için hazır bir şekilde oluşturulmuştur. 4 g örnek olarak ,40 ml sulu metanol (%70) Kabuk, meyve eti ve çekirdek analizleri için eklenmiş ve, 20 dakika çalkalayıcıda çalkalama işleminin ardından, 15 000 rpm hızında 30 dk santrifüj işlemi yapılmıştır. Süpernatantlar alınmış ve 40°C de olacak şekilde Rotary evaparatörde vakum altındaki kurutma işlemi sağlanmıştır. Kurutulmuş örneklerin 10 ml % 70'lik sulu metanol içinde çözündürülmesini takiben 0.45 µl lik filtreden geçirilmek suretiyle viallere aktarılmış ve analizler yapılıncaya değin-20°C de korunması sağlanmıştır (Polat, 2016).

3.3.2.9. Fenolik bileşiklerin tayini yöntemi

Modifiye edilerek uygulanan metotta üzümün dokuları olan meyve eti, kabuk ve çekirdek kısımlarında fenolik bileşiklerin belirlenmesi sıvı kromatografi kütle spektroskopi yöntemi (LC-MS/MS) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar ppb (µg/kg) olarak ifade edilmiştir (Karakaplan, 2019). Fenolik bileşiklere ait kromatogram aşağıda verilmiştir (Şekil 3.9.).

Kullanılan cihaz: Shimadzu LCMSMS-8030

Kolon: İnertsil ODS 4; 2um, 2.1X 50 mm

Mode: Binary gradient

Pump A: LC-20ADXR

Pump B: LC-20ADXR

Total Flow: 0,4000 mL/min

Mobil Faz A: %0,1 Formik asit + su

Mobil Faz B: %0,1 Formik asit + Metanol

B Conc. : 5, 0 %

B Curve: 0

PressMax: 660 bar

Autosampler Model: SIL-20ACXR

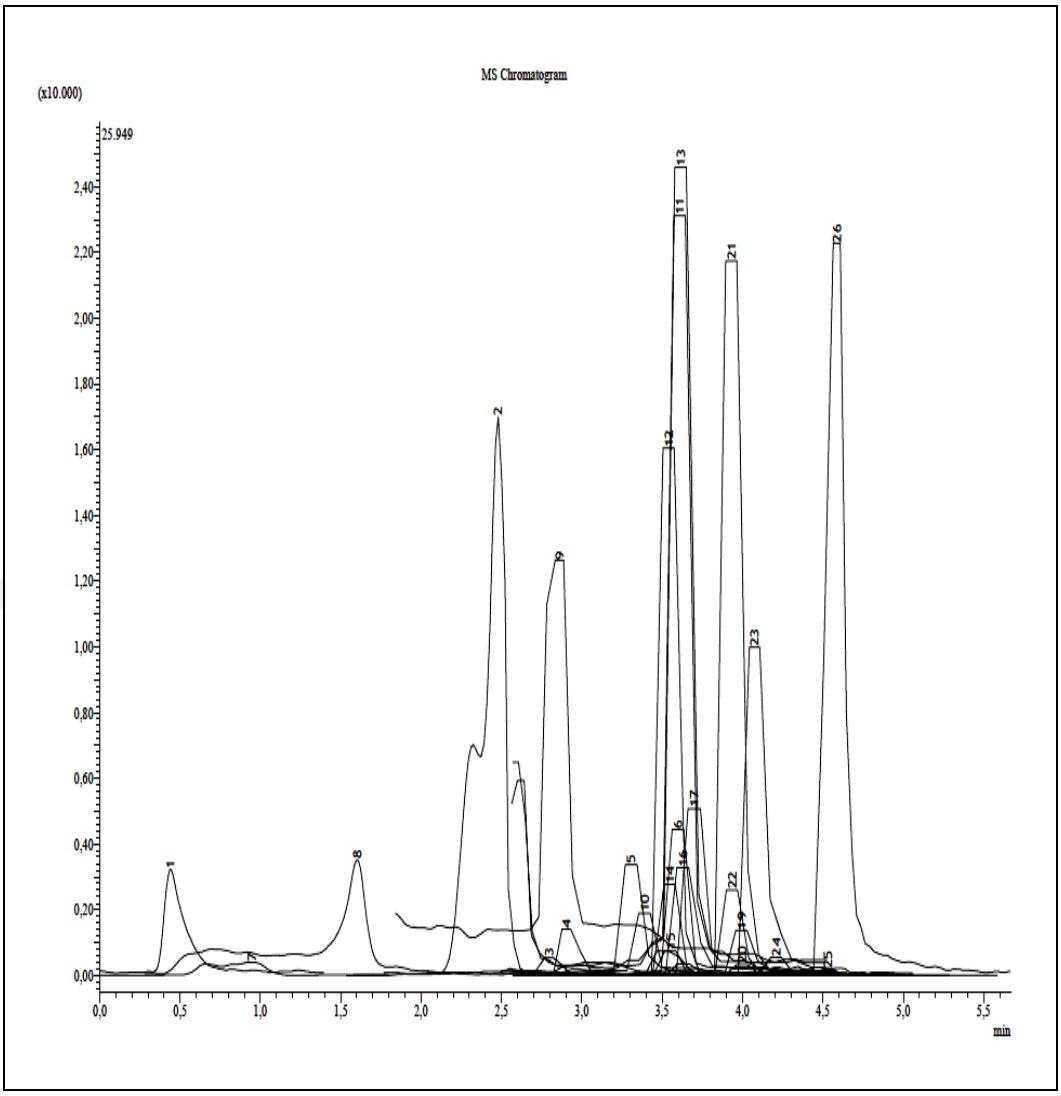
Oven(Kolon Fırını) Model: CTO-10ASvp

Oven (Kolon Fırını)Temperature: 40 C

Maximum Temperature: 85 C

<LC Time Program>>

Time	Module	Command	Value
4, 00	Pumps	Pump B Conc.	95
7, 00	Pumps	Pump B Conc.	95
7, 01	Pumps	Pump B Conc.	5
12, 00	Controller	Stop	



Şekil 3.9. Fenolik bileşiklere ait kromatogram

1-Acetohydroxamic Acid 2-Catechinhyrate 3-Vanilic Acid 4-Syringicacid 5-Thymoquinone 6-Resveratrol 7-Fumaric Acid 8-Gallic acid 9-Caffeic 10-Hydroxycinnamic 11-Hydroxyben 12-Prtcatechuic 13-Salisilikasid 14-Oleuropein 15-Phloridzindyhrate 16-2-Hyroxy 1,4nph 17-Myricetin 18-Ellagicacid 19-Quercetin 20-Bütein 21-Naringenin 22-Silymarin 23-Luteolin 24-Kaempferol 25-Alizarin 26-Curmin

3.3.2.10. Resveratrol ve fenolik bileşiklerin analizleri ekstraksiyon hazırlama

1 gr homojenize edilmiş olan numune (yaş örnekler için 5 gr) üstüne 10 ml çözgen olacak şekilde (met: su: HCI 70: 29, 9: 0,1 v/v/v) eklenip sonrasında falcon tüplerinde iyice karıştırılmış, sonra ultrasonik banyoda 30 dakika bekletilmiş ve daha sonra 4 500 rpm de olacak şekilde 30 dakika boyunca santrifüj edilme işlemi yapılmıştır. Santrifüjden sonra elde edilmiş süpernatant alınarak ayrı bir tüpe aktarılmıştır. Bu işlem üç defa tekrarlanmak suretiyle toplam olarak 30 ml ekstrakt elde edilmiştir ve tekrar 30 dk 4 500 rpm de santrifüj işlemi yapılmıştır. Santrifüj sonrasında ekstraktın 40 ^{o}C de rotary evaporatörde kurutma işlemi vakumun altında yapılmıştır. Kurutulmuş numuneler 2 ml % 50'lik sulu metanol içinde çözündürülme yapıldıktan sonra 0.45 µm lik filtreden geçirilmiş, viallere aktarılmıştır ve muhafaza işlemi analiz yapılıncaya kadar-20°C'de gerçekleştirilmiştir (Polat, 2016).

3.3.2.11. Resveratrol ve fenolik bileşiklerin tayini yöntemi

Modifiye edilerek uygulanan metotta, meyve etinde, kabukta ve çekirdekte resveratrol ve fenolik bileşiklerin tayini sıvı kromatografi kütle spektroskopi yöntemi (LC-MS/MS) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar ppb (µg/kg) olarak kaydedilmiştir (Karakaplan, 2019).

Kullanılan cihaz: Shimadzu LCMSMS-8030
Kolon: İnertsil ODS 4; 2um, 2.1X 50 mm
Mode: Binary gradient
Pump A: LC-20ADXR
Pump B: LC-20ADXR
Total Flow: 0,4000 mL/min
Mobil Faz A: %0,1 Formik asit + su
Mobil Faz B: %0,1 Formik asit + Metanol
B Conc. : 5, 0 %
B Curve: 0
PressMax: 660 bar

Autosampler Model: SIL-20ACXR

Oven(Kolon Fırını) Model: CTO-10ASvp

Oven (Kolon Fırını)Temperature: 40 C

Maximum Temperature: 85 C

<LC Time Program>>

Time	Module	Command	Value
4, 00	Pumps	Pump B Conc.	95
7, 00	Pumps	Pump B Conc.	95
7, 01	Pumps	Pump B Conc.	5
12, 00	Controller	Stop	

3.4. İstatistik Analizler

Sonuçlar SPSS 21.0 (ANOVA) ile JMP programı kullanılarak istatistik analiz yapılmış ve Duncan testi ile karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Olgunluk Kriterleri

4.1.1. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)

Çalışmada yer alan üzüm çeşitlerine ait suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarları % 18.97 ile % 21.83 arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde % 21.83 en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde % 18.97 olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin SÇKM ortalaması % 20.92 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Üzüm çeşitlerinin SÇKM içerikleri

SÇKM (%)	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	21.30 ±1.10a
Kızıl Banki	18.97 ±0.15b
Öküzgözü	21.83 ±0.57a
Şire	21.57 ±0.50a
Ortalama	20.92 ±1.32

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin SÇKM içeriklerinin ortalaması % 20.70 beyaz çeşit ise tek çeşit olup % 21.57 olarak ölçülmüştür. Renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin SÇKM içerikleri

SÇKM (%)	
Renk	**Şıra Ortalama**
Renkli	20.70±1.46
Beyaz	21.57±0.50

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.350

Özdemir ve Sessiz (2018), üç farklı olgunluk döneminde yaptıkları çalışmada, Şire çeşidinde hasat zamanında SÇKM değeri % 22.42, Öküzgözü çeşidinde hasat zamanı SÇKM değeri % 23.97, Boğazkere üzümünde hasat döneminde SÇKM % 22.04 olarak bulduklarını belirtmişlerdir.

Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık üzümünde kalite ve fitokimyasal özelliklerini inceledikleri çalışmada SÇKM düzeyinin % 14.3- % 23.0 olduğunu belirtmişledir.

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah yerli ve yabancı toplam 24 şaraplık üzüm çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, beyaz şaraplık çeşitlerde SÇKM 19.4-28.2 briks, siyah şaraplık çeşitlerde SÇKM 19.0-28.2 briks olarak tespit etmişlerdir.

Kaya ve Özdemir (2015), yaptıkları çalışmada, Diyarbakır koşullarında yetiştirilen 8 üzüm çeşidinde en yüksek SÇKM değerini % 24.3 ile Şire çeşidinde saptamışlardır.

Doğan ve ark. (2018), Malatya'da 4 üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada olgunlaşma periyodu süresince SÇKM miktarının arttığını ve olgunlaşma döneminde SÇKM miktarının Kabarcık: %18.8 ile Kalecik Karası: %22.8 değerleri arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Cangi ve Altun (2015), Taraklı İlçesinde (Sakarya) 2013 ve 2014 yıllarında Michele Palieri ve Alphonse Lavallée çeşitleri ve Red Globe üzüm çeşidi ile kontrol çeşidi olarak Razakı çeşidinin adaptasyon kabiliyetleri ve etkili sıcaklık toplamının

(EST) belirlenmesinin olduğu çalışmada SÇKM % 17,1 ile % 21,8 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda SÇKM değerleri literatür çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.2. Titre edilebilir asitlik değeri (TA)

Üzüm çeşitlerine ait titre edilebilir asit (TA) miktarları % 0.47 ile % 0.73 arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde % 0.73 en düşük ise Kızıl Banki ve Boğazkere çeşidinde % 0.47 olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin TA ortalaması % 0.54 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemlilik göstermektedir (Çizelge 4.3.) .

Çizelge 4.3.Üzüm çeşitlerinin TA içerikleri

TA (titre edilebilir asit)%	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	0.47±0.14b
Kızıl Banki	0.47±0.05b
Öküzgözü	0.73±0.08a
Şire	0.49±0.03b
Ortalama	0.54± 0.14

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin TA içeriklerinin ortalaması % 0.56 beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri % 0.49'dur. Renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin TA içerikleri

TA (titre edilebilir asit)%	
Renk	**Şıra**
	Ortalama
Renkli	0.56±0.15
Beyaz	0.49±0.03

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.517

Keskin ve ark. (2013), araştırmalarında Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzümlerde kalite özelliklerini belirlediklerini ,TA değerlerini Karabekir % 0.48-0.67, Göğcek % 0.67-0.82, Dişieldaş % 0.52-0.67, Kabaeldaş % 0.67-0.86, Gülüzümü % 0.67-0.68, Kehribar % 0.67-0.74, Patlakkara % 0.67-0.68, Dikkarabekir % 0.55-0.67 ve Memeüzümü % 0.65-0.67 aralığında tespit etmişlerdir.

Özdemir ve Sessiz (2018), üç farklı olgunluk dönemde yaptıkları çalışmada, Şire çeşidinde hasat zamanında asitlik değeri % 0.368, Öküzgözü çeşidinde hasat zamanı asitlik % 0.373, Boğazkere üzümünde hasat döneminde asitlik % 0.324 olarak bulduklarını belirtmişlerdir.

Kaya ve Özdemir (2015), yaptıkları çalışmada Diyarbakır koşullarında yetiştirilen 8 üzüm çeşitlerinden en yüksek asitlik değeri % 0.594 ile Abderi çeşidinde saptamışlardır.

Doğan ve ark. (2018), Malatya'da 4 üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada olgunlaşma periyodu boyunca toplam asitlikte azalma olduğu ve olgunlaşma döneminde toplam asitlik % 0.46 (Kabarcık) ile % 0.72 (Hasandede) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda genel olarak TA değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.1.3. pH

Üzüm çeşitlerinin pH ölçümleri 3.71 ile 4.02 arasında değişirken, en yüksek Kızıl Banki çeşidinde 4.02 en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 3.71 olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin pH ortalaması 3.87 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemlilik göstermektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Üzüm çeşitlerinin pH içerikleri

pH	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	3.81±0.02bc
Kızıl Banki	4.02±0.13a
Öküzgözü	3.71±0.09c
Şire	3.92±0.09ab
Ortalama	3.87±0.14

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin pH içeriklerinin ortalaması 3.85 beyaz çeşit ise tek çeşit olup ölçüm sonucu 3.92 olarak bulunmuştur. Renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin pH içerikleri

pH	
Renk	**Şıra Ortalama**
Renkli	3.85±0.16
Beyaz	3.92±0.09

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.477

Kaya ve Özdemir (2015), yaptıkları çalışmada Diyarbakır koşullarında yetiştirilen 8 üzüm çeşidinden en yüksek pH değeri 4.27 ile Abderi çeşidinde saptamışlardır.

Keskin ve ark. (2013), araştırmalarında Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzümlerde kalite özelliklerini belirlemeye çalışmışlar, sonuçta pH değerleri Karabekir 2.37-2.59, Göğcek 2.44-2.59, Dişieldaş 2.59-3.05, Kabaeldaş 2.25-2.59, Gülüzümü 2.37-2.59, Kehribar 2.59-2.65, Patlakkara 2.51-2.59, Dikkarabekir 2.59-2.70 ve Memeüzümü 2.59-2.95 aralığında tespit etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2018), Malatya'da 4 üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada olgunlaşma periyodu boyunca pH'nın arttığını ve olgunlaşma döneminde, pH değerini Hasandede: 3.18 ile Kabarcık: 3.28 aralığında bulduklarını belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda pH değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla hem benzerlik hem de farklılık göstermektedir.

4.1.4. Olgunluk indisi

Üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi 30.11-49.55 arasında değişirken, en yüksek Boğazkere çeşidinde 49.55 en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 30.11 olarak tespit edilmiştir.

Üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi ortalaması 41.03 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi içerikleri

Olgunluk İndisi	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	49.55±19.86
Kızıl Banki	40.64± 4.41
Öküzgözü	30.11±2.76
Şire	43.81±2.91
Ortalama	41.03±11.52

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.215

Renkli çeşitlerin olgunluk indisi ortalaması 40.10 beyaz çeşit ise tek çeşit olup ölçüm 43.81 sonucu olarak bulunmuştur. Renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin olgunluk indisi içerikleri

Olgunluk İndisi	
Renk	**Şıra Ortalama**
Renkli	40.10±13.28
Beyaz	43.81±2.91

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.652

Özdemir ve Sessiz (2018), üç farklı olgunluk döneminde yaptıkları çalışmada, Şire çeşidinde hasat zamanında olgunluk indisi 60.92, Öküzgözü çeşidinde hasat zamanı olgunluk indisi, 64.26, Boğazkere üzümünde hasat döneminde olgunluk indisi 68.02 olarak bulduklarını belirtmişlerdir.

Kaya ve Özdemir (2015), yaptıkları çalışmada Diyarbakır koşullarında yetiştirilen 8 üzüm çeşidinden en yüksek olgunluk indisi 67.03 ile Genç Mehmet çeşidinde saptamışlardır.

Uzun ve Kılınç (2020), 2018 yılında Kahramanmaraş'ın Göksun ilçesinde 1420 m rakımlı bağda sofralık üzüm çeşitleri ile gerçekleştirilen araştırmada, Kabarcık, Kirkit ile Yalova İncisi incelemiş olup Kirkit çeşidinde olgunluk indisini 34.03 olarak bulmuşlardır.

Cangi ve Altun (2015), Taraklı İlçesinde (Sakarya) 2013 ve 2014 yıllarında Michele Palieri ile Alphonse Lavallée çeşitleri ve Red Globe üzüm çeşidi ile kontrol çeşidi olarak Razakı çeşidinin adaptasyon kabiliyetleri ve etkili sıcaklık toplamının (EST) belirlenmesinin olduğu çalışmada, olgunluk indisi değerlerinin 34,6 (A. Lavellée) ile 47,3 (Razakı) aralığında olduğunu tespit etmişlerdir.

Odabaşıoğlu (2020), iki farklı olan Amerikan asma anacının (1103 P ve 110 R) üzerine aşılanmış 6 sofralık üzüm çeşidini incelediği çalışmada, bu çeşitler Red Globe, Trakya İlkeren ve Ata Sarısı ile Barış, Hatun Parmağı ve de Horoz Karası olup 2017 yılında olgunluk indisi değerleri % 31.11 – 88.76 aralığında, 2018 yılında ise % 30.64 – 56.97 aralığında değiştiğini bildirmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda olgunluk indisi değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla hem benzerlik hem de farklılık göstermektedir.

4.2. Şekerler

4.2.1. Glikoz içerikleri

Üzüm çeşitlerinin glikoz içerikleri 92 533.24 mg/kg ile 133 392.65 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Boğazkere çeşidinde 133 392.65 mg/kg en düşük ise Şire çeşidinde 92 533.24 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin glikoz ortalaması 110 174.56 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Üzüm çeşitlerinin glikoz (mg/kg) içerikleri

Glikoz (mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra**
	Ortalama
Boğazkere	133 392.65±24 562.41a
Kızıl Banki	119 594.19±13 601.23ab
Öküzgözü	95 178.15±3 285.83b
Şire	92 533.24±11 142.97b
Ortalama	110 174.56±22 029.50

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin glikoz içeriklerinin ortalaması 116 055.00 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 92 533.24 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin glikoz(mg/kg) içerikleri

Glikoz (mg/kg)	
Renk	**Şıra**
	Ortalama
Renkli	116 055.00±21 923.42
Beyaz	92 533.24±11 142.97

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.112

Kelebek (2009), yaptığı çalışmada Denizli bölgesi Öküzgözü üzümlerinde, yıllara bağlı (2005-2006) olarak, glikoz miktarlarını 106.62 ve 110.46 g/l olduğunu, Elazığ bölgesi Öküzgözü üzümlerinde 101.12 ve 108.86 g/l olduğunu belirtmiştir.

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah yerli ve yabancı toplam 24 şaraplık üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada, beyaz şaraplık çeşitlerde glikozu 100.97-138.47 g/L, siyah şaraplık çeşitlerde glikozu 86.92-145.34 g/L aralığında tespit etmişlerdir.

Duran (2014), Malatya ve Elazığ illerinde yetiştiriciliği yapılan 8 değişik üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerinin kullanıldığı çalışmada glikoz miktarını en düşük Amasya 89,4 g/L en yüksek Cabernet Sauvignon 164,88 g/L çeşitlerinde tespit etmiştir.

Liu ve ark. (2006), ardışık iki yıl boyunca üzüm suyundaki organik asitlerin ve şekerlerin içeriği ve bileşimi için toplam 98 üzüm çeşidinin incelendiği çalışmada, glikozun iki yıl içinde 45.86 ile 122.89 mg mL-1 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda glikoz değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.2.2. Fruktoz içerikleri

Üzüm çeşitlerinin fruktoz içerikleri 94 809.27 mg/kg ile 112 787.42 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Boğazkere çeşidinde 112 787.42 mg/kg en düşük ise Şire çeşidinde 94 809.27 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin fruktoz ortalaması 104 386.94 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.11.).

Çizelge 4.11. Üzüm çeşitlerinin fruktoz (mg/kg) içerikleri

Fruktoz(mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	112 787.42±45 687.64
Kızıl Banki	110 198.36±11 667.87
Öküzgözü	99 752.71±3 936.97
Şire	94 809.27±9 927.98
Ortalama	104 386.94±22 007.80

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.415

Renkli çeşitlerin fruktoz içeriklerinin ortalaması 107 579. 50 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 94 809.27 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.12.).

Çizelge 4.12. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin fruktoz (mg/kg) içerikleri

Fruktoz (mg/kg)	
Renk	**Şıra Ortalama**
Renkli	107 579.50±24 402.15
Beyaz	94 809.27±9 927.98

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.410

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah yerli ve yabancı toplam 24 şaraplık üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada, beyaz şaraplık çeşitlerde fruktoz

101.04-137.28 g/L, siyah şaraplık çeşitlerde fruktoz 80.48-143.92 g/L, aralığında tespit etmişlerdir.

Duran (2014), araştırmasında Malatya ve Elazığ illerinde yetiştiriciliği yapılan 8 değişik üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerini kullanmış, bu çalışmada fruktoz miktarını en düşük Amasya çeşidinde 92,1 g/L ve en yüksek değeri ise Cabernet Sauvignon çeşidinde 151,65 g/L olarak tespit etmiştir.

Kelebek (2009), yaptığı çalışmada, Denizli bölgesi Öküzgözü üzümlerinde, yıllara bağlı (2005-2006) olarak, fruktozun miktarlarını 110.17 ve 118.63 g/l olduğunu, Elazığ bölgesi Öküzgözü üzümlerinde 106.43 ve 116.24 g/l olduğunu belirtmiştir.

Liu ve ark. (2006), ardışık iki yıl boyunca üzüm suyundaki organik asitlerin ve şekerlerin içeriği ve bileşimi için toplam 98 üzüm çeşidinin incelendiği çalışmada, fruktozun iki yıl içinde sırasıyla 47.64 ile 131.04 mg mL-1 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonucunda fruktoz değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.3. Organik Asitler

4.3.1. Oksalik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin oksalik asit içerikleri 85.39 ile 513.95 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 513.95 mg/kg en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 85.39 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin oksalik asit ortalaması 206.11 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13. Üzüm çeşitlerinin oksalik asit (mg/kg) içerikleri

Oksalik Asit(mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	138.40±47.00
Kızıl Banki	86.69±44.05
Öküzgözü	85.39±0.33
Şire	513.95±468.75
Ortalama	206.11±275.07

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.155

Renkli çeşitlerin oksalik asit içeriklerinin ortalaması 103.50 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 513.95 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin oksalik asit (mg/kg) içerikleri

Oksalik Asit (mg/kg)	
Renk	**Şıra Ortalama**
Renkli	103.50 ± 41.50b
Beyaz	513.95 ±468.75a

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Göktürk Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince olmak üzere üç farklı üzüm çeşidinin organik asit, tokoferol ve fenolik bileşimlerini belirlediği çalışmada, oksalik asit değerlerini Emir çeşidinde 24.15 µg/g, Kalecik Karası çeşidinde 24.42 µg/g, Narince çeşidinde 18.16 µg/g değerlerini tespit etmiştir.

Polat (2016), Şanlıurfa İlinde yetiştirilen 29 üzüm çeşidine ait çalışmada, beyaz çeşitlere ait oksalik asit içeriklerini 7.79-24.1 mg.100g-1, tespit etmiş, renkli çeşitlere ait oksalik asit içeriklerini 10.5-56.9 mg.100g-1 aralığında değiştiğini tespit etmiştir.

Buhurcu (2004), üç farklı gelişme döneminde şaraplık çeşit olan Narince, Kalecik karası ve Emir çeşitlerinde organik asitlere ait miktar ve kompozisyonlardaki

değişimlerinin belirlenmesinin amaçlandığı araştırmada, incelenen çeşitlerin hepsinde en fazla tartarik ve malik asit bulmuş olup sitrik asidin, okzalik asidin ve fumarik asidin ise konsantrasyon olarak çok daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Nakilcioğlu Taş ve Ötleş (2016), siyah üzüm çekirdekleri kullanılarak polifenol ve organik asit muhteviyatı zengin bir ekstrakt olarak elde edilmesini hedefledikleri çalışmada okzalik asit miktarını 114.40 mg/L olarak tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda oksalik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ancak Şire çeşidi oksalik asit içeriği yüksek bulunmuştur. Bu durumun çeşit özelliğinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.3.2. Sitrik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin sitrik asit içerikleri 694.72 mg/kg ile 1 029.22 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 1 029.22 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 694.72 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin sitrik asit ortalaması 855.62 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Üzüm çeşitlerinin sitrik asit (mg/kg) içerikleri

Sitrik Asit(mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra Ortalama**
Boğazkere	857.96±10.59b
Kızıl Banki	694.72±4.78c
Öküzgözü	840.57±3.13b
Şire	1 029.22±35.02a
Ortalama	855.62±124.87

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin sitrik asit içeriklerinin ortalaması 797.95 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 1 029.22 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin sitrik asit (mg/kg) içerikleri

Sitrik Asit(mg/kg)	
Renk	**Şıra**
	Ortalama
Renkli	797.75±77.87b
Beyaz	1 029.22±35.02a

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Demiray (2006), incelediği çeşitler yerli ve yabancı kökenli çeşitler olup kaliteli şarap veren beyaz çeşit olan Narince ve siyah çeşit olan Boğazkere, Öküzgözü, Cabernet sauvignon çeşitleridir. Bu çeşitlerden elde edilmiş olan şıra ve şaraplardaki organik asitlerin dağılımını araştırdırdığı çalışmada, üzüm şıralarındaki sitrik asit miktarlarının 0.25-0.52 g/L olarak tespit etmiştir.

Keskin ve ark. (2013),araştırmalarında Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzümlerde kalite özelliklerini belirledikleri çalışma yapmışlar, sitrik asit içeriklerini Karabekir 0.30-0.30 g/l, Göğcek 0.50-0.60 g/l, Dişieldaş 0.20-0.50 g/l, Kabaeldaş 0.30-0.40 g/l, Gülüzümü 0.40-0.50 g/l, Kehribar 0.40-0.50 g/l, Patlakkara 0.30-0.40 g/l, Dikkarabekir 0.40-0.40 g/l ve Memeüzümü 0.30-0.30 g/l aralığında tespit etmişlerdir.

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah yerli ve yabancı toplam 24 şaraplık üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada, beyaz şaraplık çeşitlerde sitrik asit: 0.096-0.452 g/L, aralığında, siyah şaraplık çeşitlerde sitrik asit: 0.045-0.218 g/L aralığında tespit etmişlerdir.

Eyduran ve ark. (2015a), dokuz yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, en yüksek sitrik asit içeriğini (0.959 g/l) 'Miskali' çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda sitrik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla karşılaştırıldığında Eyduran ve ark.'nın çalışması ile benzerlik gösterirken diğer çalışmalara göre daha yüksek değerler olduğu görülebilir. Bu durumun çeşit ve iklimsel özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3.3. Tartarik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin tartarik asit içerikleri 3 839.84 mg/kg ile 6 224.64 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 6 224.64 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 3 839.84 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin tartarik asit ortalaması 5.360.30 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemlilik göstermektedir (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. Üzüm çeşitlerinin tartarik asit (mg/kg) içerikleri

Tartarik Asit(mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra**
	Ortalama
Boğazkere	5 326.75±39.47b
Kızıl Banki	3 839.84±47.13c
Öküzgözü	6 224.64±191.38a
Şire	6 049.98±290.35a
Ortalama	5 360.30±993.45

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin tartarik asit içeriklerinin ortalaması 5 130.41 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 6 049.98 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin tartarik asit (mg/kg) içerikleri

Tartarik Asit(mg/kg)	
Renk	**Şıra**
	Ortalama
Renkli	5 130.41±1 047.93
Beyaz	6 049.98±290.35

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.176

Pavlousek ve Kumsta (2011), 4 konvansiyonel ve 11 interspesifik Vitis vinifera çeşitlerinin karşılaştırıldığı çalışmada, 3 yıllık bulgular ile tartarik asit miktarını 5.02 g/l ile 9.05g/l arasında bulmuştur.

Soyer ve ark. (2003), onbir farklı beyaz üzüm çeşidi ve üzüm suyunun organik asit bileşimlerini belirledikleri çalışmalarında, üzümlerde bulunan tartarik asit miktarlarını 4, 98–7, 48 g/l ve ayrıca üzüm sularında tartarik asit miktarlarını 4.07-4.92 g/l aralığında tespit etmişlerdir.

Şan ve Cabaroğlu (2018), 9 beyaz ve 15 siyah yerli ve yabancı toplam 24 şaraplık üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada, beyaz şaraplık çeşitlerde tartarik asit: 3.16-6.06 g/L aralığında, siyah şaraplık çeşitlerde tartarik asit: 3.02-5.52 g/L aralığında tespit etmişlerdir.

Yağcı (2004), incelemesini 25 çekirdeksiz üzüm tipi ile yapmış ve bunların yaş üzüm örneklerinin şeker fraksiyonlarını, organik asitlerini, proteinlerini ve mineral maddelerini belirleyerek biokimyasal farklılıkları saptamayı amaçladığı çalışmada, tartarik asidin % 0.52-1.02 aralığında olduğunu belirtmiştir.

Liu ve ark. (2006), ardışık iki yıl boyunca üzüm suyundaki organik asitlerin ve şekerlerin içeriğinin incelediği çalışmada, iki yılda sırasıyla üzüm tanelerinde tartarik asidin 1.57 ile 9.09 ve 1.54 ile 9.05 mg mL-1 arasında tespit etmişlerdir.

Duran (2014), Malatya ve Elazığ illerinde yetiştiriciliği yapılan 8 değişik üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerinin kullanıldığı çalışmada, sonuç olarak üzümlerde en

fazla organik asit olarak bulunan tartarik asidin, en düşük 9, 34 g/L değeri ile Tahannebi ve en yüksek 19, 72 g/L değeri ile Cabernet Sauvignon çeşidinde tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda tartarik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.3.4. Malik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin malik asit içerikleri 986.29 mg/kg ile 1 616.65 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 1 616.65 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 986.29 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin malik asit ortalaması 1 325.11 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19.).

Çizelge 4.19. Üzüm çeşitlerinin malik asit(mg/kg) içerikleri

Malik asit(mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra**
	Ortalama
Boğazkere	1 423.13±34.00b
Kızıl Banki	986.29±10.11d
Öküzgözü	1 274.35±51.99c
Şire	1 616.65±90.68a
Ortalama	1 325.11±245.00

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin malik asit içeriklerinin ortalaması 1 227.93 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup değeri 1 616.65 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur (Çizelge 4.20.).

Çizelge 4.20. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin malik asit (mg/kg) içerikleri

Malik Asit(mg/kg)	
Renk	**Şıra**
	Ortalama
Renkli	1 227.93±194.89b
Beyaz	1 616.65±90.68a

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Darwish ve ark. (2021), üç muscadine üzüm genotipinin (Muscadinia rotundifolia (Michx.) Small), farklı tane gelişim aşamalarında metabolit profilleri ve antioksidan aktiviteleri açısından değerlendirildiği çalışmada, meyve tutumu (FS) aşamasında tartarik asit ve malonik asit daha bol olup, ben düşme aşamasında malik asit daha fazla bulunmakta olduğunu bildirmişlerdir.

Keskin ve ark. (2013), 9 üzüm çeşidini incelemişler, bu çeşitler Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilmektedir. İncelenen özellikler, SÇKM, pH, TA ve organik asit muhteviyatı gibi kalite özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, Karabekir, Göğcek, Dişieldaş ile Kabaeldaş, Gülüzümü, Kehribar ve de Patlakkara, Dikkarabekir ve Memeüzümü çeşitleri incelenmiş, malik asit değerleri 1.34-2.05 g/l aralığında değişiklik göstermiştir.

Liu ve ark. (2006), ardışık iki yıl boyunca üzüm suyundaki organik asitlerin ve şekerlerin içeriği ve bileşimi için toplam 98 üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, iki yılda sırasıyla üzüm tanelerinde malik asit sırasıyla 0.38 ile 6.05 ve 0.36 ile 7.06 mg mL-1 arasında değişmiştir.

Yağcı (2004), incelemesini 25 çekirdeksiz üzüm tipi ile yapmış malik asidi % 0.05-0.14 arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda tartarik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.3.5. Süksinik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin süksinik asit içerikleri iki çeşitte okunmuştur. Boğazkere çeşidinde 1 706.38 mg/kg, Kızıl Banki'de 1 787.45 mg/kg olarak ölçülmüştür. Çeşitlerin süksinik asit ortalaması 1 746.91 mg/kg olarak belirlenmiştir. Üzüm çeşitleri arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Üzüm çeşitlerinin süksinik asit (mg/kg) içerikleri

Süksinik Asit (mg/kg)	
Çeşitler	**Şıra**
	Ortalama
Boğazkere	1 706.38±15.83
Kızıl Banki	1 787.45±50.19
Öküzgözü	nd nd
Şire	nd nd
Ortalama	1 746.91±55.49

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.P=0.056

Renkli ve beyaz çeşit kıyaslamasında Şire çeşidinde ölçüm yapılamadığı için kıyaslama yapılamamıştır.

Şensoy (2015), araştırmasında bazı üzüm çeşitlerini kullanmış ve bunların şırasında olan organik asitler, şekerler, makro-mikro elementlerin araştırıldığı çalışmada, en düşük süksinik asit 0.35 g l-1 ve en yüksek süksinik asit 0.96 g l-1 miktarları sırasıyla Öküzgözü ve Kış Kırmızısı çeşidinde tespit etmiştir.

Demiray (2006), incelediği çeşitler yerli ve yabancı kökenli çeşitler olup kaliteli şarap veren beyaz çeşit olan Narince ve siyah çeşit olan Boğazkere, Öküzgözü, Cabernet sauvignon çeşitleridir. Bu çeşitlerden elde edilmiş olan şıra ve şaraplardaki organik asitlerin dağılımını araştırdırdığı çalışmada, şırada süksinik asit miktarlarını 0.33-0.52 g/L olarak tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda süksinik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla kıyaslandığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum çeşit ve ekoloji ile ilgili olabilir.

4.3.6. Fumarik asit içerikleri

Fumarik asit içerikleri fenolik bileşiklerin tayini metodu ile belirlendiği için kabuk, meyve eti ve çekirdek dokularında belirlenmiştir.

Üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 10.470 mg/kg (Şire) ile 26.318 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 13.253 mg/kg (meyve eti) 29.807 mg/kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değere Öküzgözü x çekirdek interaksiyonundan (32.973 mg/kg) en düşük değer ise şirexkabuk (3.678 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.22.).

Çizelge 4.22. Üzüm çeşitlerinin doku bazında fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Fumarik Asit (mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	31.816±0.361ab	11.363±0.312h	11.648±0.286h	18.276±10.160C
Kızıl Banki	30.961±0.559b	16.189±0.608g	19.779±1.534f	22.310±6.729B
Öküzgözü	32.973±0.308a	21.207±1.609e	24.775±0.874c	26.318±5.307A
Şire	23.480±0.283d	4.253±0.273ı	3.678±0.225ı	10.470±9.763D
Ortalama	29.807±3.902A	13.253± 6.575 B	14.970± 8.420B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 31.816 mg/kg ile çekirdekte, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 30.961 mg/kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 32.973 mg/kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 23.480 mg/kg ile çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23.Üzüm çeşitlerinin dokularının fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Fumarik Asit(mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere Ortalama**	**Kızıl Banki Ortalama**	**Öküzgözü Ortalama**	**Şire Ortalama**
Çekirdek	31.816±0.361a	30.961±0.559a	32.973±0.308a	23.480±0.283a
MeyveEti	11.363±0.312b	16.189±0.608c	21.207±1.609c	4.253±0.273b
Kabuk	11.648±0.286b	19.779±1.534b	24.775±0.874b	3.678±0.225c

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x çekirdek interaksiyonundan (31.916 mg/kg) en düşük beyaz x kabuk (3.678.3 mg/kg) interaksiyonunda bulunmuştur. Ve istatistiksel olarak toplam ortalamalar farkı önemlidir (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4.24. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin fumarik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Fumarik Asit(mg/kg)				
Renk	**Çekirdek Ortalama**	**Meyve eti Ortalama**	**Kabuk Ortalama**	**Toplam Ortalama**
Renkli	31.916±0.948	16.253±4.351	18.734±5.807	22.301±8.096A
Beyaz	23.480±0.283	4.253±0.273	3.678±0.225	10.470±9.763B

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.195

Göktürk Baydar (2006), Emir, Kalecik Karası ve Narince olmak üzere üç farklı üzüm çeşidinin organik asit, tokoferol ve fenolik bileşimlerini belirlediği çalışmada, fumarik asit değerleri Emir çeşidinde 8.14 µg/g, Kalecik Karası çeşidinde 13.23, µg/g, Narince çeşidinde 11.00 µg/g, tespit edilmiş olup üzümde en bol bulunan organik asitler tartarik ve malik asitler olduğu belirtilmiş ve sitrik, oksalik ve fumarik asitlerin tartarik ve malik asitlere kıyasla daha düşük konsantrasyonlarda olduğunu bildirmiştir.

Keskin ve ark. (2013), Sivas-Gemerek yöresinde yetiştirilen üzümlerde kalite özelliklerini belirledikleri çalışmada fumarik asit miktarlarını 0.05-0.29 g/l arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Nakilcioğlu Taş ve Ötleş (2016), siyah üzüm çekirdekleri kullanılarak polifenol ve organik asit muhteviyatı zengin bir ekstrakt elde edilmesini hedefledikleri çalışmada fumarik asit miktarını 3.64 mg/L olarak tespit etmişlerdir.

Eyduran ve ark. (2015b), 4 tarihi üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada "Erkek Miskali"çeşidi ile en yüksek fumarik asit değerinin 0,0042 g/L olarak tespitinde bulunmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada sonuçlar araştırma sonuçları ile yakın değerler olarak benzerlik göstermektedir.

4.4. Toplam Fenol İçerikleri

Üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 2 319.18 mg GAE/kg (Kızıl Banki) ile 2 940.40 mg GAE/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 620.87 mg GAE /kg (meyve eti) 3 844.33 mg GAE /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değere Şire x çekirdek (4 050.17 mg GAE/kg) ve şire x meyve eti (389.15mg GAE/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Ortalamalar arası ve interaksiyonlar arası karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.25.).

Çizelge 4.25. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam fenol (mg GAE/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Fenol (mg GAE/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	3 616.00±331.62bc	1 200.88±9.32f	4 004.32±373.47a	2 940.40±1 338.94A
Kızıl Banki	3 803.29±217.74ab	435.89±9.07g	2 718.36±134.34e	2 319.18±1 494.04C
Öküzgözü	3 907.86±243.17ab	457.56±20.93g	3 437.51±26.89cd	2 600.98±1 625.06B
Şire	4 050.17±215.77a	389.15±20.13g	3 228.35±108.57d	2 555.89±1 667.97B
Ortalama	3 844.33±274.16A	620.87±350.98C	3 347.13 ±512.45B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. ($P<0.05$). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 4 004.32 mg GAE/kg ile kabukta, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 3 803.29 mg GAE/kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 3 907.86 mg

GAE/kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 4 050.17 mg GAE/kg ile çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.26.).

Çizelge 4.26. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam fenol (mg GAE/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Fenol (mg GAE/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	3 616.00±331.62a	3 803.29± 217.74a	3 907.86± 243.17a	4 050.17±215.77a
Meyve Eti	1 200.88±9.32b	435.89±9.07c	457.56 ±20.93c	389.15±20.13c
Kabuk	4 004.32±373.47a	2 718.36±134.34b	3 437.51±26.89b	3 228.35±108.57b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer beyaz x çekirdek interaksiyonundan (4 050.17 mg GAE/kg)en düşük değer beyaz x meyve eti (389.15 mg GAE/kg) ile bulunmuştur. Ve istatistiksel olarak ortalamalar ile renkli ve beyaz çeşitler arası fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.27.).

Çizelge 4.27. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam fenol (mgGAE/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Fenol (mg GAE/kg)				
Renk	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	3 775.72±265.57	698.11±377.40	3 386.73±592.52	2 620.18±1 455.33
Beyaz	4 050.17±215.78	389.15±20.13	3 228.35±108.57	2 555.89±1 667.97

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.278, P=0.674 (düşey ortalama)

Balbaba ve Bağcı (2020), Bertiz Kabarcık üzümünde kalite ve fitokimyasal özelliklerini inceledikleri çalışmada, toplam fenolik madde miktarını 44.3 mg GAE 100 g-1 değeri ile ile 313.9 mg GAE 100 g-1 değeri aralığında değişen seviyede olduğunu bildirmişlerdir.

Orak (2007), yürüttüğü çalışması ile Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 16 kırmızı üzüm çeşidini incelemiş, sonucunda, toplam fenolik içeriklerini (TP), 817 ile 3062 μg / ml GAE arasında olduğunu belirlemiştir.

Gözütok ve ark. (2020), yaptıkları çalışma ile, Elazığ, Diyarbakır ve Denizli yörelerinde yetiştiriciliği yapılan üzümlerle sağlanan şıralardaki toplam fenolik madde miktarlarını, Elazığ:1001.25 mg GAE/L, Diyarbakır: 602.64 mg GAE/L ve Denizli: 354.72 mg GAE/L değerlerinde tespit etmişlerdir.

Gazioğlu Şensoy ve ark. (2019), yapılmış olan çalışmaların fenolik ve antioksidan maddeler içerikleri açısından üzüm çekirdeği içeriğinin meyve eti ve kabuk kısımlarına göre çok daha fazla miktarda bulundurduğunu bildirmişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2005), sofralık olarak tüketilen 7 farklı üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışma sonucu, en yüksek toplam fenolik bileşik miktarının Alphonse Lavallée üzüm çeşidinin tanelerinde (3,466 mg/g) saptandığı, en düşük toplam fenolik bileşik miktarının ise ile Kozak beyazı üzüm çeşidinin tanelerinde (1,957 mg/g) bulunduğu belirtmişlerdir.

Harbi ve ark. (2013), 15 üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada, çekirdekler toplam fenolik olarak 18.09 ile 80.93 mg EAG g-1 FW arasında, diğer üzüm dokularından daha yüksek bir değere sahip olup çekirdekten sonra kabuk sonra da meyve eti gelmekte olduğunu bildirmektedirler.

Deveci (2019), Niğde ilinde yetiştiriciliği yapılan bazı yerel üzüm genotiplerinde yürüttüğü çalışma sonucu, toplam fenolik madde miktarlarının 3036, 88 mg GAE/kg ile Sergi Karası, 870,22 mg GAE/kg ile Mor Şahabi çeşitlerinin değerleri arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda toplam fenol değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.5. Toplam Antosiyanin İçerikleri

Üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 89.25 mg/kg (Şire) ile 264.58 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 60.39 mg/kg (çekirdek) 353.32 mg/kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x kabuk (634.00 mg/kg) en düşük değer ise Öküzgözü x çekirdek (25.60 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.28.).

Çizelge 4.28. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Antosiyanin(mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek Ortalama**	**Meyve eti Ortalama**	**Kabuk Ortalama**	**Toplam Ortalama**
Boğazkere	80.15±6.02g	115.78±2.55d-f	457.55±11.69b	217.83±180.58B
Kızıl Banki	47.87 ±5.86h	123.57±24.71de	227.10±43.80c	132.85±81.93C
Öküzgözü	25.60±8.40h	134.15±25.12d	634.00±22.24a	264.58±281.55A
Şire	87.95±5.37fg	85.16±7.28fg	94.63±15.15e-g	89.25±9.78D
Ortalama	60.39±26.78C	114.67±24.48B	353.32±218.06A	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 457.55 mg /kg ile kabukta, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 227.10 mg /kg ile kabukta, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 634.00 mg /kg ile kabukta, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer ile 94.63 mg /kg kabukta saptanmıştır. Dokular arasındaki farklar (Şire hariç)istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.29.).

Çizelge 4.29. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Antosiyanin (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere Ortalama**	**Kızıl Banki Ortalama**	**Öküzgözü Ortalama**	**Şire Ortalama**
Çekirdek	80.15± 6.02c	47.87± 5.86c	25.60± 8.40c	87.95±5.37
Meyve Eti	115.78± 2.55b	123.57±24.71b	134.15± 25.12b	85.16±7.28
Kabuk	457.55± 11.69a	227.10± 43.80a	634.00 ±22.24a	94.63±15.15

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.540 (Şire çeşidi)

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x kabuk interaksiyonundan (439.55 mg /kg) en düşük değer ise renkli x çekirdek (51.21 mg/kg) interaksiyonunda bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.30.).

Çizelge 4.30. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam antosiyanin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Antosiyanin (mg/kg)				
Renk	**Çekirdek Ortalama**	**Meyve eti Ortalama**	**Kabuk Ortalama**	**Toplam Ortalama**
Renkli	51.21± 24.49b	124.50 ±19.39b	439. 55±178.50a	205.09±198.94A
Beyaz	87.95± 5.37b	85.16 ±7. 28b	94. 63 ±15.15b	89. 25± 9.78B

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Toprak (2011), Ankara ve Nevşehir koşullarında yetiştiriciliği yapılan Kalecik karası üzüm çeşidine ait fitokimyasal özellikleri incelediği çalışmada, toplam antosiyanin miktarının 323.08 mgkg-1– 202.37 mgkg-1 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Tahmaz ve ark. (2013), Ankara'nın Kalecik ilçesinde yetiştirilen sofralık ve şaraplık olan bazı üzüm çeşitlerinin fenolik bileşik içeriklerini belirledikleri çalışmada toplam antosiyanin miktarının en çok Boğazkere çeşidinin kabuk kısmında tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Deveci (2019), Niğde ilinde yetiştiriciliği yapılan bazı yerel üzüm genotiplerinde yürüttüğü çalışma sonucu, toplam antosiyanin madde miktarını 102, 22 (mg/kg) değeri ile 623, 34 (mg/kg) değeri aralığında ölçüldüğünü belirtmiştir.

Karaca Sanyürek ve ark. (2018), Tunceli ilinde yetiştiriciliği yapılan bazı üzüm çeşitlerini incelemişler, Bu çeşitlerin çekirdek ve kabuk ekstraktlarının karışımdan yaptıkları çalışmada, antosiyanin içeriğinin en yüksek değeri 1192.1 mg/kg Koşkuran çeşidinde ve kırmızı çeşitlerde 358.5 mg/kg değeri ile en düşük Ulaş Siyahı çeşidinde belirlenmiştir.

Özden ve Vardin (2009), bazı üzüm çeşitleri ile yaptıkları araştırma sonucunda (Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen); üzüm çeşitlerine ait toplam antosiyanin içeriklerini Merlot: 1144.9 mg/kg; Chardonnay: 39.48 mg/kg; Cabernet Sauvignon: 723.3 mg/kg; ve Şiraz (Vitis vinifera L.) :1011.6 mg/kg olarak bulduklarını belirtmişlerdir.

Gervasi ve ark. (2016), iki üzüm çeşidi ile yapılan çalışmada, Nero d'Avola üzümlerinde, en yüksek pik konsantrasyonu olarak toplam antosiyaninlerin içeriği, 633.60 mg/kg, Perricone üzümünde ise 792.09 mg/kg olarak tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Liang ve ark. (2011), 344 Avrupa üzüm (Vitis vinifera) çeşidinin tane örneklerindeki polifenolik profillerin değerlendirdikleri çalışmada, antosiyaninleri, 0.946 (renkli çeşitler) mg g-1 FWolarak bulmuşlardır.

Orak (2007), On altı kırmızı üzüm çeşidi ile yaptığı çalışmada toplam antosiyanin (TA) içeriğinin 40,3 ila 990,8 mg/l yaş ağırlık arasında değiştiğini bulmuştur.

Crupi ve ark. (2012), kırmızı çekirdeksiz sofralık üzüm çeşitleri Summer Royal, Autumn Royal ve Crimson ve beyaz çekirdeksiz Carati ve Thompson çeşitlerinin kabuk ekstraktlarında bulunan flavonoidleri araştırdıkları çalışmada, antosiyaninlerin, kırmızı üzümlerde 24 ile 500 mg/kg taze ağırlık arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada toplam antosiyanin değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. En yüksek antosiyanin içeriği Öküzgözü çeşidine ait kabukta 634.00 mg/kg ve en düşük değer ise 25.60 mg/kg ile yine Öküzgözü çeşidine ait çekirdekte bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda en yüksek değerler çeşitlerin kabuklarında tespit edilmiştir.

4.6. Toplam Flavonoid İçerikleri

Üzüm çeşitlerinin arasındaki ortalamalar 197.59 mg CE/kg (Boğazkere) ile 839.15 mg CE/kg (Kızıl Banki) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 29.06 mg CE/kg (meyve eti) 1 415.98 mg CE/kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Kızıl Banki x çekirdek (2 402.00 mg CE/kg) en düşük değer ise Şire x meyve eti (2.34 mg CE/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (yatay ortalama hariç) (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam flavonoid (mg CE/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Flavonoid(mg CE/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	368.90±6.21c	49.92±1.35ef	173.94±4.87d	197.59±139.31D
Kızıl Banki	2 402.00±22.59a	44.46±2.34ef	70.98±8.22e	839.15±1 172.26A
Öküzgözü	1 457.03±61.42b	19.50±1.35ef	144.30±3.57d	540.28±690.37B
Şire	1 436.00±118.05b	2.34±0.05f	14.53±3.70ef	484.29±716.24C
Ortalama	1 415.98 ± 753.69	29.06±20.12	100.94±65.33	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.278 (yatay ortalama)

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 368.90 mg CE /kg ile çekirdekte, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 2 402.00 mg CE/kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 1 457.03 mg CE /kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer ile 1 436.00 mg CE /kg çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.32.).

Çizelge 4.32. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam flavonoid (mg CE/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Flavonoid (mg CE/kg)				
Doku/Çeşit	Boğazkere	Kızıl Banki	Öküzgözü	Şire
	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Çekirdek	368.90±6.21a	2 402.00±22.59a	1 457.03±61.42a	1 436.00±118.05a
MeyveEti	49.92±1.35c	44.46±2.34b	19.50±1.35c	2.34±0.05b
Kabuk	173.94±4.87b	70.98±8.22b	144.30±3.57b	14.53±3.70b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer beyaz x çekirdek (1 436.00 mg CE /kg) ve en düşük değer ise beyaz x meyve eti (2.34 mg CE/kg) interaksiyonunda bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (toplam ortalamaları hariç) (Çizelge 4.33.).

Çizelge 4.33. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam flavonoid (mg CE /kg) değerlerine ait bulgular

Toplam Flavonoid (mg CE/kg)				
Renk	Çekirdek	Meyve eti	Kabuk	Toplam
	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Renkli	1 409.31±881.70a	37.96±14.13b	129.74±46.18b	525.67±804.24
Beyaz	1 436.00±118.05a	2.34±0.05b	14.53±3.70b	484.29±716.24

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.816(düşey ortalama)

Deveci (2019), Niğde ilinde yetiştiriciliği yapılan bazı yerel üzüm genotiplerinde yürüttüğü çalışma sonucu, toplam flavonoid madde miktarı olarak tespit ettiği 1.296.93 mg KE/kg değeri en yüksek değer olup genotip olarak Sergi Karası çeşidinde ölçülmüştür.

Özdemir ve ark. (2017), Öküzgözü ve Boğazkere çeşitlerinin toplam fenol ve toplam flavonoid içeriklerinin meyve eti, çekirdek ve kabuğunda yaptıkları araştırmada, flavonoid içeriklerinin 5.08 µg QUE/mg değeri ile 111.55 µg QUE/mg değeri arasında yer aldığı belirtmişlerdir.

Polat (2016), Şanlıurfa İlinde yetiştirilen 29 üzüm çeşidine ait çalışmada, yıllar ortalaması itibariyle beyaz çeşitlere ait toplam flavonoid içeriklerinin kabuktaki

değeri 0.090-0.185 g. kg-1, meyve etindeki değeri 0.968-10.6 mg. kg-1 ile çekirdekteki değeri 0.123-0.305 g. kg-1 aralığında ve renkli çeşitlere ait toplam flavonoid içerikleri kabuktaki değeri 0.102-0.327 g. kg-1, meyve etindeki değeri 1.87-20.0 mg. kg-1 ve çekirdekteki değeri 0.164-0.371 g. kg-1 arasında değiştiğini belirtmiştir. Analiz edilen kısımlarını karşılaştırdığında meyve etinin, çok düşük oranda flavonoid içerdiğini saptarken, kabuk ve çekirdeklerde ise elde edilen değerlerin birbirine yakın olduğunu bildirmiştir.

Pehlivan ve Uzun (2015), Shiraz üzüm çeşidinin tane tutumunu takiben hemen sonrasında uygulama yapılan 8, 16,24 ve 32 salkım/asma olmak üzere dört farklı salkım seyreltmesinin verim ile kalite özelliklerine olan etkisini ayrıca tanenin biyokimyasal özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, toplam flavonoide ait en yüksek değer olan 100.68 mg CTE/100 g madde miktarını 8 salkım/asma uygulaması ile bulduklarını bildirmişlerdir.

Gervasi ve ark. (2016), iki üzüm çeşidi ile yapılan çalışmada, toplam flavonoid içeriği, Perricone üzümlerinde maksimum pik konsantrasyonu son hasat günlerinde 3.233.29 mg/kg olarak, Nero d'Avola üzümlerinde ise 2.519.22 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Nero d'Avola üzümlerinde, en yüksek pik konsantrasyonu olarak toplam antosiyaninlerin içeriği, 633.60 mg/kg, Perricone üzümünde ise 792.09 mg/kg olarak tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada toplam flavonoid değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. En yüksek flavonoid içeriği Kızıl Banki çeşidi çekirdekte 2 402.00 mg CE/kg ile en düşük değer ise Şire çeşidi meyve etinde (2.34 mg CE/kg) bulunmuştur. Ayrıca yapılan araştırma sonuçlarına benzer olarak çalışmamızda en düşük değerler çeşitlerin meyve eti dokularında tespit edilmiştir.

4.7. Toplam Tanen İçerikleri

Üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 387.15 mg /kg (Şire) ile 1 091.21 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 85.79 mg /kg (meyve eti) 1 417.12 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır . Çeşit xdoku interaksiyonunda en yüksek değer Kızıl Banki x çekirdek (2 040.91 mg /kg) en düşük değer ise Şire x meyve eti (31.46 mg /kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.34.).

Çizelge 4.34. Üzüm çeşitlerinin doku bazında toplam tanen (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam tanen (mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve Eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	975.97±24.04e	179.23±19.93h	1 451.80±52.09c	869.00±557.67B
Kızıl Banki	2 040.91±63.75a	31.57±0.86ı	360.35±20.12g	810.94± 933.10C
Öküzgözü	1 882.06±23.30b	100.91±9.78ı	1 290.66±103.12d	1.091.21±787.43A
Şire	769.54±18.86f	31.46±0.80ı	360.44±28.86g	387.15±320.69D
Ortalama	1 417.12±577.53A	85.79±64.35C	865.81±533.72B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 1 451.80 mg /kg ile kabukta, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 2 040.91 mg /kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 1 882.06 mg /kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer ile 769.54 mg /kg çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.35.).

Çizelge 4.35. Üzüm çeşitlerinin dokularının toplam tanen (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Toplam tanen (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	975.97±24.04b	2.040.91±63.75a	1.882.06±23.30a	769.54±18.86a
MeyveEti	179.23±19.93c	31.57±0.86c	100.91±9.78c	31.46±0.80c
Kabuk	1 451.80±52.09a	360.35±20.12b	1 290.66±103.12b	360.44±28.86b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x çekirdek (1 632.98 mg /kg) en düşük değer ise beyaz x meyve eti (31.46 mg/kg)

interaksiyonlarında bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmayıp toplam ortalamaları arası önemlidir (Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.36. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin toplam tanen (mg/kg)değerlerine ait bulgular

Toplam tanen (mg/kg)				
Renk	**Çekirdek**	**MeyveEti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	1 632.98±498.84	103.90±64.94	1 034.27± 513.59	923.72± 755.01A
Beyaz	769.54±18.86	31.46±0.80	360.44±28.85	387.15±320.69B

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.078

Polat (2016), Şanlıurfa İlinde yetiştirilen 29 üzüm çeşidine ait çalışmada, renkli çeşitlere ait toplam tanen içeriklerini kabuktaki değeri 0.95-1.214 g. kg-1 olarak bulmuş, meyve etindeki değeri 0.087-0.234 g. kg-1 ve çekirdekteki değeri 1.48-1.66 g.kg-1 aralığında değiştiğini saptamıştır. Analiz edilen kısımların karşılaştırılmasında en yüksek tanen oranının çekirdekte bulurken, sonrasında kabuk kısmı gelmekte ve kabuğu meyve etinin takip ettiğini belirtmiştir.

Harbetson ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada, Cabernet Sauvignon çeşidinde tane başına gözlemlenen çekirdek tanen miktarının kabuk tanen miktarından neredeyse iki katı olduğu, Syrah çeşidinde ise hasatla birlikte çekirdekteki tanen konsantrasyonunun kabuk tanen konsantrasyonunun iki katından daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Gülcü ve ark. (2018), Çanakkale ilinin yerel üzüm çeşitlerinin bazılarını incelemişler ve meyve suyuna işlemede teknolojik açıdan uygunluklarını araştırmışlar, sonuçlardan biri, Kara Sakız çeşidinin toplam tanen miktarının 2, 5 g/L olduğu ve en yüksek içeriğe sahip bulunduğunu belirtmişlerdir.

Peng ve ark. (2001), yapılan bir araştırmada, olgun Vitis vinifera cv. Shiraz üzümlerinin çekirdeklerinde tanen konsantrasyonu 1360 ile 2830 mg/kg tane arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada toplam tanen değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. En yüksek tanen içeriği Kızıl Banki çeşidi çekirdekte 2.040.91 mg /kg tespit edilmiş bulunan değerler literatür ile benzerlik göstermektedir. Çeşitlerin dokuları arasında en yüksek değerler çekirdekte bulunurken Boğazkere çeşidinde kabukta bulunan tanen miktarı diğer dokulara oranla daha yüksek bulunmuştur.

4.8. Fenolik Bileşikler

Fenolik bileşiklerin tümü ve fumarik asit verilerinin hesaplanması önce µg/kg olarak yapılmış daha sonra bütün verilerin aynı birimde olması için mg/kg olarak değerlendirilmiştir.

4.8.1. Kateşin içerikleri

Üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 68.295 mg/kg (Boğazkere) ile 1 548.647 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 2.431 mg /kg (kabuk) 1 674.687 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x çekirdek (4 644.347 mg/kg) en düşük değer ise Öküzgözü x meyve eti (0.130 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.37.).

Çizelge 4.37. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kateşin (mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**MeyveEti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	178.616±2.293d	24.784±1.141e	1.485±0.096e	68.295±83.363D
Kızıl Banki	814.535±16.958c	0.536±0.018e	3.386±0.483e	272.819±406.377C
Öküzgözü	4 644.347±85.186a	0.130±0.060e	1.463±0.110e	1 548.647±2.322.166A
Şire	1 061.249±22.857b	6.842±0.303e	3.389±0.814e	357.160±528.193B
Ortalama	1 674.687±1.822.485A	8.073±10.466B	2.431±1.080B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 178.616 mg/kg ile çekirdekte, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 814.535mg/kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 4 644.347 mg/kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında en yüksek değer ile 1 061.249 mg/kg çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.38.).

Çizelge 4.38. Üzüm çeşitlerinin dokularının kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kateşin (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	178.616±2.293a	814.535±16.958a	4 644.347±85.186a	1 061.249±22.857a
Meyve Eti	24.784±1.141b	0.536±0.018b	0.130±0.060b	6.842±0.303b
Kabuk	1.485±0.096c	3.386±0.483b	1.463±0.110b	3.389±0.814b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x çekirdek (1 879.166 mg/kg) ve en düşük değer ise renkli x kabuk interaksiyonundan (2.111 mg/kg) saptanırken, farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir (Çizelge 4.39.).

Çizelge 4.39. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kateşin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kateşin (mg/kg)				
Renk	**Çekirdek**	**Meyve Eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	1 879.166±2 092.538	8.483±12.240	2.111±0.989	629.920±1 468.901
Beyaz	1 061.249±22.857	6.842±0.303	3.389±0.814	357.160±528.193

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.655, P=0.517 (düşey ortalama)

Fuleki ve Da Silva (1997), Kanada, Ontario'nun Niagara bölgesinde yetiştirilen 17 vinifera, hibrit ve labrusca tipi kırmızı ve beyaz üzüm çeşidinin çekirdeklerinde (+)-kateşin, 21−244 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir.

Bozan ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 11 kırmızı üzüm çeşidinin (beş uluslararası ve altı yerli) polifenolik içerik ve antioksidan kapasiteyi araştırmışlar, üzüm çekirdeklerinde (+)-kateşin (4.71–23, 8 mg/g çekirdek) esas flavanol olarak bulunmuştur.

Rockenbach ark. (2011), Brezilya'da yaygın olarak üretilen üzüm çeşitlerinden (Cabernet Sauvignon, Merlot, Bordeaux ve Isabel) vinifikasyonundan elde edilen üzüm posasında kateşin, tüm çeşitler için üzüm posasında (150.16 mg/100 g) tanımlanan en bol antosiyanik olmayan bileşik olarak tespit etmişlerdir.

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, çekirdeklerde (+)-kateşin 558.4 mg/100 g taze ağırlık (FW) olarak tespit etmişlerdir.

Tahmaz ve Söylemezoğlu (2019a), şaraplık çeşitleri incelemişler, bu çeşitler Denizli iline bağlı Çal ilçesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ve üzüm çeşitlerine ait farklı dokularındaki fenolik bileşik içeriklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Öküzgözü çeşidi, dokularındaki fenolik bileşik içerikleri açısından öne çıkmış ve (+)–kateşin (29.652 mg kg^{-1} kuru ağırlık) olarak tespit edilmiştir.

Payan (2007), üzüm çekirdeğinin ekstresinin, üzüm meyvesinin ekstresinden, yaklaşık olarak 22 kat daha çok fenolik yapı bulundurduğunu belirtmektedir.

Zhu. ve ark. (2012), farklı üzüm çeşitlerinin kabuklarında yürütülen araştırmada, kateşinin, Avrupa üzümlerinde ortalama 22.01 µg CE/g DW, doğu Asya üzümlerinde 2.49 µg CE/g DW, kuzey Amerika üzümlerinde 6.42 µg CE/g DW, Avrupa Amerika hibrit üzümlerinde 13.92 µg CE/g DW olarak tespit etmişlerdir.

Souquet ve ark. (1996), Vitis vinifera var. Merlot üzüm çeşidinin kabuğu ekstresinin incelenmesi sonucu kateşinin üzüm kabuğu tanenlerinin temel birimlerinden biri olduğunu göstermişlerdir.

Yaptığımız çalışmada kateşin değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. En yüksek kateşin içeriği Öküzgözü çeşidi çekirdekte 4 644.347 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin dokuları arasında en yüksek değerler çekirdekte en düşük değer ise Öküzgözü meyve etinde 0.130 mg/kg tespit edilmiştir. Şire ve Boğazkere çeşidinde kabukta bulunan kateşin miktarı meyve etinden daha az bulunmuştur.

4.8.2. Kuersetin içerikleri

Kuersetin üzüm çeşitlerin meyve eti dokularında tespit edilememiştir. Üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 1.242 mg/kg (Boğazkere) ile 2.588 mg/kg (Şire) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.442 mg /kg (çekirdek) 3.540 mg /kg (kabuk) olarak kaydedilmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Şire x kabuk (4.731 mg/kg) en düşük değer ise Boğazkere x çekirdek (0.317mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.40.).

Çizelge 4.40. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kuersetin(mg/kg)			
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	0.317±0.081e	2.167±0.213d	1.242±1.023C
Kızıl Banki	0.501±0.084e	3.972±0.566b	2.237±1.936AB
Öküzgözü	0.504±0.070e	3.292±0.130c	1.898±1.530B
Şire	0.446±0.095e	4.731±0.662a	2.588±2.385A
Ortalama	0.442±0.106B	3.540±1.057A	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında yüksek değer 2.167 mg/kg ile kabukta, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 3.972 mg/kg ile kabukta, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında yüksek değer 3.292 mg/kg ile kabukta, Şire çeşidi dokuları arasında yüksek değer ile 4.731 mg/kg kabukta saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Üzüm çeşitlerinin dokularının kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kuersetin(mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	0.317±0.081b	0.501±0.084b	0.504±0.070b	0.446±0.095b
Kabuk	2.167±0.213a	3.972±0.566a	3.292±0.130a	4.731±0.662a

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer beyaz xkabuk (4. 731 mg/kg) ve en düşük değer ise renkli x çekirdek (0.441 mg/kg) interaksiyonunda bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.42.).

Çizelge 4.42. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kuersetin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kuersetin(mg/kg)			
Renk	**Çekirdek**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	0.441±0.115c	3.144±0.848b	1.792±1.510B
Beyaz	0.446±0.095c	4.731±0.662a	2.588±2.385A

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Karakaya ve El (1997), flavonoidlerin sebzelerde en fazla kuersetin ve kaemferol olduğunu meyvelerde ise kuersetin olduğunu bildirilmiştir.

Tzanova ve Peeva (2018), toplam 5 üzüm çeşidinin kabuklarında yapılan çalışmada, kuersetin miktarının en düşük ortalama değerleri Rubin üzüm kabuklarında 0.724 mg kg-1 olarak bulunmuş ve en yüksek Moldova çeşidinde 1.182 mg kg-1olarak tespit etmişlerdir.

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010),olgunlaşmanın son ayında dört farklı dönemde Cardinal üzüm çeşidinde fenoliklerin ise kabuk ve meyve etinde ayrı ayrı analiz edildiği çalışmada, kabukta özellikle yüksek oranda kuersetin kateşin ve sirinjik asit tespit edilmiş,(temmuz ayının dördüncü haftası) fenolikler açısından meyve eti içeriklerini kabuk içeriklerine göre daha fakir saptamışlardır.

Polat (2017), Elazığ yöresine özgü olan Öküzgözü üzümlerinde yaptığı çalışmada kuersetin bileşiklerinin miktar 0.7-2.3 ppm aralığında bulduğunu belirtmektedir.

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, kabukta kuersetin 1.8 mg/100 g FW değerini bulmuşlardır.

Eyduran ve ark. (2015a), dokuz yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, en yüksek Kuersetin içeriğini (0,55 mg/l)' Kırmızı Kişmiş çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada kuersetin değerleri birçok literatür çalışmalarındaki sonuçlara yakın bulunmuştur. En yüksek kuersetin içeriği Şire çeşidi kabukta 4.731 mg/kg, en düşük değer Boğazkere çeşidi çekirdekte 0.317 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerde kabuk dokusunda kuersetin değerleri çekirdek değerlerinden yüksek bulunmuştur.

4.8.3. Gallik asit içerikleri

Üzüm dokularının çeşitler arasındaki ortalamaları 8.749 mg/kg (Boğazkere) ile 133.531 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 1.900 mg /kg (meyve eti) 128.552 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x çekirdek (389.197 mg/kg) en düşük değer ise Kızıl Banki x meyve eti (0.531 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Ortalamalar arası ve interaksiyonlar karşılaştırmaları istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 4.43.).

Çizelge 4.43. Üzüm çeşitlerinin doku bazında gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Gallik Asit(mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	13.442±0.595d	4.646±0.236g	8.159±0.258f	8.749±3.850D
Kızıl Banki	65.088±1.942b	0.531±0.026h	8.340±0.377f	24.653±30.530B
Öküzgözü	389.197±3.036a	0.835±0.014h	10.563±0.276e	133.531±191.801A
Şire	46.483±1.016c	1.588±0.025h	7.103±0.041f	18.391±21.210C
Ortalama	128.552±158.365A	1.900±1.707B	8.541±1.335B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında yüksek değer 13.442 mg/kg ile çekirdekte, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 65.088 mg/kg ile çekirdekte, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında yüksek değer 389.197 mg/kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında yüksek değer ile 46.483 mg/kg çekirdekte saptanmıştır. İstatistiksel açıdan farklar önemlidir (Çizelge 4.44.).

Çizelge 4.44. Üzüm çeşitlerinin dokularının gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Gallik Asit (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	13.442±0.595a	65.088±1.942a	389.197±3.036a	46.483±1.016a
Meyve Eti	4.646±0.236c	0.531±0.026c	0.835±0.014c	1.588±0.025c
Kabuk	8.159±0.258b	8.340±0.377b	10.563±0.276b	7.103±0.041b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x çekirdek (155.909 mg/kg) ve en düşük değer ise beyaz x meyve eti (1.588 mg/kg) interaksiyonlarında bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir (Çizelge 4.45.).

Çizelge 4.45. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin gallik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Gallik Asit (mg/kg)				
Renk	**Çekirdek Ortalama**	**Meyve eti Ortalama**	**Kabuk Ortalama**	**Toplam Ortalama**
Renkli	155.909±176.399	2.004±1.989	9.021±1.190	55.645±121.673
Beyaz	46.483±1.016	1.588±0.025	7.103±0.041	18.391±21.210

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.359, P=0.297(düşey ortalama)

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, çekirdekte gallik asit 6.9 mg/100 g FW değerini bulmuşlardır.

Uyak ve ark. (2020), 17 yöresel üzüm çeşidi incelemişler, bu çeşitler Hizan (Bitlis) bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu çeşitlerin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlemesini amaçladıkları çalışmada, gallik asit miktarlarını 4.718 µg g^{-1} ile 33.177 µg g^{-1} aralığında değiştiğini belirlemişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada, Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ile Narince kullanılmış ve 3 üzüm çeşidi ile yürütülen çalışmada çekirdek ekstraktlarında gallik asit değerleri Cabernet Sauvignon'da 154.32 mg 100 g-1, Kalecik Karası'nda 242.53 mg 100 g-1 ve Narince'de 120.64 mg 100 g-1çekirdek ekstrakt olarak bulunmuştur.

Şahiner Öylek ve ark. (2020), Banazı Karası üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada, fenolik bileşikler analizleri yapmışlar ve gallik asit 13,56-19,43 mg/kg olarak tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada gallik asit değerleri bazı literatür çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. En yüksek gallik asit içeriği Öküzgözü çeşidi çekirdekte (389.197 mg/kg) en düşük değer ise Kızıl Banki çeşidi meyve eti (0.531 mg/kg) dokusundan elde edilmiştir.

4.8.4. Vanilik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin vanilik asit içerikleri 1.118 mg/kg ile 1.986 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Boğazkere çeşidinde 1.986 mg/kg en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 1.118 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin vanilik asit ortalaması 1.436 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.46.).

Çizelge 4.46. Üzüm çeşitlerinin doku bazında vanilik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Vanilik Asit (mg/kg)	
Çeşitler	**Çekirdek Ortalama**
Boğazkere	1.986±0.232
Kızıl Banki	1.292±0.362
Öküzgözü	1.118±0.142
Şire	1.349±0.517
Ortalama	1.436±0.452

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.063

Renkli çeşitlerin vanilik asit içeriklerinin ortalaması 1.466 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup vanilik asit değeri 1.349 mg/kg olup Renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.47.).

Çizelge 4.47. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin vanilik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Vanilik Asit (mg/kg)	
Renk	**Çekirdek Ortalama**
Renkli	1.466±0.458
Beyaz	1.349±0.517
Ortalama	1.436±0.452

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.719

Uyak ve ark. (2020), 17 yöresel üzüm çeşidinin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlemesini amaçladıkları çalışmada, vanilik asit miktarlarını 6.293 µg g^{-1} değeri ile 20.201 µg g^{-1} değeri arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Eyduran ve ark. (2015b), dört tarihi üzüm çeşidinin fitokimyasal profilleri ve antioksidan aktivitelerinin inceledikleri çalışmada "Erkek Miskali" çeşidi ile en yüksek değer olan 0,313 mg/L vanilik asit değeri tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada değerler hem farklılık hem de benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda, çeşitlerin vanilik asit içerikleri yalnız çekirdekte okunmuş, diğer dokularında ölçülememiştir. En yüksek Boğazkere çeşidinde 1.986 mg/kg en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 1.118 mg/kg olarak ölçülmüştür.

4.8.5. Sirinjik asit içerikleri

Üzüm çeşitleri arasındaki sirinjik asit ortalamaları 0.313 mg/kg (Şire) ile 2. 578 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.330 mg /kg (çekirdek) 4.841 mg /kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x kabuk (5. 181 mg/kg) tespit edilirken en düşük değer ise Kızıl Banki x çekirdek (0.175 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel açıdan farklar önemlidir (Çizelge 4.48.).

Çizelge 4.48. Üzüm çeşitlerinin doku bazında sirinjik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Sirinjik Asit (mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek Ortalama**	**MeyveEti Ortalama**	**Kabuk Ortalama**	**Toplam Ortalama**
Boğazkere	0.477±0.136c	2.075±0.151b	5.181±0.472a	2.578±2.088A
Kızıl Banki	0.175±0.095c	0.525±0.121c	nd nd	0.350±0.215C
Öküzgözü	0.232±0.076c	1.440±0.034b	4.501±1.191a	2.058±1.997B
Şire	0.434±0.063c	0.192±0.107c	nd nd	0.313±0.154C
Ortalama	0.330±0.158C	1.058± 0.783B	4.841±0.892A	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 5.181 mg/kg ile kabukta, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 0.525 mg/kg ile meyve etinde, Öküzgözü çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 4.501 mg/kg ile kabukta, Şire

çeşidi dokuları arasında yüksek değer ile 0.434 mg/kg çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.49.).

Çizelge 4.49. Üzüm çeşitlerinin dokularının sirinjik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Sirinjik Asit(mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	0.477±0.136c	0.175±0.095b	0.232±0.076b	0.434± 0.063a
Meyve Eti	2.075±0.151b	0.525±0.121a	1.440±0.034b	0.192± 0.107b
Kabuk	5.181±0.472a	nd nd	4.501±1.191a	nd nd

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında en yüksek değer renkli x kabuk (4.841mg/kg) en düşük değer beyaz x meyve eti (0.192 mg/kg)bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak (ortalamalar arası fark hariç) önemlidir (Çizelge 4.50.).

Çizelge 4.50. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin sirinjik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Sirinjik Asit(mg/kg)				
Renk	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	0.295±0.166c	1.347±0.682b	4.841± 0.892a	2.160 ±1.930
Beyaz	0.434±0.063c	0.192±0.107c	nd nd	0.313 ±0.154

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.068(düşey ortalama)

Topalovic ve Mikulic-Petkovsek (2010), olgunlaşmanın son ayında dört farklı dönemde Cardinal üzüm çeşidinde fenoliklerin ise kabuk ve meyve etinde ayrı ayrı analiz edildiği çalışmada, kabukta özellikle yüksek oranda kuersetin kateşin ve sirinjik asit tespit edilmiş, fenolikler açısından meyve eti içeriklerini kabuk içeriklerine göre daha fakir tespit etmişlerdir.

Eyduran ve ark. (2015a), dokuz yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, en yüksek sirinjik asit içeriğini (2.00 mg/l) 'Beyaz Kişmiş' çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Uyak ve ark. (2020), 17 yöresel üzüm çeşidi incelemişler, bu çeşitler Hizan (Bitlis) bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu çeşitlerin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlemesini amaçladıkları çalışmada, syringik asit miktarlarını 0.050 µg g-¹ değeri ile 0.485 µg g-¹ değeri arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada, Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası ile Narince çeşitlerini kullanmışlar, 3 üzüm çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada, kabuk ekstraktlarında sirinjik asit değerleri Cabernet Sauvignon'da 35.47 mg 100 g-1, Kalecik Karası'nda 85.70 mg 100 g-1 kabuk ekstrakt olarak bulmuşlardır.

En yüksek sirinjik asit içeriği Boğazkere çeşidi kabuk dokularında 5.181 mg/kg olarak tespit edilmiş, en düşük değer ise Kızıl Banki çeşidi meyve etinde 0.175 mg/kg bulunmuş olup kabuk kısmının sirinjik asit içeriğinin yüksek olduğu görülmektedir.

Yaptığımız çalışmada sirinjik asit değerleri literatür çalışmalarındaki sonuçlarla kıyaslandığında hem benzerlik hem de farklılık göstermektedir.

4.8.6. Luteolin içerikleri

Üzüm çeşitlerinin çekirdek luteolin içerikleri 0.482 mg/kg ile 1.159 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 1.159 mg/kg en düşük ise Boğazkere çeşidinde 0.482 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin luteolin ortalaması 0.847 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51.).

Çizelge 4.51. Üzüm çeşitlerinin doku bazında luteolin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Luteolin(mg/kg)	
Çeşitler	**Çekirdek Ortalama**
Boğazkere	0.482± 0.029d
KızılBanki	0.771±0.057c
Öküzgözü	1.159± 0.160a
Şire	0.977±0.062b
Ortalama	0.847± 0.274

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin luteolin içeriklerinin ortalaması 0.804 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup luteolin değeri 0.977 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.52.).

Çizelge 4.52. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin luteolin (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Luteolin(mg/kg)	
Renk	**Çekirdek Ortalama**
Renkli	0.804±0.307
Beyaz	0.977±0.062

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.370

Hallaç Türk (2009), altı değişik üzüm çeşidi ile iki yıl boyunca Haziran, Temmuz ayları ve ve Ağustos ayında alınmış olan olgun yapraklarda toplam fenolik maddeyi, fenolik bileşikleri, tannik asit ve mineral madde miktarlarında değişimleri incediği çalışmada, üzüm çeşitlerine ait yaprakları bitkisel materyal olarak kullanmıştır. 2005 yılında çeşitlere ait yapraklarda luteolin miktarları Haziran ayında 6.77 µg/g Temmuz ayında 3.13 µg/g Ağustos ayında 6.97 µg/g 2006 yılında çeşitlere ait luteolin miktarları Haziran ayında 9.39 µg/g Temmuz ayında 2.91 µg/g Ağustos aynda 7.07 µg/g olarak tespit etmiştir.

Yaptığımız çalışmada literatür yaprak luteolin değerleri ile kıyaslandığında daha düşük değerler elde edildiği görülmektedir. Üzüm çeşitlerinde luteolin sadece çekirdek kısmında tespit edilmiş olup en yüksek Öküzgözü çeşidinde 1.159 mg/kg, en düşük ise Boğazkere çeşidinde 0.482 mg/kg olarak ölçülmüştür.

4.8.7. Elajik asit içerikleri

Üzüm çeşitlerinin çekirdek elajik asit içerikleri ortalamaları 13.794 mg/kg ile 75.992 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 75.992 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 13.794 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin elajik asit ortalaması 34.956 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılıklar istatistiksel olarak önemlilik göstermektedir (Çizelge 4.53.).

Çizelge 4.53. Üzüm çeşitlerinin doku bazında elajik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Elajik Asit(mg/kg)	
Çeşitler	**Çekirdek Ortalama**
Boğazkere	13.912±0.837c
Kızıl Banki	13.794±1.912c
Öküzgözü	75.992±2.891a
Şire	36.127±4.234b
Ortalama	34.956±26.611

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli çeşitlerin elajik asit içeriklerinin ortalaması 34.566 mg/kg beyaz çeşit ise tek çeşit olup elajik asit değeri 36.127 mg/kg olup renkli çeşitlerle beyaz çeşit kıyaslamasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin elajik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Elajik Asit (mg/kg)	
Renk	**Çekirdek Ortalama**
Renkli	34.566±31.121
Beyaz	36.127±4.234

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.886

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, kabukta elajik asit 16.5 mg/100 g FW değerini saptamışlardır.

Marshall ve ark. (2012), 19 muscadine çeşidi ve 2 muscadine seleksiyonunda stilben, elajik asit, flavanol ve fenolik bileşiklerin kabuk, meyve eti ve meyve suyunda araştırıldığı çalışmada meyve etinde toplam elajik asit 8 çeşitte 57.0 µg/g 'Janet' ve 77.0 µg/g 'Southland'çeşidinde bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada elajik asit değerleri yukarıda yer alan literatürler sonuçlarına yakın bulunmuştur. Üzüm çeşitlerinde elajik asit sadece çekirdekte tespit edilmiş olup en yüksek Öküzgözü çeşidinde 75.992 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 13.794 mg/kg olarak ölçülmüştür.

4.8.8. Kamferol içerikleri

Üzüm çeşitlerinin kabuk kamferol içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 0.459 mg/kg ve Şire çeşidinde 0.420 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin kamferol ortalaması 0.440 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.55.).

Çizelge 4.55. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kamferol (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kamferol (mg/kg)	
Çeşitler	**Kabuk Ortalama**
Boğazkere	nd nd
Kızıl Banki	0.459±0.070
Öküzgözü	nd nd
Şire	0.420±0.092
Ortalama	0.440±0.076

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.593

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, kabukta kamferol 0.6 mg/100 g FW değerini bulmuşlardır.

Masa ve Vilanova (2008), Asturias'a (İspanya'nın kuzeyi) özgü beyaz bir Vitis vinifera L. çeşidi olan Albarín blanco çeşidinde yapılan çalışmada toplam 16 flavonoid (beş dihidroflavonol, yedi kuersetin türevi ve dört kamferol türevi) ve 34 aroma bileşiği tespit etmişlerdir.

Mattivi ve ark. (2006), flavonol profiline dayalı bir sınıflandırma oluşturmak için 91 üzüm (Vitis vinifera L.) çeşidinin kabuklarında inceledikleri çalışmada kırmızı üzümlerde kamferol (% 6.43), beyaz üzümlerde kamferol (%16.91) bulmuşlardır.

Rusjan ve ark. (2008), 11 sofralık üzüm çeşidinde yapılan çalışmada, fenolik bileşiklerin üzüm kabuğunda gerçekleştirilen sonuçlarına göre kamferol 2.8–20.2 mg kg–1 olarak bulmuşlardır.

Polat (2016), Şanlıurfa İlinde yetiştirilen 29 üzüm çeşidine ait çalışmada kamferol beyaz çeşitlerden kabukta yalnızca Ağ Banki ’de 18.7 mg. kg-1 olarak belirlerken, renkli çeşitlerden Şiraz ve Kara Kabarcık çeşitlerine ait kabuklarda kamferolü sırasıyla 289 ve 352 mg. kg-1 olarak belirlediğini bildirmiştir. Kamferol üzüm çeşitleri meyve eti ve çekirdeklerinde tespit edilmemiştir.

Yaptığımız çalışmada iki çeşide ait kabukta kamferol tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin kabuk kamferol içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 0.459 mg/kg ve Şire çeşidinde 0.420 mg/kg olarak ölçülmüştür. Literatür çalışmaları ile kıyaslandığında bulunan değerler daha düşük olarak tespit edilmiş olup meyve eti ve çekirdeklerinde kamferol saptanamamıştır.

4.8.9. Mirisetin içerikleri

Üzüm çeşitlerinin kabuk mirisetin içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 3.957 mg/kg ve Boğazkere çeşidinde 1.533 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin mirisetin ortalaması 2.745 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Üzüm çeşitlerinin doku bazında mirisetin (mg/kg)değerlerine ait bulgular

Mirisetin(mg/kg)	
Çeşitler	**Kabuk**
	Ortalama
Boğazkere	1.533±0.303b
Kızıl Banki	3.957±0.757a
Öküzgözü	nd nd
Şire	nd nd
Ortalama	2.745±1.424

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Polat (2017), Elazığ yöresine özgü olan Öküzgözü üzümlerinde yaptığı çalışmada mirisetin bileşiklerinin miktarları 0.5-1.1 ppm aralığında bulduğunu belirtmektedir.

Pastrana-Bonilla ve ark., (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, kabukta mirisetin 8.4 mg/100 g FW değerini bulmuşlardır.

Mattivi ve ark. (2006), flavonol profiline dayalı bir sınıflandırma oluşturmak için 91 üzüm (Vitis vinifera L.) çeşidinin kabuklarında inceledikleri çalışmada kırmızı üzümlerde mirisetin (%36.81) bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada üzüm çeşitlerinin kabuk mirisetin içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 3.957 mg/kg ve Boğazkere çeşidinde 1.533 mg/kg olarak ölçülmüştür. Yaptığımız çalışmada, mirisetin değerleri hem benzerlik hem de farklılık göstermektedir. Mirisetin üzüm dokuları arasında kabuk kısmında tespit edilmiş, diğer dokularda gözlemlenememiştir.

4.8.10. Hidroksisinamik asit içerikleri

Üzüm dokularının çeşitler arasındaki hidroksisinamik asit ortalamaları 0.781 mg/kg (Öküzgözü) ile 1.186 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.681 mg /kg (meyve eti) 1.280 mg /kg (çekirdek) olarak kayda geçmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x çekirdek (1.392 mg/kg) ve en düşük değer ise Şire x meyve eti (0.472 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak farklar önemlidir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Üzüm çeşitlerinin doku bazında hidroksisinamik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Hidroksisinamik asit(mg/kg)			
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	1.392±0.041a	0.981±0.068c	1.186 ±0.230A
Kızıl Banki	1.344±0.085a	0.490±0.013e	0.917±0.471B
Öküzgözü	nd nd	0.781±0.070d	0.781±0.070C
Şire	1.106±0.070b	0.472±0.022e	0.789±0.350C
Ortalama	1.280±0.145A	0.681±0.226B	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir.

Hidroksisinamik asit Boğazkere çeşidi dokuları arasında yüksek değer 1. 392 m g/kg ile çekirdekte, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 1.344 mg/kg ile çekirdekte, Şire çeşidi dokuları arasında yüksek değer ile 1.106 mg/kg çekirdekte saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Üzüm çeşitlerinin dokularının hidroksisinamik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Hidroksisinamik asit (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	1.392±0.041a	1.344±0.085a	nd nd	1.106±0.070a
Meyve Eti	0.981±0.068b	0.490±0.013b	0.781±0.070	0.472±0.022b

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında hidroksisinamik asit en yüksek değer renkli x çekirdek (1.368 mg/kg); en düşük değer ise beyaz x meyve etinde

(0.472 mg/kg) interaksiyonlarında bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak (toplam ortalamalar arası fark hariç) önemli değildir (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin hidroksisinamik asit (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Hidroksisinamik Asit (mg/kg)			
Renk	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	1.368± 0.065	0.751± 0.219	1.059±0.356A
Beyaz	1.106 ±0.070	0.472 ±0.022	0.789±0.350B

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.911

Liang ve ark. (2011), 344 Avrupa üzüm (Vitis vinifera) çeşidinin tane örneklerindeki polifenolik profillerin değerlendirdikleri çalışmada, hidroksisinamik asitler 0.195 mg g-1 FW olarak tespit etmişlerdir.

Montealegre ve ark. (2006), 10 çeşide ait 70 üzüm örneğinin kabuklarında ve çekirdeklerinde bulunan antosiyanin olmayan fenollerinin analiz edildiği çalışmada, Üzüm kabuklarında, hidroksisinamik asitlerin tartarik esterler (6-45 mg/kg üzüm) olarak, monomerik ve dimerik flavan-3-ols (9-96 mg/kg) ve flavonollerin (25-197 mg/kg) olduğunu tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada üzüm çeşitlerinin hidroksisinamik asit içerikleri en yüksek değer Boğazkere çeşidi çekirdekte 1.392 mg/kg en düşük değer ise ve Şire çeşidi meyve eti dokusunda 0.472 mg/kg olarak tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada hidroksisinamik asit değerleri literatür ile karşılaştırıldığında daha düşük dğerler bulunmuştur. Hidroksisinamik asit üzüm çeşitlerinin kabuk bölümünde tespit edilememiştir.

4.8.11. Kafeik asit içerikleri

Üzüm çeşitleri arasındaki kafeik asit ortalamaları 0.137 mg/kg (Şire) ile 0.190 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.160 mg /kg (çekirdek) 0.184 mg /kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku

interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x meyve eti (0.195 mg/kg) ve en düşük değer ise Şire x çekirdek (0.126 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak farklar önemli değildir (düşey toplam ortalama hariç) (Çizelge 4.60.).

Çizelge 4.60. Üzüm çeşitlerinin doku bazında kafeik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kafeik Asit(mg/kg)				
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	0.189±0.012	0.195±0.017	0.184±0.018	0.190±0.014A
Kızıl Banki	0.165±0.003	0.178±0.028	nd nd	0.172±0.019A
Öküzgözü	nd nd	0.159±0.030	nd nd	0.159±0.030AB
Şire	0.126±0.014	0.148±0.018	nd nd	0.137±0.019B
Ortalama	0.160±0.029	0.170±0.028	0.184±0.018	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.764, P=0.315 (Yatay Ortalama)

Kafeik asit Boğazkere çeşidi dokuları arasında yüksek değer 0.195 mg/kg ile meyve etinde, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 0.178 mg/kg ile meyve etinde, Şire çeşidi dokuları arasında yüksek değer ile 0.148 mg/kg ile meyve etinde saptanmıştır. Bütün çeşitlerin dokuları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (Çizelge 4.61.).

Çizelge 4.61. Üzüm çeşitlerinin dokularının kafeik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kafeik Asit (mg/kg)				
Doku/çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	0.189±0.012	0.165±0.003	nd nd	0.126±0.014
Meyve Eti	0.195±0.017	0.178±0.028	0.159±0.030	0.148±0.18
Kabuk	0.184±0.018	nd nd	nd nd	nd nd

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.715(Boğazkere) P=0.499 (Kızıl Banki) P=0.173(Şire)

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında kafeik asit en yüksek değer renkli x kabuk (0.184 mg/kg) ve ; en düşük değer ise beyaz x çekirdek (0.126 mg/kg) interaksiyonlarında bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir (düşey toplam ortalama hariç) (Çizelge 4.62.).

Çizelge 4.62. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin kafeik asit(mg/kg) değerlerine ait bulgular

Kafeik Asit (mg/kg)				
Renk	**Çekirdek**	**Meyve eti**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	0.177±0.015	0.177±0.027	0.184±0.018	0.179±0.021A
Beyaz	0.126±0.014	0.148±0.018	nd nd	0.137±0.019B

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.304

Shi ve ark. (2003), üzümde ekstrakte edilebilen total fenoliklerin, posada yaklaşık % 10 veya daha az, çekirdeklerde % 60-70 ve kabukta ise % 28-35 oranında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Zhu. ve ark. (2012), farklı üzüm çeşitlerinin kabuklarında yürütülen araştırmada, kafeik asit Asya grubu üzümlerinde 1.15 µg CAE/g DW, kuzey Amerika çeşitlerinde 1.63 µg CAE/g DW olarak tespit etmişlerdir.

Göktürk Baydar ve ark. (2011), üç üzüm çeşidini incelemişler ve bunlar Cabernet Sauvignon ile Kalecik Karası ve Narince'dir. Çeşitlerin kabuk ekstraktlarında kafeik asit değerleri Cabernet Sauvignon'da 29.82 mg 100 g^{-1}, Kalecik Karası'nda 35.44 mg 100 g^{-1} ve Narince'de, 1.79 mg 100 g^{-1} kabuk ekstrakt olarak bulmuşlardır.

Duran (2014), toplam sekiz değişik üzüm çeşidine ait kabuk ve çekirdeklerini kullandığı çalışmada, üzüm çeşitlerinde tartarik esterlerin kafeik asit cinsinden belirlenmesi gerçekleştirilmiş ve kabuk kısımlarında Tahannebi çeşidinde 20,62 mg kafeik asit /g olarak en düşük değer bulunmuştur. Çekirdekte ise Cabernet Sauvignon'da 18, 49 mg kafeik asit /g değeri en düşük olarak kayda geçmiştir.

Eyduran ve ark. (2015a), dokuz yerel sofralık üzüm çeşidini inceledikleri çalışmada, en yüksek kafeik asit içeriğini (2,73 mg/l) ' Kırmızı Kişmiş ' çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada üzüm çeşitlerinin kafeik asit içerikleri en yüksek değer Boğazkere çeşidi meyve etinde 0.195 mg/kg ve en düşük değer ise Şire çeşidi çekirdekte 0.126 mg/kg elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada kafeik asit değerleri literatür çalışmaları ile farklılık göstermektedir. Değerler daha düşük bulunmuştur.

4.8.12. Resveratrol içerikleri

Üzüm çeşitleri arasındaki resveratrol ortalamaları 1.006 mg/kg (Boğazkere) ile 1.083 mg/kg (Kızıl Banki) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 1.027 mg /kg (çekirdek) 1.081 mg /kg (kabuk) arasında olarak kaydedilmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek resveratrol değeri Kızıl Banki x kabuk interaksiyonunda (1.135 mg/kg) tespit edilmiştir. En düşük resveratrol değeri Boğazkere x çekirdek interaksiyonunda (1.006 mg/kg) tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak (düşey ve yatay ortalamalar hariç) önemlidir (Çizelge 4.63.).

Çizelge 4.63. Üzüm çeşitlerinin doku bazında resveratrol (mg/kg)değerlerine ait bulgular

Resveratrol (mg/kg)			
Çeşit/Doku	**Çekirdek**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Boğazkere	1.006±0.019b	nd nd	1.006±0.019
Kızıl Banki	1.031±0.047b	1.135±0.090a	1.083±0.086
Öküzgözü	1.042±0.033b	1.027±0.016b	1.034±0.025
Şire	1.031±0.038b	nd nd	1.031±0.038
Ortalama	1.027±0.033	1.081±0.083	

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.300 (düşey ortalama), P=0.083 (yatay ortalama)

Resveratrol Boğazkere çeşidi dokuları arasında yalnız çekirdekte okunmuş ve 1.006 mg/kg olarak kaydedilmiş, Kızıl Banki çeşidi dokuları arasında yüksek değer 1.135 mg/kg ile kabukta, Öküzgözü çeşidinde 1.042 mg/kg ile çekirdekte Şire çeşidi dokuları arasında ise yalnız çekirdekte okunmuş ve 1.031 mg/kg olarak kaydedilmiştir. Bazı çeşitlerde tek dokuda okuma yapılmış diğerlerinde çeşitlerin dokuları arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.64.).

Çizelge 4.64. Üzüm çeşitlerinin dokularının resveratrol (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Resveratrol (mg/kg)				
Doku/Çeşit	**Boğazkere**	**Kızıl Banki**	**Öküzgözü**	**Şire**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**	**Ortalama**
Çekirdek	1.006±0.019	1.031±0.047	1.042±0.033	1.031±0.038
MeyveEti	nd nd	nd nd	nd nd	nd nd
Kabuk	nd nd	1.135±0.090	1.027± 0.016	nd nd

Aynı sütunda farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Aynı sütunda harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. P=0.150 (Kızıl Banki) P=0.510 (Öküzgözü)

Renkli ve beyaz çeşitlerin karşılaştırılmasında resveratrol en yüksek değer renkli x kabuk (1.081 mg/kg) ve en düşük değer ise renkli x çekirdek (1.026 mg/kg) interaksiyonlarında bulunmuştur. Ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir (Çizelge 4.65.).

Çizelge 4.65. Renkli ve beyaz üzüm çeşitlerinin resveratrol (mg/kg) değerlerine ait bulgular

Resveratrol (mg/kg)			
Renk	**Çekirdek**	**Kabuk**	**Toplam**
	Ortalama	**Ortalama**	**Ortalama**
Renkli	1.026±0.034	1.081± 0.083	1.048±0.062
Beyaz	1.031±0.038	nd nd	1.031±0.038

Farklı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. (P<0.05). Harflendirilmeyen ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemli değildir. Toplam ortalamaları büyük harfle gösterilmiştir. P=0.065, P=0.913 (düşey ortalama)

Çaylak Adıgüzel (2018), resveratrolün üzümün fungal enfeksiyonlar, mekanik yaralanmalar gibi biyotik ile çevre koşullarına karşı bunun yanında, UV radyasyonuna benzer biçimde abiyotik strese karşı da bir savunma mekanizması görevinde oluşturulan ikincil bir metabolit olduğunu bildirmektedir.

Tahmaz ve Söylemezoğlu (2019a), bazı şaraplık çeşitleri incelemişler, bu çeşitler Denizli iline bağlı Çal ilçesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ve üzüm çeşitlerine ait farklı dokularındaki fenolik bileşik içeriklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Öküzgözü çeşidi, dokularındaki fenolik bileşik içerikleri açısından öne çıkmış, trans– resveratrol (45.5 mg kg^{-1} Kuru Ağırlık) miktarlarının Öküzgözü çeşidine ait dokulardan temin ettiklerini belirtmişlerdir.

Santos ve ark. (2011), 4 üzüm çeşidinin dokularında (kabuk, çekirdek ve meyve eti) farklı parametreleri araştırdıkları çalışmada, trans-resveratrolun dört çeşidin kabuklarında (1.17 ile 12.96 μg g− 1) ve çekirdeklerinde (2.03 ile 2.44 μg g− 1) tespit edildiği; ancak, meyve etinde bulunmadığını saptamışlardır.

Zhu. ve ark. (2012), Farklı üzüm çeşitlerinin kabuklarında yürütülen araştırmada, trans resveratrol Avrupa çeşitlerinde 94.44 (μg RE/g DW), Doğu asya üzümlerinde 10.25 (μg RE/g DW), Avrupa asya hibrit çeşitlerinde 9.10 μg RE/g DW olarak tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Pastrana-Bonilla ve ark. (2003), Güney Georgia'da yetişen 10 çeşit muscadine üzümünün çekirdek, kabuk ve pulp kısımlarında yapılan analizlerde, kabukta trans-resveratrol 0.1 mg/100 g FW değerini bulmuşlardır.

Polat (2019), organik ve konvansiyonel tarım tekniklerinin kullanılmak suretiyle yetiştiriciliği yapılan Öküzgözü, Boğazkereüzüm çeşitleri ile Şire üzüm çeşidini incelemiştir. Bu çeşitlere ait yaş üzüm ve bu üzümlerin işlenmesi sonucu ortaya çıkan pestil, üzüm suyu, pekmez, üzüm sucuğu ürünlerinde mineral madde ve resveratrol içeriklerinin belirlenmesini amaçladığı çalışmada, resveratrol miktarlarını karşılaştırdığında, konvansiyonel tekniklerle yetiştirilen üzümlerdeki resveratrol miktarının organik olarak yetiştirilen üzümlerdeki göre daha düşük değerleri olduğunu saptamıştır. Ortalama resveratrol miktarı Boğazkere üzüm çeşidinin organik yaş üzüm örneklerinde 1,64 μg/g olarak saptanırken konvansiyonel yaş üzümde bu değerin 1,15 μg/g düştüğünü bildirmiştir.

Uyak ve ark. (2020), 17 yöresel üzüm çeşidi incelemişler, bu çeşitler Hizan (Bitlis)bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu çeşitlerin fenolik bileşik ve organik asit içeriklerinin belirlemesini amaçladıkları çalışmada, resveratrol miktarlarının 0.209 μg g^{-1} değeri ile 2.360 μg g^{-1} değeri arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yaptığımız çalışmada iki çeşide ait kabukta ve tüm çeşitlerin çekirdek kısımlarında resveratrol ölçülmüştür, ancak meyve etinde ölçülememiştir. Üzüm

çeşitlerinin kabuk resveratrol içerikleri Kızıl Banki ve Öküzgözü çeşitlerinde belirlenirken diğer tüm çeşitlerin çekirdek kısımlarında resveratrol saptanmıştır. En yüksek resveratrol değeri Kızıl Banki kabuk kısmında (1.135 mg/kg) tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada resveratrol değerlerinin yukarıda birçok araştırma çalışması ile uyumlu olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Diyarbakır ilinde yetiştirilen Boğazkere, Öküzgözü, Kızıl Banki ve Şire üzüm çeşitlerinin fenolik bileşik içerikleri bakımından zengin olduğu ve çeşitler arasında ve çeşitlerin dokuları arasında (meyve eti, çekirdek ve kabuk) istatistiksel olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Üzüm çeşitlerinin SÇKM miktarları % 18.97 ile %21.83 arasında değiştiği ve TA(titre edilebilir asit) miktarları %0.47 ile % 0.73 arasında olduğu saptanmıştır. pH değerleri ise 3.71 ile 4.02 arasında tespit edilmiştir. Olgunluk indisi 30.11 ile 49.55 arasında değişmiştir.

Üzüm çeşitleri şeker içerikleri bakımından araştırılmış glikoz miktarının 92 533.24 mg/kg ile 133 392.65 mg/kg arasında değiştiği tespit edilirken fruktoz içerikleri ise 94 809.27 mg/ kg ile 112 787.42 mg/kg arasında bulunmuştur.

Üzüm çeşitlerinin oksalik asit içerikleri 85.39 ile 513.95 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 513.95 mg/kg en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 85.39 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin sitrik asit içerikleri 694.72 mg/kg ile 1 029.22 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 1 029.22 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 694.72 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin tartarik asit içerikleri 3 839.84 mg/kg ile 6 224.64 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 6 224.64 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 3 839.84 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Üzüm çeşitlerinin malik asit içerikleri 986.29 mg/kg ile 1 616.65 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Şire çeşidinde 1 616.65 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 986.29 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin süksinik asit

içerikleri iki çeşitte okunmuştur. Boğazkere çeşidinde 1 706.38 mg/kg, Kızıl Banki çeşidinde 1 787.45 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Fumarik asit sonuçlarına bakılırsa, üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 10.470 mg/kg (Şire) ile 26.318 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 13.253 mg/kg (meyve eti) 29.807 mg/kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değere Öküzgözü x çekirdek interaksiyonundan (32.973 mg/kg) en düşük değer ise şire x kabuk (3.678 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde önemli olduğu görülmektedir.

Toplam fenol değerlerine bakıldığında üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 2 319.18 mg GAE/kg (Kızıl Banki) ile 2 940.40 mg GAE/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 620.87 mg GAE /kg (meyve eti) 3 844.33 mg GAE /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değere Şire x çekirdek (4 050.17 mg GAE/kg) ve şire x meyve eti (389.15mg GAE/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Ortalamalar arası ve interaksiyonlar arası karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir . Boğazkere hariç diğer çeşitlerde en yüksek değer çekirdekte tespit edilmiş olup, Boğazkere çeşidi dokuları arasında en yüksek değer 4 004.32 mg GAE/kg ile kabukta bulunmuş ve bu durumun tekrar araştırılması gereken parametrelerden birisi olduğu düşünülmektedir.

Toplam antosiyanin değerlerine bakıldığında, üzüm çeşitleri arasında ortalamalar 89.25 mg/kg (Şire) ile 264.58 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 60.39 mg/kg (çekirdek) 353.32 mg/kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x kabuk (634.00 mg/kg) en düşük değer ise Öküzgözü x çekirdek (25.60 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir. Bütün çeşitler incelendiğinde antosiyanin miktarının en fazla tanelerin kabuklarında olduğu tespit edilmiştir.

Toplam flavonoid değerlerine bakıldığında, üzüm çeşitlerinin arasındaki ortalamalar 197.59 mg CE/kg (Boğazkere) ile 839.15 mg CE/kg (Kızıl Banki) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 29.06 mg CE/kg (meyve eti) 1 415.98 mg CE/kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Kızıl Banki x çekirdek (2 402.00 mg CE/kg) en düşük değer ise Şire x meyve eti (2.34 mg CE/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir (dokular ortalaması hariç). Üzüm çeşitlerinin hepsinde en yüksek değer çekirdekte en düşük değerler meyve etinde saptanmıştır.

Toplam tanen değerlerine bakıldığında, üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 387.15 mg /kg (Şire) ile 1 091.21 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 85.79 mg /kg (meyve eti) 1 417.12 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır . Çeşit xdoku interaksiyonunda en yüksek değer Kızıl Banki x çekirdek (2 040.91 mg /kg) en düşük değer ise Şire x meyve eti (31.46 mg /kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak karşılaştırmalar önemlidir. Çeşitler incelendiğinde Boğazkere çeşidinde en yüksek değer kabukta iken diğer çeşitlerde en yüksek değer çekirdekte tespit edilmiştir. Bu durumun Boğazkerenin çeşit özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fenolik bileşiklerden kateşin incelendiğinde üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 68.295 mg/kg (Boğazkere) ile 1 548.647 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 2.431 mg /kg (kabuk) 1 674.687 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x çekirdek (4 644.347 mg/kg) en düşük değer ise Öküzgözü x meyve eti (0.130 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir. En yüksek kateşin değerleri üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinde saptanmıştır.

Kuersetin, üzüm çeşitlerinin meyve eti dokularında tespit edilememiştir. Üzüm çeşitleri arasındaki ortalamalar 1.242 mg/kg (Boğazkere) ile 2.588 mg/kg (Şire) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.442 mg /kg (çekirdek) 3.540 mg /kg (kabuk) olarak kaydedilmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek

değer Şire x kabuk (4.731 mg/kg) en düşük değer ise Boğazkere x çekirdek (0.317 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Karşılaştırmalar istatistiksel olarak önemlidir.

Üzüm çeşitleri arasındaki gallik asit ortalamaları 8.749 mg/kg (Boğazkere) ile 133.531 mg/kg (Öküzgözü) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 1.900 mg /kg (meyve eti) 128.552 mg /kg (çekirdek) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Öküzgözü x çekirdek (389.197 mg/kg) en düşük değer ise Kızıl Banki x meyve eti (0.531 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. Ortalamalar arası ve interaksiyonlar karşılaştırmaları istatistiksel olarak önemlidir Dokular arasında en yüksek değerler çeşitlere ait çekirdek bölümlerinde tespit edilmiştir.

Üzüm çeşitlerinin vanilik asit içerikleri 1.118 mg/kg ile 1.986 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Boğazkere çeşidinde 1.986 mg/kg en düşük ise Öküzgözü çeşidinde 1.118 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin vanilik asit ortalaması 1.436 mg/kg olarak belirlenmiştir. Üzüm dokuları arasında vanilik asit yalnız çekirdek kısmında okunmuştur.

Üzüm çeşitleri arasındaki sirinjik asit ortalamaları 0.313 mg/kg (Şire) ile 2. 578 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.330 mg /kg (çekirdek) 4.841 mg /kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x kabuk (5. 181 mg/kg) tespit edilirken en düşük değer ise Kızıl Banki x çekirdek (0.175 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel açıdan farklar önemlidir. En yüksek değerler (Boğazkere ve Öküzgözü) kabuk kısmından elde edilmiştir.

Üzüm çeşitlerinin çekirdek luteolin içerikleri 0.482 mg/kg ile 1.159 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 1.159 mg/kg en düşük ise Boğazkere çeşidinde 0.482 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin luteolin ortalaması 0.847 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Üzüm çeşitlerinin çekirdek elajik asit içerikleri ortalamaları 13.794 mg/kg ile 75.992 mg/kg arasında değişirken, en yüksek Öküzgözü çeşidinde 75.992 mg/kg en düşük ise Kızıl Banki çeşidinde 13.794 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin elajik asit ortalaması 34.956 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Üzüm çeşitlerinin kabuk kamferol içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 0.459 mg/kg ve Şire çeşidinde 0.420 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin kamferol ortalaması 0.440 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Üzüm çeşitlerinin kabuk mirisetin içerikleri Kızıl Banki çeşidinde 3.957 mg/kg ve Boğazkere çeşidinde 1.533 mg/kg olarak ölçülmüştür. Üzüm çeşitlerinin mirisetin ortalaması 2.745 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Üzüm dokularının çeşitler arasındaki hidroksisinamik asit ortalamaları 0.781 mg/kg (Öküzgözü) ile 1.186 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.681 mg /kg (meyve eti) 1.280 mg /kg (çekirdek) olarak kayda geçmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x çekirdek (1.392 mg/kg) ve en düşük değer ise Şire x meyve eti (0.472 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak farklar önemlidir. Hidroksisinamik asit kabuk kısımlarında tespit edilememiştir.

Üzüm dokularının çeşitler arasındaki kafeik asit ortalamaları 0.137 mg/kg (Şire) ile 0.190 mg/kg (Boğazkere) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 0.160 mg /kg (çekirdek) 0.184 mg /kg (kabuk) arasında yer almıştır. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek değer Boğazkere x meyve eti (0.195 mg/kg) ve en düşük değer ise Şire x çekirdek (0.126 mg/kg) interaksiyonundan elde edilmiştir. İstatistiksel olarak farklar önemli değildir (çeşitler ortalaması hariç) .

Üzüm çeşitleri arasındaki resveratrol ortalamaları 1.006 mg/kg (Boğazkere) ile 1.083 mg/kg (Kızıl Banki) arasında yer almıştır. Dokular arasında ortalamalar 1.027 mg /kg (çekirdek) 1.081 mg /kg (kabuk) arasında olarak kaydedilmiştir. Çeşit x doku interaksiyonunda en yüksek resveratrol değeri Kızıl Banki x kabuk interaksiyonunda

(1.135 mg/kg) tespit edilmiştir. En düşük resveratrol değeri Boğazkere x çekirdek interaksiyonunda (1.006 mg/kg) tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak (çeşitler ve dokular ortalamaları hariç) önemlidir. Resveratrol ağırlıklı olarak çeşitlere ait çekirdek bölümlerinde tespit edilmiştir.

Boğazkere çeşidinden elde edilen sonuçlar bazı analizlerde diğer çeşitlerden farklılık göstermiştir. Bu itibarla bu çeşidin araştırma konusu olarak tekrar çalışılmasının faydalı olacağını düşünüyoruz. Ayrıca fenolik bileşiklerinden araştırılan parametreler çeşitlerin dokularının hepsinde bulunamamış, hatta bazı parametrelerde hiç bulgu elde edilememiştir. Yeni verilerin bulunması için benzer araştırmaların yürütülmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

AKIN, A., ve ALTINDİŞLİ, A., 2010. Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Akademik Gıda, 8 (6): 19-23.

AKYURT, B., BAŞYİĞİT, B., ve ÇAM, M., 2018. Yedi Yenilebilir Yaprağın Fenolik Bileşik İçeriği, Antioksidan ve Antidiyabetik Potansiyeli.Gıda ,43(5): 876-885.

ARPA, T. E., ve CABAROĞLU, T., 2017. Elazığ Yöresinde Yetiştirilen Kösetevek Üzüm Çeşidinin Kırmızı Şarap Üretimine Uygunluk Durumunun Belirlenmesi. Gıda, 42(3) : 235-241.

ATAK, E., ve USLU, M. E., 2018. Fenolik Bileşikler, Ekstraksiyon Metotları ve Analiz Yöntemleri. Dergi Park Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 3(27): 39-48.

AYGÜN, S., 2019. Organik ve Konvansiyonel Yöntemlerle Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Şire Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 89 s.

BALBABA, N., ve BAĞCI, S., 2020. Bertiz Kabarcık Üzümünde Bazı Kalite Özellikleri ile Toplam Fenol Bileşikleri ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi . KSÜ Tarım ve Doğa Derg., 23(6): 1414-1421, KSU J. Agric Nat., 23(6): 1414-1421.

BALBABA, N., ve BAĞCI, S., 2021. Besni Üzüm Çeşidinin Salkım, Tane ve Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg., KSU J. Agric Nat., 24(4): 784-794.

BAYIR YEĞİN, A., ve UZUN, H. İ., 2018. Bazı Üzüm Genotiplerinin Farklı Kısımlarının Fenolik Madde ve Antioksidan Aktivite Değişimleri. Derim, 35(1):1-10.

BOZAN, B., TOSUN, G., and ÖZCAN, D., 2008. Study of Polyphenol Content in the Seeds of Red Grape (Vitis vinifera L.) Varieties Cultivated in Turkey and Their Antiradical Activity. Food Chemistry,109(2): 426-430.

BREKSA III, A. P., TAKEOKA, G. R., HIDALGO, M. B., VILCHES, A., VASSE, J., and RAMMING, D. W., 2010 . Antioxidant Activity and Phenolic Content of 16 Raisin Grape Cultivars and Selections. Food Chemistry, 121(3): 740-745.

BUHURCU, H., 2004. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Tanelerdeki Organik Asit Dağılımı. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 40s.

BÜLBÜL,P.,2017.Eski Anadolu'da Tarım Faaliyetleri.Tarihin Peşinde Uluslararası Tarih ve Sosyal Araştırmalar Dergisi,17:269-282.

CABAROĞLU, T. ve YILMAZTEKİN, M., 2006. Üzümün Bileşimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Buldan Sempozyumu,23-24 Kasım, Buldan (Denizli) s 999-1004.

CANDEMİR, A., GÜLER, A., SOLTEKİN, O., ve TEKER, T., 2015. Üzüm Ürünlerinin Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 27: 399-402.

CANGİ, R., ve ALTUN, M. A., 2015. Bazı Önemli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Sakarya/Taraklı Ekolojisine Adaptasyonu. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 8 (2): 35-39.

CANTOS, E., ESPİN, J. C., and TOMAS-BARBERAN, F. A., 2002. Varietal Differences among the Polyphenol Profiles of Seven Table Grape Cultivars Studied by LC−DAD−MS−MS. J. Agric. Food Chem., 50(20):5691–5696.

COSTA E., COSME, F., JORDAO, A. M., and MENDES-FAİA, A., 2014. Anthocyanin Profile and Antioxidant Activity From 24 Grape Varieties Cultivated in Two Portuguese Wine Regions. Journal international des sciences de la vigne et du vin, OENO One, 48(1): 51–62.

CRUPI, P., COLETTA, A., MILELLA, R. A., PERNIOLA, R., GASPARRO, M., GENGHI, R. and ANTONACCI, D., 2012. HPLC-DAD-ESI-MS Analysis of Flavonoid Compounds in 5 Seedless Table Grapes Grown in Apulian Region. Journal of Food Science,77 (2): 174-181.

ÇAKIR, A., ve ŞAHİNER ÖYLEK, H., 2017. Amerikan Asma Anaçlarının 'Banazı Karası' Üzüm Çeşidinde Bazı Kimyasal Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI) .,27 (3): 416-423.

ÇAYLAK ADIGÜZEL, B., 2018. Üzüm ve Fermente Üzüm Sularında Bulunan Resveratrol Miktarını Etkileyen Faktörler. Research Journal of Agricultural Sciences Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,11(2): 29-36.

ÇELİK, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu Sunfidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi,No: 3, Ankara,165s.

DARWISH, A. G., DAS, P. R., ISMAİL, A., GAJJOR, P., BALASUBRAMİ, S. P., SHEİKH, M. B., TSOLOVA, V., SHERİF, S. M., and EL-SHARKAWY, I., 2021.Untargeted Metabolomics and Antioxidant Capacities of Muscadine Grape Genotypes During Berry Development. Antioxidants, 10(6): 914.

DELİORMAN ORHAN, D., ERGUN, F., ve ORHAN, N., 2011.Anadolu Medeniyetlerinde Asma (Vitis vinifera L.). Dergi Park Tarih Araştırmaları Dergisi, 30 (50) : 69-80.

DEMİRAY, S., 2006. Şarap Üretim Aşamalarında Organik Asit Dağılımı. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 56s.

DERYAOĞLU, A.,1997. Elazığ Yöresinde Yetişen Siyah Şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü Üzümlerinin Olgunlaşması Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi,Adana,164 s.

DEVECİ, Y., 2019. Niğde İlinde Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Pomolojik ve Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Niğde,69s.

DOĞAN, A., UYAK, C., KAZANKAYA, A., KÜSMÜŞ, S., ve ÖZATAK, Ö. F., 2018. Malatya Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler. Bahçe, 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 55–62 .

DURAN, Z., 2014. Malatya ve Elazığ İllerinde Yetiştirilen Bazı Üzüm çeşitlerinden Organik Asit, Şeker ve Fenolik Madde Bileşikleri İle Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi .İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Malatya, 62s.

ESCRİBANO-BAİLON, M. T., GUERRA, M. T., RİVAS-GONZALO, J. C., and SANTOS-BUELGA, C., 1995. Proanthocyanidins in Skins From Different Grape Varieties. Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung , 200:221–224 .

ESHGHİ, S., SALEHİ, L., and KARAMİ, M. J., 2014. AntioxidantActivity, TotalPhenolic Compounds and Anthocyanin Contents in 35 Different Grapevine (Vitis vinifera L.) Cultivars Grown in Fars Province. International Journal of Horticultural Science and Technology,1 (2): 151-161.

EYDURAN, S. P., AKIN, M., ERCİŞLİ, S., EYDURAN, E., and MAGHRADZE, D., 2015a. Sugars, Organic Acids, and Phenolic Compounds of Ancient Grape Cultivars (Vitis vinifera L.) From Igdır Province of Eastern Turkey . Biological Research, 48 (2) : 1-8.

EYDURAN, S. P., AKIN, M., ERCİŞLİ, S., and EYDURAN, E., 2015b. 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.

FANG, F., Lİ, J. M., ZHANG, P., TANG, K., WANG, W., PAN, Q. H., and HUANG, W. D., 2008. Effects of Grape Variety, Harvest Date, Fermentation Vessel and Wine Ageing on Flavonoid Concentration in Red Wines.Food Research International,41(1): 53-60.

FULEKİ, T., and DA SİLVA,R. J. M., 1997. Catechin and Procyanidin Composition of Seeds from Grape Cultivars Grown in Ontario. J. Agric. Food Chem., 45(4): 1156–1160.

GAZİOĞLU ŞENSOY, R. İ., BAŞ, E. Ö., SÖNMEZ YILDIZ, D., YILMAZ, Y., ve SADAK, A., 2019. Saklı Hazine "Üzüm Çekirdeği". International Agricultural Congress of Muş Plain, 24-27 Eylül , Muş, s. 265-278.

GERVASİ, T., OLİVERİ, F., GOTTUSO, V., SQUADRİTO, M., BARTOLOME, G., CİCERO, N., and DUGO, G., 2016. Nero D'Avola and Perricone Cultıvars: Determination of Polyphenols, Flavonoids and Anthocyanins in Grapes and Wines. Natural Product Research , 30(20): 2329-2337.

GÖKTÜRK BAYDAR, N., ÇETİN, S., HALLAÇ, F., ve BABALIK, Z., 2005. Üzümlerde Fenolik Madde İçeriklerinin Spektrofotometrik Yöntemlerle Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Cilt 1, Tekirdağ, s.329-334.

GÖKTÜRK BAYDAR, N., 2006. Organic Acid, Tocopherol, And Phenolic Compositions of Some Turkish Grape Cultivars. Chemistry of Natural Compounds, 42(2): 156-159.

GÖKTÜRK BAYDAR, N., BABALIK, Z., HALLAÇ TÜRK, F., and ÇETİN, E. S., 2011. Phenolic Composition and Antioxidant Activities of Wines and Extracts of Some Grape Varieties Grown in Turkey. Tarım Bilimleri Dergisi, Tar. Bil. Der. Journal of Agricultural Sciences,17(1) :67-76.

GÖZÜTOK, Ö. S., BAYRAM, M., TOPUZ, S., ve KAYA, C., 2020. Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü Üzüm Çeşidinden Üretilen Şarapların Karakterizasyonu. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi(GBAD) Gaziosmanpasa Journal of Scientific Research , 9(2): 140-152.

GÜLCÜ, M., DEMİRCİ, A. Ş., ve GÜNER, K. G., 2008. Siyah Üzüm; Zengin Besin İçeriği ve Sağlık Açısından Önemi . Türkiye 10.Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, s.179-182.

GÜLCÜ, M., 2016. Üzüm ve Üzüm Ürünlerinde Biyoaktif Bir Bileşen; Resveratrol . Bilinçli Sağlıklı Yaşam Dergisi, 12 :435-443.

GÜLCÜ, M., TAŞERİ, L., DAĞLIOĞLU, F., YAYLA, F., BOZ, Y., ve AKMAN, B., 2018. Milli Koleksiyon Bağında Bulunan Çanakkale Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyuna Uygunluk Derecelerinin Belirlenmesi. Dergi Park ÇOMÜ Zir. Fak. Derg., (COMU J. Agric. Fac.),6 (Özel Sayı): 45-50.

GÜRSÖZ, S., 1993. Gap Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana,363 s.

HALLAÇ TÜRK, F., 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Dönemlerde Alınan Yapraklardaki Fenolik ve Mineral Madde Değişimlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora tezi, Isparta, 124s.

HARBETSON, J., KENNEDY, J, A., and ADAMS, D., 2002. Tannin in Skins and Seeds of Cabernet Sauvignon, Syrah and Pinot Noir Berries During Ripening. American Journal of Enology and Viticulture, 53(1): 54-59

HARBİ, M., TLİLİ, İ., BOUHLAL, R., and FATTOUCH, S., 2013. Sugars and Total Phenolic Contents in Different Fractions of Autochthonous Grape Varieties Grown in Tunisia. Food, Global Science Books , 7(special issue 1).13-16.

HERMOSİN-GUTİERREZ, I., GOMEZ-ALONSO, S., PEREZ-NAVARRO, J., KURT, A., ÇOLAK, N., AKPINAR, E., HAYIRLIOĞLU-AYAZ, S., and AYAZ, F. A., 2020.*Vitis vinifera* Turkish grape cultivar Karaerik.Part I: Anthocyanin Composition and Identification of a Newly Found Anthocyanin. Journal of the science of food and agriculture, 100(3): 1301-1310.

KARACA SANYÜREK, N., TAHMAZ, H. ÇAKIR A., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2018. Tunceli İlinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Antioksidan Aktivitenin ve Fenolik Bileşiklerin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 5(4): 551–555.

KARADOĞAN, B., KESKİN, N., KUNTER, B., OĞUZ, D.,ve KALKAN, N. N., 2018. Karaerik (Cimin) Klonlarının Toplam Fenolik ve Antioksidan İçerikleri Bakımından Karşılaştırılması. Bahçe, 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 117–120 .

KARAKAPLAN, M., 2019. Nar, Ayva ve Elma sularında Fenolik Bileşiklerin HPLC ve LC-MS/MS ile İncelenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Kimya Programı, Doktora tezi , İstanbul,102 s.

KARAKAYA, S., ve EL, S. N., 1997. Flavonoidler ve Sağlık. Beslenme ve Diyet Dergisi, J Nutr and Diet ,26(2): 54-60.

KARAOĞUL, E., ALTUNTAŞ, E., ve ALMA, M. H., 2017. Tanenlerin Quercus Türlerinde Sınıflandırılması ve Kantitatif Analizi. Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi HU Muh. Der.,03:17-24., HU J. of Eng.03:17-24 .

KARATAŞ, H., DEĞİRMENCİ KARATAŞ, D., ve ÖZDEMİR, G., 2015. Diyarbakır ili Bağcılığının Sektörel Durum Analizi. Dicle Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, 109s.

KAVGACI, M., 2019. İzabella Üzümünün (Vitis labrusca L)Resveratrol ve Fenolik Kompozisyonu ile Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 60s.

KAYA, M., ve ÖZDEMİR, G., 2015. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Koşullarındaki Kalite Özellikleri ile Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, A 27(Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 199-209.

KELEBEK, H., 2009. Değişik Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası Üzümlerinin ve Bu Üzümlerden Elde Edilen Şarapların Fenol Bileşikleri Profili Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana,259 s.

KESKİN, N., YAĞCI,A., ve KESKİN, S., 2013. Sivas-Gemerek Yöresi Üzümlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma .YYÜ Tar.Bil.Derg. (YYU J Agr.Scı.), 23(3): 271-278.

KESKİN, N., GÖKÇEN, İ. S., KUNTER, B., CANTÜRK, S., ve KARADOĞAN, B., 2017. Üzüm Fitokimyasalları ve Türkiye'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri Üzerindeki Araştırmalar. Turkish Journal of Forest Science, 1(1): 93-111.

KIKAS, A., VINOGRADOV, M., ARUS, L., LAURSON, P. and LIBEK, A.V., 2021. Evaluation of Strawberry (Fragariaxananassa)Cultivars in Estonia. Acta Hortic.,1309: 235-240.

KOCA, İ., KARADENİZ, B., ve TURAL, S., 2006. Antosiyaninlerin Antioksidan Aktivitesi . Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu, s. 133-136.

KUNTER, B., CANTÜRK, S., ve KESKİN, N., 2013. Üzüm Tanesinin Histokimyasal Yapısı.Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(2): 17-24.

KURU, İ. S., KARAKUŞ ORCAN, P., AKBAŞ, F., IŞIKALAN, Ç., ve NAMLI, S., 2017. Türkiye'de Yetişen Tayfi Üzüm Çeşidinin Toplam Fenolik, Flavonoid, Şeker İçeriği ve Antioksidan Aktivitesinin Değerlendirilmesi. Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 7 (2/2) : 14-22.

LIANG, Z., OWENS, C. L., ZHONG, G-Y., and CHENG;L., 2011.Polyphenolic Profiles Detected in the Ripe Berries of Vitis Vinifera Germplasm. Food chemistry,129 (3) : 940-950.

LIANG, N. N., ZHU, B. Q., HAN, S., WANG, J. H., PAN, Q. H., REEVES, M. J., DUAN, C. Q., and HE, F., 2014. Regional Characteristics of Anthocyanin and Flavonol Compounds From Grapes of Four *Vitis vinifera* Varieties in Five Wine Regions of China. Food Research International, 64: 264-274.

LIN, J. T., LİU, S. C., SHEN, Y. C., and YANG, D. J., 2011. Comparison of Various Preparation Methods for Determination of Organic Acids in Fruit Vinegars with a Simple Ion-Exclusion Liquid Chromatography. Food Anal. Methods, 4: 531–539.

LIU, H. F., WU, B. H., FAN, P. G., Lİ, S. H., and Lİ, L. S., 2006. Sugar and Acid Concentrations in 98 Grape Cultivars Analyzed by Principal Component Analysis. Journal of the Science of Food and Agriculture, 86(10): 1526-1536.

LUTZ, M., JORQUERA, K., CANCİNO, B., RUBY, R., and HENRİQUEZ, C., 2011.Phenolics and Antioxidant Capacity of Table Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars Grown in Chile. Journal of Food Science, 76 (7):C1088-C1093.

MA, Z. F., and ZHANG, H., 2017. Phytochemical Constituents, Health Benefits, and Industrial Applications of Grape Seeds: A Mini-Review. Antioxidants, 6(3), 71: 1-11.

MARSHALL, D. A., STRINGER, S. J. and SPIERS, J. D., 2012. Stilbene, Ellagic Acid, Flavonol, and Phenolic Content of Muscadine Grape (Vitis rotundifolia Michx.) Cultivars. Pharmaceutical Crops, 3: 69-77.

MASA, A., and VİLANOVA, M., 2008. Flavonoid and Aromatic Characterisation of cv. Albarín blanco *(*Vitis vinifera L.).Food Chemistry,107(1): 273-281.

MATO, I., SUAREZ-LUQUE, S., and HUİDOBRO, J. F., 2005. A Review of the Analytical Methods To Determine Organic Acids in Grape Juices and Wines. Food Research International, 38(10): 1175-1188.

MATTİVİ, F., GUZZON, R., VRHOVSEK, U., STEFANİNİ, M., and VELASCO, R., 2006. Metabolite Profiling of Grape: Flavonols and Anthocyanins. J. Agric. Food Chem.,54(20): 7692–7702.

MONTEALEGRE, R. R., PECES, R. R., VOZMEDİANO, J. L. C., GASCUENA, J. M., and ROMERO, E. G., 2006. Phenolic Compounds in Skins and Seeds of Ten Grape *Vitis vinifera* Varieties Grown in a Warm Climate. Journal of Food Composition and Analysis, 19(6-7): 687-693.

NAKİLCİOĞLU TAŞ, E., ve ÖTLEŞ, S., 2016. Basınçlı Su Ekstraksiyonuyla Elde Edilen Üzüm Çekirdeği Ekstraktının Polifenol ve Organik Asit İçeriğinin Belirlenmesi . Bahçe, 45 (2): 67–75.

ODABAŞIOĞLU, M. İ., 2020. Semi-Arid Koşullarda Farklı Anaçlar Üzerinde Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Çekirdek Özellikleri ile Stoma Morfolojilerinin İncelenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Şanlıurfa,307s.

ORAK, H. H., 2017. Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Polyphenoloxidase Activities of Selected Red Grape Cultivars and Their Correlations., Scientia Horticulturae,111(3): 235-241.

ÖZ, V., 2018. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Çekirdekli Kuru Üzümlerinin Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 89 s.

ÖZDEMİR, G., PİRİNÇÇİOĞLU, M., KIZIL, G., and KIZIL, M., 2017. Determination of Total Phenolic and Flavonoid Content of Berry Skin, Pulp and Seed Fractions of Öküzgözü and Boğazkere Grape Cultivars . Scientific Papers. Series B, Horticulture,61:219-224.

ÖZDEMİR, G., ve SESSİZ, A., 2018. Öküzgözü, Boğazkere ve Şire Üzüm Çeşitlerine Ait Tanelerin Farklı Olgunluk Dönemlerinde Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerin Belirlenmesi. Bahçe, 47: (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu)243-248.

ÖZDEN, M., ve VARDİN, H., 2009., Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Fitokimyasal Özellkleri. HR. Ü. Z. F. Dergisi, J. Agric. Fac. HR. U., 13(2): 21-27.

ÖZDEN, M., ve ÖZDEN A. N., 2014. Farklı Renkteki Meyvelerin Toplam Antosiyanin, Toplam Fenolik Kapsamlarıyla Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 9(2): 1-12.

PASTRANA-BONİLLA, E., AKOH, C. C., SELLAPPAN, S., and KREWER, G., 2003. Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Muscadine Grapes. J. Agric. Food Chem., 51(18): 5497–5503.

PAVLOUSEK, P., and KUMSTA, M., 2011.Profiling of Primary Metabolites in Grapes of Interspecific Grapevine Varieties: Sugars and Organic Acids. Czech J. Food Sci., 29 (4): 361-372.

PAYAN, A., 2007., Üzüm Meyvesi ve Çekirdeğinden Antioksidan Eldesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 73s.

PEHLİVAN, E. C., ve UZUN, H. İ., 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. YYÜ Tar Bil. Derg. (YYU J ARG SCI) ,25(2): 119-126.

PEIXOTO, C. M., DİAS, M. I., ALVES, M. J., CALHELHA, R. C., BARROS, L., PİNHO, S. P., and FERREİRA, I. C. F. R., 2018. Grape Pomace As a Source of Phenolic Compounds and Diverse Bioactive Properties. Food Chemistry, 253 : 132-138.

PENG, Z., HAYASAKA, Y., ILAND, P. G., SEFTON, M., HOJ, P., and WATERS, E. J., 2001.Quantitative Analysis of Polymeric Procyanidins (Tannins) From Grape (Vitis vinifera) Seeds By Reverse Phase High-Performance Liquid Chromatography. J. Agric. Food Chem.,49 (1): 26–31.

PERESTRELO, R., LU, Y., SANTOS, A. O. S., SİLVESTRE, J. D. A., NETO, C. P., CAMARA, J. S., and ROCHA, S. M., 2012. Phenolic Profile of Sercial and Tinta Negra *Vitis vinifera* L. Grape Skins By HPLC–DAD–ESI-MS^n: Novel Phenolic Compounds in *Vitis vinifera* L. Grape. Food Chemistry, 135(1): 94-104.

POLAT, A., 2016. Şanlıurfa İlinde Yetiştiriciliği Yapılan Üzüm Çeşitlerinin Bazı Fitokimyasal Profillerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Şanlıurfa,210 s.

POLAT, Ş., 2019. Organik ve Konvansiyonel Tarım Teknikleri ile Yetiştirilen Üzüm ve Bu Üzümlerin İşlenmesi ile Elde Edilen Üzüm Ürünlerinin Resveratrol ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 70s.

POLAT, T., 2017. HPLC-MS ile Elazığ-Öküz gözü Üzümlerinde Flavonoidlerin Tayini. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı Analitik Kimya Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 61 s.

ROCKENBACH, I. I., RODRİGUES, E., GONZAGA, L. V., CALİARİ, V., GENOVESE, M. I., DE SOUZA SCHMİDT GONÇALVES, A. E., and FETT, R., 2011.Phenolic Compounds Content and Antioxidant Activity in Pomace From Selected Red Grapes (Vitis vinifera L. and Vitis labrusca L.)widely produced in Brazil. Food Chemistry,127 (1): 174-179.

RUSJAN, D., KOROSEC-KORUZA, Z., and VEBERİ, R., 2008. Primary and Secondary Metabolites Related to the Quality Potential of Table Grape Varieties (Vitis vinifera L.). Europ. J. Hort. Sci., 73 (3):S124–130.

SABIR, A., KAFKAS, E., and TANGOLAR, S., 2010.Distribution of Major Sugars, Acids and Total Phenols in Juice of Five Grapevine (Vitis spp.) Cultivars at Different Stages of Berry Development. Spanish Journal of Agricultural Research, 8(2): 425-433.

SANDHU, A. K., and GU, L., 2010. Antioxidant Capacity, Phenolic Content, and Profiling of Phenolic Compounds in the Seeds, Skin, and Pulp of *Vitis rotundifolia* (Muscadine Grapes)As Determined by HPLC-DAD-ESI-MS^{n}. J. Agric. Food Chem., 58(8): 4681–4692.

SANTOS, L. P., MORAİS, D. R., SOUZA, N. E., COTTİCA, S. M., BOROSKİ, M., and VİSENTAİNER, J. V., 2011.Phenolic compounds and fatty acids in different parts of Vitis labrusca and V. vinifera grapes. Food Research International, 44 (5): 1414–1418.

SHİ, J., YU, J., POHORLY, J. E., and KAKUDA, Y., 2003. Polyphenolics in Grape Seeds Biochemistry and Functionality . Journal of Medicinal Food., J Med Food, 6 (4):291–299.

SOUQUET, J. M., CHEYNİER, V., BROSSAUD, F., and MOUTOUNET, M., 1996. Polymeric Proanthocyanidins From Grape Skins. Phytochemistry, 43(2): 509-512.

SOYER, Y., KOCA, N., and KARADENİZ, F., 2003. Organic Acid Profile of Turkish White Grapes and Grape juices. Journal of Food Composition and Analysis,16 (5): 629-636.

SÖĞÜT, A. B., 2013. Diyarbakır İlinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Antioksidant Özelliklerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 122 s.

SÖYLEMEZOĞLU, G., ATAK, A., BOZ, Y., ÜNAL, A. and SAĞLAM, M., 2016. Viticulture in Turkey. Chronica Horticulturae, 56 (2):27-31.

SRİVASTAVA, M. P., TİWARİ, R., and SHARMA, N., 2013. Assessment of phenol and flavonoid content in the plant materials . Journal on New Biological Reports 2(2): 163-166.

ŞAHİNER ÖYLEK, H., UĞUR, Y., YILDIRIM, I., ve ÇAKIR, A., 2020."Bazı Asma Anaçlarının Banazı Karası Üzüm Çeşidinde Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi. 3rd International Agricultural Congress, 5-9 Mart, Susah, Tunisia, ss.16.

ŞAN, H. F., ve CABAROĞLU, T., 2018. Ülkemizde Üretilen Önemli Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şeker ve Organik Asit İçeriklerinin Belirlenmesi. Ç. Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 35-6: 65-72.

ŞENSOY, R. I. G., 2015. Determination of Organic Acids, Sugars, and Macro-Micro Nutrient Contents of Must in Some Grape (Vitis vinifera L.)Cultivars. The Journal of Animal & Plant Sciences, 25(3): 693-697.

TAHMAZ, H., SÖYLEMEZOĞLU, G., YÜKSEL. D., ve GÖKTÜRK BAYDAR, N., 2013. Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 27 (Özel Sayı):375-383.

TAHMAZ, H., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2019a. Denizli-Çal Yöresinde Yetiştirilen Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Farklı Dokularında Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi. Bahçe, 48(1): 39–48.

TAHMAZ, H., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2019b. Karaoğlan(Vitis Vinifera L.)Üzüm Çeşidinin Şarap Fermentasyon Sürecinde Fenolik Bileşik ve Antioksidan İçeriğinin Belirlenmesi. Dergi Park Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6 (4): 671-677.

TAHMAZ, H., YÜKSEL KÜSKÜ, D., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2020. Üzüm(Vitis vinifera L.) Çeşitlerine Ait 49 Adet Salkım İskeletinin Toplam Fenolik Bileşik ve Trans-Resveratrol Düzeyleri. Dergi Park Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,24 (2): 222-228.

TANGOLAR, S., TANGOLAR, S., TURAN, M., and ATEŞ, F., 2020. Determination of Phytochemical and Mineral Contents of Seeds from 'Semillon' and 'Carignane' Wine Grape Cultivars Grown Under Different Irrigation Conditions . Erwerbs-Obstbau, 62(1): 115–123.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİTKİSEL ÜRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 2020. Üzüm Değerlendirme Raporu. https: //www. tarimorman.gov. tr , Erişim Tarihi :28.09.2020.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 2020. Diyarbakır İli Genel İstatistik Verileri. https: //www. mgm. gov. tr, Erişim Tarihi: 19.08.2021.

TOPALOVİC, A., and MİKULİC-PETKOVSEK, M., 2010. Changes in Sugars, Organic Acids and Phenolics of Grape Berries of Cultivar Cardinal During Ripening. Journal of Food, Agriculture & Environment, 8 (3& 4) : 223-227.

TOPRAK, F. E., 2011. Ankara ve Nevşehir İllerinde Yetiştirilen Kalecik Karası Üzüm Çeşidinin Fitokimyasal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 73 s.

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU(TÜİK),2021. www. tuık. gov. tr, Erişim Tarihi: 25.05.2021-12.06.2021.

TZANOVA, M., and PEEVA, P., 2018. Rapid HPLC Method for Simultaneous Quantification of trans-Resveratrol and Quercetin in the Skin of Red Grapes. Food Analytical Methods ,11: 514–521 .

ULUOCAK, E., 2010. Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 89 s.

UYAK, C., DOĞAN, A., GAZİOĞLU ŞENSOY, R. İ., KESKİN, N., ÇAVUŞOĞLU, Ş., ÇAKMAKÇI, Ö., ÇELİK, F., ve KUNTER, B, 2020. Hizan (Bitlis) Koşullarında Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Fenolik Bileşik ve Organik Asit İçeriklerinin Belirlenmesi . KSÜ Tarım ve Doğa Derg., KSU J. Agric Nat .,23 (4): 824-834.

UZUN, H. İ., ve KILINÇ, B., 2020. Yüksek Rakımda Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik ve Kalite Özellikleri. Dergi Park Mediterranean Agricultural Sciences,33(3): 303-308.

ÜNEŞ, D., 2016. İzabella üzümü (Vitis labrusca L.) Meyvesinin Fenolik Bileşenleri ve Antioksidan Etkisinin Araştırılması. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, 84 s.

VINCENZI, S., TOMASI, D., GAIOTTI, F., LOVAT, L., GIACOSA, S., TORCHIO, F., RÃO SEGADE, S., and ROLLE, L., 2013. Comparative

Study of the Resveratrol Content of Twenty-one Italian Red Grape Varieties. South African Journal Enology and Viticulture, 34(1): 30-35.

WANG, Y., CATANA, F., YANG, Y., RODERİCK, R., and VAN BREEMEN, B. R., 2002. An LC-MS Method for Analyzing Total Resveratrol in Grape Juice, Cranberry Juice, and in Wine. J. Agric. Food Chem., 50(3): 431–435.

WANG, X., TONG, H., CHEN, F., and GANGEMİ, J. D., 2010. Chemical Characterization and Antioxidant Evaluation of Muscadine Grape Pomace Extract . Food Chemistry, 123(4): 1156-1162.

XU, Y., BURTON, S., KİM, C., and SİSMOUR, E., 2016. Phenolic Compounds, Antioxidant, and Antibacterial Properties of Pomace Extracts From Four Virginia-Grown Grape Varieties. Food Science and Nutrion,4(1) : 125-133.

YAĞCI, A., 2004. Yuvarlak ve Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerine Ait Bazı Tiplerin Şeker, Organik Asit, Protein ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora tezi, İzmir, 152 s.

YAĞCI, A.,ve İLTER,E., 2018.Sultani Çekirdeksiz Üzüm Tiplerinde Şeker Fraksiyonlarının Belirlenmesi. Dergi Park Meyve Bilimi , 5 (1): 6-11.

YAĞCI, A., ve BOZKURT, A., 2020. Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Tane ve Salkım Gelişiminin Zamana Bağlı Olarak Değişimi. Akademik Ziraat Dergisi ,9(2): 201-212.

YANG, J., MARTİNSON, T. E., and LİU, R. H., 2009. Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes. Food Chemistry,116(1): 332-339.

YILMAZ, Y., and TOLEDO, R. T., 2004. Major Flavonoids in Grape Seeds and Skins: Antioxidant Capacity of Catechin, Epicatechin, and Gallic Acid. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 52(2): 255-260 .

YILMAZ, Y., GÖKSEL, Z., ERDOĞAN, S. S., ÖZTÜRK, A., ATAK, A., ve ÖZER, C., 2015. Antioxidant Activity and Phenolic Content of Seed, Skin and Pulp Parts of 22 Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars (4 Common and 18 Registered or Candidate for Registration). Journal of Food Processing and Preservation, 39(6): 1682-1691.

YÜKSEL KÜSKÜ, D., TAHMAZ, H., ve SÖYLEMEZOĞLU, G., 2018. Farklı Bölgelerden Alınan Alphonse Lavallee Üzüm Çeşidinin Kabuk ve Çekirdeklerinde Bulunan Fenolik Bileşik Miktarlarının Belirlenmesi. Bahçe, 47 (Özel Sayı): 155-161.

ZHU, L., ZHANG, Y., and LU, J., 2012. Phenolic Contents and Compositions in Skins of Red Wine Grape Cultivars among Various Genetic Backgrounds and Originations. Int. J. Mol. Sci,13(3):3492-3510.