



95192

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AVŞA ADASINDA ÜRETİLEN
ŞARAPLARIN KALİTELERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR

NURCAN DEĞİRMENCİOĞLU

Doktora Tezi
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı
Bursa - 2000

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


AVŞA ADASI'NDA ÜRETİLEN ŞARAPLARIN KALİTELERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

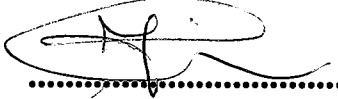
Nurcan DEĞİRMENCİOĞLU

95192


DOKTORA TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI


Bu tez; 10/11/2000 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.


.....
Prof. Dr. Oğuz KILIÇ
(Danışman)


.....
Prof. Dr. Işıl FİDAN


.....
Prof. Dr. Filiz ÖZÇELİK


.....
Doç. Dr. Ö. Utku ÇOPUR


.....
Doç. Dr. Ertan ANLI

ÖZET

Bu araştırmada beyaz üzüm çeşidi Vasilaki ve Türkiye’de sadece Avşa Adası’nda yetiştirilen siyah üzüm çeşidi Adakarası ile diğer üzüm çeşitleri kullanılarak üretilen şarapların kaliteleri araştırılmaya çalışılmıştır. Adada faaliyet gösteren üç firmanın kırmızı, beyaz ve pembe şarap örnekleri inceleme kapsamına alınmış olup, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler sonrasında elde edilen sonuçlar literatür verileri ile karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Vasikalı üzüm çeşidinin özgül ağırlık değerı 1.0773 (20⁰C/20⁰C), genel kurumadde miktarı 196.75 g/L, toplam şeker miktarı 158.52 g/L, kül miktarı 1.96 g/L, pH değerı 3.28 ve genel asit miktarı (tartarik asit cinsinden) 4.30 g/L; Adakarası üzüm çeşidinin özgül ağırlık değerı 1.0908 (20⁰C/20⁰C), genel kurumadde miktarı 269.20 g/L, toplam şeker miktarı 209.48 g/L, kül miktarı 2.18 g/L, pH değerı 3.45 ve genel asit miktarı (tartarik asit cinsinden) 6.11 g/L olarak belirlenmiştir.

Avşa Adası’nda üretilen kırmızı şarap örneklerinde özgül ağırlık değerleri 0.9864-0.9986 (20/20⁰C), alkol miktarları % 10.02-13.92 (H, mL/mL), genel kurumadde miktarları 15.87-28.93 g/L, şeker miktarları 0.13-1.38 g/L, şekersiz kurumadde miktarları 15.74-28.74 g/L, kül miktarları 1.25-3.92 g/L, kül kaleviligi değerleri 10.2-29.2 (mL; N/1 alkali), kalevilik sayısı değerleri 5.91-9.13, gliserin miktarları 6.00-20.81 g/L, Alkol/Gliserin değerleri 5.5-25.7, yüksek alkol miktarları 11.79-78.10 mg/L, pH değerleri 3.01-3.45, genel asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 5.40-9.60 g/L, uçucu asit miktarları (asetik asit cinsinden) 0.29-0.79 g/L, uçmayan asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 4.70-9.23 g/L, tartarik asit miktarları 1.81-4.19 g/L, laktik asit miktarları 1.59-5.49 g/L, genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 17-195 mg/L, 4-48 mg/L ve 13-158 mg/L, K₂SO₄ miktarları 0.19-0.63 g/L, azot miktarları 0.24-0.99 g/L, tanen miktarları 2.64-4.87 g/L, genel serbest ve bağlı aldehit miktarları (asetaldehit cinsinden) sırası ile 11.75-60.65 mg/L, 4.52-55.68 mg/L ve 1.23-8.34 mg/L, furfural miktarları 0.11-0.37 mg/L, ester miktarları (etil asetat cinsinden) 54.84-173.80 mg/L, metil alkol miktarları 45.67-87.15 mg/L, 2,3-bütandiol miktarları 0.04-0.29 g/L, renk yoğunluğu değerleri 2.113-4.062, renk tonu değerleri 0.81-2.40, CO₂ miktarları ise 152-194 mg/L arasında saptanmıştır.

Beyaz şarap örneklerinde özgül ağırlık değerleri 0.9887-1.0070 (20/20⁰C), alkol miktarları % 10.02-15.01 (H), genel kurumadde miktarları 14.00-45.65 g/L, şeker miktarları 0.46-6.20 g/L, şekersiz kurumadde miktarları 13.10-40.72 g/L, kül miktarları 1.20-3.28 g/L, kül kaleviliği değerleri 10.3-28.9 (mL; N/1 alkali), kalevilik sayısı değerleri 8.6-14.0, gliserin miktarları 5.62-9.14 g/L, Alkol/Gliserin değerleri 6.6-11.4, yüksek alkol miktarları 10.10-124.20 mg/L, pH değerleri 3.19-3.57, genel asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 4.95-8.40 g/L, uçucu asit miktarları (asetik asit cinsinden) 0.29-1.09 g/L, uçmayan asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 4.21-8.04 g/L, tartarik asit miktarları 1.99-4.08 g/L, laktik asit miktarları 1.00-3.32 g/L, genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 116-173 mg/L, 4-32 mg/L ve 112-155 mg/L, K₂SO₄ miktarları 0.05-1.29 g/L, azot miktarları 0.17-0.41 g/L, tanen miktarları 1.96-2.42 g/L, genel serbest ve bağlı aldehit miktarları (asetaldehit cinsinden) sırası ile 15.08-43.12 mg/L, 11.84-41.33 mg/L ve 0.73-5.98 mg/L, furfural miktarları 0.14-0.49 mg/L, ester miktarları (etil asetat cinsinden) 42.15-224.56 mg/L, metil alkol miktarları 6.43-18.93 mg/L, 2.3-bütandiol miktarları 0.05-0.19 g/L; 420 nm'de okunan renk değerleri 0.125-0.408, CO₂ miktarları ise 77-216 mg/L arasında belirlenmiştir.

Pembe şarap örneklerinde özgül ağırlık değerleri 0.9909-1.0040 (20/20⁰C), alkol miktarları % 9.12-12.87 (H), genel kurumadde miktarları 13.90-32.14 g/L, şeker miktarları 0.30-7.85 g/L, şekersiz kurumadde miktarları 13.12-24.39 g/L, kül miktarları 1.80-3.84 g/L, kül kaleviliği değerleri 18.6-29.5 (mL; N/1 alkali), kalevilik sayısı değerleri 7.02-12.00, gliserin miktarları 6.42-9.97 g/L, Alkol/Gliserin değerleri 5.3-13.9, yüksek alkol miktarları 33.68-122.30 mg/L, pH değerleri 3.02-3.34, genel asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 6.60-9.75 g/L, uçucu asit miktarları (asetik asit cinsinden) 0.26-0.53 g/L, uçmayan asit miktarları (tartarik asit cinsinden) 6.28-9.20 g/L, tartarik asit miktarları 4.45-5.47 g/L, laktik asit miktarları 0.98-3.89 g/L, genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 142-242 mg/L, 10-89 mg/L ve 130-165 mg/L, K₂SO₄ miktarları 0.28-0.63 g/L, azot miktarları 0.24-0.42 g/L, tanen miktarları 2.40-3.20 g/L, genel serbest ve bağlı aldehit miktarları (asetaldehit cinsinden) sırası ile 16.53-33.29 mg/L, 10.72-22.45 mg/L ve 2.57-19.89 mg/L, furfural miktarları 0.20-0.49 mg/L, ester miktarları (etil asetat cinsinden) 37.16-151.50 mg/L, metil alkol miktarları 9.43-23.34

mg/L, 2.3-bütandiol miktarları 0.01-0.18 g/L, renk yoğunluğu değerleri 0.524-1.855, renk tonu değerleri 1.05-1.69, CO₂ miktarları ise 17-396 mg/L arasında saptanmıştır.

Analize alınan bileşim unsurlarından özgül ağırlık, alkol, genel kurumadde, şeker, şekersiz kurumadde, kül, kül kaleviliği, kalevilik sayısı, uçucu asit, pH, K₂SO₄, azot, ester, aldehit, furfural, metil alkol, CO₂ miktarları literatür verileri ile uyum göstermiş; fuzel yağlarına ait analiz sonuçları ise, olumlu olarak değerlendirilebilecek derecede düşük bulunmuştur. Ancak genel asit, uçmayan asit, tartarik asit, laktik asit, SO₂, gliserin, alkol/gliserin ile renk değerlerinin literatürlerde bildirilen değerlerden yüksek belirlenmesi ve fermentasyonun bir göstergesi olarak değerlendirilen 2.3-bütandiol miktarının da analize alınan şarap örneklerinde düşük değerler göstermesi, şıranın eldesi ve şarabın fermentasyonu sırasında gereken özenin gösterilmediği kanısını uyandırmıştır.



Anahtar Kelimeler: Avşa Adası, Adakarası Üzüm Çeşidi, Vasilaki Üzüm Çeşidi, Kimyasal Bileşim, Şarap Çeşitleri

ABSTRACT**Researches on the Quality of Wines that are Produced in Avşa Island**

In this study, the qualities of wines which are made from a kind of grapes called Vasilaki, a kind of black grapes called Adakarası which -in Turkey- are only grown in Avşa Island, and other kinds of grapes are examined. The red, white, and pink wine samples which are produced by three companies situated on the island and the results gained through physical, chemical, and microbiological analyses are compared with the literature data.

The values or quantities of Vasilaki grapes are determined as follows; special weight value 1.0773 (20°C/20°C), total dried matter quantity 196.75 g/L, total sugar quantity 158.52 g/L, ash quantity 1.96 g/L, pH value 3.28 and general acid quantity (tartaric acid) 4.30 g/L while values or quantities of elements Adakarası grapes are determined as; special weight value 1.0908 (20°C/20°C), total dry matter quantity 262.20 g/L, general sugar quantity 209.48 g/L, ash quantity 2.18 g/L, pH value 3.45 and general acid value (tartaric acid) 6.11 g/L .

The values or quantities of elements of the red wine produced on Avşa Island are determined as follows; special weight values 0.9864-0.9986 (20° C/20° C), alcohol quantities % 10.02-13.92 (v), total dry matter quantities 15.87-28.93 g/L, sugar quantities 0.13-1.38 g/L, unsugar dry articles quantities 15.74-28.74 g/L, ash quantities 1.25-3.92 g/L, ash alkalinity values 10.2-29.2 (mL; N/1 alkaline), alkalinity number values 5.91- 9.13, glycerine quantities 6.00-20.81 g/L, Alcohol/Glycerine values 5.5-25.7, high alcohol quantities 11.79-78.10 mg/L, pH values 3.01-3.45, general acid quantities (tartaric acid) 5.40-9.60 g/L, volatile acid quantities (acetic acid) 0.29-0.79 g/L, non-volatile acid values (tartaric acid) 4.70-9.23 g/L, tartaric acid quantities 1.81-4.19 g/L, lactic acid quantities 1.59-5.49 g/L, total, free and tied SO₂ quantities 17-195 mg/L, 4-48 mg/L, and 13-158 mg/L, K₂SO₄ quantities 0.19-0.63 g/L, nitrogen quantities 0.24-0.99 g/L, tannin quantities 2.64-4.87 g/L, general, free and tied aldehyde quantities (acetaldehyde) 11.75-60.65 mg/L, 4.52-55.68 mg/L and 1.23-8.34 mg/L, furfural

quantities 0.11-0.37 mg/L, ester quantities (ethyl acetate) 54.84-173.80 mg/L, methyl alcohol quantities 45.67-87.15 mg/L, 2,3-butandiol quantities 0.04-0.29 g/L, colour density values 2.113-4.062, colour tone values 0.81-2.40, CO₂ quantities 152-194 mg/L.

The values or quantities of elements of the white wine produced on Avşa Island are determined as follows: special weight values 0.9887-1.0070 (20° C/20° C), alcohol quantities % 10.02-15.01 (v), total dry articles quantities 14.00-45.65 g/L, sugar quantities 0.46-6.20 g/L, unsugar dry articles quantities 13.10-40.72 g/L, ash quantities 1.20-3.28 g/L, ash alkalinity values 10.3-28.9 (mL; N/1 alkaline), alkalinity number values 8.61-14.0, glycerine quantities 5.62-9.14 g/L, Alcohol/Glycerine values 6.6-11.4, high alcohol quantities 10.10-124.20 mg/L, pH values 3.19-3.57, general acid quantities (tartaric acid) 4.95-8.40 g/L, volatile acid quantities (acetic acid) 0.29-1.09 g/L, non-volatile acid values (tartaric acid) 4.21-8.04 g/L, tartaric acid quantities 1.99-4.08 g/L, lactic acid quantities 1.0035.32 g/L, total, free and tied SO₂ quantities 116-173 mg/L, 4-32 mg/L, and 112-155 mg/L, K₂SO₄ quantities 0.05-1.29 g/L, nitrogen quantities 0.17-0.41 g/L, tannin quantities 1.96-2.42 g/L, general, free and tied aldehyde quantities (acetaldehyde) 15.08-43.12 mg/L, 11.84-41.33 mg/L and 0.73-5.98 mg/L, furfural quantities 0.14-0.49 mg/L, ester quantities (ethyl acetate) 42.15-224.56 mg/L, methyl alcohol quantities 6.43-18.93 mg/L, 2,3-butandiol quantities 0.05-0.19 g/L. The colour density values found out at 420 nm are 0.125-0.408 and CO₂ quantities are 77-216 mg/L.

The values or quantities of elements of the pink wine are determined as follows: special weight values 0.9909-1.0040 (20°C/20°C), alcohol quantities % 9.12-12.87 (v), total dry articles quantities 13.90-32.14 g/L, sugar quantities 0.30-7.85 g/L, unsugar dry articles quantities 13.12-24.39 g/L, ash quantities 1.80-3.84 g/L, ash alkalinity values 18.6-29.5 (mL; N/1 alkaline), alkalinity number values 7.02-12.00, glycerine quantities 6.42-9.97 g/L, Alcohol/Glycerine values 5.3-13.9, high alcohol quantities 33.68-122.30 mg/L, pH values 3.02-3.34, total acid quantities (tartaric acid) 6.60-9.75 g/L, volatile acid quantities (acetic acid) 0.26-0.53 g/L, non-volatile acid values (tartaric acid) 6.28-9.20 g/L, tartaric acid quantities 4.45-5.47 g/L, lactic acid quantities 0.98-3.89 g/L, total, free and tied SO₂ quantities 142-242 mg/L, 10-89 mg/L, and 130-165 mg/L,

K₂SO₄ quantities 0.28-0.63 g/L, nitrogen quantities 0.24-0.42 g/L, tannin quantities 2.40-3.20 g/L, general, free and tied aldehyde quantities (acetaldehyde) 16.53-33.29 mg/L, 10.72-22.45 mg/L and 2.57-19.89 mg/L, furfural quantities 0.20-0.49 mg/L, ester quantities (ethyl acetate) 37.16-151.50 mg/L, methyl alcohol quantities 9.43-23.34 mg/L, 2,3-butandiol quantities 0.01-0.18 g/L, colour density values 0.524-1.855, colour tone values 1.05-1.69, CO₂ quantities 17-396 mg/L.

The analysed components of mixture including special weight, alcohol, total dried articles, sugar, unsugar dry articles, ash, ash alkaline, alkaline number, volatile acid, pH, K₂SO₄, nitrogen, ester, aldehyde, furfural, methyl alcohol, CO₂ values are similar to literature data. However, the results of fusel oil values are significantly low. Total acid, non-volatile acid, tartaric acid, lactic acid, SO₂, glycerine, alcohol/glycerine and colour values are determined higher than the values in the current literature and 2,3 butandiol quantity accepted as fermentation level is low in the wine samples. It is thought that this is a result of lack of paying attention during the making of grape juice and wine fermentation.

Key Words: Avşa Island, Adakarasi Grapes, Vasilaki Grapes, Chemical Composition, Kinds of Wine

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	23
3. 1. Materyal	23
3. 2. Yöntem	23
3. 2. 1. Üzüm çeşitlerine ait kısa ampelografik özelliklerin belirlenmesi	23
3. 2. 2. Üzümlerde ve şaraplarda yapılan fiziksel ve kimyasal analiz yöntemleri	23
3. 2. 2. 1. Özgül ağırlık tayini	23
3. 2. 2. 2. Alkol tayini	23
3. 2. 2. 3. Genel kurumadde tayini	24
3. 2. 2. 4. Şeker tayini	24
3. 2. 2. 5. Şekersiz kurumadde tayini	24
3. 2. 2. 6. Kül tayini	24
3. 2. 2. 7. Kül kaleviliği tayini	24
3. 2. 2. 8. Kalevilik sayısı	24
3. 2. 2. 9. Gliserin tayini	25
3. 2. 2. 10. Alkol/Gliserin oranı	25
3. 2. 2. 11. Yüksek alkollerin tayini	25
3. 2. 2. 12. pH tayini	25
3. 2. 2. 13. Genel asit tayini	25
3. 2. 2. 14. Uçucu asit tayini	25
3. 2. 2. 15. Uçmayan asit tayini	26
3. 2. 2. 16. Tartarik asit tayini	26
3. 2. 2. 17. Laktik asit tayini	26
3. 2. 2. 18. SO ₂ tayini	26
3. 2. 2. 19. Potasyum sülfat (K ₂ SO ₄) tayini	26
3. 2. 2. 20. Azot tayini	26
3. 2. 2. 21. Tanen tayini	26
3. 2. 2. 22. Aldehit tayini	27
3. 2. 2. 23. Furfural (HMF-hidroksimetilfurfural) tayini	27
3. 2. 2. 24. Ester tayini	27
3. 2. 2. 25. Metil alkol tayini	27
3. 2. 2. 26. 2.3-bütandiol tayini	27
3. 2. 2. 27. Renk tayini	27
3. 2. 2. 28. CO ₂ tayini	28
3. 2. 3. Mikrobiyolojik analiz	28

	Sayfa No
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	29
4. 1. Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Ait Analiz Sonuçları ve Tartışma	29
4. 1. 1. Adakarası üzüm çeşidine ait analiz sonuçları ve tartışma	29
4. 1. 2. Vasilaki üzüm çeşidine ait analiz sonuçları ve tartışma	31
4. 2. Avşa Adası'nda Üretilen Şaraplara Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları ve Tartışma	33
4. 2. 1. Avşa adası'nda üretilen kırmızı şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma	33
4. 2. 2. Avşa adası'nda üretilen beyaz şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma	75
4. 2. 3. Avşa adası'nda üretilen pembe şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma	99
4. 3. Avşa Adası'nda Üretilen Şaraplara Ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları ve Tartışma	104
5. SONUÇ	107
6. KAYNAKLAR	108
TEŞEKKÜR	
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 2. 1. Türkeli (Avşa) Adası'nın Haritası	10
Şekil 2. 2. Türkeli (Avşa) Adası'nın Marmara Denizi'ndeki Konumu	11
Şekil 2. 3. Adakarası Üzüm Çeşidi Salkımının Görünüşü	16
Şekil 2. 4. Adakarası Üzüm Çeşidi Yaprığının Görünüşü	16
Şekil 2. 5. Vasilaki Üzüm Çeşidi Salkımının Görünüşü	18
Şekil 2. 6. Vasikali Üzüm Çeşidi Yaprığının Görünüşü	18



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4. 1. Adakarası ve Vasilaki Üzüm Çeşitlerine Ait Kısa Ampelografik, Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	30
Çizelge 4. 2. Avşa Adası'nda Üretilen Kırmızı Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	34
Çizelge 4. 3. Avşa Adası'nda Üretilen Beyaz Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	76
Çizelge 4. 4. Avşa Adası'nda Üretilen Pembe Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	100
Çizelge 4. 5. Avşa Adası'nda Üretilen Şaraplara Ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları	105



1. GİRİŞ

Üzümün, zeytinin ve incirin kültürü (tarımı) giderek yaygınlaşıp kök saldığı oranda, insanların yaşam biçimi ve uğraşları da değişmiş, ülke yeni bir çehreye bürünmüştür. Ağaç yetiştirmek, daha çok yerleşik yaşam sürecine atılmış bir adımdır. İnsan, ilkin onunla ve onun aracılığıyla tamamen yerleşik bir düzen kurabilmiş, tesadüfen de olsa keşfettiği fermentasyon olgusundan yararlanarak da şarapla tanışmıştır (Hehn 1998).

Mayalanmış üzüm suyu ya da herkesçe bilinen adıyla şarap, günümüzde biradan sonra en çok yapılan ve içilen bir alkollü içkidir. Üzüm üretimi yapılan hemen her ülkede, şarap yapılmaktadır. Şarabın yapılışı hem çok basit hem de zordur. Çok basittir çünkü, üzümün suyu kendi kabuklarında doğal olarak bulunan kendi mayasıyla alkole dönüşerek şaraplaşır. Zordur çünkü, bu iş üzüm çubuğunun yetiştirilişinden, üzümün türü ve kalitesinden başlayarak yapılışının her aşamasında çok ince hassasiyet, özen ve üst düzeyde uzmanlık isteyen bir iştir (Anonim 1997b).

Alkol fermentasyonu ürünleri denince, bileşiminde fermente olabilir şeker veya fermente olabilir şekerlere dönüştürülebilen maddeler içeren hammaddelerin mayalarla fermentasyonu sonunda doğrudan oluşan veya bazı saflaştırma, olgunlaştırma işlemleriyle elde edilen ve az ya da çok alkol içeren ürünler anlaşılmaktadır. Bu bağlamda alkol (ispirto), damıtık alkollü (ispirtolu) içkiler, şarap ve bira akla gelmektedir. Ülkemizde bu ürünler küçük veya büyük ölçekli işletmelerde üretilmektedir (Şahin ve ark. 1995).

Bir tarım ülkesi olan ülkemizde yıllardır süregelen umursamazlığın doğal sonucu olarak bağ alanları giderek azalmış ve azalmaktadır. Uzun dönemde bağ alanındaki azalış, floksera başta olmak üzere asma zararlılarına karşı yeterli ve gerekli önlemlerin alınmayışı ve ürünlerde belirli ve üreticiyi koruyacak fiyat politikalarının oluşturulmaması (Şahin ve ark. 1995) ile bağlık alanların ekonomik anlamda getirisi daha fazla olan alanlar nedeniyle değerlendirme dışı kalmasındandır. Ayrıca, yanlış politikalar, şarapçılığa uygun üzümlerden kurulu özel bağların olmayışı ve mevcut

uygun çeşitlerin de giderek çeşitli nedenlerle üretimden kalkması, şarap üretiminin azalmasında etken olmaktadır.

Ülkemiz koşullarında sadece Avşa Adası'nda yetişme alanı bulmuş, iyi kalitede şarap veren siyah üzüm çeşitlerinden biri olan Adakarası, günümüzde turizme yenik düşmekle birlikte, halen ayakta kalmaya çalışan ve direnen bir üzüm çeşididir. Ada'nın coğrafi yapısı üzüm yetiştiriciliği ve şarapçılık için uygun olmakla birlikte, ekonomik koşulların insanları zorlaması ve daha çok kazanç sağlayan başka alanların (turizm, zeytin yetiştiriciliği vb.) ön plana çıkması, adada son yıllarda şarapçılığın geri planda kalmasına neden olmuştur. Adakarası üzüm çeşidi, önceleri sayıları 15-20'yi bulan, günümüzde ise varlıklarını devam ettirmeye çalışan üç işletme tarafından şaraba işlenmekte ve değerlendirilme şansına sahip olmaktadır.

Yerli şaraplık üzüm çeşitleri içerisinde yer alan Adakarası üzüm çeşidinin, özel sektöre ait şarap işleme tesislerinin ve şarap çeşitlerinin gündemde olduğu şu günlerde Adakarası ve ondan üretilen şarapların yerini belirleyebilmek açısından bu araştırma planlanmış ve şarapları kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Milattan 7000 yıl önce Sümerlerin arpadan bira elde ettiği, yine milattan 5500 yıl önce Sümerler ve Mısırlıların üzümünden şarap yaptığı, bağcılık ve şarapçılığın milattan 2000 yıl önce Anadolu'dan Yunanistan'a ve Milattan 6000 yıl önce ise İtalya üzerinden Avrupa'ya geçtiği ve şarap yapımının geliştiği bilinmektedir. Ayrıca Asur, Hitit ve Fenikelilerin de şarap yaptığı, asmanın anavatanının da Anadolu olduğu Hititler'e ait kazılardan anlaşılmıştır (Akman ve Yazıcıoğlu 1960).

Anadolu'da Hititler'den sonra Fenikeliler'e geçen şarap yapımı, Fenikeliler'den de M.Ö. 2000 yıllarında Yunanistan'a yayılmıştır. Selçuk ve Osmanlı Türkleri Anadolu'ya hakim olunca şarapçılık gerilemiştir. İsa'nın kanının sembolü olan şarap, Hıristiyanlığın yayılmasında kutsal bir mahiyet alarak ayinlerde içilmek ve misafirlere ikram edilmek üzere kiliseye gelir sağlamak için fazla miktarda üretilmiştir. Nitekim Fransa'nın Şampanya (Champagne) eyaletinde şampanyayı keşfeden ise Don Perignon isimli bir papaz olmuştur (Akman ve Yazıcıoğlu 1960).

Şarap denilince taze üzümünden yapılan içki anlaşılır ve şarapların kontrolüne ilişkin hükümlere göre de şarabın tanımı şöyledir: **Şarap, yalnız taze üzüm veya sırasının fermentasyonu ile elde edilen alkollü içkidir.** Kaliteli şarap denilince, belirli üzüm çeşitlerinden elde edilen karakteri çok belli şarap anlaşılır. Bununla birlikte şarabın kalitesine etki eden çeşitli faktörler vardır. Şarabın kalitesi, başta üzüm çeşidi olmak üzere, üzümün yetiştiği yere, iklim koşullarına, üzümlerin olgunluk durumlarına, bağ bozumunun yapılış şekline, üzüm işleme tekniğine, fermentasyon koşulları (fermentasyon sıvısının pH'sı, fermentasyon sıcaklığı, oksijen, karbondioksit basıncı, mayşe konsantrasyonu, besin maddeleri, mayşenin hareketi, alkol konsantrasyonu) ve süresine, özellikle saf maya kullanılıp kullanılmadığına, maya suşu ve aşılama oranına, fermentasyon sonunda kapların dolu olup olmadığına, dinlendirme kaplarının yapısına ve durumuna, durultma ve berraklaştırmada kullanılan maddelere ve uygulama şekillerine, şişelemede kullanılan mantarın niteliğine, şişelerin muhafaza şekilleri ve koşullarına vb. birçok faktöre bağlıdır (Yavaş ve Fidan 1986a, Fidan ve Şahin 1993).

Birçok biyokimyasal reaksiyon içeren alkol fermentasyonu, 1815 yılında Fransız Gay-Lussac tarafından günümüzde hala geçerliliğini koruyan bir molekül heksozdan, iki molekül etil alkol ve iki molekül karbondioksit oluşumu şeklinde basite indirgenmiş bir reaksiyon olarak tanımlanmaktadır (Kılıç 1996).

Alkol fermentasyonu diğer bütün fermentasyonlar gibi biyolojik bir olaydır. Fermentasyon sırasında şıradaki bulunan şeker, etil alkol ve karbondioksite parçalanır. Oluşan bu iki maddenin yanısıra düşük miktarlarda gliserin, asetik asit, asetaldehit, yüksek alkoller ve üretilen şarabın aromasını etkileyen pek çok madde oluşmaktadır (Desrosier 1977, Amerine ve ark. 1980).

Üzüm çeşitleri çok varyete göstermesine karşın, şarap üretimine uygun üzüm çeşidi üretimi oldukça azdır. Üzüm yetmeyince de şarap üretimi ucuz üzüm çeşitleriyle gerçekleştirilmekte; böylece aynı marka şarabın, her yıl değişik üzümlerden üretilmiş olması da şarabın kalitesinin yıldan yıla değişmesine neden olmaktadır. Oysa kaliteli şarap verdiği kesinlikle bilinen üzüm çeşitlerinin bağ alanlarının genişletilmesi, yeni kurulacak bağlarda, bağın bulunduğu yörenin toprak ve iklim koşullarına uyum sağlayabilecek çeşitlerin yetiştirilmesi kalite şarap üretim zincirinin ilk aşamasını oluşturacaktır (Yavaş ve Fidan 1986a).

Şarap üretiminde şıra steril duruma getirilemediği için, içerisinde aşılana maya ile birlikte yabancı mayalar, bakteriler, küf mantarları ve bunların sporları da bulunmaktadır. Üzüm şırası mayalar için olduğu gibi, diğer yabancı mayalar, bakteriler ve küf mantarları için de gelişme ortamı oluşturmaktadır. Şıra, içerdiği organik asitler nedeniyle mayaların gelişmesi için (pH 3-5) daha uygundur (Şahin 1982).

Şarap yarı korunmuş bir gıda olup, etanolün engelleyici etkisi ile, üzüm ve diğer meyve sularında gelişen yabancı maya ve küflerden korunmaktadır. Fermentasyon fermente olabilir şekerlerin yardımıyla gerçekleşir. Şarapta küflerin gelişmesi, genelde anaerobik koşulların oluşturulması, etanolün inhibitör etkisi ve yaygın olarak kullanılan bir şarap katkısı olan SO_2 'ye bağımlı hassasiyet ile kontrol edilebilmektedir. Şarap fermentasyonunda seçilmiş ve SO_2 'ye alıştırmış bir şarap mayasının aşılana ile

yabani mayaların pek çoğunun gelişmesi engellenmektedir. Fermentasyon sıvısına hacim üzerinden % 2-3 oranında yapılan bir aşılama, tatlı şıradaki 10^6 maya/mL'nin üzerinde bir başlangıç sayısı oluşturmakta ve böylece istenen suşun baskın olması sağlanmaktadır (Beuchat 1979).

Şarap fermentasyonu değişik maya suşları ile gerçekleştirilebilmekte ancak daha çok *Saccharomyces cerevisiae* kullanılmaktadır. *S.cerevisiae*, enfeksiyondan korunmak için asitlendirilmiş mayşede düşük pH'lara ve % 15-16 alkol konsantrasyonuna dayanıklı olup, normal koşullarda hızla üreyebilir ve yüksek fermentasyon yeteneğine sahiptir (Desrosier 1977).

Şarabın bileşimi ve kalitesinde, şıra bileşimi, işleme yöntemleri ve fermentasyon işlemlerinin yanısıra, fermentasyonda kullanılan mayanın bileşimi ve kalitesi de önemlidir. Eğer fermentasyon saf maya kültürü aşılansızın spontan olarak yapılacak olursa, asıl alkol fermentasyonu yapan mayalardan çok daha fazla cins ve türden, mayalar ve bakteriler de fermentasyona katılabileceği için, oluşabilecek ve bileşime katılabilecek fermentasyon ürünlerinin cins ve miktarları da değişmekte ve şarap kalitesine etkileri de farklı olmaktadır. **Spontan fermentasyon** denilen doğal flora ile yapılan fermentasyonlarla da kaliteli şaraplar elde edilebilir. Ama herhangi bir bozulma ile karşılaşmak her zaman olasıdır. Fermentasyonda saf maya kültürü kullanılması mutlak anlamda saf bir fermentasyon olmamakla birlikte, tehlikeli gelişmeleri büyük ölçüde önler. Tüm şarap mayalarının oluşturduğu fermentasyon ürünleri cins ve miktarca aynı değildir ve kaliteye etkileri de farklıdır. Bu nedenle kaliteli şarap üretimi için, saf maya kültürü kullanılmasının yanında, arzulanan kaliteye uygun şarap maya veya mayalarının belirlenip uygulamaya alınması da gerekmektedir (Şahin 1982, Özçelik ve Denli 1999).

Fermentasyonu gerçekleştiren mayalar, üzümlerde kabuk üzerinde düzgün bir şekilde dağılmamakla birlikte, hasat zamanında, üzümlerde en fazla bulunan organizmalar *Apiculatus* mayaları ve *Saccharomyces* türleridir. Ancak çeşitli bölgelerde ortamda bulunan her mayanın yüzde oranı farklılık göstermektedir. Hemen hemen tüm koşullarda baskın olarak bulunan mayalar ise *Saccharomyces cerevisiae* ve *Kloackera*

apiculata'dır. Doğal fermentasyonlarda *Kl.apiculata* çok miktarda bulunmakta ve fermentasyonu başlatmakta, ancak daha sonra etil alkole dayanıklı *Saccharomyces* türleri hızla bunları baskılamakta, fermentasyonun sonuna doğru ise diğer maya türleri de ortamda bulunmaktadır. Bunlar; *S. bayanus*, *S. chevalieri*, *S. florentinus* ve *S. uvarum* gibi diğer *Saccharomyces* türleri ile, *Hansenula anomala* ve *Pichia fermentans*'dır. Spontan fermentasyonun mikrobiyolojisi sadece üzümler üzerinde bulunan organizmalardan değil, aynı zamanda şaraphanedeki mikrofloradan da etkilenmektedir (Kılıç 1996).

İyi kalite şarapların saf kültür kullanılarak elde olunabildiği, üzümler üzerindeki karışık floranın spontan fermentasyonu ile kaliteli şarap yapılamadığı, istenmeyen mayaların kükürt dioksit veya pastörizasyonla engellenmesi veya yok edilmesine ek olarak, fermentasyonu düşük sıcaklıkta yaptırmanın gerçek şarap mayalarının daha baskın çalışmalarını sağladığı, çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Buna karşın şarap üreticileri arasında spontan fermentasyonun daha iyi aroma ve buke oluşturduğu şeklinde bir inanış da bulunmaktadır. Bu durum üzümlerin taze ve sağlam olması ve üzümlerin taşıdığı mayaların iyi özellikte bulunmaları halinde mümkündür. Ancak uzun zaman bağık olan bir çevrede yıllar boyunca bağ topraklarındaki mikroflorada, daha çok üstün nitelikli *Saccharomyces* türleri yerleşmiş ve diğer yabancı mayalar baskılanmış olup, spontan fermentasyon ile özel karaktere sahip üstün kaliteli şarap eldesi mümkün olabilir (Kılıç 1996).

Fermentasyonun ilk aşamasında çok sayıda *Kloackera apiculata* bulunurken, alkol miktarının artmasıyla bunun yerini özellikle eskiden *Saccharomyces ellipsoides* olarak tanımlanan *Saccharomyces cerevisiae* suşlarının aldığı gözlenmiştir. Kırmızı şaraplarda *K.apiculata*, fermentasyonun başlangıcındaki en önemli mayadır. Ancak alkol miktarı % 3'e (hacim olarak) ulaşıncaya şarap mayası olarak bilinen *S.cerevisiae* onun yerini alır ve % 6 alkol düzeyinde *Kloackera* bulunmaz. Bazen de fermentasyonun başlangıcında alkole daha dirençli bir maya olan *Torulopsis stellata* da önemli rol oynamaktadır (Tunçel 1998).

Şarap üretim bölgelerinde yüksek konsantrasyonlarda SO₂ kullanılarak şarap mayası olmayan karışık kültürün etkili bir şekilde baskılanması veya erken hasat edilen üzüm şıralarında gelişmeye bırakılarak üretilen mayanın daha sonra yeni hasat edilen şıralar için doğal maya olarak kullanılması işlemi uygulanmaktadır. Elde olunan maya, kaynağında en çabuk üreyen bir çeşit starter kültürdür. Kontrollü koşullarda bu karışık kültür ile farklı aroma ve bukeye sahip şaraplar üretilir. Fakat kontrol edilemeyen doğal fermentasyonda bozulma tehlikesi ve istenilen özel bir mikrofloranın seçimi ve çalışmasının emniyete alınmasındaki güçlük nedeniyle ticari şarap üretiminde yalnızca seçilmiş, saf kültür şarap mayaları kullanılmalıdır (Kılıç 1996).

Çiçek mayaları (*Mycoderma*, *Pichia* ve *Willia* cinslerine giren mayalar) üzümlerin üzerinde bulunduğundan işleme sırasında şıra ve şaraba geçmektedirler. Fermentasyon sırasında faaliyette bulunmazlar, çünkü bu sırada kabın boş olan kısmı karbon gazı atmosferi ile doludur. Karbon gazı uçup yerini hava aldığına çoğalarak çiçek mayası zarı meydana getirmektedirler. Çok dayanıklı olan bu mayalar hava almayan kaplarda dahi uzun yıllar yaşayabilmektedirler. Hafif, yani alkolü düşük şaraplarda daha fazla görünen bu mayalar, sadece şarabın içindeki önemli maddeleri parçalamak ve değiştirmekle kalmazlar, şarabın redoks potansiyelini de düşürürler ve yeni bazı maddelerin meydana gelmesine neden olup, sonuçta şarabı bozmaktadırlar. Çiçek mayalarının çoğu şarabın alkolünü parçalamakta ve bu parçalanma tam bir oksidasyon şeklinde olmaktadır. Böylece alkolün bir kısmı parçalandığı için sonuçta asetik asit meydana gelmekte ve uçur asit miktarı yükselmekte, fakat mayaların etkisi devam ettiğinde zamanla uçur asit de harcanmaktadır. Ancak uçucu asitlerin yanı sıra uçmayan glükonik asit de oluşturduklarından, şaraptaki asitlerin sarf edilmelerine rağmen, genel asitteki azalma çok az olmakta ve hatta bazen bir yükselme de gözlemlenmektedir (Akman ve Yazıcıoğlu 1960).

Laktik asit bakterilerinin şaraplarda sebep oldukları zararlar iki grup altında incelenmektedir. Bunlardan birincisi, biyolojik asit azalması sırasında meydana gelen ve biyokimyasal olaylardan açığa çıkan yan ürünlerin şarapların tat ve kokusunda sebep oldukları arzulanmayan değişikliklerle, bazı toksik maddelerin oluşması; ikincisi ise bazı laktik asit bakterilerinin biyolojik asit azalmasından çok laktik asidi arttırarak ve

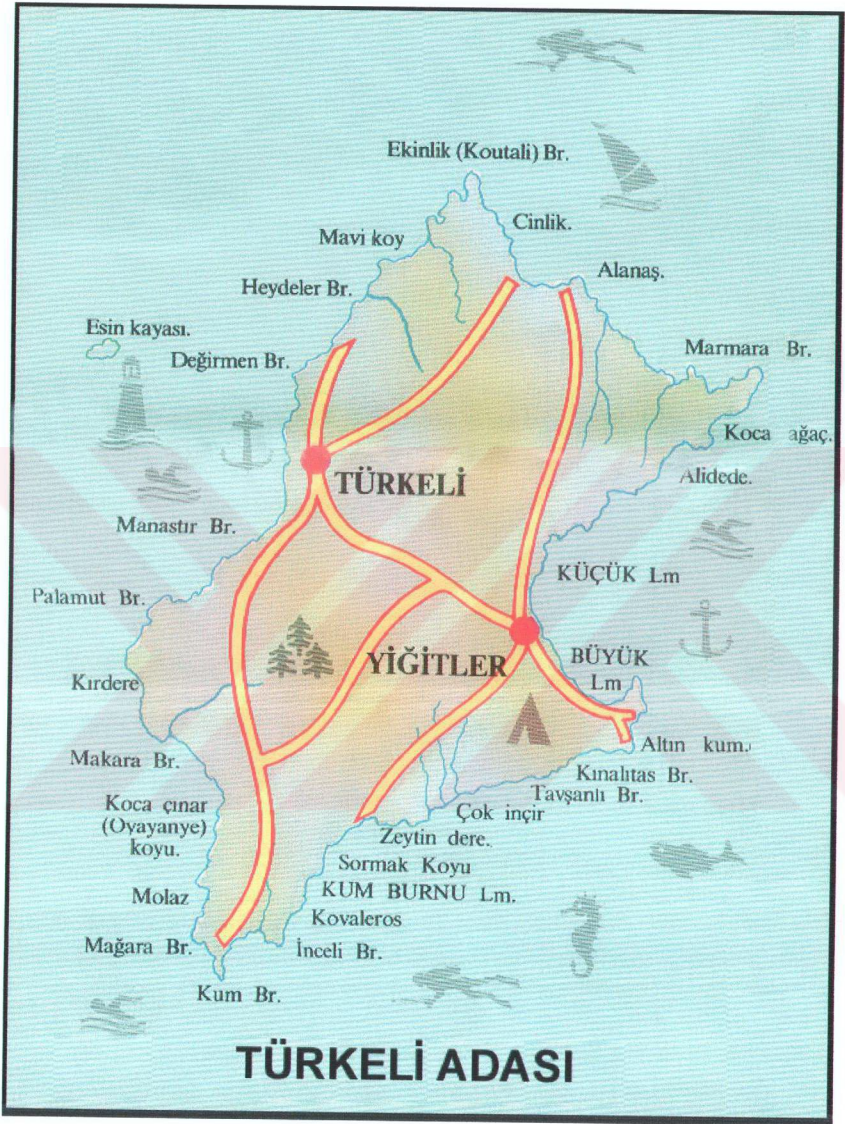
hatta şarabın bazı önemli maddelerini parçalayarak şarabı hastalandırmalarıdır. Özellikle asidin düşük ve iklim gereği mahzenlerdeki sıcaklığın çok yüksek oluşu nedeniyle bu bakteriler faaliyetlerini çok daha rahat gösterebilmektedirler. Biyolojik asit azalmasına etki eden faktörler; alkol miktarı, pH, ortamda şeker ve mangan iyonu bulunup bulunmaması, havalanma durumu, şarabın gelişme faktörleri ile zenginleştirilmesi ve fermentasyon sıcaklığıdır. Peynaud'a göre malolaktik fermentasyon 25⁰C'ta, fermentasyonun 4-6. günlerinde ortaya çıkmakta ve 5-8. günde tamamlanmaktadır (Şahin 1981).

Laktik asit bakterilerinin bazıları şarapta bozulma yapmaktadır. Şarabın hem görünüş hem de tadını bozan bu bakteriler, şarap çalkalandığında şarabın bulutlu bir görünüş almasına da neden olmaktadır. Laktik asit bakterileri tarafından bozulmuş bir şarapta hoşta gitmeyen faremsi bir koku ve toz şeklinde foliküller gözlenmektedir. Şarapta laktik asit bakterilerinden *Lactobacillus*, *Leuconostoc* ve *Pediococcus* bulunmaktadır. Homofermentatif laktik asit bakterileri, glikozu CO₂ ve asetik asit oluşturmadan laktik aside dönüştürürlerken, heterofermentatif olanlar ise laktik asidin yanı sıra CO₂, asetik asit, etanol ve gliserin meydana getirmektedirler. Laktik asit bakterilerinin tümünün malik asidi fermente etme yeteneği bulunduğundan şaraptaki malik asidin bu fermentasyonla parçalanması ile titrasyon asitliği 1/3 oranında azalma gösterebilmektedir. Malolaktik fermentasyonun istenmediği şaraplar fiçilerde dinlendirilmeli, sanitasyona çok dikkat edilmeli, maya tortusundan olabildiğince uzaklaştırılmalı ve şarap filtre edilmelidir. pH'nın 3.3'e indirilmesi, serbest SO₂'nin 30 mg/L olması, şarabın 16-18⁰C'ın altında depolanması ve şarapların pastörizasyonu veya steril filtrasyonunu izleyen steril şişeleme de bu fermentasyonu önlemektedir (Kılıç 1996). Asitliğin düşük, sıcaklığın yüksek olması ve ortamdaki şeker miktarı, süt asidi hastalığını yapan bakterilerin çalışması için uygun koşullar olarak bilinirken, yüksek alkol ve asit miktarları ile fazla miktardaki tanen, süt asidi hastalığını önlemektedir (Akman ve Yazıcıoğlu 1960). Malo-laktik fermentasyonun istendiği durumlarda ise, SO₂ veya asit katımı yapılmamakta, filtrasyon ve durultma uygulanmamakta, tortu daha uzun süre bırakılmakta, şarap 18-21⁰C'ta bekletilmekte ve şarap *Leuconostoc oenos* kültürü ile aşılansmaktadır (Kılıç 1996).

Marmara denizi'nde Kapıdağ yarımadası ile Şarköy arasında bulunan Türkeli adası, eski ismini ufak değişikliklerle zamanımıza kadar korumuş olmakla birlikte, Kizikoslu Diogenes, Propontis adalarından bahsederken, Türkeli adasını **Ophioussa** olarak adlandırmıştır. Bizans tarihinde ise ada **Afousia**, La Mottraye göre ise XVII'inci yy'ın başında buradaki Meryem ana manastırı sebebiyle **Panagia** adını almıştır. Adalarda incelemeler yapan Tarihçi Gedeon'a patrikhane tarafından verilen 1892 tarihli vasiyetmanede adanın adı **Adusia** olarak yazılmış, Rumlar ise buraya, göç etmeden önce **Afissia** adını vermişlerdir. Bugün resmi adı **Türkeli** olan ada için buradaki tarihi isminin Türkçeleştirilmiş şekli olan **Avşa** adı kullanılmaktadır (Ertüzün 1965, Anonim 1999b). Avşa Adası'nın şekli ve Marmara denizi'nde konumu Şekil 2. 1 ve 2. 2'de gösterilmiştir.

Adanın ilk yerli halkı hakkındaki bilgiler, Coğrafyacı Strabo ile Tarihçi Plinius'un kitaplarında bulunmaktadır. Ancak bu tarihten çok önce anakara ile bağlantı henüz varken, avcılıkla geçinen bazı ilkel toplulukların, bölgeye geçen hayvanları izlediği, anakara ile bağlantı kesilince yeni bir yaşam biçimi geliştirdikleri, kısıntıya uğrayan avcılığı azaltarak tarım, besicilik ve balıkçılıkla geçimlerini sağlamaya çalıştıkları düşünülmektedir. Son yıllarda Avşa kumsallarında bulunan çeşitli çakmaktaşı, kemik, pişmiş toprak aletler ile değişik taş baltalar, yerleşimin yazılanların aksine çok eskilere gittiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca kuyu hafriyatlarında deniz seviyesinin 4 metre daha derininden çıkan çanak, çömlek örneklerinden Marmara denizi'nin en az dört metre yükseldiği veya adayı 4 metre çökertecek şiddette bir yer sarsıntısının olduğu kabul edilmektedir. Ancak bu bulgular ile ilk yazılı belgeler arasındaki boşluğu dolduracak bilgiler, henüz yeteri kadar elde bulunmamaktadır (Anonim 1999b).

Avşa Adası $40^{\circ} 28$ dakika 10 saniye ve $40^{\circ} 32$ dakika 26 saniye enlemleri ile $27^{\circ} 28$ dakika 45 saniye ve $27^{\circ} 33$ dakika 14 saniye boylamları arasındadır. Doğusunda Kapıdağ Yarımadası, kuzey doğusunda Marmara Adası, kuzey batısında Ekinlik Adası, batısında Çanakkale-Karabiga ve Güneyinde Erdek-Edincik bulunan Avşa adası, yüksekliği 100-250 metre arasında değişen basık ve yumuşak görünümlü yassı bir adadır (Anonim 1997a, Anonim 1999a).



Şekil 2. 1. Türkeli (Avşa) Adası'nın Haritası (Anonim 1998a)



Şekil 2. Türkelî (Avşa) Adasının Marmara Denizindeki Konumu (Anonim 1958)

Marmara denizi'nin güney batısında yer alan üç büyük adadan birisi olan Avşa (Türkeli) adası 36 km² yüzölçümüne sahiptir. İstanbul'a 64.840 deniz mili uzaklığında olan Avşa, Marmara denizi'nde yer alan diğer adalar gibi jeolojik yapısı ve yer şekilleri bakımından Kapıdağ yarımadası'nın Marmara denizi'ndeki uzantısı görünümündedir (Anonim 1997a, Anonim 1998a).

Toprak durumu yüzünden hiç bir zaman zengin olamamış ve bağımsız bir idareye kavuşamamış bulunan bu ada, tarihin akışına göre daima çevresinde hakim olan kuvvetin arkasında gitmiştir. Ada Hıristiyan din adamları için bir sürgün yeri olarak kullanılmış ve bütün Ortaçağ boyunca boş kalmıştır (Ertüzün 1965, Anonim 1997a).

Türkeli adası üzerinde iki yerleşim yeri bulunmaktadır. Adanın doğusunda yer alan eski adı Araplar, bugünkü adı Yiğitler olan köyde, vaktiyle Arapların oturduğu bildirilmekte olup, bu halkın Arap donanmasının Bizans'ı kuşattığı 672-678 yılları arasında buralarda konakladığı söylenmektedir. Günümüzde Araplar veya Yiğitler köyünde Trakya göçmeni Türkler oturmakta ve geçimlerini balıkçılık, tarım, hayvancılık ve şarapçılık ile sağlamaktadırlar. Adanın batı kıyısındaki köyün bugünkü adı ise Türkeli'dir. Bütün ada için olduğu gibi bu köy için de daha çok AVŞA ismi kullanılmaktadır. Köyün şimdiki ahalisi göçmen olmak üzere tamamıyla Türk'tür. Önceleri şarapçılık, balıkçılık, taşçılık, tarım ve hayvancılık ile geçinen köy halkının hayat düzeyi diğer köyden üstün olduğu gibi (Ertüzün 1965), günümüzde gelir kaynaklarına turizm eklenmiş, bununla birlikte balıkçılık ve şarapçılık azalma göstermiştir. Avşa adası'nda bağcılık ve dolayısıyla şarapçılığın önceleri adanın ilk yerleşik halkı olan Rumlardan yapıldığı ve adaya sonradan yerleşen Türkler'in bu faaliyetleri gerçekleştirdiği bildirilmektedir (Anonim 2000b).

Balıkçılık ve şarapçılık 1980'li yıllara kadar ada halkının başlıca geçim kaynağını oluştururken, turizm patlaması ile bir miktar gerilemiştir. Yöre halkı tamamen turizmciğe ve onun yan kollarına yönelmiştir. Büyük balıkçı tekneleri azalmış, üzüm bağlarının büyük bir kısmı yerlerini villalara, motellere ve pansiyonlara bırakmıştır. Balıkçılıktan geçimini sağlayanlar azalmış ise de, şarapçılığı sürdüren aileler mevcuttur (Anonim 1999b).

Üzerinde iki yerleşim yeri mevcut olan Avşa adası, bitki örtüsünün önemli bir kısmını otsu bitkilerin oluşturduğu bir adadır. Toprak yapısı kumlu-tınlı ve kumlu çakıllıdır. Eğim durumu % 40'lara çıkmaktadır. Türkeli-Avşa beldesi, adanın ekili ve dikili tarım arazisi oldukça az olan bölümü olup, 150 dekar zeytin ekme alanı, 50 dekar çeşitli meyveler, 80 dekar bağ ekim alanı ve 300 dekar hububat ekim alanına sahiptir. Avşa beldesinde 200 adet küçük baş (koyun), 20 baş kültür ırkı büyükbaş hayvan vardır. Ada'nın diğer yerleşim yeri olan Yiğitler (Araplar) köyü'nde ise bağcılık 200 dekar, meyvecilik 80 dekar, zeytincilik 100 dekar ve hububat ekim alanı ise 200 dekar'lık alanı kaplamaktadır. Hayvancılık ise yok denecek düzeydedir (Anonim 1998b).

Yer yapısına 1. zamana (570-225 milyon yıl önce) ait granit, gnays, kristalin, şist ve mermerler egemendir. Avşa adası, deniz yüzeyinin 4. zaman sonlarında (2.5 milyon yıl öncesinden günümüze) yükselmesi ve alçak kesimlerin sular altında kalması sonucu anakara Kapıdağı'ndan ayrılmış olup, bunun en güzel kanıtı Avşa ile Marmara adaları arasında 35 metrede kalan derinliktir. Avşa ile Ekinlik adasını birleştiren kara parçası 1 metre ile 4 metre derinliği ancak bulur ve sakin havalarda bu bağlantıyı izlemek olasıdır (Anonim 1997a, Anonim 1998a).

Avşa Adası'nda genellikle granit ve granodiyotrit anakayasından oluşan kumlu topraklar yaygındır. Kum oranı oldukça yüksektir. Adanın batısında geniş bir alüvyal kıyı ovası bulunmaktadır. Ovanın ucunda Avşa (Türkeli) köyü kurulmuştur. Ada sınırlı sayıdaki tarım arazilerinin yanısıra günümüzde yerini turizme bırakan bağlık alanlar, bodur çalılıklar, dikenli ve otsu bitki toplulukları ile örtülüdür. İlkbaharda gelişen çeşitli tipteki bitkiler adanın örtüsünü oluşturmaktadır. Adanın diğer adalarla beraber anakaraya bağlı olduğu jeolojik dönemlerde kara hayvanlarının istilasına uğramış olması doğaldır. Adalar oluştuğunda burada kapalı kalmış hayvanlar yaşam biçimlerini değiştirmek zorunda kalmışlardır. Ancak bunların türlerini ortaya çıkaracak araştırmalar henüz yapılmamıştır. Günümüzde tavşan (1991-1992 yıllarında bir hastalık nedeniyle yok olma noktasına gelmişlerdir), yılan ve kertenkele kalmıştır (Anonim 1999b). Kumlu bir toprak yapısına sahip olmakla birlikte jeolojik yapının verdiği avantajla da, iyi kalitede şarap yapımında toprak yapısı açısından Avşa adası önemli duruma geçmektedir.

Avşa adası Marmara denizi'nin orta bölümünde bulunduğu için Akdeniz ikliminin özelliğini yansıttığı gibi, Karadeniz ikliminin özelliklerinin etkisi de kendini göstermektedir. Kış döneminde bu bölge, güneyinde ve Akdeniz üzerinde oluşan hava akımları alanının ayrıca, orta ve doğu Avrupa üzerinde bulunan kuzey cephenin güneye doğru kayması sonucu batıdan gelen kar ve yağmur getiren siklonların ve bunların cephesel faaliyetlerinin etkisinde kalmaktadır. Yaz döneminde ise bu faaliyetler ortadan kalkmakta, yerini farklı bir sistem almaktadır. Bu değişim güneşin görünürdeki hareketi ile Büyük sahra üzerindeki yüksek basınç kuşağının Akdeniz üzerine yerleşmesi ve bu iklim bölgesinin Marmara'yı etkisi altına almasından ileri gelmektedir. Adada kışlar genellikle yumuşak, sonbahar yağmurlu, yazlar ise oldukça sıcak ve esintili geçmektedir. Yılın en sıcak ayı 24.6⁰C ortalama sıcaklık ile Temmuz ayıdır. En çok Aralık ayında gözlenen yağmurları takiben seyrek olarak Ocak-Şubat aylarında ise kar yağabilmektedir. Yıllık yağış ortalaması 1987-1997 yılları arasında 680.4 mm olarak saptanmış olup, adadaki yağışın üzümün çiçeklenme ve olgunlaşma devrelerinde ihtiyacı karşılayacak düzeyde olduğu bildirilmektedir. Nem miktarı ise yüksek değildir. Yaz döneminde bir taraftan Basra körfezinde oluşan alçak basınç, diğer taraftan Avrupa üzerindeki yüksek basıncın sonucu ada kuzey-kuzeydoğu yönlü rüzgarların etkisinde kalmaktadır. İki farklı iklim bölgesinin ortasında yer aldığı için ada, yazın kuzeydeki soğuk cephenin dalgalanışına bağlı olarak bazen, kısa süreli fırtınaların etkisi altına da girebilmektedir. Kış aylarının sert geçtiği yıllarda özellikle don olaylarının gözlemlendiği bildirilmektedir (Anonim 1998a, Anonim 1999b).

Ülkemizin en önemli bağ bölgesi olan Ege Bölgesi içerisinde iklim özellikleri açısından üç farklı yöre bulunmakta olup, Avşa adası daha çok Marmara bölgesinin ılıman iklim özelliklerini taşıyan Çanakkale ve Balıkesir illerini içine alan 2. yöresinde yer almaktadır (Çelik ve ark. 1998).

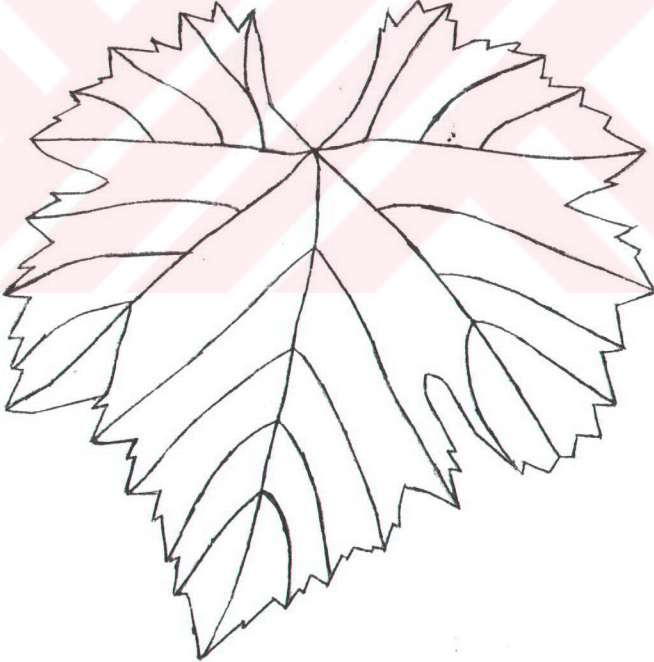
Dünya bağıcı ülkeleri arasında bağ alanı bakımından dördüncü sırada yer alan ülkemizin yıllık yaş üzüm üretimi 3.7 milyon tondur. Üretilen yaş üzümün yarıya yakın kısmı sofralık olarak tüketilir. Geri kalan kısmı ise kurutulur ve pekmez, pestil, köfter, şarap vb. ürünlere işlenir (Canbaş ve ark. 1996).

Ülkemizde yetiştirilen üzüm çeşitlerinden Altıntaş (Vasilaki-Anadolu Yapıncağı) iyi-orta kalite beyaz şarap veren çeşitler arasında yer alırken, kalite kırmızı şaraplık siyah üzüm çeşitleri arasında da Adakarası bulunmaktadır (Yavaş ve Fidan 1986a). Fidan ve Yavaş (1986), Adakarası üzüm çeşidinin ülkemizdeki dağılım oranının % 0.65 düzeyinde olduğunu ve sadece Avşa adası'nda yetiştirildiğini bildirmekte olup, günümüzde bağların yerleşim alanlarında kalması ve yakınlarında olması ile birlikte turizmin son yıllarda artış göstermesi, zeytin'den elde edilen gelirin şaraba oranla daha iyi olması, Avşa adası'nda bağ alanlarının ve şarap işleyen işletmelerin sayısının azalmasına neden olmuştur.

Kalite şarap veren bir üzüm çeşidi olan **Adakarası** üzümü, Avşa adası, Marmara adası, Erdek ve Balıkesir'de yaygın yetişme alanı bulmaktadır. Tane rengi siyah-mor, şekli oval-yuvarlak, sık ve iri daneli, ortalama çekirdek sayısı 2-3, kabuk kalınlığı orta-kalın, etli, aroması tatlı-mayhoş olan üzümün salkımının şekli kanatlı-konik, sık, iriliği orta olup, olgunlaşma zamanı orta mevsim (Eylül sonu) olan üzümün kullanılma şekli şaraplıktır (Oraman 1963, Anonim 1990b). Şarabında % 12-13 alkol, 6-7 g/L genel asit ve kırmızı şaraplar için arzulanan miktarda (28-29 g/L) şekerli kurumadde içermektedir. Çok güzel kırmızı rengi, kendine özgü aroması, yumuşak ve hoş içimli bir tadı bulunmaktadır. Verimli bir çeşit olup, kısa budanmaktadır (Akman ve Yazıcıoğlu 1960, Gürkan 1979, Anonim 1990b, Yayla 1997). Adakarası üzüm çeşidi ve yaprağının genel görünüşü Şekil 2. 3 ve 2. 4'de gösterilmiştir.

Herhangi bir yörenin bağcılık potansiyelini belirlemede yararlanılan en önemli parametre **Etkili sıcaklık toplamı (EST)**'dir. Bütün üzüm çeşitlerinin, ürünlerini olgunlaştırabilmeleri için belirli bir etkili sıcaklık toplamına gerek duyulmaktadır. Gün derece (gd) olarak ifade edilen bu değerın hesaplanmasında genellikle asma için gelişmenin başladığı ortalama sıcaklık olarak kabul edilen 10⁰C esas alınmaktadır. Bir ekolojide bağcılığa elverişli etkili sıcaklık toplamının alt sınırı 900 gd olarak kabul edilmektedir. Adakarası 1529 EST değeri ile geç olgunlaşan şaraplık üzüm çeşitleri arasında yer almaktadır (Çelik ve ark. 1998). Yıllık yağış toplamı 600 mm dolaylarında olan yörelerde sulamaya gerek duyulmadan modern bağcılık yapılabileceği göz önünde bulundurulursa, Avşa adası bağcılık açısından uygun durumdadır.

Şekil 2. 3. Adakarası Üzüm Çeşidi Salkımının Görünüşü



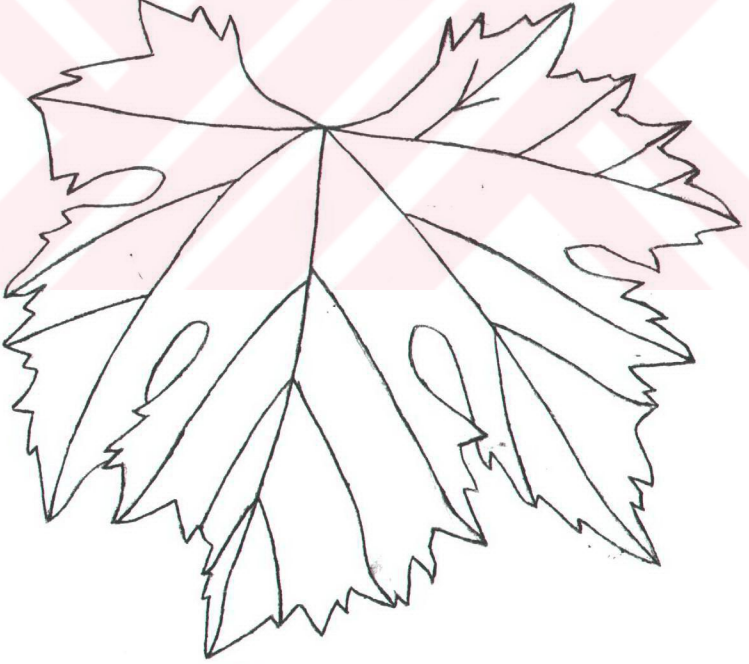
Şekil 2. 4. Adakarası Üzüm Çeşidi Yapracağının Görünüşü

Çanakkale ve Erdek'te geniş olarak yetiştirilen sek ve dömisek şarabı yapılan **Vasilaki (Anadolu Yapıncığı-Altıntaş)** Yapıncak şarabına benzer kalitede sofra şarabı vermektedir. Genellikle kupaj olarak değerlendirilir (Anonim 1990b, Yayla 1997). Vasilaki üzüm çeşidinin ve yaprağının genel görünüşü şekil 2. 5 ve 2. 6'de gösterilmiştir.

Olgunlaşma zamanı Eylül sonu Ekim başına karşılık gelen üzümün tane şekli seyrek ve mütecanis, iri, etli ve küresel olup, aroması tatlı, tanen miktarı biraz yüksektir. Orta kalınlıkta olan kabuk, tane etinden kolaylıkla ayrılmaktadır. Taneler sarımtırak açık yeşil renkte ve ince olan kabuğun üstü puslu olup, yarı şeffaftır ve sinirler görünmektedir. Üzerinde kahverengi lekeler vardır. İki çekirdekli nadiren üç çekirdekli tanenin içi sulu ve elyafsız, tane sapı uzunca ve orta kalınlıkta, tane bağlantısı iyidir. Salkım sapı uzun yuvarlak, seyrek ve az derin oluklu olup üst kısımları iyi odunlaşmış, alt kısımları gevrektiler. Vasilaki (Anadolu yapıncığı) üzüm çeşidinin salkımı, tek kanatlı, seyrek ve mütecanis tanelidir. Çekirdekli gövde kısmı oldukça geniş ve dolgunudur. Kullanım şekli şaraplık, kısmen sofralık olup, verimi oldukça iyidir (Anameriç 1964, Fidan ve Tamer 1975, Anonim 1990b, Yayla 1997). Verimli bir çeşit olması, sofralık ve şaraplık olarak iki yönlü kullanılması nedeniyle üreticilere benimsenmiş olmasına rağmen, Avşa Adası'nda 1999 yılı itibariyle yok denecek kadar az miktarda bulunmaktadır.

Adada faaliyet gösteren işletmelerden birincisi, Avşa adası'nda 1966 yılında alkollü içkiler mühendisi Fatin Bortaçına tarafından kurulmuş olup, firma Yiğitler köyünde yer almaktadır. Babalarından edindikleri bilgiler doğrultusunda iki kardeş tarafından yürütülen çalışmalar üretime kısa bir süre ara verildikten sonra 1997 yılında tekrar başlamıştır. Avşa Adası dışında Nevşehir'de de üretim tesisleri bulunan işletme, eskiden Kulüp şarapları ile ortak çalışmalarda bulunmuştur. Hasat zamanı olarak Adakarası için Eylül ayının 10'u ve sonrasını baz alan işletme sahipleri, en iyi üzümün Ada'nın poyraza açık taraf, yani İstanbul'a bakan yüzünden sağlandığını bildirmektedirler. İşletme sahipleri adadaki bağlık alanların yerini turizm faaliyetleri nedeniyle evlere bırakmasının Adakarası üzümünün yok olmaya yüz tutmasına ve

Şekil 2. 5. Vasilaki Üzüm Çeşidi Salkımının Görünüşü



Şekil 2. 6. Vasilaki Üzüm Çeşidi Yaprığının Görünüşü

üretiminin gün geçtikçe azalmasının da Adakarası'nın kırmızı şarap üretimi için pahalı üzüm çeşidi olmasına bağlamaktadırlar (Anonim 2000a).

Yiğitler köyü'nde faaliyet gösteren bu işletmede, kırmızı şarap üretimi, adada yetiştirilen Adakarası üzüm çeşidinin monosepaj olarak kullanıldığı üretim şeklinin yanısıra, Boğazkere, Öküzgözü, Cabernet sauvignon çeşitleri kullanılarak da gerçekleştirilmektedir. Beyaz şarap üretiminde ise, Nevşehir'den sağlanan Emir, Tokat'tan temin edilen Narince ve Mürefte'den temin edilen Semillon (dömisek şarap üretiminde) üzüm çeşitlerini kullanmakta olup, bu yıl ise Kırkkale'den çekirdeksiz üzüm olarak üretimlerini arttırmayı amaçlamaktadırlar. Göreme yöresindeki Kavaklıdere'ye ait şarap işletmesinden ham üzüm suyu şeklinde alınan beyaz üzüm suyunun yanısıra, Mürefte'den sağlanan üzümlerin ise adaya getirildikten sonra işlenmesini takiben fermentasyon ve dinlendirme aşamalarını Avşa Adası'nda, rose şarap yapımı ise Adakarası çeşidi üzüm kullanılarak doğal yöntemler ile firmanın kendi tesislerinde gerçekleştirmektedirler (Anonim 2000a).

Üretim sırasında daha önceleri dik sepetli ve vidalı pres kullandıklarını belirten işletme sahipleri, bu hasat döneminden itibaren ise İtalya'dan aldıkları ve 1., 2. ve sonraki şıraların ayırımını kendisi yapan bir pres kullanacaklarını ifade etmektedirler. Önceleri adadaki diğer işletme sahipleri gibi fermentasyonu gerçekleştirmek amacıyla, üzümün doğal florasından yararlanırlarken, son iki yıldır ise Fransa'dan getirdikleri saf maya kültürünü ve özellikle de Adakarası şarabını renk açısından desteklemek amacıyla, yine Fransa'dan getirdikleri özel enzim preparatlarını kullandıklarını bildirmektedirler. Üretim sırasında 1 tona 1 L SO₂ katan ve özellikle metabisülfid kullanmadıklarını bildiren işletme sahipleri, ilk aktarmayı Eylül-Ekim, ikinci aktarmayı ise Mart ayında yapmaktadırlar. Durultma materyali olarak jelatin ve bentonit'in yanısıra, beyaz şaraba parlaklık kazandırmak amacıyla diatome toprağı katmakta ve daha sonra ise şarabı plakalı filtreden geçirerek piyasaya vermektedirler. Beyaz şarapları beton küvlerde, kırmızı şarapları ise meşe fiçılar, beton küvler ve polyester tanklarda dinlendirdiklerini, ayrıca paslanmaz çelik tankları da hem fermentasyonu gerçekleştirmek hem de dinlendirme aşamaları için bu hasat yılı sonunda kullanacaklarını ifade etmektedirler. Şarap şişeleri tek kullanımlık, mantarlar Portekiz

kökenli olup, İstanbul'daki ithalatçı firma yardımıyla sağlamaktadırlar. 35 ve 75 cL hacmindeki standart ürünlerinin yanısıra, galon ile de ürünlerini piyasaya vermektedirler. Dökme şarap üretimleri bulunmamaktadır. Ürettikleri şarapları, İstanbul ve Erdek'te faaliyet gösteren oteller ve alkollü içki satışı yapılan yerlerin dışında kendi otellerinde de satan işletme sahipleri, son yıllarda getirdikleri İtalyan teknolojisini de uyguladıktan sonra, kendilerine Fransa ve İngiltere'de de pazar bulduklarını ifade etmektedirler. Firmanın yıllık üretimi 1998 yılında beyaz şarap için 150 ton, 1999 yılında 500 ton, kırmızı şarap için ise 1998 yılında 200 ton olup, 1999 yılında 550 ton olarak bildirilmektedir (Anonim 2000a).

1 litrelik özel ambalajlar içerisinde sadece Adakarası üzümlerinden özel olarak üretilen şaraplarının yanısıra, piyasaya sundukları şarapların bir kısmı Adakarası ve Manisa yöresinde yetişen Cabernet sauvignon çeşidi üzümlerin belirli oranlarda kupajı ile elde edilmekte ve özel üretilen meşe fıçılarda dinlendirilerek eskitildikten sonra fıçı bukesi kazandırılarak, şarap severlerin zevkine sunulmakta olup, dolgun ve zengin bir karakterde özel çeşni ve bukeli, koyu ahududu rengindedir. Narince ve Emir'in orjinal bir kupajı ile elde edilen dömisek şaraplar ise 1989 yılından bu yana üretilmektedir. Adakarası ve Doğu Anadolu bölgesinden Boğazkere üzümlerinin orjinal harmanından üretilen şaraplarının yanısıra, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden üretilen kırmızı şarapları ile, Nevşehir yöresinin Emir üzümünün uzun ve serin bir fermentasyon geçirmesini takiben Şereflikoçhisar dolaylarının şaraplık çeşitlerinden özenle seçilen üzümler ile doğal olarak asitlendirilmesi ile ve Semillon üzümlerinin özenle seçilip işlenmesiyle elde edilen şarap üretimleri de söz konusudur (Anonim 2000a).

Avşa Adası'nda faaliyet gösteren 2. şarap işletmesi adanın Türkeli köyü'nde yer almaktadır. Ada'nın ilk yerleşik halkı olan Rumlardan öğrendikleri şarapçılığı, hem kendi bağlarından hem de adadaki diğer yetiştiricilerden sağladıkları üzümü işleyerek sürdürmeyi amaçlayan işletme, özellikle kırmızı şarap üretimi için Adakarası üzüm çeşidini kullanmakta olduğunu, beyaz şarap üretimi için ise Nevşehir'den Emir ve Mürefte'den Semillon üzümlerinin şıralarını aldıklarını, rose şarap üretimini ise doğal olarak Adakarası'ndan gerçekleştirdiklerini ifade etmektedirler (Anonim 2000b).

Adakarası için en uygun hasat zamanınının 10-20 Eylül arası ve en uygun hasat olgunluğunun ise 11-12 bome olduğunu ifade eden işletme sahipleri, adadaki bağlar içerisinde en iyi kaliteyi sağlayan bağların poyraz'a açık olan kuzey ve kuzey-doğu yöreleri olduğunu bildirmektedirler. Bu işletmede saatte 10 ton üzüm işleme kapasitesine sahip salkım ayırma makinası yardımıyla üzümlerin sapları ayrıldıktan sonra, kontinü pres yardımı ile elde edilen şıralar, meşe fiçı veya paslanmaz çelik tanklara alınarak % 0.4 - 0.6 oranında SO₂ katılmakta ve fermentasyona bırakılmaktadır. Fermentasyon, üzümün kendi doğal florası kullanılarak, ihtiyaç söz konusu olduğunda beton küv ve polyester tanklarda da yapılabilmekte ve şaraplar şişeleninceye kadar meşe fiçı ya da paslanmaz çelik tanklarda bekletilmektedir. Özellikle doğal floranın kullanılması, Adakarası üzüm çeşidinin çok kolay şaraba dönebilen bir üzüm çeşidi olmasından dolayı, saf maya kullanmaya gerek olmadığı şeklinde açıklanmaktadır. Ürettikleri şaraplara 1. aktarmayı Kasım-Aralık, 2. aktarmayı Ocak ve 3. aktarmayı ise Mart ayında gerçekleştirmekte olup, şaraplara önce bentonit sonra jelatin durultması uygulamaktadırlar. Şarapların demir içerip içermediği, soğukta kırılma olayı kontrol edilerek değerlendirilmekte, - 6⁰C soğukluk sağlayabilen bir buzhanede şaraplar bekletilerek çökertme yapılmaktadır. Filtrasyon işleminde ise plakalı filtre kullanılmaktadır. Önceleri eski şişeleri yıkayarak dolum yapan işletme günümüzde yeni şişe kullanmayı tercih etmekte olup, şarap şişelerini kapatmada, Portekiz kaynaklı mantarları kullanmaktadır. Dökme şarap üretimi yapılmamaktadır. 60 cm kalınlığında beton duvarlara sahip binanın altı mahzen olarak kullanılmakta ve burada beton küvlerde (25 tonluk) dinlendirme yapılmaktadır. Tanklarda bekletme sırasında şarabın hava almasını engellemek amacıyla üst kısmı parafin yağı ile kaplanmaktadır. Ürettikleri şarapları Erdek, Bursa, İstanbul, Güney batı Marmara ve Akdeniz bölgesi'nde yer alan otellere satan işletmenin yurt dışı satışı bulunmamaktadır. Yıllık üzüm işleme kapasiteleri Adakarası için 50 ton olan işletme, 25 ton dolayında da beyaz şarap işlemektedir. Avşa Adası'nın güneyinde yer alan ve Kavaleros, Rumca şövalye anlamına gelen bir koyun adını, satışa sundukları ürünlerinde ad olarak kullanılmaktadırlar (Anonim 2000b).

Ada'da faaliyet gösteren 3. şarap işletmesi ada'nın Avşa köyünde faaliyet göstermekte olup, üç kardeş tarafından işletilmektedir. 1950 yılından bu yana faaliyet

gösteren işletmede hem Adakarası hem de Vasilaki üzümleri işlenmektedir. Ancak 1999 yılında Vasilaki üzüm çeşidinin artık yeterli miktarda toplanamadığını, bundan sonraki beyaz şarap üretimlerini Mürefte'den alacakları Semillon üzümleri ile gerçekleştireceklerini ifade etmişlerdir. Adanın kuzey kısmının özellikle çiftlik mevkiinin hakim rüzgarlara açık ve sıcaklığın da üzümün yetişmesi için elverişli olduğunu bildiren işletme sahiplerine göre, en iyi Adakarası üzümü, diğer üreticilerin de ifade ettikleri gibi, adanın bu kesiminde yetişmektedir. Bayır üzümünün şekeri fazla suyu az, ova üzümünün ise suyu fazla şekeri az olduğu için iki üzümü birlikte işlemektedirler. Fermentasyonu gerçekleştirebilmek amacıyla üzümün doğal florasının faaliyetini tercih eden işletme sahipleri, herhangi bir durultma materyali kullanmayıp, aktarmalar sırasında şarabı filtre ederek yeterli berraklığı sağladıklarını ifade etmektedirler. Tek kullanımlık şişe ve diğer işletmeler de olduğu gibi kapatmada Portekiz kaynaklı mantarlar kullanmaktadırlar. Mahzen olarak poyraza yönelik olarak yerleştirilmiş beton sarnıçlar kullanılmakta olup, binanın duvarları betondan, tavanları ise tahtadandır. Sarnıçların içi ise 2 yılda bir tartarik asit ile yıkanmaktadır.

Adadaki Rumlardan şarap yapmasını öğrenen işletme sahipleri, önceleri dökme şarap şeklinde üretim yaparken, bugün yıla göre değişmekle birlikte 30.000 – 40.000 şişe ile sadece şişe şarabı üretimi yapmaktadır. Beyaz ve kırmızı şarap üreten bu işletmede, rose şarap üretimi bulunmamaktadır. Üretimde kullandıkları Adakarası üzümünün yaklaşık 10 tonunu kendi bağlarından, 30-40 tonunu ise adadaki diğer üreticilerden sağlamaktadırlar. Yıllık üretim miktarı 7-8 ton arasında değişen Vasilaki üzüm çeşidinin üretim miktarı az olduğundan, toplam şarap üretimi şişe olarak 5000-10000 adet ile sınırlı kalmıştır. Ürünlerini sattıkları yerler arasında İstanbul ve Balıkesir illerinin diğer turistik ilçeleri yer almaktadır (Anonim 2000c).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3. 1. Materyal

Araştırma materyalini oluşturan üzüm örnekleri Ada'nın çeşitli yerlerinden, toplam 28 adet (13 adet kırmızı, 10 adet beyaz ve 5 adet pembe) şarap örnekleri ise Avşa Adası'nda üretim yapan üç işletmeden temin edilmiştir.

3.2. Yöntem

3. 2. 1. Üzüm çeşitlerine ait kısa ampelografik özelliklerin belirlenmesi

Avşa Adası'nın çeşitli kesimlerinden 1999 yılı ürününden sağlanan Adakarası ve Vasilaki üzüm çeşitlerinden 25'er salkım alınarak salkım şekli, sıklığı, iriliği ve verimliliği göreceli olarak, ağırlığı (salkım-salkım çöp) ise tartım yolu ile belirlenmiştir. Her iki çeşitten de 100 tanenin kumpas yardımıyla boyu ve eni tespit edilmiş, ayrıca dane rengi, dane şekli, dane iriliği, danenin iç yapısı, dane sapının durumu ve kabuk yapısı incelenmiştir. Bunlara ek olarak incelenen her 100 danenin çekirdek ağırlığı tartım yolu ile, çekirdek uzunluğu, genişliği ve kalınlığı kumpas yardımı ile belirlenmiş, ortalama çekirdek sayısı ise sayım usulü tespit edilmiştir.

3. 2. 2. Üzümlerde ve şaraplarda yapılan fiziksel ve kimyasal analiz yöntemleri

3. 2. 2. 1. Özgül ağırlık tayini

Şıra ve şarap örneklerinde özgül ağırlık değerleri AOAC'ye göre yapılmıştır (Anonim 1980).

3. 2. 2. 2. Alkol tayini

Şarap örneklerinde alkol miktarları AOAC'ye göre yapılmıştır (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 3. Genel kurumadde tayini

Şıra ve şarap örneklerinde toplam kurumadde miktarları AOAC'ye göre yapılmıştır (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 4. Şeker tayini

Şıra örneklerinde toplam şeker miktarları Cemeroğlu'na (1992), şarap örneklerinde ise indirgen madde (şeker) miktarları Şahin'in (1982) açıkladığı yöntemle göre yapılmıştır.

3. 2. 2. 5. Şekersiz kurumadde tayini

Genel kurumadde miktarından şeker miktarının çıkarılması ile hesaplanmıştır.

3. 2. 2. 6. Kül tayini

Şıra ve şarap örneklerinde kül miktarları AOAC'ye göre yapılmıştır (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 7. Kül kaleviliği tayini

Şarap örneklerinde toplam alkalite ve kısmi alkalite miktarları Fidan'a (1975c) göre tespit edilmiştir.

3. 2. 2. 8. Kalevilik sayısı

Şarap örneklerinde kalevilik sayısı Akman'a (1951) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 9. Gliserin tayini

Şarap örneklerinde gliserin miktarları Kılıç ve Etel'e (1987) göre Shimadzu 1201 V marka spektrofotometre kullanılarak tespit edilmiştir.

3. 2. 2. 10. Alkol: Gliserin oranı

Şarap örneklerinde alkol:gliserin değerleri Akman'a (1951) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 11. Yüksek alkollerin tayini

Şarap örneklerinin yüksek alkol miktarları Kılıç ve Etel (1987) tarafından açıklanan yöntemle göre tespit edilmiştir.

3. 2. 2. 12. pH tayini

Şıra ve şarap örneklerinde pH değerleri, AOAC'ye göre belirlenmiştir (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 13 Genel asit tayini

Şıra ve şarap örneklerinde genel asit miktarları Kılıç ve Etel (1987) tarafından belirtilen yöntemle göre belirlenmiş ve tartarik asit cinsinden ifade edilmiştir.

3. 2. 2. 14. Uçucu asit tayini

Şarap örneklerinde uçucu asit miktarları Kılıç ve Etel (1987) tarafından belirtilen yöntemle göre tespit edilmiştir ve asetik asit cinsinden ifade edilmiştir.

3. 2. 2. 15. Uçmayan asit tayini

Şarap örneklerinde uçmayan asit miktarları genel asit miktarından uçucu asit miktarları çıkartılarak, hesaplama yolu ile belirlenmiş ve tartarik asit cinsinden ifade edilmiştir.

3. 2. 2. 16. Tartarik asit tayini

Şarap örneklerinde tartarik asit miktarları Akman'a (1951) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 17. Laktik asit tayini

Şarap örneklerinde laktik asit miktarları Akman (1951) ve Anonim'e (1988) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 18. SO₂ tayini

Şarap örneklerinde genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları Kılıç ve Etel'e (1987) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 19. Potasyum sülfat (K₂SO₄) tayini

Şarap örneklerinde potasyum sülfat miktarları Fidan'a (1975c) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 20. Azot tayini

Şarap örneklerinde azot miktarları Kılıç ve Etel'e (1987) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 21. Tanen tayini

Şarap örneklerinde tanen miktarları Fidan'a (1975c) göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 22. Aldehit tayini

Şarap örneklerinin toplam, serbest ve bağlı aldehit miktarları Fidan (1975c) ve Şahin (1982) tarafından açıklanan yöntemler kullanılarak tespit edilmiştir.

3. 2. 2. 23. Furfural (Hidroksimetilfurfural - HMF) tayini

Şarap örneklerinin HMF miktarları AOAC'ye göre spektrofotometrik olarak belirlenmiştir (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 24. Ester tayini

Şarap örneklerinde ester içerikleri (etil asetat) Shimadzu 1201 V marka spektrofotometre kullanılarak AOAC'ye göre belirlenmiştir (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 25. Metil alkol tayini

Şarap örneklerinin metanol içerikleri spektrofotometrik yöntem ile AOAC'ye göre tespit edilmiştir (Anonim 1990a).

3. 2. 2. 26. 2.3-bütandiol tayini

Şarap örneklerinde 2.3. bütandiol miktarları Kılıç ve Etel'in (1987) açıkladıkları yönteme göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 27. Renk tayini

Şarap örneklerinin renk değerleri 420, 520 ve 620 nm dalga boylarında Shimadzu 1201 V marka spektrofotometre kullanılarak Fidan (1975c) ve Canbaş (1983)'a göre belirlenmiştir.

3. 2. 2. 28. CO₂ Tayini

Şarap örneklerinde CO₂ miktarları Kılıç ve ark.'na (1991) göre tespit edilmiştir.

3. 2. 3. Mikrobiyolojik Analiz

Mikrobiyolojik analizlerinden toplam mezofil bakteri sayımı için Plate Count Agar (PCA-Oxoid) ve toplam maya sayımları için Potato Dectrose Agar (PDA-Oxoid) kullanılarak Gürgün ve Halkman'ın (1988), laktik asit bakterilerine ait sayımlar Man Rogosa Sharp Agar (MRS-Merck) kullanılarak Şahin'in (1981) bildirdiği esaslar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Toplam aerob mezofil bakteri sayımları ise Malt Ekstrakt Agar'a (MEA-Merck) % 5 oranında alkol ilave edilerek Türker'in (1975) bildirdiği yöntem kullanılarak belirlenmiş ve tüm mikrobiyolojik analizlerin sonuçları KOB (Koloni Oluşturma Birimi)/mL olarak ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4. 1. Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Ait Analiz Sonuçları ve Tartışma

4. 1. 1. Adakarası üzüm çeşidine ait analiz sonuçları ve tartışma

Avşa Adası'nda yetiştirilen ve bazı şarapların üretiminde kullanılan Adakarası ve Vasilaki üzüm çeşitlerine ait analiz sonuçları Çizelge 4. 1.'de verilmiştir. Adakarası üzüm çeşidinde ortalama tane boyu, eni ve ağırlığı sırası ile 1.45 cm, 1.46 cm, 2.99 g, çekirdek sayısı 2-3, çekirdek uzunluğu, genişliği, kalınlığı ve ağırlığı sırası ile 0.67 cm, 0.32 cm, 0.44 cm ve 0.50 g olarak belirlenmiştir. Salkım ağırlığı 181.43 g, salkım çöp ağırlığı ise 8.40 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4. 1).

Olgunlaşma zamanı Eylül sonuna karşılık gelen Adakarası üzüm çeşidi, silindir şeklinde ve çift salkımlıdır. Normal kalınlıkta ve uzunlukta yuvarlak, üst kısımları iyi odunlaşmış, alt kısımları ise gevrek bir salkım sapı vardır. Taneler çoğunlukla küresel olup, sık salkımlardaki taneler ters oval şeklindedir. Tanelerin üzeri bariz pusludur. Ölçülen 50 tanenin ortalama tane boyu 1.19 ± 0.1 cm, eni 1.19 ± 0.01 cm ve ortalama ağırlığı 98 g'dır. Kabuk inceye yakın olup, taneden kolaylıkla ayrılamamaktadır. Tane içi dolgun, elyafsız ve sulucadır. Genellikle iki çekirdekli olup 1-3 çekirdekli olanlar da vardır. Tane sapı orta uzunlukta ve kalınlıktadır. Üzerinde seyrek de olsa kahverengi benekler belirgindir. Çekirdek büyükçe, gövde kısmı geniş olup, ölçülen 50 çekirdeğin ortalama uzunluğu 6.32 ± 0.06 mm, ortalama genişliği 3.23 ± 0.05 mm, ortalama kalınlığı 4.58 ± 0.05 mm, ortalama ağırlığı 1252 g'dır. Yaprak yüzeyi hafif kabarık, ince narin yapılı olup, 5 dilimlidir. Üst yüzü ağ şeklinde yün gibi tüylü, alt yüzü daha sık tüylüdür. Yaprak sapına doğru küme küme yün gibi tüylü olan yaprakların ortalama yaprak uzunlukları 14.08 ± 0.43 cm, yaprak genişliği 14.40 ± 0.15 cm'dir (Fidan 1975).

Canbaş ve Cabaroğlu (2000), İskenderiye Misketi üzümlerinden kabuk maserasyonu uygulayarak elde ettikleri şıralar üzerinde yaptıkları çalışmalarında indirgen şeker miktarını hem tanık hem de maserasyon uygulanan denemede 173 g/L olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 4. 1. Adakarası ve Vasilaki Üzüm Çeşitlerine Ait Kısa Ampelografik, Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

ANALİZ ADI	ADAKARASI	VASILAKI
Dane rengi	Mor-puslu	Kehribar sarısı-kahverengi lekeli
Dane şekli	Yuvarlak, eni daha büyük	Yuvarlak
Dane iriliği	Orta	Orta
Dane boyu (cm)	1.45	1.50
Dane eni (cm)	1.46	1.52
Dane ağırlığı (g)	2.99	2.50
Dane içi	Sulu-lifisiz-dolgun-yumuşak	Sulu-lifisiz-dolgun-yumuşak
Dane sapı	İnce, kısa, bağlantısı sağlam	İnce, kısa, bağlantısı sağlam
Kabuk	Orta kalın-etten kolay ayrılıyor	İnce-etten kolay ayrılıyor
Çekirdek sayısı (adet)	2-3	3-4
Çekirdek uzunluğu (mm)	0.67	0.62
Çekirdek genişliği (mm)	0.32	0.28
Çekirdek kalınlığı (mm)	0.44	0.39
Çekirdek ağırlığı (g)	0.50	0.39
Salkım şekli	Silindir	Koni
Salkımın sıklığı	Sık daneli	Sık daneli
Salkımın iriliği	Orta	Orta
Salkımın sapı	Ana gövde sapı kısa ve kalın, odunlaşmış, eğik	Ana gövde sapı kısa ve ince, odunlaşmamış, düz
Salkımın ağırlığı (g)	181.43	78.50
Salkım çöp ağırlığı (g)	8.40	4.39
Salkımın verimliliği	İyi	İyi
Özgül ağırlık (20 ⁰ C/20 ⁰ C)	1.0908	1.0773
Genel Kurumadde (g/L)	269.20	196.75
Toplam şeker (g/L)	209.48	158.52
Kül (g/L)	2.18	1.96
pH	3.45	3.28
Genel asit (g/L) ¹	6.11	4.30

¹: Genel Asit miktarı tartarik asit cinsinden verilmiştir

Yayla (1987), farklı üzüm çeşitleri üzerinde yaptığı araştırmasında Adakarası üzüm çeşidinde ortalama salkım ağırlığını 98.5-129.5 g, 100 g tanenin ağırlığını 132-172 g, ortalama çöp ağırlığını ise 5.1-8.4 g olarak belirlemiştir. Adakarası üzüm çeşidinin tane eni ve boyunun literatür verileri ile karşılaştırıldığında yüksek bulunması, doğal olarak üzümün yetiştirme koşullarına bağlı olarak değişkenlik göstermesine bağlanmıştır. Ayrıca salkım ağırlıklarının da yüksek değerler göstermesi analize alınan üzüm örneklerinin hasat edildiği yılın koşullarına bağlı olarak iyi bir gelişim gösterdiği sonucunu da ortaya çıkarmaktadır.

Avşa Adası'nda yetiştirilen Adakarası üzüm çeşidinde özgül ağırlık değeri 1.0908 (20⁰C/20⁰C), genel kurumadde miktarı 269.20 g/L, kül miktarı 2.18 g/L, toplam şeker miktarı 209.48 g/L, genel asit miktarı 6.11 g/L (tartarik asit cinsinden) ve pH değeri ise 3.45 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4. 1). Üzümün genel kurumadde, toplam şeker ve genel asit değerlerini sırası ile Luh ve Woodroof (1975) 155-161 g/L, 107-193 g/L ve 6.0-7.2 g/L; Duckwoth (1979) 120-280 g/L, 115-176 g/L ve 3.50-9.04 g/L; Gürbüz (1998) siyah üzümde 242.63 g/L, 209.24 g/L, 5.76 g/L, beyaz üzümde 256.27 g/L, 198.48 g/L ve 5.64 g/L olarak bildirmektedirler. Duckworth'a (1979) göre üzümde 2.6-5.3 g/L, Schobinger'e (1988) göre 2.3-4.0 g/L, Gürbüz'e (1998) göre ise siyah üzümde 4.16 g/L, beyaz üzümde 4.12 g/l kül bildirilmektedir. Adakarası üzüm çeşidinin özgül ağırlık değeri 1.094-1.110, genel kurumadde miktarı 226-263 g/L ve genel asit değeri ise 6.12-6.57 g/L (tartarik asit cinsinden) olarak belirlenmiştir (Yayla 1987). Aynı üzüm çeşidinde genel asit miktarı sülfirik asit cinsinden 4.90-8.52 g/L tespit edilmiştir (Anonim 1998c).

Özgül ağırlık, genel kurumadde, toplam şeker ve genel asit değerleri açısından karşılaştırıldığında elde edilen sonuç, literatür değerleri ile uyum gösterirken, kül değerleri açısından düşük bulunmuştur.

4. 1. 2. Vasilaki üzüm çeşidine ait analiz sonuçları ve tartışma

Vasilaki üzüm çeşidinde tane rengi kehribar sarısı, tane şekli yuvarlak olarak belirlenmiştir. Ölçülen 100 adet tanenin boyu ortalama 1.50 cm, eni 1.52 cm, ağırlığı ise

2.50 g'dır. Tane içi sulu, lifsiz ve yumuşaktır. Ortalama çekirdek sayısı 3-4 arasında değişen tanelerde çekirdek uzunluğu 0.62 mm, genişliği 0.25 mm, kalınlığı 0.39 mm ve ağırlığı ise 0.39 g olarak tespit edilmiştir. Kabuk orta kalınlıkta olup, etten kolaylıkla ayrılmaktadır. Salkım ağırlığı 78.50 g olarak belirlenen tanelerde salkım çöp ağırlığı ise 4.39 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4. 1).

Vasilaki üzüm çeşidinin yaprak yüzü düz, ince, parlak, üst cepler biraz derince, alt cepler yüzeysel olduğundan üç dilimli olarak görülmektedir. Üst yüzü seyrek yün gibi, alt yüzü ise kesif fırça gibi tüylüdür. Yaprak dişleri dilim uçlarında, sivri uçlu kama görüntüsündedir. 50 adet yaprağın ortalama yaprak uzunluğu 14.34 ± 0.36 cm, yaprak genişliği 15.08 ± 0.32 cm'dir (Anameriç 1964, Fidan ve Tamer 1975). Salkım şekli tek kanatlı, seyrek ve mütecanis tanelidir. Salkım sapı uzun yuvarlak ve seyrek. Üst kısımları iyi odunlaşmış, alt kısımları ise gevrek. Tane biçimi küresel olup üzeri puslu ve kınalıdır. Kabuk orta kalınlıkta olup, tane etinden kolaylıkla ayrılmaktadır. Tane içi sulu ve lifsizdir. Tane 2 çekirdekli olup, nadiren 3 çekirdekli. Tane sapı uzunca ve orta kalınlıktadır. Üzeri kahve renkli lekelidir. Tane bağlantısı iyi olup, tadı tatlıdır. Ölçülen 50 çekirdeğin ortalama uzunluğu 5.98 ± 0.003 mm, ortalama genişliği 3.22 ± 0.039 mm, ortalama kalınlığı 4.43 ± 0.048 mm, ortalama ağırlığı ise 2.020 g'dır (Fidan ve Tamer 1975). Güven ve Kırgöz (1983) farklı üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında Vasilaki üzüm çeşidinde 100 dane ağırlığını 301.2-415.6 g, salkımın eni, boyu ve ağırlığını sırası ile 9.1-14.5 cm, 18.2-19.3 cm ve 229.3-234.4 g olarak belirlemişlerdir. Literatür verileri ile karşılaştırıldığında dane ve çekirdek boyutları ile salkım ağırlıkları açısından bu üzüm çeşidi düşük değerler göstermiştir.

Avşa Adası'nda yetiştirilen Vasilaki üzüm çeşidinde özgül ağırlık değeri 1.0773 ($20^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$), genel kurumadde değeri 196.75 g/L, kül değeri 1.96 g/L; toplam şeker miktarı 158.52 g/L, genel asit miktarı (tartarik asit cinsinden) 4.30 g/L ve pH değeri ise 3.28 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4. 1).

Vasilaki üzüm çeşidinin genel asit miktarı tartarik asit cinsinden 4.0-4.3 g/L, pH değeri ise 3.2-3.3 arasında belirlenmiştir (Güven ve Kırgöz 1983). Literatür verileri ile

karşılaştırıldığında genel asit ve pH değerleri açısından benzer, genel kuru madde, kül ve toplam şeker değerleri açısından ise düşük değerler elde edilmiştir.

4. 2. Avşa Adası'nda Üretilen Şaraplara Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları ve Tartışma

4. 2. 1. Avşa adası'nda üretilen kırmızı şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma

Avşa Adası'nda üretilen kırmızı şaraplarda gerçekleştirilen analizler sırası ile incelendiğinde 0.9864-0.9986 (20⁰/20⁰C) (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen özgül ağırlık değerleri literatür değerleri ile karşılaştırıldığında normal sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kırmızı şarapların özgül ağırlık değerleri 0.9911-0.9941 olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Bozcaada şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada özgül ağırlık değerleri 0.9932-1.0037 (20⁰/20⁰C) arasında saptanmıştır (Akman ve ark. 1953). Akman ve ark. (1971) Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların özgül ağırlık değerlerini sırası ile 0.9923-0.9960 (20⁰/20⁰C), 0.9934-0.9964 (20⁰/20⁰C), 0.9937-0.9939 (20⁰/20⁰C) ve 0.9931-0.9945 (20⁰/20⁰C) arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975) Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda özgül ağırlık miktarının 0.9946-0.9975 (20⁰/20⁰C) arasında olduğunu, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda özgül ağırlık miktarının 0.9913-1.0317 (20⁰/20⁰C) arasında değiştiğini saptamıştır.

Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde özgül ağırlık değerlerini 0.9951-0.9963 (20⁰/20⁰C) olarak belirlemiştir. Şahin (1982),

Çizelge 4. 2. Avşar Adası'nda Üretilen Kırmızı Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Özgül ağırlık (20/20°C)	Alkol		Genel Kurumadde (g/L)	Şeker (g/L)	Şekersiz Kurumadde (g/L)	Kül (g/L)	Kül kaleviliği ¹	Kalevilik sayısı	Gliserin (g/L)	Alkol/ Gliserin	Yüksek alkoller (mg/L)
		(%, V)	(%,g)									
A1 - Sek	0.9948	10.96	8.65	21.17	0.31	20.86	2.63	24.0	9.13	7.05	8.15	43.75
A2 - Sek	0.9890	12.87	10.16	24.84	0.76	24.09	2.57	22.6	8.79	7.55	7.43	34.10
A3 - Sek	0.9953	12.60	9.95	25.62	0.82	24.80	3.47	25.3	7.29	7.84	7.88	54.73
A4 - Sek	0.9864	13.92	10.99	17.95	0.75	17.20	1.48	10.8	7.30	6.00	5.46	11.79
A5 - Sek	0.9986	10.10	7.88	28.93	0.20	28.74	3.92	28.6	7.30	8.95	11.22	70.31
A6 - Tatlı	0.9981	10.27	8.11	27.80	0.29	27.51	3.81	29.2	7.66	8.65	10.67	25.68
A7 - Sek	0.9967	10.02	7.91	18.44	1.38	17.06	1.79	12.8	7.15	8.86	11.20	27.37
B1 - Sek	0.9899	12.78	10.09	18.33	0.16	18.16	1.48	11.6	7.84	6.58	6.52	59.57
B2 - Sek	0.9929	10.36	8.18	15.87	0.13	15.74	1.25	10.2	8.16	6.74	8.24	78.10
B3 - Sek	0.9953	10.87	8.58	19.89	1.38	18.51	1.94	12.9	6.65	18.86	21.98	63.57
C1 - Sek	0.9950	10.44	8.25	21.81	0.78	21.03	2.25	13.3	5.91	7.81	9.47	39.15
C2 - Sek	0.9960	10.27	8.11	18.48	0.80	17.68	1.38	11.9	8.62	20.81	25.66	75.57
C3 - Sek	0.9950	10.36	8.18	21.02	0.72	20.30	2.20	13.7	6.23	8.19	10.01	53.47

¹: mL, N/1 alkali cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 2. (Devam). Ayşâ Adası'nda Üretilen Kırmızı Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	pH	Genel asit (g/L) ²	Uçucu asit (g/L) ³	Uçmayan asit (g/L) ⁴	Tartarik asit (g/L)	Laktik asit (g/L)	SO ₂ (mg/L)			K ₂ SO ₄ (g/L)	Azot (g/L)	Tanen (g/L)
							Genel	Serbest	Bağlı			
A1 - Sek	3.32	6.00	0.48	5.40	3.79	1.59	142	12	130	0.42	0.82	3.94
A2 - Sek	3.17	7.50	0.59	6.76	4.03	2.67	150	10	140	0.58	0.96	4.87
A3 - Sek	3.01	9.50	0.29	9.14	4.19	4.67	147	48	99	0.48	0.39	2.64
A4 - Sek	3.04	9.60	0.30	9.23	3.08	4.50	161	11	150	0.19	0.99	3.70
A5 - Sek	3.15	8.10	0.62	7.39	3.64	3.25	56	12	44	0.63	0.43	3.00
A6 - Tatlı	3.28	6.70	0.37	6.24	3.17	3.04	132	13	119	0.44	0.24	2.80
A7 - Sek	3.06	9.60	0.49	8.99	3.24	5.49	195	37	158	0.19	0.47	2.73
B1 - Sek	3.18	7.80	0.79	6.01	1.81	4.17	50	7	43	0.52	0.52	2.91
B2 - Sek	3.16	7.80	0.47	7.21	1.75	4.80	39	8	31	0.25	0.59	2.97
B3 - Sek	3.45	5.40	0.56	4.70	1.83	2.85	33	12	21	0.27	0.53	4.27
C1 - Sek	3.14	7.80	0.34	7.38	4.18	2.16	17	4	13	0.34	0.57	4.23
C2 - Sek	3.10	8.70	0.43	8.16	2.86	4.32	22	8	14	0.32	0.64	4.23
C3 - Sek	3.26	6.90	0.30	6.53	3.17	2.70	22	5	17	0.35	0.62	3.54

²: Tartarik asit cinsinden, ³: Asetik asit cinsinden, ⁴: Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 2. (Devam). Avşar Adası'nda Üretilen Kırmızı Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Aldehit (mg/L) ⁵			Furfural (mg/L)	Ester (mg/L) ⁶	Metil alkol (mg/L)	2.3-bütandiol (g/L)	Renk (nm)			Renk Yoğunluğu (D ₄₂₀ + D ₅₂₀)	Renk Tonu (D ₄₂₀ /D ₅₂₀)	CO ₂ (mg/100 mL)
	Genel	Serbest	Bağlı					420	520	620			
A1-Sek	46.24	37.91	8.34	0.23	66.85	64.89	0.14	1.065	1.232	0.212	2.297	0.86	189
A2-Sek	32.73	26.75	5.98	0.11	72.29	72.44	0.24	1.307	1.481	0.266	2.788	0.90	165
A3-Sek	39.32	38.09	1.23	0.20	90.87	87.15	0.04	1.244	1.247	0.218	2.491	1.00	176
A4-Sek	48.25	43.34	4.91	0.12	74.55	61.42	0.29	1.087	1.233	0.212	2.320	0.88	174
A5-Sek	44.35	39.77	4.58	0.34	70.25	78.99	0.19	1.401	1.738	0.274	3.139	0.81	180
A6-Tatlı	39.10	33.18	5.92	0.37	57.10	62.27	0.18	1.492	0.621	0.301	2.113	2.40	152
A7-Sek	60.65	55.68	4.97	0.19	54.84	64.83	0.22	1.614	1.995	0.387	3.609	0.81	194
B1-Sek	20.11	14.41	5.70	0.14	173.80	52.91	0.22	1.790	1.979	0.376	3.769	0.91	172
B2-Sek	19.77	13.85	5.92	0.13	167.68	45.67	0.25	1.927	2.135	0.315	4.062	0.90	154
B3-Sek	22.44	14.81	7.63	0.14	162.88	48.65	0.26	1.897	1.943	0.326	3.840	0.98	165
C1-Sek	11.73	4.52	7.21	0.21	115.34	51.29	0.05	1.841	1.884	0.420	3.725	0.98	172
C2-Sek	19.99	12.62	7.37	0.19	113.53	47.95	0.06	1.896	1.931	0.327	3.827	0.98	167
C3-Sek	19.66	11.95	7.71	0.17	135.73	58.74	0.10	1.860	1.900	0.416	3.760	0.98	185

⁵: Asetaldehit cinsinden verilmiştir, ⁶: Etil asetat cinsinden verilmiştir.

farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Pinot noir çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerinin 0.9894-0.9903 (15⁰/15⁰C) arasında olduğunu bildirmiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerini 0.9920-0.995 (20⁰/20⁰C) olarak saptamışlardır. Yavaş ve Fidan (1983) ise, yedi farklı kırmızı üzüm çeşidini kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında özgül ağırlık değerlerinin Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak elde olunanlarda 0.9946 (20⁰/20⁰C) olarak belirlemişlerdir. Yayla (1987), Adakarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerini 0.9909-0.9917 (20⁰/20⁰C) arasında belirlemiştir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Cinsaut üzüm çeşidinde klasik, karbon maserasyonu, karbon maserasyonu + mayşe fermentasyonu ve % 30 tane üzüm + % 70 salkım üzüm olacak şekilde yaptıkları denemelerinde özgül ağırlık miktarlarını sırası ile 0.9984; 9930; 0.9927 ve 0.9932, Çalkarası üzüm çeşidinde klasik, karbon maserasyonu, karbon maserasyonu + mayşe fermentasyonu teknikleri kullanılarak yapılan denemelerde şarapların yoğunluklarını sırası ile 0.9925, 0.9904 ve 0.9932 olarak belirlemişlerdir.

Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitleri kullanılarak üretilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerinin 0.9924-0.9941 (Canbaş ve ark. 1995), Anlı ve Fidan (1997a) ise Othello üzüm çeşidini *S.cerevisiae* ve Narince-3 mayaları ile aşılıyarak elde ettikleri şarap denemelerinde, şarapların özgül ağırlıklarının 0.9930-0.9958 arasında değiştiğini ve sek şaraplarda bulunması gereken 1.00'dan düşük olma koşulunu sağladıklarını vurgulamışlardır. Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda ise özgül ağırlık değerleri 0.9920-0.9932 (20⁰/20⁰C) arasında bildirilmiştir (Anonim 1998c). Gürbüz (1998), çeşitli meyvelerden üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında siyah üzümünden (Hamburg Misketi) elde edilen şarapta özgül ağırlık değerini 0.9864 olarak belirlemiştir. Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde özgül ağırlık değerlerinin 0.9920-0.9936 (20/20⁰C) arasında değiştiğini saptamışlardır.

Araştırmada kullanılan kırmızı şaraplarda hacim olarak % 10.02-13.92 (Çizelge 4. 2) belirlenen alkol değerleri literatürlerde bildirilen sınırlar arasında tespit edilmiş olup, en yüksek alkol değeri A4 örneğinde, en düşük alkol miktarı ise A7 örneğinde belirlenmiş olup, bu örneğin alkol değeri Anonim'de (1976) tatlı şaraplar için belirtilen ve olması gereken en az % 14 alkol sınırının altında kalmıştır.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan araştırmada kırmızı şarapların alkol miktarları % 10.9-12.4 olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve Yazıcıoğlu (1960), ülkemiz şaraplarında alkol miktarının % 10.0-18.7 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Anonim'e (1976) göre, alkol miktarı kırmızı şaraplarda % 11.0-13.5, tabi tatlı şaraplarda ise en az % 14 olarak bildirilirken, Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların alkol değerlerini hacim olarak sırası ile % 11.00-11.60, % 11.48-12.70, % 11.30-13.00 ve % 11.56-12.60 arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975) ise, Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda alkol miktarının hacim olarak % 9.95-11.97 arasında değiştiğini saptamışlardır. Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda alkol miktarının hacim olarak % 10.61-17.48 arasında olduğunu belirlemiştir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde alkol miktarlarını hacim olarak % 12.11-12.84 olarak saptamıştır.

Şahin (1982); farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Pinot noir ve Papazkarası üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda alkol değerlerini sırası ile hacim olarak % 12.58-12.87 ve % 11.15-11.45 arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda alkol değerlerini % 9.61-12.68 olarak saptamıştır. Adakarası üzümü kullanılarak üretilen kırmızı şaraplarda alkol miktarı hacim olarak % 11.1 (Yavaş ve Fidan 1983) olarak belirlenirken, Vernin (1985) ise, şarabın alkol içeriğini % 8.8-12.5 olarak bildirmiştir. Yayla (1987), Adakarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda hacim olarak % 12.90-14.90 alkol saptamıştır.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerinde yaptıkları çalışmalarında alkol miktarlarını sırası ile hacim olarak % 12.51-13.30 ve % 10.08-13.43 arasında belirlemişlerdir. Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşları kullanarak üretilen şaraplarda alkol miktarının % 11.55-12.50 arasında değiştiğini, Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri şaraplarda alkol miktarını % 10.87-11.12 olduğunu saptamışlardır. Deryaoğlu ve ark. (1997), Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerini kullanarak yaptıkları şaraplarda, alkol miktarının % 12-13 arasında ve Öküzgözü şaraplarında daha yüksek olduğunu belirlemişler, alkol miktarları arasındaki farklılığa üzümlerin olgunluk durumunun etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Othello üzüm çeşidi kullanılarak yapılan denemelerde, alkol miktarlarının % 11.9-12.40 arasında değiştiği ve alkol miktarları arasındaki farklılığın, sırada başlangıçta bulunan şeker miktarının farklılığından ileri geldiği bildirilmiştir (Anlı ve Fidan 1997a). Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda alkol değerleri hacmen % 11.60-12.90 arasında saptanırken (Anonim 1998c), Gürbüz (1998) meyve şarapları üzerinde yaptığı çalışmasında Hamburg Misketi üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şarapta alkol miktarının % 10.60 olduğunu, Anlı (1999a), Öküzgözü, Boğazkere, Cabernet sauvignon ve Carignan üzüm çeşitlerini kullanarak elde ettikleri şaraplarda alkol miktarlarının % 11.3-12.6 arasında değiştiğini, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde alkol değerlerinin hacim % 10.39-12.54 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kırmızı şarap örneklerinin genel kuru madde miktarları 15.87-28.93 g/L değerleri arasında, en yüksek A5 ve en düşük B2 örneklerinde belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların farklı araştırmalarda verilen kuru madde değerleri ile uyumlu olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4. 2).

Avşa ve Erdek bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kırmızı şarapların genel kurumadde miktarları 22.5-54.0 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri kullanılarak üretilen şarapların genel kuru madde değerlerini sırası ile 20.1-22.4 g/L, 25.0-28.9 g/L, 22.4-28.4 g/L ve 24.2-29.2 g/L arasında saptamışlardır.

Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda genel kuru madde miktarının 9.95-11.97 g/L, Fidan (1975a) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen kırmızı şaraplarda üzerinde yaptığı çalışmasında 25.8-76.4 g/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı araştırmasında genel kuru madde miktarlarını 28.90-31.30 g/L olarak saptamıştır.

şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimim ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel kuru madde değerlerini sırası ile 16.68-17.70 g/L ve 21.69-23.16 g/L olarak belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel kuru madde değerlerini 22.0-22.2 g/L olarak saptamışlardır. Farklı üzüm çeşitleri kullanılarak yapılan şarap denemelerinde Adakarası üzüm çeşidinden yapılan şaraplarda genel kuru madde 24.0 g/L (Yavaş ve Fidan 1983) olarak belirlenmiştir. Adakarası üzüm çeşidi üzerinde yapılan bir diğer araştırmada ise örnekerin genel kuru madde değerleri 23.23-24.0 g/L olarak saptanmıştır (Yayla 1987).

Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitleri kullanılarak yapılan denemelerde genel kuru madde miktarları sırası ile 20.6-24.0 g/L ve 18.6-31.7 g/L (Yücel ve Topaloğlu 1991) olarak belirlenirken, Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerini kullanarak ürettikleri şaraplarda genel kuru madde miktarının 21.4-22.6 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Navarre, kuru madde miktarı üzerine üzüm çeşidi, şarabın yaşı ve tipinin etkili olduğunu ve 130 g/L arasında değiştiğini ifade ederken, Yavaş, Trakya bölgesi kırmızı şarapları üzerine yapılan bir araştırmada kırmızı şaraplarda kuru madde miktarının 22.4-26.8 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir (Anlı ve Fidan 1997). Othello üzüm çeşidi kullanılarak yapılan şarap denemelerinde genel kuru madde miktarlarının 22.96-24.26 g/L arasında değiştiği belirlenirken (Anlı ve Fidan 1997a), Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında genel kuru madde miktarının 25.20 g/L, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Carignan üzüm çeşidinden elde edilen sek kırmızı şarap denemelerinde genel kuru madde değerlerini 22.42-25.80 g/L olarak saptamışlardır.

Araştırmada kullanılan kırmızı şaraplara ait şeker miktarları en yüksek A7 ile B3, en düşük ise B2 örneklerinde ve 0.13-1.38 g/L arasında tespit edilmiş olup, bu değerler analize alınan tüm şarapların da fermentasyonunu tamamladığını ifade etmektedir (Çizelge 4. 2)

Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada şeker miktarları 2.2-5.7 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri kullanılarak üretilen şarapların şeker değerlerinin sırası ile 3.4-4.4 g/L, 5.4-7.4 g/L, 4.4-7.4 g/L ve 1.2-6.4 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975), 2.6-8.4 g/L, Fidan (1975b) ise, 1.6-53.5 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde şeker miktarlarını 2.20-2.32 g/L olarak belirtmiştir.

Şahin (1982), Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümünden elde edilen şaraplarda şeker değerlerini 0.90-2.05 g/L ve 1.43-1.45 g/L olarak belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda şeker değerlerini 1.5-1.6 g/L olarak tespit etmişlerdir. Yavaş ve Fidan (1983), Adakarası üzüm çeşidinde şeker miktarını 0.9 g/L olarak bildirirlerken, Vernin (1985), şarapta toplam şeker miktarının 8.0-26.0 g/L arasında değiştiğini belirlemiştir. Adakarası üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda şeker miktarlarının 1.80-3.30 g/L arasında olduğu tespit edilmiştir (Yayla 1987).

Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitleri kullanılarak yapılan denemelerde şeker miktarı sırası ile 1.38-1.72 g/L ve 1.60-1.82 g/L olarak tespit edilirken (Yücel ve Topaloğlu 1991), Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü ve Boğazkeré üzüm çeşitlerini kullanarak ürettikleri şaraplarda indirgen şeker miktarını 1.27-1.80 g/L olarak belirlemişlerdir.

Şaraplarda az miktarda bulunan sakkaroz'un yanısıra, fermente olmuş kalıntı indirgen maddelerin çoğunluğunu pentozlar oluşturmakta olup, miktarları 0.1-0.2 g/L arasında değişmektedir. 0.4-1.3 g/L düzeylerinde bulunan arabinoz ise, şarapların damıtılması ve pastörizasyonu sırasında oluşan furfural'ın muhtemel kaynaklarından

birisidir (Kılıç 1996). Othello üzüm çeşidi kullanılarak yapılan şarap denemelerinde tüm şarap örneklerinde şeker miktarının 2 mg/L'nin altında olduğu ve şarapların tamamının fermentasyonunu tamamlamış sek şaraplar olduğu ifade edilmiştir (Anlı ve Fidan 1997a). Yapılan bir başka araştırmada, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şaraplarda indirgen şeker miktarı 2.39-3.59 g/L olarak belirlenirken (Deryaoğlu ve ark. 1997), Anlı (1999a), dört farklı üzüm çeşidi (Öküzgözü, Boğazkere, Cabernet sauvignon ve Carignan) kullanarak gerçekleştirdiği araştırmasında şarapların indirgen şeker miktarlarının 1.1-1.4 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında toplam şeker ve indirgen şeker miktarlarını sırası ile 4.77 g/L ve 2.87 g/L olarak belirlerken, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde şeker değerlerinin 0.6-2.0 g/L arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Şarabın hükümlendirilmesinde genel kurumadde miktarından litrede 1 gramı geçen şekerin çıkarılmasıyla elde olunan şekersiz kurumadde miktarı önem taşımaktadır. Şarapta belirlenen şeker miktarının tamamının genel kurumadde miktarından çıkarılmamasının nedeni, her şarapta daima 1 gram dolayında mayalanmayan pentozlar bulunmasından dolayıdır. Kurumadde miktarında üzüm çeşidinin etkisi olmakla birlikte, bu üzümlerin yetiştiği toprak ve bölge, olgunluk derecesi, yılı, şaraba uygulanan işlemler rol oynamaktadır. Üzümlerin olgunlaşması ilerledikçe bu üzümlerden elde edilen şarabın kurumadde miktarı da artış göstermektedir. Diğer taraftan cibre fermentasyonu nedeniyle kırmızı şaraplarda kurumadde, beyaz şaraplardan daima daha yüksek olmaktadır. Şarapların fazla havalandırılması, uzun yıllar süren fiçı dinlendirmesi, kurumaddenin oksitlenerek erimez hale gelmesine ve dolayısıyla şaraptan ayrılmasına neden olmaktadır (Akman 1951). Türker, sek şaraplarda şekere benzer tepkime veren maddelerin miktarının en fazla 2 g/L olması gerektiğini ifade etmiştir (Anlı ve Fidan 1997a).

Kırmızı şarap örneklerinde şekersiz kuru madde miktarları 15.74-28.74 g/L arasında ve en düşük B2 ile en yüksek A5 örneklerinde belirlenmiştir. En düşük şekersiz kurumadde değeri belirlenen örnek şarap standardında (Anonim 1976) kırmızı şaraplar için bildirilen en az 18 g/L değerinin altında şekersiz kuru madde bulunması

koşulunu sağlamamış, diğer örnekler literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 2).

Akman (1951), Orta Anadolu şaraplarında çeşitli yılların 103 örneğinde yaptığı çalışmasında; şekerli kurumadde miktarlarının, kırmızı şaraplarda 21.2-42.0 g/L arasında değiştiğini belirlemiştir. Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada şekerli kurumadde miktarları 21.0-49.3 g/L olarak saptanmıştır (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların şekerli kuru madde değerlerini 17.9-19.0 g/L, 20.6-22.5 g/L, 19.0-22.0 g/L ve 18.8-29.0 g/L arasında belirlemiştir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda şekerli kurumadde miktarının 20.1-26.9 g/L arasında değiştiğini; Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde şekerli kuru madde miktarlarını 27.58-30.10 g/L olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Pinot noir ve Papazkarası üzümlerden elde edilen şaraplarda şekerli kuru madde değerlerini 15.65-16.01 g/L ve 20.26-21.73 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırköz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda şekerli kurumadde değerlerini 21.5-21.7 g/L olarak saptanırken, yedi farklı üzüm çeşidi kullanılarak yapılan şarap denemelerinde Adakarası üzüm çeşidinden yapılan şaraplarda şekerli kurumadde miktarı 24.0 g/L olarak bildirilmiştir (Yavaş ve Fidan 1983). Yayla (1987) ise, Adakarası üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda şekerli kurumadde miktarının 21.7-22.4 g/L arasında değiştiğini belirlemiştir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda şekerli kurumadde değerlerini sırası ile 20.24-23.31 g/L ve 17.92-30.88 g/L arasında, Anlı ve Fidan (1997a) ise, Othello üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda 22.0-22.9 g/L arasında belirlemiştir. Gürbüz (1998), siyah üzüm çeşidinden elde edilen şarapta şekerli kurumadde içeriğini 20.43 g/L olarak ifade ederken, Kalkan ve Aktan (1999), *Carignan* üzüm çeşidinden farklı mayalar kullanarak gerçekleştirdikleri sek

kırmızı şarap denemelerinde, bu değerlerin 21.42-25.80 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şaraplarda kül miktarı litrede 1.3-4 gram arasında olmak üzere değişik sınırlar arasında bulunmakta ve üzümlerin olgunluk derecesine göre değişmektedir. Aynı zamanda yağmuru az yılların şaraplarında, yağmur açısından zengin yılların şaraplarına oranla kül miktarı daha az bulunmaktadır. Kırmızı şaraplarda kül miktarı cibre fermentasyonundan dolayı, beyaz ve pembe şaraplardan daha fazladır. Üzümlerin işlenmesi sırasında bir süre cibriyle bırakılması, preslerde sıkma işinin ağır olması ve fazla sıkma kül miktarını arttırmaktadır. Şaraptaki yanmayan maddelerin toplamı, yani bu maddelerin inorganik katyonları ve organik anyonları olan külde, katyon olarak potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum, alüminyum ve aynı zamanda demir ve arsenik bulunur ve katyonların en büyük kısmını potasyum, magnezyum ve kalsiyum teşkil eder. Anyon olarak da fosfat, sülfat, klorür, silikat, karbonat ve oksijen iyonları bulunmaktadır (Akman 1951). Şarapta kül miktarı, sek ve dömisek kırmızı şaraplarda en az 1.7 g/L, sek ve dömisek beyaz, pembe ve köpüren şaraplarda en az 1.3 g/L, ve tatlı şaraplarda ise en az 2.0 g/L olarak bildirilmiştir (Anonim 1976).

Kırmızı şarap örneklerinde 1.25-3.92 g/L değerleri arasında saptanan kül miktarları içerisinde, şarap standardında belirtilen şarapta en az 1.7 g/L kül bulunmalıdır (Anonim 1976) koşulunu dört örnek (A4, B1, B2 ve C2) sağlamamış, diğer örnekler ise literatürlerde belirtilen değerler ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 2).

Ankara bölgesi şaraplarında yapılan bir araştırmada kül miktarları 1.29-6.41 g/L arasında değişiklik göstermiş, tatlı misket şaraplarında yapılan analizlerde ise 2.26-3.41 g/L arasında bulunmuştur (Akman 1951). Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kül miktarları 2.21-2.40 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların kül miktarlarını 2.02-2.21 g/L, 2.50-2.84 g/L, 2.23-2.27 g/L ve 2.25-3.16 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda kül miktarının 1.97-3.12 g/L,

Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda kül miktarının 2.53-4.90 g/L arasında değiştiğini, Gürkan (1979) ise Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde kül miktarlarının 2.51-2.62 g/L olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda kül değerlerini 1.08-1.35 g/L ve 1.61-1.77 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırğöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda kül değerlerinin 1.96-2.20 g/L, Adakarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise, kül miktarlarının 1.94-2.24 g/L değerleri arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir (Yayla 1987).

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde kül miktarlarını sırası ile 1.92-2.10 g/L ve 1.63-2.87 g/L, Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerini kullanarak elde ettikleri şaraplarda kül miktarını 1.7-1.9 g/L arasında belirlemişlerdir. Ribereau-Gayon ve ark., kül miktarının 1.5-3.0 g/L arasında değiştiğini bildirirlerken, Othello çeşidi üzüm kullanılarak üretilen şaraplarda kül miktarı 2.52-2.73 g/L arasında saptanmıştır (Anlı ve Fidan 1997a). Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında kül miktarını 1.65 g/L olarak belirlerken, Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden elde edilen kırmızı şaraplarda bu değerlerin 1.90-2.56 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yakma sırasında şaraptaki organik tuzlar karbonat ve oksitler haline gelmiş olurlar ve dolayısıyla külün reaksiyonu alkalidir. Külün kalevilik miktarında daha çok üzüm çeşidi, yılı ve şaraba verilen kükürt miktarı rol oynar. Kuvvetli kükürtlenen şaraplarda kül kaleviliği düşük olur ve fazla asitli şaraplarda asidi kısmen gidermek amacıyla katılan kalsiyum karbonat ise kaleviliği yükseltir. Kaleviliğin düşük olduğu hallerde sülfat tayini ve çok yüksek olduğu hallerde de kalsiyum, potasyum ve sodyum tayini yapılarak durum hakkında fikir edinilebilir (Akman 1951).

Kırmızı şarap örneklerinde 10.2-29.2 mL N/1 alkali olarak belirlenen kül kaleviliği değerleri kaynaklarda bildirilen değerler ile uyum içerisinde bulunmuştur (Çizelge 4. 2).

Ankara bölgesi şaraplarında yapılan araştırmalarda kül kaleviliği litrede 8.0-39.2 mL N/1 alkali arasında, misket şaraplarında ise litrede 27.2-38.0 mL N/1 alkali olarak saptanmıştır (Akman 1951). Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kül kaleviliği litrede 16.2-32.4 mL arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), şaraplık siyah üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların kül kaleviliği değerlerini 25.2 mL, 20.0-27.6 mL, 26.4-28.4 mL ve 28.0-32.4 mL arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), kırmızı şaraplarda kül kaleviliği miktarının 11.1-25.2 mL, Gürkan (1979) ise Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde kül kaleviliğini K-bitartarat cinsinden 5.06-5.77 g/L olarak saptamışlardır.

Güven ve Kırğöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda kül kaleviliği değerlerini 25.2-31.5 mL, Yayla (1987) Adakarası üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda ise, 18.0-18.8 mL arasında belirlemişlerdir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda kül kaleviliği değerlerini sırası ile 24.34-25.30 mL ve 23.40-34.30 mL arasında saptamışlardır. Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda ise, kül kaleviliği 23.2-25.4 meq/L arasında belirlenmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden üretilen sek kırmızı şaraplarda kül kaleviliği değerlerinin 26.0-29.6 meq/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kırmızı şarap örneklerinde 5.91-9.13 arasında tespit edilen kalevilik sayıları literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 2, 4. 3 ve 4. 4).

Ankara bölgesi şaraplarında yapılan araştırmalarda kalevilik sayısı 10.6, misket şaraplarında ise kalevilik sayısı 8.3-12.2 olarak belirlenmiştir (Akman 1951). Avşa ve

Erdek Bölgesi kırmızı ve beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kalevilik sayısı sırası ile 7.3-13.5 ve 9.7-13.2 arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların kalevilik sayısı değerlerini 11.4-12.5, 7.0-11.0, 12.1-12.7 ve 8.8-10.4 arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), kırmızı şaraplarda kalevilik sayısını 4.9-8.3 olarak belirlemişlerdir.

Güven ve Kırköz (1983), Karasakız üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda kalevilik sayısı değerlerini 12.3-14.3, Yayla (1987), Adakarası üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda 8.40-9.28 arasında belirlemişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden elde ettikleri sek kırmızı şaraplarda kalevilik sayısı değerlerinin 10.58-14.40 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Şaraplarda gliserin miktarı genel olarak litrede 4-12 gram arasında değişmekte olup, her alkol fermentasyonu ürününde olduğu gibi şarapta da doğal olarak gliserin bulunur ve fermentasyon sonucunda yan ürün olarak meydana gelir (Akman 1951, Kılıç 1996). Şaraptaki gliserin miktarı üzerinde fermentasyonda kullanılan maya ırkı, şeker konsantrasyonu, fermentasyon sıcaklığı gibi faktörler rol oynamaktadır (Akman ve Yazıcıoğlu 1960, Kılıç 1996). Kielhöfer ve Würdig, gliserin oluşumunda daha çok şıradaki mikrobelerin maddelerinin ve amino asitlerin etkili olduğunu bildirmektedir (Şahin 1982). Vernin (1985), şarapta gliserin miktarının 0.8-2.6 g/100 g arasında değiştiğini ifade etmiştir. Her alkol fermentasyonunda yan ürün olarak bir miktar gliserin oluşması doğaldır. Ancak oluşum miktarı üzerine, kullanılan maya suşu ve diğer fermentasyon koşulları önemli derecede etkindir ve bu etkenlerin gliserin oluşumunu azaltacak şekilde seçilmesi gereklidir. Çünkü gliserin oluşumu artacak olursa, ortamda bulunan ve alkole dönüşecek olan şekerin daha fazla bir bölümü bu şekilde tüketilebileceğinden alkol veriminde kayba neden olacaktır (Fidan ve Şahin 1993). Düşük sıcaklık, yüksek tartarik asit miktarı ve SO₂ ilavesi gliserin oluşumunu arttırmaktadır. Gliserin, tatlı oluşu ve yağimsi özelliği nedeni ile şarabın duyuşal karakteri üzerine etkide bulunmaktadır (Kılıç 1996).

Analize alınan kırmızı şarap örneklerinde gliserin miktarı 6.00-20.81 g/L arasında tespit edilmiştir. Şarabın duyuşsal karakteri üzerinde doğrudan etkisi olan gliserin miktarının özellikle B3 ve C2 örneklerinde yüksek bulunması, fermentasyonu gerçekleştiren maya suşlarının alkol yerine gliserin oluşturmaya yönelmesine, ayrıca fermentasyonun yüksek sıcaklıkta yapılmış olabileceğine bağlanmaktadır.

Akman ve Yazıcıoğlu (1960), Orta Anadolu şarapları üzerinde yaptıkları araştırmalarında gliserin miktarlarının 4.2-14.4 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada ise, gliserin miktarları 9.4-11.9 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark.'ı (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların gliserin değerlerini 6.2-6.5 g/L, 5.4-7.0 g/L, 6.6-6.9 g/L ve 5.4-6.9 g/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), kırmızı şaraplarda gliserin miktarının 7.2-10.4 g/L, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen kırmızı şaraplarda gliserin miktarının 6.1-9.3 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ough ve ark., Kaliforniya şaraplarında yaptıkları araştırmada; beyaz sofr şaraplarında 1.86-7.53 g/L, kırmızı sofr şaraplarında 4.15-8.2 g/L ve pembe şaraplarda 3.33-4.73 g/L gliserin saptamışlardır (Şahin 1982). Farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yapılan bir araştırmada Pinot noir çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda gliserin değerleri 5.04-6.12 g/L, Papazkarası üzüm çeşidinden elde edilenlerde ise 5.56-6.14 g/L arasında belirlemiştir (Şahin 1982). Güven ve Kırköz (1983) ise, gliserin değerlerini Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda 6.4-7.8 g/L olarak saptamışlardır.

Ribereau-Gayon ve ark., şarapta gliserin miktarının 5-15 g/L arasında değiştiğini bildirirlerken, Othello çeşidi üzümden yapılan şaraplarda ise, gliserin miktarının 6.9-7.9 g/L arasında değiştiği belirlenmiştir (Anlı ve Fidan 1997a). Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında gliserin miktarını 8.34 g/L olarak ifade ederken, Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden elde edilen sek kırmızı şarap denemelerinde gliserin değerlerinin 7.15-9.18 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Alkol / gliserin oranı şarabın durumu ve doğallığı hakkında fikir edinmeye yarayan bir kriterdir. Bu oran 4-14 arasında değişmekle birlikte, dışına da çıkabilmektedir. Seifert'e göre 100 gram alkole 6 gramdan daha az gliserin karşılık geldiğinde şaraba alkol katıldığına ve 100 gram alkole 14 gramdan fazla gliserin düştüğü hallerde ise gliserin katıldığına karar verilir (Akman 1951). Akman ve Yazıcıoğlu (1960), şaraplarda gliserinin her 100 g alkol için 4-14 g arasında normal olduğunu belirtmekle birlikte, alkol / gliserin oranının 100 / 6'nın altına düşmesi durumunda şaraba su veya alkol; 100 / 15'ten fazla olması durumunda ise gliserin katıldığından kuşku duyulması gerektiğini belirtmişlerdir.

İncelenen kırmızı şarap örneklerinde 5.5-25.7 (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen alkol / gliserin oranı literatürlerde bildirilen koşulları sağlamamakta olup, özellikle de B3 ve C2 örneklerinde, şaraplara gliserin katıldığından kuşku duyulmasına neden olacak derecede yüksek bulunmuştur.

Avşa ve Erdek bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada alkol / gliserin oranı 8.2-9.9 arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların alkol / gliserin oranını 6.9-8.0, 6.0-7.9, 6.7-7.4 ve 3.4-6.3 arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), kırmızı şaraplarda bu oranın 8.3-11.5, Güven ve Kırğöz (1983) ise, Karasakız üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda oranın 7.3-8.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şarapların bileşiminde az veya çok bulunan diğer bir fermentasyon ürünü de yüksek alkoller veya genel tanımı ile fuzel yağlarıdır. Bazen şarap alımından sonra görülen baş ağrısının etkenlerinden biri olan bu fermentasyon yan ürünlerinin, çoğunlukla amino asitlerden oluşması nedeniyle, oluşum etkenlerinin başında ortamın bileşimi, özellikle azotlu maddesi dengesi sayılmaktadır (Şahin 1982). Fuzel yağının bileşimi değişik etkenlere ve bu arada hammaddeye bağlıdır. Bileşimden başka oluşumu da etkileyen diğer etkenler maya suşu, fermentasyon sıcaklığı ve aşılama miktarıdır. Ayrıca mayanın olumsuz yaşam koşulları da fuzel yağı oluşumunu artırır. Fuzel yağının fermentasyon sırasında oluşma zamanı ise, mayanın hızlı çoğalma safhası

olarak saptanmıştır. Maya çoğalması durup, asıl fermentasyon başladığında yüksek alkollerin oluşumu da azalmakta, hatta durmaktadır. Bu nedenle fermentasyonun bu safhasında gerekli özenin gösterilmesi ve en iyi koşulların sağlanması zorunludur (Fidan ve Şahin 1993). Şaraplarda bulunan yüksek alkol miktarı sofralık şaraplarda 14 - 42 mg/L, tatlı şaraplarda zenginleştirmede kullanılan alkol nedeniyle 16 - 90 mg/L arasında değişmektedir. En bilinenleri amil alkol, propil alkol ve bütil alkol'dür. Fermentasyon sırasında ortamın oksidatif olması yüksek alkol oluşumunu teşvik etmektedir. Bu nedenle cibre fermentasyonu sırasında havalandırma fazla olduğundan yüksek alkol miktarı artmaktadır (Kılıç 1996).

Kırmızı şarap örneklerinde 11.79-78.10 mg/L (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen yüksek alkoller, literatür değerlerine göre düşük bulunmuştur. Şarap alımından sonra görülen baş ağrısının etkenlerinden biri olan (Akman ve Yazıcıoğlu 1960) bu fermentasyon yan ürünlerinin kırmızı şarap örneklerinde düşük miktarlarda bulunması, olumlu olarak değerlendirilmiştir.

Şahin (1982), Pinot noir ve Papazkarası çeşitlerinde elde edilen şaraplarda fuzel yağlarına ait değerlerin sırası ile 148.49-324.60 mg/L ve 130.06-155.52 mg/L arasında değiştiğini belirlemiş, Gürbüz (1998) ise, siyah üzüm şarabında yüksek alkollerin miktarını 220.18 mg/L olarak saptanmıştır.

Şarabın ekşiliği, bir alkali ile titrasyonu sonucunda elde edilen değerinden çok şarabın asit derecesine (asidite) bağlıdır. Asidite ise; şaraptaki asitlerin cinsine, bunların miktarına ve her birinden mevcut olan miktarın da serbest ya da yarı bağlı kısmına ve en sonunda da doğrudan doğruya dissosiyeye olma derecelerine, yani H iyonları konsantrasyonlarına göre değişmektedir. Bu nedenlerdir ki, bazı şaraplarda asit miktarının yüksek olmasına rağmen ekşilik tadının, asit miktarı daha düşük olan bir şaraptan daha az olduğu durumlar da söz konusu olabilmektedir. Şarabın ekşilik tadının kendini göstermesinde şaraptaki alkol, gliserin ve şeker gibi maddelerin de rolü vardır. Alkol derecesi yüksek şaraplarda ekşi tad, alkolü az ve fazla dolgun olmayan şaraplardaki kadar kendini göstermeyebilir (Akman 1951).

Avşa Adası'nda üretilen kırmızı şaraplarda 3.01-3.45 arasında belirlenen pH değerlerinin literatür bildirişleri ile uyum içerisinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 2).

Ankara şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada, pH değerleri 3.00-3.88 değerleri arasında belirlenmiştir (Akman 1951). Avşa ve Erdek bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada pH değerleri 3.6-4.1 arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark.. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların pH değerlerinin 3.15-3.20, 3.45-3.60, 3.45-3.50 ve 3.55-3.89, Akman ve Topaloğlu (1975) ise, Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında pH değerlerinin kırmızı şaraplarda 3.34-4.10 arasında değiştiğini; Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen kırmızı şaraplarda ise bu değerlerin 3.64-3.95 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde pH değerlerini 3.25-3.30 olarak saptanmıştır.

Şahin (1982), Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda pH değerlerini 3.65-3.71 ve 0.64-3.67 arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda pH değerlerini 3.1-3.3, Yavaş ve Fidan (1983), Adakarası şarapları için pH değerini 3.65, Yayla (1987) ise, aynı üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda pH değerlerini 3.25-3.35 arasında saptanmıştır.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde pH değerlerini sırası ile 3.98-4.07 ve 3.78-4.57 arasında belirlemişlerdir. Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerini kullanarak yaptıkları denemelerinde pH değerlerinin sırası ile 3.1-3.3 arasında değişme gösterdiğini; Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşlarını kullanarak gerçekleştirdikleri şaraplarda pH değerlerinin 3.96-4.32 arasında değiştiğini ifade ederlerken, Anlı ve Fidan (1997a), Othello çeşidi üzümlerden yapılan şaraplarda pH değerlerini 3.47-3.77 arasında saptamışlardır. Ribereau-Gayon ve ark. şaraplarda pH değerinin 2.7-3.8 arasında olduğunu, Yavaş ise, pH miktarının üzüm çeşidine ve şaraba uygulanan işlemlere göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir (Anlı ve Fidan 1997a). Anlı (1999a), dört farklı kırmızı üzüm çeşidini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında şarapların pH

değerlerinin 3.23-3.48 arasında olduğunu; Gürbüz'ün (1998), Hamburg Misketi üzüm çeşidinden elde ettiği şarapta 3.19 olarak belirlediği pH değerinin, Kalkan ve Aktan (1999) tarafından Carignan üzüm çeşidi kullanılarak gerçekleştirilen sek kırmızı şarap denemelerinde 3.65-3.75 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Şaraptaki asitler, şurada bulunan ve şaraba geçenler (tartarik asit, malik asit vb.) ve şarabın oluşumu sırasında meydana gelenler (laktik asit vb.) olmak üzere iki önemli gruba ayrılmaktadır. Malik asidin kısmen veya tamamen laktik asite dönüşmesi ve şarap taşının da çökerek şaraptan ayrılması, şarabın genel asit miktarının azalmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan yeniden oluşan asetik asit ve süksinik asit bu azalmayı kısmen karşılamaya yardım etmektedirler. Ayrıca şarabın kükürlenmesi dolayısıyla asit miktarındaki bir miktar artış, şaraba giren sülfüroz asidinden (H_2SO_3) ve yine bunun oksitlenmesiyle oluşan sülfirik asitten kaynaklanmaktadır (Akman 1951).

Tümüyle saf bir alkol fermentasyonunda bile mayalar az miktarlarda organik asit (asetik, laktik, pürivik ve süksinik asit vb.) oluşturabilirler. Bu asitlerden süksinik asit glutamik asitten oluşmakta olup, alkol fermentasyonu ile ilişkisi yoktur. Diğer organik asitler ise, şekerlerden oluşmaktadır. Bu asitlerin oluşumu fermentasyon sırasında ve özellikle ilk safhalarda pH'nın düşmesi ile kendini belli etmektedir. Ancak aşırı bir pH düşmesinde bir bulaşma olasılığından kuşkulunmak ve gerekli önlemleri almak, kaçınılmaz bir durumdur (Fidan ve Şahin 1993). Akman, şaraplarda genel asit miktarının herşeyden önce çeşit ve yılın hava gidişi ile ilgili olduğunu, ayrıca genel asitliğin de şarapların tadı ve dayanımı üzerinde büyük etkisi olduğunu belirtmektedir (Anlı ve Fidan 1997a).

Kırmızı şarap örneklerinde tartarik asit cinsinden 5.40-9.69 g/L arasında belirlenen genel asit miktarları, literatür değerleri ile uyum göstermektedir (Çizelge 4. 2). Bazı örneklerde yüksek genel asitlik değerlerine ulaşılması, cibre fermentasyonu sırasında uygulanan koşullara dikkat edilmediği, alkol fermentasyonu yanında diğer fermentasyonların da gerçekleştiği şüphelerini doğurmaktadır.

Ankara bölgesinde üretilmiş çeşitli yıllara ait şaraplarda genel asit miktarı 3.5-8.4 g/L (Akman 1951), Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada genel asit miktarları 4.5-7.7 g/L arasında bildirilmiş (Pamir ve Şahin 1966) olup, Akman ve ark. (1971) Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların genel asit değerlerini sırası ile 4.4-7.5 g/L, 5.4-7.9 g/L, 6.7-8.0 g/L ve 4.0-5.0 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), kırmızı şaraplarda genel asit miktarını 3.9-6.9 g/L arasında ifade ederlerken, Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmada kırmızı şaraplarda genel asit miktarının 4.8-5.7 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde genel asit değerlerini (H₂SO₄ cinsinden) 4.10-4.21 g/L olarak belirlemiştir.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmada Pinot noir çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel asit değerlerini 5.60-6.15 g/L, Papazkarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 7.20-7.80 g/L, Güven ve Kırköz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel asit değerlerini 6.2-7.4 g/L olarak saptamışlardır. Adakarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda genel asit miktarı tartarik asit cinsinden 5.0 g/L (Yavaş ve Fidan 1983), yine aynı çeşidin kullanıldığı bir diğer araştırmada ise, genel asitlik değerleri 6.54-7.10 g/L arasında bulunmuştur (Yayla 1987).

Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitleri kullanılarak gerçekleştirilen denemelerde genel asit miktarları sırası ile 4.22-4.54 g/L ve 4.02-5.78 g/L olarak belirlenmiştir (Yücel ve Topaloğlu 1991). Canbaş ve ark. (1995) yaptıkları araştırmada genel asit miktarının 80-84 meq/L arasında değiştiğini, Uluöz ve ark. ise, Elazığ yöresi (Öküzgözü + Boğazkere) şaraplarında genel asit miktarının 60-98 meq/L arasında olduğunu bildirmişlerdir (Canbaş ve ark. 1995). Anlı ve Fidan (1997a), Othello üzüm çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada toplam asit miktarını 5.9-6.3 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri kullanılarak yapılan şarap denemelerinde ise, toplam asit miktarları sırası ile 69-73 meq/L ve 89-93 meq/L olarak belirlenmiş ve Öküzgözü şaraplarında daha düşük değerlerin elde edilmesi, cibre

fermentasyonu süresine bağlı olarak, toplam asit miktarının azalmasına ve pH derecesinin artmasına bağlanmıştır (Deryaoğlu ve ark. 1997). Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda toplam asit değerleri 6.73-8.41 g/L arasında tespit edilmiştir (Anonim 1998c). Anlı (1999a), kırmızı üzüm çeşitlerini kullanarak geręekleřtirdięi bir araştırmasında şarapların toplam asit miktarlarının 3.35-4.20 g/L arasında değiştiği bildirmiştir. Gürbüz (1998), genel asit değerini siyah üzüm şarabında 3.80 g/L olarak bildirirken, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak geręekleřtirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde toplam asit 4.80-5.60 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

şarapta bulunabilecek uçar asit miktarı; şeker miktarına, mayanın cinsine ve suşunun yanısıra, üzümlerin durumuna, şıranın asit miktarına, fermentasyon süresine, kükürtleme derecesine, mahzenin sıcaklığına, mayanın tekrar ęalıřması uçucu asit miktarını arttıracadığından 1. aktarmanın zamanına ve birinci aktarmaya kadar geçen süreye de bağlı olup, şarap kalitesinin önemli etkenlerinden biridir. Mutlak saf bir alkol fermentasyonunda bile az miktarda da olsa uçucu asit meydan gelmekte olup, normal şaraplardaki uçucu asit miktarı 0.2-0.8 g/L arasında değişmekte ve bunun üzerindeki değerler şarapta sirkeleşmeyi ifade etmektedir (Akman ve Yazıcıoğlu 1960, Kılıç 1996).

Buharla uğabilen kısa zincirli asitleri uçar asit olarak sınıflandıran kimyacılar rağmen önolojistler laktik, süksinik, karbonik ve sülfüroz asitleri bu gruptan ıkartarak geri kalan asitler (asetik asit ve iz miktarda formik, propiyonik, bütirik ve diğer asitler) şarapta fazla bulunduğunda bozulmanın bir göstergesi olarak kabul etmektedirler (Kılıç 1996).

Asetik asit, etil alkol fermentasyonunda ara ürün asetaldehitin yükseltgenmesi ile veya dinlendirme sırasında asetik asit bakterilerinin faaliyeti sonucunda oluşmaktadır (Denli 1999). Alkol fermentasyonu sırasında oluşan asetik asit az miktarda, çoğunlukla 0.3 g/L'den daha az oranda üretilmektedir. Alkol fermentasyonu öncesinde, sırasında ve sonrasında bakteriyel gelişim, alkolün oksidasyonu veya bakterilerin sitrik asit, şekerler, tartaratlar, gliserin üzerinde ęalıřmalarıyla daha yüksek miktarlarda uçar asit oluşmaktadır. Bu tip şarapların bozulmuş, sirkemsi niteliği nedeniyle yasal sınırlar

konulmuştur. Yüksek uçar asitliğin nötralizasyonla indirgenmesi, bağlı asitlerin de zarar görmesinden ötürü mümkün değildir. Zar oluşturan mayalar uçar asitliği indirgeyebilirler. Bu amaçla yüksek uçar asitliğe sahip şarap hızlı fermentasyon aşamasındaki bir şıraya ilave edilebilir. Ancak bu şekilde bir ilavenin yasal niteliği düşünülmelidir. Bundan da öte şıraya böyle bir şarap ilavesi tüm şıranın bozulma riskini de ortaya çıkarmaktadır. Beyaz şaraplarda uçar asit miktarı 0.9 g/L, kırmızı şaraplarda ise 1.2 g/L'den fazla olduğunda enfeksiyon olduğu düşünülmelidir. Kaliforniya'da yasal maksimum asetik asit sınırı, beyaz şaraplar için 1.1 g/L, kırmızı şaraplar içinse 1.2 g/L'dir. Ülkemizde TS 521'e göre şaraplarda bulunmasına izin verilen maksimum uçar asit miktarı, sofr şaraplarında ve doğal tatlı şaraplarda, asetik asit olarak 2.1 g/L, köpüren şaraplar için ise bu sınır 1.2 g/L olarak belirtilmektedir (Kılıç 1996). AB şarap tüzüğüne göre ise, uçucu asit miktarın asetik asit cinsinden en fazla 1.2 g/L olacağı ifade edilmiştir (Anlı ve Fidan 1997a).

Doğal mayalarla kıyaslandığında seçilmiş mayalar genellikle daha hızlı bir fermentasyon başlangıcı sağlamakta, daha düzenli bir fermentasyon oluşmakta ve fermentasyon tam olarak sonuca ulaşmaktadır. Seçilmiş mayalar ile yapılan fermentasyon denemeleri sonucunda genellikle uçar asit miktarlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Seçilmiş maya kullanımı şarapta gliserin, etil asetat gibi esterler ve yüksek alkollerin oluşumu üzerinde de etkili olabilmektedir. Amati ve ark.'ı, farklı tipteki şaraplarda farklı bölgelerde kuru aktif maya kullanarak denemeler yapmışlar ve kuru aktif mayaların bir yandan düzenli bir fermentasyon öte yandan düşük uçar asit oluşturduklarını saptamışlardır (Yavaş ve Anlı 1996).

Yavaş ve Anlı (1996), Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitlerini kullanarak yaptıkları denemelerde aktif kuru maya kullanılarak elde edilen şarapların çok az da olsa alkolce zengin olduklarını; uçar asit, şeker, genel kuru madde yönünden daha düşük değerler içerdiklerini, dolayısıyla daha kaliteli olduklarını belirlemişlerdir. Saf kültür maya kullanılan örneklerin sıvı kültür saf maya kullanılanlara göre daha hoş a gider tat ve koku maddelerine sahip kaliteli şaraplar olduğu tespit edilmiştir.

Asetik asit cinsinden kırmızı şaraplarda 0.29-0.79 g/L (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen uçucu asit değerleri kaynaklardaki bildirişler ile uyum göstermektedir. Kırmızı şarap örneklerinin alkol miktarlarının % 14'ün altında olduğu düşünüldüğünde uçucu asit değerlerinin 1.8 g/L'den (Anlı ve Fidan 1997a) daha az belirlenmesi şaraplarda sirkeleşmenin olmadığını da ifade etmektedir. Ancak bazı araştırmacılara göre (Şahin 1983), 0.6-0.7 g/L'yi aşan asetik asit miktarlarında sirkeleşmenin başladığından kuşkulandırılmasının gerekliliği, üretim sırasında gerekli koşulların sağlanmadığını da düşündürmektedir.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kırmızı şarap örneklerinde uçucu asit miktarları 0.6-2.0 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark.'ı (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların uçar asit değerlerinin sırası ile 0.4-0.9 g/L, 0.4-0.7 g/L, 0.8-0.9 g/L ve 0.8-1.0 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975) kırmızı şaraplarda uçar asit miktarının 0.3-0.9 g/L, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda uçar asit miktarının 0.5-1.5 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde uçar asit değerlerini (H₂SO₄ cinsinden) 0.48-0.45 g/L olarak bildirmiştir.

Vogt, uçucu asit miktarının 0.6-0.7 g/L'yi geçmesi durumunda sirkeleşmenin başladığından kuşkulandırılması gerektiğini ifade etmektedir (Şahin 1982). Farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yapılan bir çalışmada Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda uçucu asit değerlerini 0.17-0.56 g/L ve 0.41-0.68 g/L arasında belirlenmiştir (Şahin 1982). Güven ve Kırköz (1987), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda uçucu asit değerlerini 0.2-0.5 g/L olarak tespit etmişlerdir. Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak yapılan şarap denemelerinde ise uçucu asit miktarı 0.4 g/L (Yavaş ve Fidan 1983) olarak belirlenirken, Yayla (1987), aynı üzüm çeşidinin kullanıldığı şaraplarda uçucu asit değerlerini 0.24-0.40 g/L arasında tespit etmiştir.

Canbaş ve ark. (1995), uçar asit miktarını 7.6-9.4 me/L arasında bildirirlerken, Yücel ve Topaloğlu (1991) ise, alkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde uçucu asit miktarlarını sırası ile asetik asit cinsinden 0.22-0.3 g/L ve 0.23-0.87 g/L arasında belirlemişlerdir. Anlı ve Fidan (1997a), Othello üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda uçucu asit miktarını 0.36-0.58 g/L arasında tespit etmişler ve şarapların tümünde uçar asit miktarının kaliteli şaraplarda bulunması gereken sınırları aşmadığını ifade etmişlerdir. Yapılan bir diğer araştırmada, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şaraplarda uçar asit miktarları 8-12 meq/L arasında belirlenmiştir (Deryaoğlu ve ark. 1997). Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda yapılan bir çalışmada uçucu asit değerleri 0.28-0.35 g/L (Anonim 1998c) bildirilirken, Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında uçucu asit değerini 0.20 g/L olarak belirlemiştir. Öküzgözü, Boğazkere, Cabernet sauvignon ve Carignan eşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda, uçucu asitlik değerlerinin 0.36-0.41 g/L arasında değiştiği tespit edilirken (Anlı 1999a), Kalkan ve Aktan (1999) ise, Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde uçar asit değerlerinin 0.38-0.50 g/L arasında olduğunu belirlemişlerdir.

şarabın asit değerini değerlendirmede uçmayan asit miktarı göz önünde tutulmalıdır. Herhangi bir şarabın genel asit miktarının yüksek olması fazla önem ifade etmez, çünkü uçucu asit miktarı yüksek olan bir şarabın muhtemelen genel asit miktarı da yüksek olacaktır (Akman 1951).

Üzümlerin ve şarapların buharla uçmayan asitleri, bağlı asitler olarak nitelendirilir. Tartarik ve malik asitler ve bunların yarı nötürlenmiş anyonları bağlı asitlerin büyük çoğunluğunu oluşturur. Süksinik, laktik ve pürivik asit gibi asitler de fermentasyon sırasında oluşur. şaraplarda asitler, asit tatları, renk ve bozulma yapan mikroorganizmalar üzerinde etkileri nedeniyle önemlidirler. Tartarik asit ve malik asitler nispeten yüksek konsantrasyonları ve dissosiyasyon sabitleri nedeniyle şarapları pH 3-4 arasında tamponlarlar (Kılıç 1996). Uçmayan asit, genel asitten uçucu asitin çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır. Genel asit gibi şarabın tadı ve dayanıklılığında önemli rol oynamaktadır (Anlı ve Fidan 1997a).

Kırmızı şarap örneklerinde tartarik asit cinsinden 4.70-9.23 g/L (Çizelge 4. 2) arasında uçmayan asit miktarı belirlenmiştir. Şarabın tadı ve dayanıklılığı üzerinde etkili olan uçmayan asit miktarı analize alınan tüm kırmızı şarap örneklerinde uçucu asit miktarı da göz önüne alındığında, alkol fermentasyonu sırasında bazı örneklerde laktik, pürivik, süksinik asit gibi bazı asitlerin meydana gelmiş olabileceğini, bunun sonucunda da şarapların kaliteli olarak değerlendirilemeyecek özellikler taşıyabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kırmızı şarap örneklerinde uçmayan asit miktarlarının 2.5-5.2 g/L arasında değiştiğini bildirilmişlerdir. Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların uçmayan asit değerlerini (tartarik asit cinsinden) sırası ile 3.9-6.2 g/L, 4.7-7.4 g/L, 5.6-7.0 g/L ve 3.0-4.0 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda uçmayan asit miktarının 3.1-6.5 g/L arasında değiştiğini bildirirlerken, Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda uçmayan asit miktarının 2.9-5.1 g/L arasında değiştiğini tespit etmiştir. Gürkan (1979) ise, Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda uçmayan asit değerlerinin (H_2SO_4 cinsinden) 3.62-3.76 g/L arasında olduğunu belirlemiştir.

Şahin (1982), Pinot noir ve Papazkarası üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda uçmayan asit değerlerinin 5.00-5.64 g/L ve 6.69-7.15 g/L arasında değiştiğini belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzümünden elde edilen şaraplarda uçmayan asit değerlerini 5.6-7.2 g/L arasında tespit etmişlerdir. Adakarası üzüm çeşidinde 4.5 g/L olarak belirlenen uçmayan asit değerleri (Yavaş ve Fidan 1983), bir diğer araştırmada aynı üzüm çeşidinden elde edilen şaraplar için 6.04-6.75 g/L arasında bildirilmiştir (Yayla 1987).

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde uçmayan asit miktarlarını sırası ile 3.93-4.29 g/L ve

3.67-4.69 g/L arasında belirlemiştir. Othello çeşidi üzüm kullanılarak elde edilen şaraplarda uçmayan asit miktarı 5.15-5.80 g/L arasında bildirilirken (Anlı ve Fidan 1997a), Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden elde edilen sek kırmızı şaraplarda uçmayan asit değerlerinin 4.18-5.13 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Tartarik asit, üzüm şarabı için karakteristik olup, diğer meyve şaraplarında bulunmamaktadır. Şıradan şaraba geçen şarap asidi, şırada daha fazla iken fermentasyondan sonra alkolün ve serin dinlendirmenin etkisi ile bu asidin ekşi tuzu olan şarap taşının önemli bir kısmı kristalleşerek erimez bir halde dibe çöker ve şaraptan ayrılır. Şarapta tartarik asidinin miktarı seneye, üzüm çeşidine, şarabın alkol derecesine ve aynı zamanda olgunlaştırma ve dinlendirme şekline ve karakterine göre değişir. Dönme hastalığı olan şaraplarda bazen şarap asidinin tamamı, hastalığı yapan mikroorganizmalar tarafından sarf edilmiş olabilir (Akman 1951).

Tartarik asit şarap asidi olarak bilinir ve şarapta asidite ayarlamalarında kullanılmasına izin verilen tek asittir. Tartarik asit üzümde hem serbest hem de potasyum bitartarat tuzu halinde bulunur. Güneşi bol olan bölgelerde tartarik asit derişiminin belirgin ölçüde yüksek olduğu bilinmektedir. Asidi az olan şaraplara Avrupa Topluluğu Şarap Tüzüğü'ne göre en fazla 1.5 g/L düzeyine kadar katılmasına izin verilmektedir (Denli 1999).

Analize alınan kırmızı şarap örneklerinde 1.81-4.19 g/L olarak belirlenen tartarik asit miktarları literatür değerleri ile uyum göstermektedir (Çizelge 4. 2). Bazı örneklerde (B1, B2 ve B3) 2 g/L'nin altında tespit edilen tartarik asit miktarının, bu örneklerin aynı işletmede üretilmesi, genç şarabı soğukta bekleterek hem soğuk kırılmayı hem de tartarik asidin kristalleşerek ayrılmasını sağlamalarından dolayı düşük belirlenmiş olabileceği kanısına varılmıştır. Ancak mikrobiyolojik analiz sonuçlarından elde edilen veriler, bu bileşim unsuru için kimyasal analiz sonuçlarını destekler nitelikte bulunmamıştır.

Ankara şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada tartarik asit miktarı 0.7-3.3 g/L olarak tespit edilmiştir (Akman 1951). Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada tartarik asit miktarları 0.3-1.7 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların tartarik asit değerlerini 2.1-3.3 g/L, 1.4-2.6 g/L, 2.3-2.6 g/L ve 1.7-1.9 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda tartarik asit miktarının 0.9-2.9 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde tartarik asit değerlerini (potasyum bitartarat cinsinden) 3.02-3.05 g/L olarak saptanmıştır.

Güven ve Kırgöz (1983) Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda tartarik asit değerlerini 2.9-3.2 g/L olarak tespit etmişlerdir. Vernin (1985) ise, tartarik asit miktarının 163-234 mg/L arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde tartarik asit değerlerini sırası ile 1.78-2.13 g/L ve 1.43-3.02 g/L arasında belirlemişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde tartarik asit değerlerinin 2.44-2.90 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Laktik asidin şarabın doğal bir bileşeni olup, şırada laktik asit bulunmadığı halde şarapta bulunması, olgunlaşma sırasında malik asitin laktik aside fërmentasyonundan kaynaklanmaktadır. Bu durumu önleyebilmek amacıyla şıranın ve şarabın daha başlangıçta kuvvetli biçimde kükürtlenmesi, birinci aktarmanın erken yapılması ve şarabın serin yerde dinlendirilmesi alınacak önlemler arasındadır. Ancak şarapta normal malik asit fermentasyonu sonrasında meydana gelen laktik asit ile bir hastalık ürünü olan ve laktik asit bakterileri ve mannit bakterileri etkisi ile doğrudan doğruya şekerden meydana gelen süt asidini birbirine karıştırmamak gerekmektedir (Akman 1951). Laktik asit, malolaktik fermentasyonun son ürünüdür ve genel olarak şarabın üretiminden

sonraki bir kaç ay içerisinde meydana gelmektedir. Oluşumu, metabisüfit veya kükürt dioksit ilavesi ile önlenemekte ve şarabın orjinini belirtmek açısından tayini önemli olabilmektedir.

Analize alınan kırmızı şarap örneklerinde laktik asit değerleri 1.59-5.49 g/L olarak belirlenmiştir (Çizelge 4. 2). A1 ve C1 örnekleri dışında diğer örnekler literatür değerlerinden yüksek değerler göstermiştir. A3, A4, A7, B1, B2 ve C2 örneklerinde ise tartarik asit miktarından daha yüksek düzeylerde laktik asit belirlenmesi, tartarik asit miktarları literatür değerleri ile uyum gösteriyorsa da, laktik asit değerleri ve mikrobiyolojik analiz sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde, şarap örneklerinin dönme hastalığına maruz kalmış olabileceği kanısını uyandırmaktadır.

Ankara şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada laktik asit miktarı 0.2-2.5 g/L olarak belirlenmiştir (Akman 1951). Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada laktik asit miktarlarını 1.6-2.4 g/L arasında bildirmişlerdir. Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların laktik asit değerlerini 1.3-1.5 g/L, 0.5-1.2 g/L, 2.0-2.2 g/L ve 1.1-1.3 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975) ise, 1.1-2.0 g/L arasında saptamışlardır.

Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda laktik asit değerlerini 0.9-1.1 g/L, Vernin (1985) ise, şarapta laktik asit miktarının 71-248 mg/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Alkol fermentasyonu yan ürünü laktik asit, hafif kokulu zayıf bir asit olup, miktarı 0.04-0.75 g/L arasında değişmektedir (Kılıç 1996). Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde, laktik asit değerlerinin 1.20-2.43 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şıra ve şarabın kükürtlemeye tabi tutulması nedeniyle şarapta daima SO₂ bulunur. Ancak bulunabilecek SO₂ miktarı bir taraftan şarabı hastalıklara karşı

koruyacak miktarlarda, diğerk taraftan da sağlığa zararı dokunmayacak düzeyde olmalıdır. Bu nedenle şarapta bulunacak en yüksek miktar genel ve serbest SO₂ miktarları için sırası ile 450 ve 100 mg/L olarak bildirilmiştir (Akman 1951).

Araştırmaya konu teşkil eden kırmızı şarap örneklerinde 17-195 mg/L genel, 4-48 mg/L serbest ve 13-158 mg/L bağlı SO₂ belirlenmiş olup (Çizelge 4. 2), şarap örnekleri genel ve serbest SO₂ değerleri açısından literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyum göstermiştir. Bazı örneklerde (A5, B1, B2, B3, C1, C2 ve C3) Anonim'de (1976) belirtilen 200 mg/L genel ve 30 mg/L serbest SO₂ değerlerinin oldukça altında kalmıştır. Bu değerler sağlık açısından iyi, ancak şarabın muhafazası ve hastalıklardan korunması açısından yetersiz bulunmuştur.

Avşa ve Erdek bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 40.5-119.0 mg/L, 14.5-49.0 mg/L ve 8.0-83.0 mg/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda, genel, serbest ve bağlı SO₂ değerlerini sırası ile 74-113 mg/L, 19-42 mg/L ve 53-71 mg/L; 73-155 mg/L, 19-27 mg/L ve 60-128 mg/L; 50-142 mg/L, 16-55 mg/L ve 34-87 mg/L; 72-168 mg/L, 17-32 mg/L ve 53-63 mg/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975) Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarının 41.0-163.7 mg/l, 10-28 mg/L ve 27.0-122.7 mg/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarının 29-173 mg/L, 10-19 mg/L ve 19-154 mg/L arasında değiştiğini ifade etmiştir. Anonim'e (1976) göre kırmızı şaraplarda bulunması gereken genel ve serbest SO₂ miktarları sek ve tabii tatlı şaraplar için sırası ile 200 mg/l ve 30 mg/L; 300 mg/L ve 50 mg/L olarak bildirilmiştir. Gürkan (1979), Adakarası üzümünden üretilen şaraplarda yaptığı denemelerde genel SO₂ değerlerini 0.035-0.042 g/L, serbest SO₂ değerlerini 0.005-0.008 g/L ve bağlı SO₂ değerlerini 0.027-0.037 g/L olarak tespit etmiştir.

Şahin (1982), Pinot noir ve Narince çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ değerlerini sırası ile 4.512-9.776 mg/L, 1.504-3.760 mg/L ile 3.008-6.768 mg/L ve 4.512-9.024 mg/L, 2.256-3.760 mg/L ile 1.504-6.016 mg/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırğöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel SO₂ değerlerini 100-115 mg/L, serbest SO₂ değerlerini 18-20 mg/L ve bağlı SO₂ değerlerini 82-97 mg/L olarak tespit etmişlerdir. Yayla (1987) ise, Adakarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarını sırası ile 87-92 mg/L, 11-13 mg/L ve 76-79 mg/L arasında belirlemiştir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarının sırası ile 36-65, 12-23 ile 22-46 ppm ve 38-63, 24-45 ile 13-18 ppm arasında belirlemiştir. Öküzgözü ve Boğazkere üzümünden elde edilen şaraplarda toplam SO₂ miktarı 66-96 mg/L, serbest SO₂ miktarı ise 11-22 mg/L olarak tespit edilmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Othello üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda 69-81 mg/L arasında değişen toplam ve 8-17 mg/L arasında değişen serbest SO₂ saptanmıştır. Bulunan değerlerin, başlangıçta şıraya 100 mg/L düzeyinde SO₂ katıldığı için, normal olduğu ifade edilmiştir (Anlı ve Fidan 1997a). Adakarası üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda yapılan çalışmada genel ve serbest SO₂ değerleri 25.6-30.7 mg/L ve 15.3-20.4 mg/L arasında tespit edilmiştir (Anonim 1998c). Öküzgözü, Boğazkere, Cabernet sauvignon ve Carignan üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda serbest SO₂ miktarları 12-22 mg/L arasında tespit edilmiştir (Anlı 1999a). Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde genel, serbest ve bağlı SO₂ değerlerinin 78-120 mg/L, 18-25 mg/l ve 55-95 mg/L arasında değiştiğini belirlemiştir.

Sülfat halinde tayin edilen sülfirik asit şaraplarda doğal olarak bulunmaz, ancak şıra ve şarabın işlenmesi sırasında kükürtleme nedeniyle verilen sülfüroz asidinin oksitlenmesiyle meydana gelmektedir. Bazen asit miktarını yükseltmek amacıyla kırmızı şaraplara cibre fermentasyonu sırasında tatbik edilen alçılama etkisi ile de sülfat miktarı artış gösterebilmektedir. Litrede en çok izin verilen 2 g/l K₂SO₄ (= 0.92 g SO₂)

= 1.13 g H₂SO₄ = 1.10 g SO₄) miktarı, Orta Anadolu şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada 0.140-0.980 g/L arasında tespit edilmiştir (Akman 1951).

Kırmızı şarap örneklerinde 0.19-0.63 g/L (Çizelge 4. 2) olarak tespit edilen sülfat miktarları, izin verilen değer olan 2 g/L'nin (Anonim 1976) altında ve literatür verileri ile uyum göstermektedir.

Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada şarapların sülfat değerleri 0.16-0.27 g/L, 0.18-0.23 g/L, 0.12-0.23 g/L ve 0.25-0.29 g/L arasında belirlenmişlerdir (Akman ve ark.1971). Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda sülfat miktarının 0.23-0.62 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir

Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda sülfat değerlerini 450-470 mg/L olarak tespit etmişlerdir. Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda ise, sülfat miktarı 0.61-0.65 g/L arasında belirlenmiştir (Canbaş ve ark. 1995).

Mayalar için bir besin maddesi olduğundan şarapta bulunan azotlu maddelerin miktarı, şıradakinden daha azdır. Ankara bölgesi şaraplarında yapılan incelemelerde azot miktarı 0.08-0.47 g/L olarak belirlenmiştir (Akman 1951). Azotlu bileşiklerin önemli bir kısmı mayalar tarafından özütlenmekte, bir kısım azotlu madde ise tanenle birleşerek, oluşan alkolün de etkisiyle dibe çöküp tortu halinde uzaklaşmaktadır (Akman ve Yazıcıoğlu 1960). Şarapta bulunan azotlu maddeler, proteinler, peptonlar, polipeptidler, amidler, amino asitler ve amonyak olup, azotlu madde miktarı 0.1-0.4 g/L arasında değişmektedir (Kılıç 1996). Ribereau-Gayon ve ark'ı, beyaz şaraplarda azotlu madde miktarının 80-400 mg/L arasında değiştiğini bildirmektedirler (Anlı 1997).

Kırmızı şarap örneklerinde 0.24-0.99 g/L (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen azot içerikleri A1, A2 ve A4 örneklerinin dışında literatür verileri ile uyum göstermiştir. Bu örneklerin aynı işletme tarafında üretilmiş olduğu göz önüne alındığında, üzümün farklı

yerden temin edilmesi, fermentasyonda kullanılan maya suşuna bağlı olarak farklılık gösterebileceği sonucuna varılmıştır.

Akman ve ark. (1971), Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların nitrojen değerlerini 0.20-0.30 g/L, 0.20-0.36 g/L, 0.26-0.40 g/L ve 0.18-0.23 g/L arasında belirlemişlerdir. Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada kırmızı şaraplarda azot miktarının 0.17-0.48 g/L arasında değiştiği saptanmıştır (Akman ve Topaloğlu 1975). Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmada kırmızı şaraplarda nitrojen miktarının 0.29-0.51 g/L arasında olduğunu belirlemiştir.

Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda toplam azot miktarı 140-163 mg/L arasında belirlenmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Rıbureau-Gayon ve ark., kırmızı şaraplarda azot miktarının 150-700 mg/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Othello çeşidi üzümlerden üretilen şaraplarda azot miktarı 0.198-0.279 g/l arasında tespit edilmiştir (Anlı ve Fidan 1997a). Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirilen sek kırmızı şarap denemelerinde azot değerlerinin 0.200-0.250 g/L arasında değiştiği belirlenmiştir (Kalkan ve Aktan 1999).

Üzümün sırasında bulunmamakla birlikte işleme sırasında kabuk, çekirdek ve çöplerden şıraya ve dolayısıyla şaraba geçen ve fenolik maddelerden en önemlisi olan tanen, üzümün kabuklarında ortalama % 1-2, çekirdeklerinde % 2-9 oranında bulunmakta olup, yeşil ve henüz odunlaşmamış çöplerde ise % 5'e kadar çıkabilmektedir. Kaliteli şarap üretiminde çöplerden tanen geçmesini önlemek için, beyaz üzümleri çöplerden ayırarak işleme, cibreyi bekletmeden sıkma ve preslerde sıkma işini daha çabuk yapma gereği önem taşımaktadır (Akman 1951). Canbaş, tanenlerin tattaki burukluktan sorumlu olduğunu genellikle tanen miktarına bağlı olarak burukluk da arttığından bu miktarın şarap tipine göre belli düzeylerde tutulmasının kalite yönünden büyük önem taşıdığını bildirmiştir (Canbaş ve ark. 1995).

Cibre fermentasyonu sırasında şaraba geçen fenolik bileşikler, kırmızı şarapların kendilerine özgü bir tat almasına neden olmaktadır. Kısa sürede tüketilecek hafif kırmızı şaraplarda tanenlerin uygun miktarda bulunması tattaki dengeyi sağlamakta, fazla olması ise tadın sert, çok buruk ve rahatsız edici bir durum almasına neden olmaktadır. Uzun süre olgunlaştırılacak kırmızı şaraplarda ise yeterli miktarda tanenlerin bulunması, bu şarapların olgunlaşma sonucu alacağı tat ve renk üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Beyaz şarap yapımında üzümlerin katı kısımlarında bulunan fenol bileşiklerinin şıraya geçmesi üzümlerin ezilmesi ile şıranın fermentasyona terk edilmesi arasında geçen süreye ve bu arada uygulanan işlemlere bağlıdır. Ayrıca, enzimatik faaliyetler ve oksijen absorpsiyonunun da en yoğun olduğu bu safha, elde olunacak şarabın kalitesi yönünden çok önem taşımaktadır. Tanenlerin oksidasyonu sonucu şıra ve şaraplarda renk koyulaşmakta; beyaz şaraplarda koyu veya kirli sarı bir renk oluşmakta; kırmızı şaraplarda ise güzel kırmızı renk koyu kirli kırmızı renge dönmektedir (Canbaş 1976).

Kırmızı şarapların mayşe fermentasyonu sonucu elde edilmeleri nedeniyle tanen içerikleri, beyaz şaraplara oranla çok fazladır. Yumuşak kırmızı şaraplarda tanen miktarlarının 1-1.5 g/L, koyu ve ağır kırmızı şaraplarda ise 2-2.5 g/L arasında tanen bulunabilmektedir. Kupaj için kullanılan ve çok koyu, buruk kırmızı şaraplarda ise tanen miktarının 6 g/L'ye kadar çıktığı bildirilmektedir. Fazla tanen, alkolle bağdaşmadığından tatlı yönünden olumsuz bir etki gösterir (Akman 1951, Yavaş ve Fidan 1983). Vernin (1985), şarapta fenolik bileşenler ve tanen miktarının 0.2-0.6 g/100 g arasında değiştiğini ifade etmiştir. Macheix ve ark., kısa sürede tüketilecek kırmızı şaraplarda tanen miktarının düşük, dolayısıyla cibre fermentasyonu süresinin kısa, yıllandırılacak şaraplarda ise, tanen miktarının yüksek dolayısıyla cibre fermentasyonu süresinin uzun tutulması gerektiğini bildirmişlerdir. Canbaş ise, cibre fermentasyonu süresini, kısa sürede tüketilecek şaraplar için 2-3 gün, dinlendirilecek kalite şaraplar için 6-8 gün ve uzun süre dinlendirilecek şaraplar için ise 14-21 gün civarında önermiştir (Deryaoğlu ve ark. 1997).

Kırmızı şarap örneklerinde 2.64-4.87 g/L (Çizelge 4. 2) değerleri arasında tespit edilen tanen miktarları literatürlerde bildirilen veriler ile uyum göstermiştir. Sonuçlar

incelendiğinde adada üretilen tüm kırmızı şarap çeşitlerinde üretimleri sırasında cibre fermentasyonu süresinin uzun tutulması, preslemenin çok fazla yapılması ya da analize alınan örneklerin ilk akan sıra değil de 2. ve 3. pres sıraları olabileceği, sadece bir işletme dışında durultma materyali kullanıldığı ifade edilmesine rağmen uygun dozun kullanılmamış olması, tanen değerlerinin yüksek belirlenmesine neden olmuştur.

Canbaş (1983), tanen miktarının beyaz şaraplarda 0-100 mg/l, kırmızı şaraplarda ise 1.5-5.0 g/L arasında değiştiğini ifade etmiştir. Yavaş ve Fidan (1983), kırmızı şaraplarda fazla tanenin çeşitli durultma maddeleri kullanılarak giderilmesi üzerinde yaptıkları araştırmalarında Adakarası üzüm çeşidinde tanen miktarını 2.27 g/L olarak belirlemişlerdir.

Deryaoğlu ve ark. (1997) Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerini kullanarak yaptıkları şarap denemelerinde cibre fermentasyonunun süresine bağlı olarak şaraplarda toplam fenol bileşikleri miktarının arttığını tespit etmişlerdir.

Avşa ve Erdek Bölgesi kırmızı şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada tanen miktarları 1.12-3.12 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Öküzgözü, Çubuk karası, Kalecik karası ve Dimrit üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada şarapların tanen değerlerinin 0.59-0.79 g/L, 0.74-1.28 g/L, 0.68-0.95 g/L ve 0.86-1.66 g/L arasında değiştiği belirlenmişlerdir (Akman ve ark. 1971). Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kırmızı şaraplarda tanen miktarının 0.45-2.62 g/L, Güven ve Kırgöz (1983), Karasakız üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda tanen değerlerini 0.65-0.74 g/L olarak tespit etmişlerdir.

Yücel ve Topaloğlu (1991), Çalkarası ve Cinsaut üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerinde tanen miktarlarını sırası ile 0.54-1.48 g/L ve 0.76-1.60 g/L arasında belirlemişlerdir. Peker (1994), üzüm cibresinden tartarik asit üretimine yönelik yaptığı çalışmasında kırmızı şaraplarda tanen miktarını % 0.73 beyaz şaraplarda ise % 0.28 olarak tespit etmiştir. Canbaş ve ark. (1995) Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerini kullanarak gerçekleştirdikleri denemelerde tanen miktarını 1.60-2.02 g/L

olarak bildirmişlerdir. Yavaş, Trakya bölgesi kırmızı şaraplarında tanen miktarının 1.65-1.95 g/L arasında değiştiğini belirlemiştir (Anlı ve Fidan 1997). Othello çeşidi üzümünden yapılan şaraplarda tanen miktarının 1.40-2.13 g/L arasında (Anlı ve Fidan 1997a), Anlı (1999a) ise, dört farklı üzüm çeşidini kullanarak gerçekleştirdiği şaraplarda tanen miktarının 2.88-3.90 g/L arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Carignan üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri sek kırmızı şarap denemelerinde tanen değerlerinin 1.20-2.00 g/L arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Asetaldehit fermentasyon sırasında brenz üzüm asidinin parçalanması ile ara ürün olarak ortaya çıkar (Uluöz ve Aktan 1974). Şarap kalitesine önemli etkisi olan ve alkol fermentasyonunun önemli yan ürünlerinden birisi de aldehitlerdir. Aslında şarapta bulunan aldehitlerin büyük bölümünü asetaldehit oluşturur ve bir çok araştırmacı bu nedenle aldehitleri, asetaldehit olarak tanımlamaktadır. Asetaldehit ise, şekerin alkole oksidasyonu sırasında pürivik asitten sonra oluşan bir ara üründür. Fermentasyonun hızlı aşamasında oluşan asetaldehitin bir bölümü alkole dönüşmeden kalmakta ve şarapta kaliteyi etkilemektedir. Asetaldehitin fazlası şarapta **hava tadı** olarak tanımlanmakta ve istenmeyen bir tat değişimine neden olmakta, şarabın kokusu batıcı veya tırmalayıcı bir özellik kazanmaktadır. Dittrich ve Gongsakdi ile Wucherpfenning ve Semmler'e göre şeker konsantrasyonu arttıkça fermentasyonda oluşan aldehit miktarı da artmaktadır ve aldehitin şarapta oluşma zamanı logaritmik çoğalma ve hızlı fermentasyon aşamalarıdır. Ancak daha sonraki aşamalarda şarabın hava almasıyla da aldehit miktarı artış göstermektedir. Eğer aktarmada maya ayrımı iyi yapılmamışsa bu tehlike daha da fazla olmaktadır (Şahin 1982). Alkol fermentasyonunun önemli bir ara ürünü olmakla birlikte, kullanılan maya suşuna ve fermentasyon koşullarına göre değişen miktarlarda alkole dönüşmeden kalabilir. Fermentasyon sırasında asetaldehit oluşumu havalandırma, yüksek fermentasyon sıcaklığı, yüksek oranda maya aşılama durumlarında artmaktadır (Fidan ve Şahin 1993, Kılıç 1996). Hızlı fermentasyon aşamasında aldehit miktarı 303 mg/L'ye kadar çıkmakta, fakat daha sonra yeniden azalarak sabit değere ulaşmaktadır. Paul, 33 mg/L genel, 2 mg/L serbest aldehit miktarında hava tadı olmadığını; 66 mg/L genel ve 35 mg/L serbest aldehitte bu tadın çok belirgin bir hal aldığını belirtmektedir (Şahin 1982). Asetaldehit (CH_3CHO)

kolayca reaksiyona girmesi, soğukta şaraptaki SO₂ ile birleşmesi ve duyuşal özelliği nedeniyle şarabın önemli bir bileşenidir (Anlı 1997).

Araştırmada kullanılan kırmızı şarap örneklerinde genel, serbest ve bağlı aldehit miktarları sırası ile 11.75-60.65 mg/L, 4.52-55.68 mg/L ve 1.23-8.34 mg/L (Çizelge 4. 2) arasında tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar literatür verileri ile uyumlu olup, bir örnekte (A7) elde edilen 60.65 mg/L genel ve 55.68 mg/L serbest aldehit miktarı belirgin hava tadının ortaya çıkabileceği sınırın üzerindedir. Bu sonuç, **fermentasyon sırasında ve sonrasında şıra ve şaraba fazla SO₂ ilave edildiğinde oluşun aldehit miktarı artış gösterir** ifadesini de doğrulamaktadır.

Şahin (1982), Pinot nior ve Papazkarası çeşidi üzümlelerinden elde edilen şaraplarda genel, serbest ve bağlı aldehit değerlerini sırası ile 15.83-54.41 mg/L, 11.67-44.02 mg/L ve 4.16-10.39 mg/L; 13.85-14.83 mg/L, 10.78-11.67 mg/L ve 3.07-4.16 mg/L arasında belirlemiştir.

Öküzgözü ve Boğazkere üzümleleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda asetaldehit miktarları 49-57 mg/L arasında tespit edilmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Gürbüz (1998), siyah üzüm şarabında toplam ve serbest aldehit miktarını sırası ile 46.91 mg/L ve 41.32 mg/L olarak belirlemiştir.

Şarapta bulunan toplam aldehitlerden birisi de hidrosimetilfurfural (HMF)'dir. HMF varlığı şarap üretimi sırasında ısıtma uygulandığının bir göstergesidir. Asidik ortamda ısı uygulaması fruktozun inversiyonunu ve HMF oluşumunu sağlamaktadır (Kılıç 1996). Kırmızı şarap örneklerinde 0.11-0.37 mg/L (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen furfural miktarları literatür değerleri ile karşılaştırıldığında, elde edilen değerlerin şıra eldesi sırasında ısıtma olmadığını göstermesi açısından olumlu ve uygun olduğu kanısına varılmıştır.

Güven'e göre, şarapta furfural 22 mg/L bulunurken, içki üretiminde kullanılan ispirotoda ise furfural bulunmamalıdır (Gürbüz 1998), aynı araştırmacı, siyah üzüm şaraplarında furfural değerlerini 8.40 mg/L olarak belirlemiştir.

Şarapta ester oluşumu maya suşu ile yakından ilgilidir ve farklı maya suşları değişen miktarlarda ester oluşturmaktadırlar. Ayrıca hızlı maya üremesi ve fazla miktarlarda yaşlı maya aşılması veya normal mayada aşılamanın az oluşu ester miktarını arttırmaktadır. Oluşum zamanı ise, büyük çoğunlukla maya çoğalması ve asıl fermentasyon aşamalarına rastlamaktadır. Esterlerin büyük bölümünü etil asetat oluşturur ve şaraptaki ester miktarı etil asetat olarak saptanır. Şarapta esterler önemli bir koku maddeleridir ve bulunması en azından belirli miktarlarda olumlu etki yapmaktadır. Vogt, 180-200 mg/L etilasetatın koku ile algılandığını, tat algılamasının özellikle kırmızı şaraplarda bu değerlerin çok daha altında olduğunu, *Saccharomyces* mayalarının havasız ortamda 11-66 mg/L, hava ile temasta 9-81 mg/L etilasetat oluşturduklarını, yabani mayalarda ise bu miktarın aynı koşullarda ortalama 416 veya 879 mg/L'yi bulduğunu belirtmiştir (Şahin 1982). Alkol fermentasyonu sırasında asıl veya yan ürünler olarak oluşan alkoller ve asitler fermentasyon sırasında ve sonrasında dinlendirme aşamalarında tepkimeye girerek kendilerine özgü kokudaki esterleri oluşturmaktadırlar (Fidan ve Şahin 1993). Şaraplarda etil asetat cinsinden toplam 200-240 mg/L ester bulunur. Porto ve şeri şaraplarında ester miktarı daha da yüksektir. Şarapta etil alkol ve asetik asit, nisbi olarak yüksek olduğundan, etil asetatın diğer esterlerden daha fazla oluşması normaldir. Bazı araştırmacılar şaraplarda bozulma kriteri olarak asetik asit yerine etil asetat miktarının alınması gerektiğini ve bu sınırın 220 mg/L olması gerektiğini belirtmişlerdir (Kılıç 1996).

Kırmızı şarap örneklerinde ester miktarları 54.84-173.80 mg/L arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 2). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar daha fazla alkol ve asit içeriğine sahip örneklerde daha yüksek ester içeriği oluşumu beklentisini karşılamamaktadır. Elde edilen verilerin beklenilenin aksine düşük tespit edilmesi, fermentasyon sırasında her üç işletmede kullanılan üzüm çeşitlerinin ve fermentasyon koşullarının, ayrıca şarap üretiminde kullanılan doğal flora ve saf maya kültürünün ester oluşturma yeteneklerinin farklı olmasına bağlanmış ve literatür verileri ile uyumludur şeklinde değerlendirilmiştir.

Şahin (1982), Pinot noir çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda ester değerlerini 103.03-127.53 mg/L, Papazkarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 111.67-174.75 mg/L arasında belirlemiştir. Vernin (1985), şarapta ester miktarının 22-190 mg/L arasında değiştiğini bildirmektedir. Öküzgözü ve Boğazkere üzümleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda ester miktarı 75-105 mg/L olarak belirlenmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Gürbüz (1998) ise, siyah üzüm şarabında ester miktarını 80.30 mg/L olarak tespit etmiştir.

Metanol galaktronik asit ve galaktronik asit metil esterlerinden oluşan pektinin fermentasyon sırasında enzimatik parçalanması sırasında ortaya çıkmaktadır (Aktan ve Rapp 1981). Bertrand ve Silberstein'e göre, metanol oluşumu fermentasyona uğrayan sıvıdaki pektin miktarına bağlıdır. Fermentasyon sırasında (şıraya ve şaraba pektin geçişi) pektin katımı ile metanol miktarının artışı, yine fermentasyon sırasında pektolitik enzimlerin katımına oranla metanol miktarında fazla artış göstermediğinden, metanol miktarının artmasına pektin miktarından çok pektolitik enzim miktarının daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumu kırmızı şarapların beyaz şaraplara oranla daha çok metanol içermesi de doğrulamaktadır. Çünkü cibre fermentasyonuna uğrayan kırmızı şaraplarda, kabuklardaki metil esterazlar şıraya fazlaca geçmekte, bu da kırmızı şaraplarda metanolün fazla olmasına neden olmaktadır. Metanol fermentasyon yolu ile elde olunan alkollü ve damıtık alkollü içkilerde genellikle az miktarda bulunur. Meyve şarapları ile üzüm cibesinden elde olunan şaraplarda fazla miktarda, melas ve tahıldan elde edilen ispirotlarda ise daha azdır. Metanol fermentasyonun yan ürünü olmayıp, kabukta ve çekirdekte lokalize olmuş pektolitik enzimlerin şıraya serbest hale gelmesi ve pektinin ester gruplarının hidrolize olması sonucu oluşmaktadır (Uluöz ve Aktan 1974).

Metanol zehirli ve yüksek dozlarda alındığında öldürücüdür. Körlük yapmakta ve sinirleri bozarak ölüme değin götürmektedir. Letal doz bünyeye göre 30-100 g arasında değişmekte olup, kuvvetli zehirlenme belirtileri ise 6-10 g seviyesinde görülmektedir (Aktan ve Rapp 1981). Metanolün insan sağlığı üzerindeki zehirli etkisi vücutta önce formaldehite, daha sonra formik asite dönüşmesinden ileri gelir. Öldürücü doz 50-75 g kabul edilmekle birlikte, 11.5 g düzeyinde bile ölüm olayı görülebilir. Kalp

ve kas zayıflaması, kramp, titreme nöbeti, görme zayıflıkları ve körlük, görme sınırlarında iltihaplanmalar metanol zehirlenmesinin belirtileridir (Kılıç 1996).

Şıra bileşiminde bulunan pektinin pektin esteraz enzimi tarafından parçalanması ile oluşan, kırmızı ve beyaz şaraplardaki miktarı oldukça değişen metil alkolün oluşumunda şarap mayalarını kapsayan *Saccharomyces* cinsine ait türler, büyük ekseriyetle pektinaz enzimi oluşturmak suretiyle etkili olmakta ve metil alkol meydana getirmektedirler (Şahin 1982, Fidan ve Şahin 1993). Metil alkol oluşumu, hammadde, ortam 'pH'sı, kullanılan maya suşu ve miktarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Fidan ve Şahin 1993, Fidan ve ark. 1996). Şaraplarda bulunan metanol miktarı, iz miktardan 0.635 g/L'ye kadar değişmekte olup, ortalama 0.1 g/L'dir (Kılıç 1996).

Kırmızı şarap örneklerinde metil alkol miktarları 45.67-87.15 mg/L (Çizelge 4. 2) arasında saptanmış olup, literatür verileri ile uyum gösteren analiz sonuçları kalite yönünden şarapların iyi durumda olduğunu da göstermektedir. Fermentasyon sırasında doğal fermentasyon gerçekleştiren işletmelerde saf maya kullanan işletmeye oranla daha düşük metil alkol değerlerinin saptanması, bu işletmenin ya doğru maya seçimi yapmadığını ya da saf maya kullanımının ön koşulu olan şıra sterilizasyon işleminin yeterince gerçekleştiremediğini düşündürmektedir.

Şahin (1982) farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında, Pinot noir çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda metil alkol değerlerini 10.37-22.81 mg/L, Papazkarası üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 63.35-72.48 mg/L arasında belirlemiştir.

Gürbüz (1998) siyah üzüm şarabında metil alkol değerini 38.60 mg/L olarak belirlemiştir. Aktan ve Kalkan (1999), şarap teknolojisinde şıranın sterilizasyonuna ve şarapların stabilizasyonuna yardımcı olan ısısal işlemlerin metanol oluşumuna da etkili olduğunu ve pektinesterazların çalışması engellenerek şaraplarda ve bunlardan elde olunan alkollü içkilerde metanol miktarının önemli ölçüde azaltılabileceğini ifade etmişlerdir.

Şaraplarda bulunan ve bir fermentasyon ürünü olan 2.3-bütandiol (bütülen glikol) şarabın fermentasyonla elde olup olunmadığının bir göstergesi olarak kabul edilir (Akman ve Yazıcıoğlu 1960) ve fermentasyon sırasında diasetil ve asetoine bağlantılı olarak oluşan önemli bir aroma maddesidir. Ancak belirli miktarların üzerinde olumsuz etki yaptığından biradaki miktarı 0.4-0.5 g/L olarak sınırlandırılmıştır. Fakat şaraplarda böyle bir sınırlama yoktur (Şahin 1982). 2.3-bütandiol fermentasyon sırasında 0.1-0.6 g/L, ortalama 0.4-0.9 g/L oranında oluşmaktadır. Kokusuz, hafif acı tada sahip bir maddedir. Tadı kendisinden 10-20 kez daha fazla olan gliserin tarafından örtüldüğünden kaliteyi etkilememektedir. Şeker miktarı arttırılan şaraplarda daha fazla oluştuğundan, alkol 2.3-bütandiol ilişkisi bir şaraba zenginleştirme yapıp yapılmadığının bir göstergesi olarak kullanılabilir (Kılıç 1996).

Analize alınan kırmızı şarap örneklerinde 0.04-0.29 g/L (Çizelge 4. 2) arasında belirlenen 2.3-bütandiol miktarları literatür verileri ile karşılaştırıldığında düşük bulunmuştur.

Şahin (1982) Pinot noir ve Papazkarası çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda 2.3-bütandiol değerlerini 0.38-0.69 g/L ve 0.81-1.17 g/L arasında, Semilon ve Narince üzümlelerinden elde edilen şaraplarda ise sırası ile 0.69-0.80 g/L ve 0.66-0.94 g/L arasında belirlemiştir. Vernin (1985), şarapta 2.3-bütandiol miktarının 288 mg/L bulunduğunu ifade etmiştir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında 2.3-bütandiol değerlerini normal tip şaraplarda 0.50-1.00 g/L, sherry tip şaraplarda ise 0.94-0.99 g/L arasında belirlemişlerdir. Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşlarını kullanarak gerçekleştirdikleri şaraplarda 2.3-bütandiol miktarlarının 0.12-0.14 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Canbaş (1983), şarapların renk durumlarının, renk yoğunluğu ($D_{420}+D_{520}$) ve renk tonu (D_{420}/D_{520}) ölçüleriyle saptanabileceğini, 420 nm'deki absorbans değerlerinin antosiyanların parçalanma ürünlerinden ve diğer kahverengi pigmentlerden, 520 nm'deki absorbans değerlerinin ise antosiyanlardan ileri geldiğini ifade etmiştir. Renk tonu değerinin artması rengin daha fazla sarı-kahverengi nitelikte olduğunu göstermektedir (Canbaş ve ark. 1996). Şarabın 420 ve 520 nm'deki absorpsiyonlarının

toplamında oluşan renk yoğunluğu, antosiyan miktarı yanında, pH, tanen ve tanenlerle antosiyanlar arasındaki reaksiyonlarla ilgilidir (Deryaoğlu ve ark. 1997).

Kırmızı şarap örneklerinde renk yoğunluğu değerleri 2.113-4.062 (Çizelge 4. 2) ve renk tonu değerleri 0.81-2.40 (Çizelge 4. 2) arasında belirlenmiş olup, literatür verileri ile karşılaştırıldığında yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen değerler şarapların uzun yıllar eskitilmiş ve cibre fermentasyonun süresine bağlı olarak şıraya geçen renk maddelerinin miktarının artış göstermiş olabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şaraplar üzerine yapılan bir çalışmada renk yoğunluğunun 0.512-0.630 ve renk tonunun ise 0.595-0.691 arasında değiştiği ifade edilmiştir (Canbaş ve ark. 1995). Canbaş ve ark. (1996), kırmızı üzüm çeşitlerini kullanarak elde ettikleri üzüm şıralarında yaptıkları analizlerinde Öküzgözü, Boğazkere ve Dimrit şıralarında sırası ile renk tonu değerlerini 0.54-0.56-1.55 ve renk yoğunluğu değerlerini ise 0.21-0.25-0.21 olarak belirlemişlerdir. Deryaoğlu ve ark. (1997) şarapların renk yoğunluğunun Öküzgözü şaraplarında 0.500-0.583 arasında ve Boğazkere şaraplarında 0.630-1.250 arasında değiştiğini, şarapların renk tonlarında ise, cibre fermentasyonunun süresine bağlı olarak belirgin bir değişme olmadığını, Öküzgözü şaraplarında 0.562-0.581, Boğazkere şaraplarında 0.501-0.544 bulunduğunu belirlemişlerdir. Ribereau Gayon ve ark., Bordeaux bölgesi şaraplarının renk yoğunluğunun 0.4-1.2, renk tonunun genç şaraplarda 0.5-0.7 arasında değiştiğini, yıllanmış şaraplarda ise 1-1.2'ye kadar yükseldiğini bildirmişlerdir (Deryaoğlu ve ark. 1997). Anlı (1999a), dört farklı kırmızı üzüm çeşidini kullanarak yaptığı denemesinde şarapların renk yoğunluğunun 0.59-1.06, nuansın ise 0.51-0.57 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Avşa Adası'nda üretilen kırmızı şarap örneklerinde CO₂ miktarları 152-194 mg/L, arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 2)

Karbondioksit (CO₂) fermentasyon sürecinde oluşur, şampanya ve köpüklü şaraplar dışında gözle görülmesi de, normal şaraplarda da bulunmaktadır.

Karbondioksitin su ile birleşmesiyle oluşan ve çok yumuşak bir asit olan karbonik asit özellikle genç beyaz şaraplarda 0.5 g/L düzeyinde bulunmaktadır. Şarabın dış görünümünü, kokusunu ve tadını etkiler, rengi canlandırır, bukesini kuvvetlendirir, damakta taze ve ferahlatan bir tat bırakır ve kalan tadın süresini uzatır (Anonim 2000d).

Şarapta CO₂ içeriğinin belirlenmesine yönelik bir araştırmaya rastlanılmadığından analiz sonuçları biradaki CO₂ değerleri ile karşılaştırılmış ve C ve E örneklerinde fiçı biralalarında bulunan CO₂ değerlerine (Türker 1977) yakın sonuçlar bulunmuştur. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarından elde edilen verilerin ışığında, tartarik ve laktik asit miktarları ile CO₂ miktarlarının da beklenenlerden farklı olması, şarapların malolaktik fermentasyon ve dönme hastalığı geçirmiş olabileceği şüphelerini daha da belirginleştirmektedir.

4. 2. 1. Avşa adası'nda üretilen beyaz şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma

Beyaz şarap örneklerinde 0.9887-1.0070 (20⁰/20⁰C) (Çizelge 4.3.) arasında belirlenen özgül ağırlık değerleri literatür verileri ile karşılaştırıldığında, analiz edilen tüm örnekler ve bunlar içerisinde de A4 ve A5 şarap örnekleri tatlı şarap etiketi adı altında piyasaya sunulduklarından, literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada beyaz şarapların özgül ağırlık değerleri 0.9890-0.9991 olarak saptanmıştır (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların yoğunluk değerlerini (20⁰/20⁰C) sırası ile 0.9918-0.9929, 0.9913-0.9942 ve 0.9913-0.9927 arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında özgül ağırlık miktarının beyaz şaraplarda 0.9919-0.9960 arasında değiştiğini saptamışlardır. Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında özgül ağırlığın beyaz şarapta 1.0009 olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 4. 3. Avşa Adası'nda Üretilen Beyaz Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Özgül ağırlık (20/20°C)	Alkol		Genel Kurumadde (g/L)	Şeker (g/L)	Şekersiz Kurumadde (g/L)	Kül (g/L)	Kül kaleviliği ¹	Kalevilik sayısı	Gliserin (g/L)	Alkol/ Gliserin	Yüksek alkoller (mg/L)
		(%,V)	(%,g)									
A1-Sek	0.9938	10.61	8.38	14.00	0.90	13.10	1.85	21.7	11.7	8.06	9.6	18.74
A2-Sek	0.9938	10.78	8.51	22.90	1.28	21.62	1.80	22.1	12.3	8.14	9.6	22.31
A3-Sek	0.9932	10.02	7.91	21.67	0.46	21.21	1.37	16.9	12.4	8.60	9.9	21.26
A4- Dömisek	1.0096	10.10	7.98	43.10	2.38	40.72	2.40	27.6	11.5	7.23	9.1	78.73
A4-Tatlı	1.0070	10.18	8.04	45.65	6.20	39.45	3.28	28.9	8.8	9.14	11.4	54.52
B1-Sek	0.9949	15.01	11.85	17.50	0.78	16.72	1.60	22.5	14.0	7.37	6.2	124.20
B2-Sek	0.9922	12.16	9.60	21.22	0.90	20.32	1.44	17.8	12.4	8.33	8.7	10.10
B3-Sek	0.9935	10.96	8.65	18.60	0.85	17.75	1.27	12.8	10.1	6.23	7.2	33.05
C1-Sek	0.9936	10.87	8.58	15.20	1.10	14.10	1.95	21.5	11.0	5.62	6.6	15.30
C2-Sek	0.9887	12.87	10.16	18.00	1.28	16.72	1.20	10.3	8.6	6.70	6.65	38.31

¹: mL, N/1 alkali cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 3. (Devam). Avşa Adası'nda Üretilen Beyaz Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	pH	Genel asit (g/L) ²	Uçucu asit (g/L) ³	Uçmayan asit (g/L) ⁴	Tartarik asit (g/L)	Laktik asit (g/L)	SO ₂ (mg/L)			K ₂ SO ₄ (g/L)	Azot (g/L)	Tanen (g/L)
							Genel	Serbest	Bağlı			
A1-Sek	3.28	6.90	0.41	6.39	3.54	2.57	132	18	114	0.19	0.24	2.32
A2-Sek	3.48	5.40	0.48	4.80	3.77	1.00	137	13	124	0.72	0.29	2.04
A3-Sek	3.49	5.74	0.42	5.22	2.65	2.41	146	24	122	0.78	0.30	2.40
A4- Dömisek	3.23	7.65	0.41	7.14	3.80	2.16	158	18	140	1.19	0.41	2.21
A4-Tatlı	3.29	6.75	0.29	6.39	3.93	2.21	173	32	141	1.29	0.36	2.23
B1-Sek	3.19	8.40	0.29	8.04	4.08	3.32	157	9	148	0.22	0.32	2.39
B2-Sek	3.57	4.95	0.59	4.21	1.99	1.88	169	14	155	1.25	0.21	2.42
B3-Sek	3.25	7.80	0.37	7.34	4.01	3.27	167	18	149	0.60	0.26	2.38
C1-Sek	3.28	6.75	1.09	5.39	2.91	2.64	116	4	112	0.05	0.26	1.96
C2-Sek	3.31	6.75	0.60	6.00	3.45	2.46	135	7	128	0.17	0.17	2.01

²: Tartarik asit cinsinden, ³: Asetik asit cinsinden ⁴: Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 3. (Devam). Avşa Adası'nda Üretilen Beyaz Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Aldehit (mg/L) ⁵		Furfural (mg/L)	Ester (mg/L) ⁶	Metil alkol (mg/L)	2.3-bütandiol (g/L)	Renk (nm) (D ₄₂₀)	CO ₂ (mg/100 mL)
	Genel	Serbest Bağlı						
A1-Sek	36.86	30.89	5.98	68.89	10.05	0.19	0.125	117
A2-Sek	17.54	13.24	4.30	53.48	9.17	0.05	0.169	163
A3-Sek	16.98	16.25	0.73	61.64	12.27	0.12	0.347	117
A4-Dömisek	16.76	14.52	2.23	43.96	6.43	0.05	0.148	165
A4-tatlı	15.42	12.90	2.51	42.15	18.93	0.07	0.141	117
B1-Sek	39.54	36.14	3.41	59.37	10.83	0.17	0.219	202
B2-Sek	15.08	11.84	3.24	84.30	16.49	0.11	0.162	77
B3-Sek	38.20	34.12	4.08	102.20	8.21	0.12	0.197	205
C1-Sek	43.12	41.33	1.79	224.56	11.06	0.11	0.408	213
C2-Sek	37.64	33.23	4.36	152.73	10.34	0.05	0.186	216

⁵: Asetaldehit cinsinden verilmiştir, ⁶: Etil asetat cinsinden verilmiştir.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında, Semillon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerinin 0.9895-0.9900 ($15^0/15^0\text{C}$), Narince üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 0.9890-0.9904 ($15^0/15^0\text{C}$) arasında olduğunu bildirmiştir. Güven ve Kırğöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda yoğunluk değerlerini 0.9920-0.9995 ($20^0/20^0\text{C}$) olarak saptamışlardır. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında özgül ağırlık değerlerini normal tip şaraplarda 0.9890-0.9920 ($15^0/15^0\text{C}$) ve sherry (şeri) tip şaraplarda ise 0.9888-0.9893 ($15^0/15^0\text{C}$) arasında belirlemişlerdir.

Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşları kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında özgül ağırlık değerlerinin 0.9860-0.9940 ($20^0/20^0\text{C}$) arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yavaş ve Anlı (1996), Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitlerini kullanılarak gerçekleştirdikleri denemelerinde özgül ağırlık değerlerini saf kültür kullanılanlarda 0.9895-0.9930, kuru maya kullanılanlarda ise 0.9900-0.9930 olarak belirlemişlerdir. Narince üzüm çeşidi kullanılarak gerçekleştirilen şarap üretimi sonucunda şaraplarda özgül ağırlık değeri 0.9927 olarak saptanmıştır (Anlı ve Denli 1997b). Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta özgül ağırlık miktarını 0.9943 ($20^0/20^0\text{C}$) olarak belirlemişlerdir. Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda özgül ağırlık değerlerinin sırası ile 0.9929-0.9932 ($20^0/20^0\text{C}$) ve 0.9941-0.9942 ($20^0/20^0\text{C}$) arasında tespit etmişlerdir. Gürbüz (1998), çeşitli meyvelerden üretilen şaraplar üzerinde yaptığı bir araştırmada beyaz üzüm şarabında özgül ağırlığın 0.9868 olduğunu, Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde özgül ağırlık değerlerinin 1.0040-1.0045 ($20^0/20^0\text{C}$) arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde % 10.02-15.01 arasında saptanan alkol değerleri, en yüksek % 15.01 ile B1 ve en düşük % 10.02 ile A3 örneklerinde belirlenmiş olup, literatür verileri ile karşılaştırıldığında dömisek ve tatlı şarap adları ile piyasaya sunulan örnekler de dahil olmak üzere uyum göstermiştir. Avşa adası'nın beyaz üzüm çeşidi

olarak az miktarda yetiştirilen Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen C1 örneği de literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 3). Diğer şarap çeşitlerinin üretiminde ise üretici firmaların ifadelerine göre Semillon, Emir vb. üzüm çeşitleri kullanıldığı ve ayrıca üretim yöntemlerinin farklılığı da göz önüne alındığında alkol değerleri açısından değişik sonuçlar elde edilmesinin normal olduğu kabul edilmektedir.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan araştırmada beyaz şarap örneklerinde alkol miktarları % 11.0-11.9 arasında saptanmıştır (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların alkol değerlerini hacim olarak sırası ile % 11.00-11.48, % 11.05-11.64 ve % 11.30-12.70 arasında belirlemiş, Anonim'e (1976) göre ise, beyaz ve pembe şaraplarda bulunması gereken alkol miktarı sek ve dömisek şaraplar için % 11.0-12.5 olarak bildirilmiştir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında beyaz şaraplarda alkol miktarının hacim olarak % 10.20-12.32 arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında beyaz şarapta alkol miktarının hacim olarak % 12.96 olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), Semilon ve Narince üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda alkol değerlerini sırası ile hacim olarak % 13.39-13.65 ve % 12.95-13.26 arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda alkol miktarlarını hacim olarak % 9.80-11.64 saptamışlardır. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında alkol değerlerini hacim olarak normal ve şeri tipi şaraplarda sırası ile % 11.28-14.86 ve % 13.13-13.52 arasında belirlemişlerdir.

Kılıç ve Şahin (1994), beyaz üzümlerden elde ettikleri şaraplarda alkol miktarlarını % 11.55-12.50 arasında belirlemişlerdir. Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde alkol miktarları saf maya ve kuru maya kullanılanlarda sırası ile % 11.30-12.55 ve % 11.35-12.70 (Yavaş ve Anlı 1996), Narince üzümleri kullanılarak elde edilen şaraplarda alkol miktarları % 11.60 (Anlı ve Denli 1997b) olarak saptanmıştır. Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı

üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta alkol miktarını % 11.3 olarak bildirirlerken, Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda alkol değerlerinin sırası ile % 11.45-11.75 ve % 11.50-11.70 arasında değiştiğini belirlemiştir. Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında alkol miktarını % 9.81, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidi ile farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şaraplarda alkol değerlerinin % 10.27-10.52 arasında olduğunu saptamışlardır.

Genel kurumadde miktarları 14.00 - 45.65 g/L ile en düşük A1 ve en yüksek A5 örneklerinde belirlenmiş olup, beyaz şarap örnekleri dömisek ve tatlı şarap adı altında piyasaya verilen örnekler de dahil olmak üzere kendi sınıfları içerisinde değerlendirildiğinde literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 3).

Avşa ve Erdek Bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada genel kurumadde miktarları 18.0-27.0 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların genel kurumadde değerlerini sırası ile 17.6-21.4 g/L, 17.6-27.2 g/L ve 17.8-21.4 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975), beyaz şaraplarda 17.8-23.2 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, 59.0 g/L olduğunu tespit etmişlerdir.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semillon ve Narince üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda genel kurumadde değerlerini sırası ile 18.05-20.16 g/L ve 17.02-18.13 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel kurumadde değerlerini 17.5-33.1 g/L arasında tespit etmişlerdir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında genel kurumadde değerlerini normal ve şeri tipi şaraplarda 17.7-21.5 g/L ve 18.5-21.6 g/L arasında belirlemiştir.

Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşları kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında kurumadde miktarını 16.18-20.62 g/L arasında belirlemiştir. Emir,

Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde genel kurumadde miktarları saf ve kuru maya kullanılanlarda sırası ile 17.8-20.1 g/L ve 17.2-19.9 g/L olarak tespit edilirken (Yavaş ve Anlı 1996), Anlı ve Denli (1997b), Narince üzüm çeşidini kullanarak gerçekleştirdikleri şarapların genel kurumadde miktarını 22.2 g/L olarak belirlemişlerdir. Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta genel kurumadde miktarının 22.7 g/L, Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda sırası ile 21.3-21.7 g/L ve 21.6-21.9 g/L, Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında 20.54 g/L, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden elde edilen dömisek şaraplarda 46.72-47.80 g/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 0.46-6.20 g/L arasında belirlenen şeker miktarları literatür değerleri ile uyumludur. Analize alınan şarap örnekleri içerisinde en yüksek ve en düşük şeker miktarını sırası ile A5 ve A3 şarap örnekleri göstermiş olup, Vasilaki üzüm çeşidinden üretildiği ifade edilen I örneğinin şeker içeriği ise, bu üzüm çeşidinin kullanıldığı bir araştırmanın verileri ile karşılaştırıldığında düşük, ancak diğer literatür verilerine göre uygun bulunmuştur (Çizelge 4. 3).

Avşa ve Erdek Bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir çalışmada şeker miktarları 1.2-1.5 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında şarapların şeker değerlerinin sırası ile 1.2-5.4 g/L, 4.4-6.4 g/L ve 1.2-7.2 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975), 2.6-4.5 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, 19.2 g/L olduğunu saptamışlardır.

Şahin (1982), Semillon ve Narince çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda şeker değerlerini 1.28-1.90 g/L ve 1.28-4.15 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda indirgen şeker değerlerini 2.3-15.5 g/L, Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmalarında şeker değerlerini normal tip şaraplarda 1.0-1.4 g/L, şeri tip şaraplarda ise 1.0-1.2 g/L arasında belirlemişlerdir.

Kılıç ve Şahin (1994), tarafından yapılan bir araştırmada şarap örneklerinde 3.07-6.14 g/L olarak belirlenen toplam ve 2.30-2.68 g/L olarak bildirilen indirgen şeker miktarları, Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde saf ve kuru maya kullanılanlarda sırası ile 1.2-1.8 g/L ve 0.9-1.5 g/L olarak saptanmıştır (Yavaş ve Anlı 1996). Anlı ve Denli (1997b), Narince çeşidi üzümlerden elde ettikleri şaraplarda indirgen şeker miktarını 1.3 g/L, Cabaroğlu ve ark. da (1997) Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta indirgen şeker miktarını 1.7 g/L olarak belirlemişlerdir. Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda şeker değerlerinin 1.4-1.5 g/L ve 1.2-1.4 g/L arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Gürbüz (1998), çeşitli meyvelerden elde edilen meyve şarapları üzerinde yaptığı çalışmasında beyaz üzüm şarabında toplam ve indirgen şeker miktarlarını sırası ile 4.75 g/L ve 1.33 g/L olarak belirlemiştir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden elde ettikleri dömisek şaraplarda şeker değerlerinin 23.2-27.0 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

13.10-40.72 g/L arasında şekersiz kurumadde içeriğine sahip olan beyaz şarap örnekleri içerisinde, en düşük şekersiz kurumadde içeriğini A1, en yüksek değeri ise A4 örnekleri göstermiş olup, litrede en az 14 g olması gereken şekersiz kurumadde düzeyini A1 örneği dışında diğer tüm örnekler karşılamaktadır (Çizelge 4. 3).

Akman (1951), Orta Anadolu şaraplarında yaptığı çalışmasında, şekersiz kurumadde miktarlarının, beyaz şaraplarda litrede 15.4-26.6 olduğunu belirlemiştir. Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada ise, beyaz şarap örneklerinde şekersiz kurumadde miktarları 10.6-26.7 g/L arasında saptanmıştır (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların şekersiz kuru madde değerlerini 16.2-18.6 g/L, 14.2-24.0 g/L ve 14.4-19.6 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında beyaz şaraplarda bu miktarların 14.8-20.7 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen beyaz şarapta şekersiz kurumadde miktarının 40.8 g/L olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), Semillon ve Narince üzümlerinden elde edilen şaraplarda şekersiz kuru madde değerlerini 16.62-18.26 g/L ve 13.98-16.37 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda şekersiz kurumadde değerlerini 16.2-18.6 g/L olarak saptamışlardır. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında bu değerlerin normal tip şaraplarda 17.5-21.1 g/L, şeri tip şaraplarda ise 18.5-21.4 g/L arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde şekersiz kurumadde miktarları saf ve kuru maya kullanılanlarda 17.6-19.7 g/L ve 17.2-19.7 g/L olarak saptanmıştır (Yavaş ve Anlı 1996). Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda şekersiz kuru madde değerlerinin genç ve yaşlı omcalarda sırası ile 19.8-20.3 g/L ve 20.2-20.7 g/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında şekersiz kurumadde içeriğinin 15.79 g/L olduğunu, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde şekersiz kurumadde değerlerinin 21.80-24.52 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Beyaz şarap örneklerinde 1.20-3.28 g/L değerleri arasında belirlenen kül miktarları, Anonim'de (1976) belirtilen sınır değerler ile uyum göstermiş (Çizelge 4. 3) bazı örneklerde ise diğer literatür verilerinden yüksek bulunmuştur.

Avşa ve Erdek Bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada kül miktarları 1.88-2.61 g/L olarak belirlenmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), beyaz üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında şarapların kül değerlerini 1.85-2.51 g/L, 1.84-2.46 g/L ve 1.64-1.95 g/L arasında belirlemişlerdir.

Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında kül miktarının beyaz şaraplarda 1.73-2.57 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında ise bu miktarın beyaz şarapta 3.20 g/L olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), Semillon ve Narince çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda kül değerlerinin sırası ile 1.41-1.60 g/L ve 1.35-1.58 g/L arasında olduğunu; Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda bu değerlerin 1.64-1.88 g/L; Yavaş ve Şahin (1988) ise, farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında yine bu değerlerin normal ve şeri tipi şaraplarda 0.95-1.59 g/L ve 1.02-1.40 g/L arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde kül miktarları saf ve kuru maya kullanılanlarda 1.09-2.77 g/L ve 1.77-2.55 g/L olarak saptanmıştır (Yavaş ve Anlı 1996). Anlı ve Denli (1997b), Narince üzüm çeşidi kullanarak ürettikleri şaraplarda kül miktarlarını 2.35 g/L olarak belirlemişlerdir. Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket üzümünden elde ettikleri beyaz şarapta kül miktarını 2.1 g/L; Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında kül miktarını 2.44 g/L olarak bildirmiş, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde bu değerlerin 2.25-3.00 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Beyaz şarap örneklerinde 10.3-28.9 mL arasında saptanan kül kaleviliği değerleri, literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyumlu bulunmuştur (Çizelge 4. 3).

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada beyaz şarap örneklerinde kül kaleviliği litrede 22.2-32.4 mL arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların kül kaleviliği değerlerini 20.0-24.0 mL, 20.0-28.0 mL ve 19.6-31.6 mL arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975) ise kül kaleviliği miktarının beyaz şaraplarda 10.4-16.3 mL arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda kül kaleviliği değerlerini 21.1-22.5 mL olarak belirlemişlerdir. Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında kül kaleviliği miktarını 22.9 meq/L olarak belirlemişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999) ise, aynı üzüm

çeşidinden elde ettikleri dömisek şaraplarda kül kaleviliği değerlerinin 27.2-27.9 meq/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 8.60-14.00 arasında tespit edilen kalevilik sayıları literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 4).

Akman ve ark.'ı (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların kalevilik sayısı değerlerini 9.6-10.8, 10.8-11.5 ve 10.2-19.3 arasında belirlemişlerdir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda kalevilik sayısı değerlerini 12.6-13.3 olarak tespit etmişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde ise, kalevilik sayısı değerlerinin 9.30-12.11 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 5.62-9.14 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen gliserin miktarları literatürlerde bildirilen veriler ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Avşa ve Erdek bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada beyaz şarap örneklerinde gliserin miktarları 7.5-8.8 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların gliserin değerlerini 5.4-7.1 g/L, 5.2-6.2 g/L ve 5.8-7.1 g/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri ile gerçekleştirdikleri denemelerinde gliserin miktarının beyaz şaraplarda 6.8-9.3 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen beyaz şarapta bu miktarın 8.1 g/L olduğunu saptamışlardır.

Şahin (1982), Semilon ve Narince üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda gliserin değerlerini 5.86-6.85 g/L ve 4.76-5.56 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidinden üretilen şaraplarda gliserin değerlerinin 4.8-6.5 g/L; Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında normal tip şaraplarda 5.88-8.01 g/L, şeri tipi şaraplarda ise 6.85-7.43 g/L arasında olduğunu belirlemişlerdir

Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşlarını kullanarak gerçekleştirdikleri beyaz şaraplarda gliserin miktarını 62.32-82.84 mg/L arasında, Gürbüz (1998) ise, 9.52 g/L olarak bildirirken, Kalkan ve Aktan (1999), dömisek şaraplarda 8.00-10.55 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Beyaz şarap örneklerinde 6.6-11.4 (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen alkol / gliserin oranları literatür verileri ile uyum sağlamaktadır.

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek bölgesi beyaz şarapları üzerinde yaptıkları bir araştırmada alkol / gliserin oranını 6.6-8.0, Akman ve ark. (1971) ise, Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında 6.0-8.1, 5.7-6.8 ve 6.5-7.1 arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), alkol / gliserin oranının beyaz şaraplarda 7.1-8.9 arasında değiştiğini, Güven ve Kırgöz (1983) ise, Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda 6.2-7.6 olduğunu bildirmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 10.10-124.20 mg/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen yüksek alkol miktarları, literatür değerleri ile uyum göstermekte olup, şarapların kaliteleri açısından değerlendirildiğinde olumlu bulunmuştur.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semillon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda fuzel yağı değerlerini 163-91-443.47 mg/L, Narince üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 57.60-145.42 mg/L arasında belirlemiştir. Vernin (1985), şarabın bileşiminde 500 mg/L fuzel yağı bulunduğunu ifade etmiştir. Yavaş ve Şahin (1988), normal ve şeri tipi şaraplarda sırası ile fuzel yağı miktarlarını 1.441-2.371 g/L ve 1.534 g/L olarak belirlemişlerdir. Kılıç ve Şahin (1994) ise, farklı mayalar kullanarak elde ettikleri şaraplarda fuzel yağı miktarlarını 11.66-203.9 mg/L arasında, Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında yüksek alkollerin değerini 306.06 mg/L olarak bildirmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 3.19-3.57 arasında belirlenen pH değerleri literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur (Çizelge 4. 3).

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada pH değerlerinin 3.5-3.9, Akman ve ark. (1971) ise, Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların pH değerlerinin 3.30-3.51, 3.25-3.40 ve 3.20-3.30 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında pH değerlerinin beyaz şaraplarda 3.36-3.81 arasında değiştiğini; Fidan (1975a), beyaz şarap örneklerinde yaptığı bir araştırmasında yine bu değerlerin 3.54-3.81 arasında, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında pH değerlerinin beyaz şarapta 3.28 olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin (1982), Semillon ve Narince üzümlerinden üretilen şaraplarda pH değerlerini 3.72-3.79 ve 3.71-3.72 arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzümünden üretilen şaraplarda 3.0-3.1 olarak; Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında normal tip şaraplarda 3.29-3.61, şeri tipi şaraplarda ise 3.28-3.48 arasında belirlemişlerdir.

Kılıç ve Şahin (1994), beyaz şaraplarda pH değerlerinin 3.96-4.32 arasında değiştiğini, Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde ise, Yavaş ve Anlı (1996), saf ve kuru maya kullanılanlarda 3.50-3.81 ve 3.48-3.78 arasında olduğunu saptamışlardır. Narince üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda pH değerleri 3.60 olarak tespit edilmiştir (Anlı ve Denli 1997b). Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta pH değerini 3.5 olarak belirlemişlerdir. Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda pH değerlerinin 3.59-3.61 ve 3.61-3.64 arasında değiştiğini, Gürbüz (1998) beyaz üzüm şarabında 3.48 olduğunu, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde bu değeri 3.69-3.78 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde genel asit miktarları tartarik asit cinsinden 4.95-8.40 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenmiştir. Literatür verileri ile karşılaştırıldığında üç örnek dışında uygun sonuçlar elde edilmiştir. Yüksek değer gösteren iki örnek (B1 ve

B3) aynı işletmenin ürünü olup, yüksek asitlik göstermeleri kullanılan üzüm çeşidi, fermentasyon şartları ve maya suşunun farklılığına bağlanmıştır.

Avşa ve Erdek Bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan araştırmada genel asit miktarları 4.5-5.7 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark.'ı (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların genel asit değerlerinin sırası ile 5.2-6.4 g/L, 6.0-6.1 g/L ve 5.1-5.3 g/L olduğunu, Akman ve Topaloğlu (1975) beyaz şaraplarda genel asit miktarının 3.9-6.4 g/L arasında değiştiğini ve Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında beyaz şarapta genel asit miktarının 5.5 g/L olduğunu saptamışlardır.

Şahin (1982), Semillon ve Narince çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel asit değerlerini 5.50-6.00 g/L ve 4.80-5.00 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırğöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel asit değerlerini 6.0-7.5 g/L olarak tespit etmişlerdir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında genel asit değerlerini normal tip şaraplarda 5.4-7.3 g/L, şeri tipi şaraplarda ise 5.2-6.1 g/L arasında belirlemiştir.

Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir diğer denemede ise genel asit miktarları saf maya kullanılanlarda 5.75-6.20 g/L, kuru maya kullanılanlarda ise 5.80-6.20 g/L (Yavaş ve Anlı 1996), Narince üzüm çeşidi kullanılarak gerçekleştirilen şaraplarda ise, toplam asit miktarları 6.1 g/L olarak belirlenmiştir (Anlı ve Denli 1997b). Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta toplam asit miktarının 76 mEq/L olduğunu, Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda toplam asit değerlerinin 6.2-6.3 g/L ile 6.0-6.1 g/L arasında değiştiğini, Gürbüz (1998) ise, beyaz üzüm şarabında genel asit miktarını 3.90 g/L olduğunu belirtmişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde toplam asit değerlerinin 5.56-6.00 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Avşa Adası'nda üretilen beyaz şarap örneklerinde asetik asit cinsinden 0.29-1.09 g/L arasında tespit edilen uçucu asit miktarları beyaz şarap örneklerinden biri (C1) dışında literatür değerleri ile uyum göstermektedir. Ancak alkol miktarı % 14'ün altında olan bu şarapta da uçucu asitliğin 1.8 g/L'den fazla belirlenmemesi olumlu olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4. 3).

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek bölgesi şarapları üzerinde yaptıkları bir araştırmada beyaz şarap örneklerinde uçucu asit miktarları 0.8-1.3 g/L arasında bildirilmişlerdir. Akman ve ark.'ı (1971), Narince, Kalıcık beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların uçar asit değerlerini sırası ile 0.4-0.9 g/L, 0.4-0.9 g/L ve 0.4-0.9 g/L, Akman ve Topaloğlu (1975), 0.3-0.7 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, 0.5 g/L olduğunu saptamışlardır.

Semillon ve Narince üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada uçucu asit değerleri 0.24-0.56 g/L ve 0.25-0.48 g/L arasında belirlenmiştir (Şahin 1982). Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda uçar asit değerlerini 0.2-0.6 g/L olarak tespit etmişlerdir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında uçucu asit değerlerini normal tip şaraplarda 0.24-0.58 g/L, şeri tipi şaraplarda ise 0.31-0.60 g/L arasında belirlemişlerdir.

Saf ve kuru maya kullanılarak Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada uçar asit miktarları 0.55-0.70 g/L ve 0.40-0.60 g/L arasında tespit edilirken (Yavaş ve Anlı 1996), Anlı ve Denli (1997b) ise, Narince üzüm çeşidini kullanarak gerçekleştirdikleri şarap ve doğal köpüren şarap üretiminde şarabın uçucu asit miktarlarını 0.36 g/L olarak belirlemişlerdir. Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta uçar asit miktarının 4.3 meq/L olduğunu, Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda uçucu asit değerlerinin sırası ile 0.39-0.47 g/L ve 0.32-0.37 g/L arasında değiştiğini, Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında uçucu asit değerinin 0.16 g/L (asetik asit cinsinden) olduğunu, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden elde edilen

dömisek şarapların uçur asit değeriinin 0.44-0.58 g/L arasında değıştiğini tespit etmişlerdir.

Analize alınan beyaz şarap örneklerinde tartarik asit cinsinden 4.21-8.04 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen uçmayan asit miktarları bazı örneklerde (B1, B3 ve A4) literatür değeriinden farklılıklar göstermiştir. İlk iki örneğin aynı işletmede üretilmeleri, kullanılan çeşit, fermentasyon tekniği ve mayanın etkisinden dolayı benzer değeriiler göstermesi normal olarak kabul edilmiştir. Dömisek şarap sınıfında piyasaya sunulan son örnekte ise literatür değeriileri ile karşılaştırıldığında yüksek değeriiler belirlenmiştir.

Avşa ve Erdek Bölgesi şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada beyaz şarap örneklerinde uçmayan asit miktarları 3.6-4.4 g/L arasında tespit edilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların uçmayan asit değeriilerini sırası ile 4.2-5.9 g/L, 5.1-5.5 g/L ve 4.0-4.8 g/L arasında bildirirlerken, Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitlerinden elde edilen beyaz şaraplarda uçmayan asit miktarının 3.4-5.5 g/L arasında değıştiğini tespit etmişlerdir. Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen şaraplarda uçmayan asit miktarının beyaz şarapta 4.9 g/L olduğunu bildirmiştir.

Şahin (1982) farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semillon ve Narince çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda uçmayan asit değeriilerini 4.80-5.60 g/L ve 4.28-4.58 g/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda aynı bileşim unsurunu 5.4-6.8 g/L olarak, Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında uçmayan asit değeriilerini normal ve şeri tipi şaraplarda 5.1-6.6 g/L ve 4.4-5.7 g/L arasında tespit etmişlerdir.

Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde uçmayan asit miktarları saf maya kullanılanlarda 4.90-5.45 g/L, kuru maya kullanılanlarda ise 5.05-5.60 g/L (Yavaş ve Anlı 1996), Narince üzüm çeşidinden elde

edilen şaraplarda 5.6 g/L (Anlı ve Denli 1997b), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda ise sırası ile 5.7-5.9 g/L ve 5.6-5.8 g/L arasında değiştiği belirlenmiştir (Anlı ve Göktürk 1998). Gürbüz (1998), beyaz üzüm şarabında uçmayan asit değerinin 3.74 g/L, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şaraplarda 4.87-5.45 g/L arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 1.99-4.08 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen tartarik asit değerleri, beyaz şaraplar için literatür değerleri ile uyum göstermektedir.

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek yöresi beyaz şarapları üzerinde yaptıkları bir araştırmada tartarik asit miktarlarını 1.3-1.6 g/L arasında bildirilmişlerdir. Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların tartarik asit değerlerini 1.9-2.5 g/L, 2.2-2.5 g/L ve 2.1-3.6 g/L arasında, Akman ve Topaloğlu (1975) ise, Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitlerinden elde edilen beyaz şaraplarda 0.7-2.1 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda tartarik asit değerlerini 3.6-4.4 g/L arasında belirlemişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şaraplarda tartarik asit değerlerinin 2.60-2.90 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 1.00-3.32 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen laktik asit değerleri literatür değerleri ile karşılaştırıldığında yüksek bulunmuştur.

Avşa ve Erdek bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada laktik asit miktarları 0.3-2.5 g/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark.'ı (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların laktik asit değerlerini 0.8-1.7 g/L, 0.4-1.4 g/L ve 0.7-1.5 g/L arasında belirlemişlerdir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi

kullanılarak üretilen şaraplarda laktik asit değerlerinin 0.6-1.0 g/L, Kalkan ve Aktan (1999) ise, Dornova Misketi üzüm çeşidinden üretilen dömisek şaraplarda 1.06-1.74 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 116-173 mg/L, 4-32 mg/L ve 112-155 mg/L arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4. 3). Sek, dömisek ve tatlı şaraplar için bulunan değerler literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyumlu bulunmuştur.

Avşa ve Erdek bölgesi beyaz şarapları üzerinde yapılan bir araştırmada genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 34.5-163.0 mg/L, 6.0-13.5 mg/L ve 27.5-149.5 mg/L arasında bildirilmiştir (Pamir ve Şahin 1966). Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların genel, serbest ve bağlı SO₂ değerlerini sırası ile 54-109 mg/L, 10-16 mg/L ve 44-99 mg/L; 72-160 mg/L, 24-47 mg/L ve 48-113 mg/L; 103-141 mg/L, 45-70 mg/L ve 50-71 mg/L arasında belirlemişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarının 35-156 mg/L, 6-22 mg/L ve 30-121 mg/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b), Kıbrıs adası'nda üretilen beyaz şaraplarda genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarlarının 283 mg/L, 33 mg/L ve 250 mg/L olduğunu tespit etmişlerdir. Anonim (1976)'e göre, beyaz şaraplarda bulunması gereken genel ve serbest SO₂ miktarları sek ve dömisek şaraplar için sırası ile 300 mg/l ve 50 mg/L; 350 mg/L ve 80 mg/L, pembe şaraplarda bulunması gereken genel ve serbest SO₂ miktarları sek ve dömisek şaraplar için sırası ile 300 mg/l ve 50 mg/L; 350 mg/L ve 80 mg/L, köpüren şaraplarda bulunması gereken genel ve serbest SO₂ miktarları sırası ile en çok 200 mg/l ve 20 mg/L ve tatlı şaraplarda bulunması gereken genel ve serbest SO₂ miktarları sırası ile en çok 300 mg/L ve 50 mg/L olarak bildirilmiştir.

Şahin (1982) farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semillon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel SO₂ değerlerini 4.512-9.024 mg/L, serbest SO₂ değerlerini 1.504-4.512 mg/L ve bağlı SO₂ değerlerini 3.008-6.016 mg/L; Narince üzüm çeşidinden elde edilen

şaraplarda ise sırası ile 6.016-13.536 mg/L, 1.504-3.008 mg/L ve 4.512-12.032 mg/L arasında belirlemiştir. Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda genel SO₂ değerlerini 112-133 mg/L, serbest SO₂ değerlerini 15-18 mg/L ve bağlı SO₂ değerlerini 97-115 mg/L olarak tespit etmişlerdir. Yavaş ve Şahin (1988) ise, farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında genel ve serbest SO₂ değerlerini sırası ile normal tip şaraplarda 27-72 mg/L ve 2-6 mg/L, sherry tip şaraplarda ise 35-57 mg/L ve 2-4 mg/L arasında belirlemiştir.

Emir, Narince ve Hasandede üzüm çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde saf maya kullanılanlarda genel ve serbest SO₂ miktarları sırası ile 68-103 mg/L ve 28-40 mg/L; kuru maya kullanılanlarda ise 67-81 mg/L ve 27-37 mg/L olarak tespit edilmiştir (Yavaş ve Anlı 1996). Narince üzüm çeşidinde yapılan bir diğer araştırmada ise şaraplarda genel SO₂ miktarları 39 mg/L, serbest SO₂ miktarları ise 19 mg/L olarak belirlenmiştir (Anlı ve Denli 1997b). Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta genel ve serbest SO₂ miktarlarını 89 mg/L ve 25 mg/L olarak belirlemiştir. Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinden elde edilen şaraplarda genel ve serbest SO₂ değerlerinin 4-5 yaşlı omcalarında 78-84 mg/L ve 7-11 mg/L; 30-31 yaşlı omcalarında ise 87-92 mg/L ve 13-15 mg/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde genel, serbest ve bağlı SO₂ değerlerinin 150-160 mg/L, 35-37 mg/L ve 115-126 mg/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 0.05-1.29 g/L (Çizelge 4. 3) olarak tespit edilen sülfat miktarları, izin verilen değer olan 2 g/L'nin (Anonim 1976) altında ve literatür verileri ile uyum göstermektedir.

Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada şarapların sülfat değerleri 0.16-0.32 g/L, 0.30-0.40 g/L ve 0.21-0.33 g/L arasında tespit edilmiştir (Akman ve ark. 1971). Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında sülfat miktarının beyaz şaraplarda 0.16-0.51 g/L arasında değiştiğini, Güven ve Kırgöz

(1983) ise, Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda sülfat değerlerinin 480-670 mg/L arasında olduğunu belirlemiştir.

Beyaz şarap örneklerinde azot değerleri 0.17-0.41 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenmiştir. Elde edilen veriler literatür bildirişleri ile uyumlu bulunmuştur.

Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların nitrojen değerlerini 0.19-0.26 g/L, 0.16-0.20 g/L ve 0.18-0.27 g/L arasında bildirmişlerdir. Akman ve Topaloğlu (1975), Gaziantep-Kilis çevresindeki şaraplık üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında azot miktarının beyaz şaraplarda 0.13-0.25 g/L arasında değiştiğini, Fidan (1975b) ise, Kıbrıs adası'nda üretilen beyaz şaraplar üzerinde yaptığı çalışmasında nitrojen miktarının beyaz şarapta 0.33 g/L olduğunu tespit etmişlerdir.

Narince üzüm çeşidi kullanılarak gerçekleştirilen şarap ve doğal köpüren şampanya üretimlerinde elde edilen şarapların azot miktarları 0.161 g/L olarak belirlenmiştir (Anlı ve Denli 1997b). Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzüm çeşidinden farklı mayaları kullanarak gerçekleştirdikleri dömisek şarap denemelerinde azot değerlerinin 0.390-0.406 g/L arasında değiştiğini saptamışlardır.

Beyaz şarap örneklerinde tanen miktarları 1.96-2.42 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenmiştir. Beyaz şaraplarda elde edilen veriler literatür bildirişleri ile karşılaştırıldığında yüksek olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, beyaz şarap üretiminde gereken özenin gösterilmediği, çöplerden ayrılmadan şıranın alındığı, presleme sırasında sıkma işleminin hızlı yapılmadığı ve uzun süre mayşe ile temasın sağlandığı düşünülmektedir.

Pamir ve Şahin (1966), Avşa ve Erdek bölgesi beyaz şarapları üzerinde yaptıkları bir araştırmada tanen miktarlarını 0.19-0.56 g/L arasında bildirilmişlerdir Akman ve ark. (1971), Narince, Kalecik beyazı (Hasandede) ve Emir üzüm çeşitleri üzerinde yaptıkları araştırmalarında şarapların tanen değerlerini 0.20-0.40 g/L, 0.25-0.57 g/L ve 0.14-0.26 g/L arasında belirlemiştir.

Güven ve Kırgöz (1983), Vasilaki üzüm çeşidi kullanılarak üretilen şaraplarda tanen değerlerini 0.30-0.38 g/L olarak tespit etmişlerdir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında tanen alkol normal ve şeri tipi şaraplarda sırası ile 0.48-0.58 g/L ve 0.39-0.43 g/L arasında belirlemişlerdir. Anlı ve Göktürk (1998), Emir ve Narince üzüm çeşitlerinin genç ve yaşlı omcalarından elde edilen şaraplarda tanen değerlerinin 0.30-0.32 g/L ve 0.31-0.32 g/L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kalkan ve Aktan (1999), Bornova Misketi üzümünden elde edilen dömisek şaraplarda tanen değerlerinin 0.17-0.19 g/L arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 15.08-43.12 mg/L genel, 11.84-41.33 mg/L serbest ve 0.73-5.98 mg/L (Çizelge 4. 3) bağlı aldehit belirlenmiş ve literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur.

Şahin (1982), farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semilon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda genel, serbest ve bağlı aldehit miktarlarını 21.17-34.63 mg/L, 14.84-26.40 mg/L ve 6.33-8.22 mg/L arasında, Narince üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 18.40-36.21 mg/L, 12.86-27.21 mg/L ve 5.54-9.00 mg/L arasında belirlemiştir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında aldehit değerlerini normal tip şaraplarda 52.43-168.18 mg/L, sherry tip şaraplarda ise 588.63-425.40 mg/L arasında tespit etmişlerdir.

Cabaroğlu ve ark. (1997) Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta aldehit miktarını 53 mg/L olarak belirlemişlerdir. Gürbüz (1998) ise, beyaz üzüm şarabında genel aldehit miktarını 53.05 mg/L, serbest aldehit miktarını ise 45.23 mg/L olarak tespit etmiştir.

Şarapta bulunan toplam aldehitlerden birisi de hidrosimetilfurfural (HMF)'dir. HMF varlığı şarap üretimi sırasında ısıtma uygulandığının bir göstergesidir. Asidik

ortamda ısı uygulaması fruktozun inversiyonunu ve HMF oluşumunu sağlamaktadır (Kılıç 1996).

Beyaz şarap örneklerinde 0.14-0.49 mg/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen furfural miktarları literatür değerleri ile karşılaştırıldığında, elde edilen değerlerin sıra eldesi sırasında ısıtma olmadığını göstermesi açısından olumlu ve uygun olduğu kanısına varılmıştır. Gürbüz (1998), beyaz üzüm şaraplarında furfural değerlerini 7.10 mg/L olarak belirlemiştir.

Analize alınan beyaz şarap örneklerinde 42.15-224.56 mg/L (Çizelge 4. 3) arasında ester belirlenmiştir. Özellikle yüksek şeker ve alkol içeriğine sahip örneklerde ester miktarının düşük kalması fermentasyon sırası ve sonrasında uygun koşulların sağlanamamasına bağlanmıştır. Ester değerlerinin yüksek olarak belirlendiği iki örneğin (C1 ve C2) Vasilaki üzüm çeşidinden üretilmiş olması, bu üzüm çeşidinin şarap üretiminde uygun koşullar sağlandığında aroma açısından iyi özelliklere sahip olabileceği sonucunu doğurmuştur.

Şahin (1982) Semilon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda ester değerlerini 90.40-215.70 mg/L, Narince üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 114.02-179.88 mg/L arasında belirlemiştir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında ester değerlerini normal tip şaraplarda 0.94-1.47 g/L, sherry tip şaraplarda ise 1.06-1.41 g/L arasında bildirmiştir.

Kılıç ve Şahin (1994), farklı maya suşlarını kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında ester miktarlarını etil asetat cinsinden 28.5-53.6 mg/L arasında, Cabaroğlu ve ark. (1997), Bornova Misket şarabı üzerinde yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri beyaz şarapta 84 mg/L, Gürbüz (1998) ise, beyaz üzüm şarabında 84.27 mg/L olarak belirlemişlerdir.

Beyaz şarap örneklerinde 6.43-18.93 mg/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen metil alkol değerleri literatür değerleri ile uyum göstermektedir. Bu durum metil alkol ve şarap kalitesi yönünden şarapların iyi durumda olduğunu ifade etmektedir.

Şahin (1982) farklı mayaların şarap bileşimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında Semillon çeşidi üzümlerden elde edilen şaraplarda metil alkol değerlerini 35.22-69.79 mg/L, Narince üzüm çeşidinden elde edilen şaraplarda ise 5.08-21.02 mg/L arasında belirlemiştir. Yavaş ve Şahin (1988), farklı üzüm çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmalarında metil alkol değerlerini normal tip şaraplarda 28.45-45.91 mg/L, sherry tip şaraplarda ise 45.59-46.08 mg/L arasında belirlemiştirlerdir.

Kılıç ve Şahin (1994), yaptıkları araştırmada şarapların metanol miktarlarını 10.01-17.24 g/L arasında, Gürbüz (1998) ise, beyaz üzüm şarabında 42.11 mg/L olarak saptamışlardır.

Beyaz şarap örneklerinde 0.05-0.19 g/L (Çizelge 4. 3) arasında belirlenen 2.3-bütandiol miktarları literatür verileri ile karşılaştırıldığında düşük tespit edilmiştir.

Beyaz şarap örneklerinde renk durumunu ifade etmekte yararlanılan esmerleşme indisi (OY_{420}), 0.125-0.408 değerleri arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 3). İndis değerinin yükselmesi esmerleşmenin bir göstergesi olup, literatür verileri ile karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar yüksek bulunmuştur. Fermentasyon ortamına ilave edilen SO_2 'in oksijeni bağlayarak oksidatif esmerleşmeyi ve polifenoloksidaz enzimini inaktive ederek enzimatik esmerleşmeyi önlediği biliniyor ise de, bu araştırmada inceleme konusunu teşkil eden tüm beyaz şarap örneklerinde belirlenen SO_2 değerlerinin şarapları esmerleşmeden korumaya yeterli olmadığı, ayrıca beyaz şarapların işlenmesi sırasında da gereken özenin gösterilmediği kanısına varılmıştır.

King ve ark., üzüm sularında esmerleşme indislerini 0.046-0.079 arasında tespit ederlerken, bir başka araştırmada ise, beyaz üzüm sularında esmerleşme indisi 0.016-0.026 arasında belirlenmiştir (Canbaş ve ark. 1996). Beyaz şaraplarda esmerleşme riskinin seçilmiş maya kullanımı ve bu mayaların fermentasyonu kısa sürede gerçekleştirmeleri ile azaltılabileceği ifade edilmektedir (Yavaş ve Anlı 1996).

Avşa Adası'nda üretilen beyaz şarap örneklerinde CO_2 miktarları 77-216 mg/L arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 3).

4. 2. 3. Avşa adası'nda üretilen pembe şaraplara ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ve tartışma

Pembe şarap örneklerinde ise, 0.9909-1.0040 (20⁰/20⁰C) arasında belirlenen özgül ağırlık değerleri kırmızı ve beyaz şaraplara benzer özelliklere sahip olması beklenen pembe şaraplar örnekleri için uygun olarak nitelendirilmiştir (Çizelge 4. 4).

Pembe şarap örneklerinde ise % 9.12-12.87 arasında saptanan alkol değerleri en yüksek % 12.87 ile A2 ve en düşük % 9.12 ile A3 örneklerinde belirlenmiş olup, literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyumlu bulunmuştur (Çizelge 4. 4).

Araştırmada kullanılan pembe şarap örneklerinin ise genel kuru madde değerleri ise 13.90-32.14 g/L (en düşük A1, en yüksek A3) arasında tespit edilmiştir. Bu değerler literatür verileri ile uyum içerisindedir (Çizelge 4. 4).

Analiz edilen pembe şarap örneklerinde ise şeker miktarları 0.30-7.85 g/L arasında saptanmış olup, sonuçlar köpüren şarap sınıfında piyasaya sunulan örnekler dışındaki örneklerdeki sonuçlar literatür verileri ile uyum göstermiştir (Çizelge 4. 4). En düşük ve en yüksek şeker miktarlarını sırası ile B1 ve A3 örnekleri göstermiş olmakla birlikte, B2 örneğinin şeker miktarı sek şarapların şeker miktarına yakın değerler göstermiş olup, bu değer fermentasyonun dömisek şarapların sahip olması gereken şeker içeriğinde sonlandırılmayıp, devam ettirilerek sek şaraplarda olması gereken düzeylere kadar sürdürüldüğünü ifade etmektedir.

Pembe şarap örneklerinde şekersiz kurumadde miktarı 13.12-24.39 g/L (Çizelge 4. 4) arasında, kırmızı ve beyaz şaraplara benzer özellikler taşıması beklenen pembe şaraplar içerisinde, sek şaraplarda % 18'den daha düşük, köpüren ve tatlı şarap adı altında satışa sunulan örneklerde ise % 18'den daha yüksek şekersiz kurumadde değerleri saptanmıştır.

Pembe şarap örneklerinde 1.80-3.84 g/L değerleri arasında belirlenen kül miktarları, Anonim'de (1976) belirtilen sınır değerler ile uyum göstermiştir (Çizelge

Çizelge 4. 4. Avşar Adası'nda Üretilen Pembe Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Özgül ağırlık (20/20°C)	Alkol		Genel Kurumadde (g/L)	Şeker (g/L)	Şekersiz Kurumadde (g/L)	Kül (g/L)	Kül kaleviliği ¹	Kalevilik sayısı	Gliserin (g/L)	Alkol/ Gliserin	Yüksek alkoller (mg/L)
		(%,V)	(%,g)									
A1-Sek	0.9910	12.00	9.47	13.90	0.78	13.12	1.80	21.6	12.00	6.42	5.3	48.84
A2-Sek	0.9909	12.87	10.16	15.90	0.75	15.15	2.10	21.4	10.19	6.81	5.3	122.30
A3- Köpüren	1.0040	9.12	7.20	32.14	7.85	24.39	3.84	29.5	7.68	9.97	13.9	33.68
B1-Sek	0.9921	11.56	9.12	18.66	0.30	18.36	3.10	25.3	8.16	8.40	7.3	100.20
B2- Köpüren	0.9959	10.44	8.25	27.90	3.94	23.96	2.65	18.6	7.02	9.75	11.8	42.52

¹: mL, N/1 alkali cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 4. (Devam). Avşa Adası'nda Üretilen Pembe Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	pH	Genel asit (g/L) ²	Uçucu asit (g/L) ³	Uçmayan asit (g/L) ⁴	Tartarik asit (g/L)	Laktik asit (g/L)	SO ₂ (mg/L)			K ₂ SO ₄ (g/L)	Azot (g/L)	Tanen (g/L)
							Genel	Serbest	Bağlı			
A1-Sek	3.34	6.90	0.30	6.53	4.82	1.34	142	12	130	0.63	0.24	2.53
A2-Sek	3.26	6.60	0.26	6.28	5.06	0.98	150	10	140	0.61	0.26	2.83
A3- Köpüren	3.03	9.00	0.36	8.55	4.87	2.93	242	89	153	0.51	0.42	2.40
B1-Sek	3.12	8.61	0.53	7.98	5.47	2.26	170	17	153	0.28	0.28	3.20
B2- Köpüren	3.02	9.75	0.44	9.20	4.45	3.89	180	15	165	0.34	0.31	2.48

²: Tartarik asit cinsinden, ³: Asetik asit cinsinden ⁴: Tartarik asit cinsinden verilmiştir.

Çizelge 4. 4. (Devam). Avşar Adası'nda Üretilen Pembe Şarapların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örnek	Aldehit (mg/L) ⁵		Furfural (mg/L)	Ester (mg/L) ⁶	Metil alkol (mg/L)	2,3-bütandiol (g/L)	Renk (nm)			Renk Yoğunluğu (D ₄₂₀ + D ₅₂₀)	Renk Tonu (D ₄₂₀ /D ₅₂₀)	CO ₂ (mg/100 mL)	
	Genel	Serbest					Bağlı	420	520				620
A1-Sek	26.03	18.77	7.26	0.20	101.97	12.16	0.11	0.616	0.535	0.116	1.151	1.15	99
A2-Sek	33.29	12.40	19.89	0.25	100.61	10.27	0.13	0.510	0.484	0.092	0.994	1.05	17
A3-Köpüren	25.02	22.45	2.57	0.49	37.16	9.43	0.01	0.329	0.195	0.062	0.524	1.69	222
B1-Sek	16.64	10.72	5.92	0.22	94.95	23.34	0.18	0.857	0.687	0.175	1.544	1.25	187
B2-Köpüren	16.53	13.63	2.90	0.34	151.50	18.96	0.14	1.016	0.839	0.508	1.855	1.21	396

⁵: Asetaldehit cinsinden verilmiştir, ⁶: Etil asetat cinsinden verilmiştir.

4. 4). 18.6-29.5 mL arasında saptanan kül kaleviligi değerleri, 7.02-12.00 arasında tespit edilen kalevilik sayıları, 6.42-9.97 g/L arasında belirlenen gliserin miktarları da literatürlerde bildirilen veriler ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Pembe şarap örneklerinde ise, 5.3-13.9 (Çizelge 4. 4) arasında tespit edilen alkol / gliserin oranları ile 33.68-122.30 mg/L arasında belirlenen yüksek alkol miktarları literatür değerleri ile uyum göstermekte olup, şarapların kaliteleri açısından değerlendirildiğinde olumlu bulunmuştur.

Pembe şarap örneklerinde 3.02-3.34 arasında belirlenen pH değerleri literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur. Tartarik asit cinsinden 6.60-9.75 g/L (Çizelge 4. 4) arasında belirlenen genel asit miktarları, özellikle üç örnekte (A3, B1 ve B2) yüksek değerler göstermiştir. Asetik asit cinsinden 0.26-0.53 g/L arasında tespit edilen uçucu asit miktarları kırmızı ve beyaz şaraplara ait literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyumlu bulunmuştur. 6.28-9.20 g/L olarak belirlenen uçmayan asit değerleri (asetik asit cinsinden), 4.45-5.47 g/L arasında belirlenen tartarik asit değerleri ile 0.98-3.89 g/L arasında belirlenen laktik asit değerleri literatür değerleri ile karşılaştırıldığında yüksek bulunmuştur.

Pembe şarap örneklerinde genel, serbest ve bağlı SO₂ miktarları sırası ile 142-242 mg/L 10-89 mg/L ve 130-165 mg/L arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 4). Elde edilen değerlerin, Anonim'de (1976) pembe şaraplar için verilen 20 mg/L düzeyindeki serbest SO₂ oranını karşılamadığı gözlenmiştir. 0.28-0.63 g/L olarak tespit edilen sülfat miktarları ise, izin verilen değer olan 2 g/L'nin (Anonim 1976) altında ve literatür verileri ile uyum göstermektedir.

Pembe şarap örneklerinde azot değerleri 0.24-0.42 g/L (Çizelge 4. 4) arasında belirlenmiştir. Elde edilen veriler literatür bildirişleri ile uyumlu bulunmuştur. Tanen miktarları 2.40-3.20 g/L olarak belirlenen pembe şarap örneklerinde, üreticilerin kendiliğinden akan ilk şırayı pembe şarap üretiminde kullandıklarını ifade etmelerine rağmen, elde edilen sonuçların kırmızı şaraplara ait literatür verilerinden daha yüksek

tanen değerleri göstermesi presleme uygulandığını ve şarap üretimi sırasında gereken özenin gösterilmediğini düşündürmektedir. Pembe şarap örneklerinde genel, serbest ve bağlı aldehit miktarları sırası ile 16.53-33.29 mg/L, 10.72-22.45 mg/L ve 2.57-19.89 mg/L (Çizelge 4. 4) olarak tespit edilmiştir. Kırmızı ve beyaz şaraplar arasında özellikler göstermesi beklenen pembe şaraplarda, elde edilen sonuçlar uyumlu olarak değerlendirilmiştir. 0.20-0.49 mg/L arasında belirlenen furfural miktarları ise, literatür değerleri ile karşılaştırıldığında, elde edilen değerlerin şıra eldesi sırasında ısıtma olmadığını göstermesi açısında olumlu ve uygun olduğu kanısına varılmıştır. Pembe şarap örneklerinde 37.16-151.50 mg/L arasında belirlenen ester miktarları bir örnek dışında (A3) literatür değerleri ile uyumlu bulunmuştur (Çizelge 4. 4). 9.43-23.34 mg/L arasında saptanan metil alkol değerleri literatür değerleri ile uyum göstermektedir. Bu durum metil alkol ve şarap kalitesi yönünden şarapların iyi durumda olduğunu ifade etmektedir. 0.01-0.18 g/L olarak belirlenen 2.3-bütandiol miktarları ise, literatür verileri ile karşılaştırıldığında düşük saptanmıştır.

Pembe şarap örneklerinde renk yoğunluğu değerleri 0.524-1.855 ve renk tonu değerleri 1.05-1.69 arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 4). Kırmızı şarap örnekleri ile karşılaştırıldığında daha yüksek renk tonu değerleri göstermeleri, rengin sarı-kahverengi nitelikte olduğu ve oksidasyona uğradığı düşüncesine neden olmaktadır.

Avşa Adası'nda üretilen pembe şarap örneklerinde CO₂ miktarları 17-396 mg/L arasında belirlenmiştir (Çizelge 4. 4). Yüksek CO₂ değerlerinin belirlenmesi bazı örneklerin köpüren şampanya adı altında piyasaya verildiği düşünüldüğünde uyumlu bulunmuştur. Ancak bu sınıflandırmanın dışında olan örneklerde mikrobiyolojik analiz sonuçlarında elde edilen değerlerin de ortaya koyduğu değerler, sağlıklı ve kontrollü bir fermentasyon gerçekleştirilmediği şüphelerini de desteklemiştir.

4. 3. Avşa Adası'nda üretilen şaraplara Ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları ve Tartışma

Avşa adası'nda üretilen şaraplara ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 4. 5'de verilmiştir. Kırmızı şarap örnekleri içerisinde mikrobiyolojik açıdan en yüksek

Çizelge 4. 5. Avşa Adası'nda Üretilen Şaraplara Ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Örnek	Toplam bakteri (KOB ¹ /mL)	Toplam maya (KOB/mL)	Laktik asit bakterisi (KOB/mL)	Toplam aerob mezofil bakteri (KOB/mL)
KIRMIZI				
A1-Sek	3.7 x 10 ²	4.1 x 10 ²	3.5 x 10 ²	3.2 x 10 ²
A2-Sek	2.0 x 10 ¹	1.0 x 10 ¹	-	-
A3-Sek	2.0 x 10 ¹	-	-	2.2 x 10 ¹
A4-Sek	2.1 x 10 ²	1.7 x 10 ²	7.0 x 10 ¹	6.0 x 10 ¹
A5-Sek	3.0 x 10 ¹	1.0 x 10 ¹	-	-
A6-Tatlı	2.5 x 10 ¹	6.0 x 10 ¹	1.0 x 10 ¹	4.0 x 10 ¹
A7-Sek	2.0 x 10 ¹	-	-	-
B1-Sek	3.0 x 10 ¹	3.5 x 10 ²	-	-
B2-Sek	2.0 x 10 ¹	2.0 x 10 ¹	-	-
B3-Sek	-	10 <	10 <	10 <
C1-Sek	10 <	-	-	-
C2-Sek	10 <	10 <	-	-
C3-Sek	-	-	-	-
BEYAZ				
A1-Sek	-	3.0 x 10 ¹	-	-
A2-Sek	-	2.0 x 10 ¹	-	-
A3-Sek	1.0 x 10 ¹	3.0 x 10 ¹	-	-
A4-Döm.	-	2.8 x 10 ¹	-	2.0 x 10 ¹
A5-Tatlı	-	1.6 x 10 ²	-	-
B1-Sek	7.0 x 10 ¹	1.3 x 10 ²	-	-
B2-Sek	1.0 x 10 ¹	5.0 x 10 ¹	-	-
B3-Sek	-	-	-	-
C1-Sek	2.6 x 10 ²	3.2 x 10 ²	7.0 x 10 ¹	2.0 x 10 ²
C2-Sek	2.2 x 10 ²	3.8 x 10 ²	6.0 x 10 ¹	1.4 x 10 ²
PEMBE				
A1-Sek	2.0 x 10 ¹	1.0 x 10 ¹	-	-
A2-Sek	1.2 x 10 ²	1.0 x 10 ¹	-	-
A3-Köp.	-	-	-	-
B-Sek	1.0 x 10 ¹	1.0 x 10 ¹	2.0 x 10 ¹	-
B2-Köp.	8.0 x 10 ¹	3.0 x 10 ²	7.0 x 10 ¹	1.2 x 10 ²

¹:KOB: Koloni Oluşturma Birimi

değerleri kullanılan her besiyerinde de gelişme göstererek A1 örneği göstermiştir. Adı geçen şarabın üretimini gerçekleştiren firmanın ürettiği diğer kırmızı şarap örneklerinde de, tüm kırmızı şarap örnekleri ile karşılaştırıldığında, gelişme gözlenmesi üretim sırasında filtrasyon uygulanmış olduklarını ifade etmelerine rağmen yeterli olmadığı izlenimini uyandırmaktadır. Analiz edilen örnekler arasında mikrobiyolojik açıdan en düşük değerleri veren örnekleri üreten işletmenin, ilk işleme oranla daha basit üretim şartları kullanıyor olmasına rağmen, üretim sırasında şarabı her aktarmada filtre etmesi ortamda bulunan mikroorganizmaların uzaklaştırılmasında etkili olduğu sonucuna varılmasına neden olmaktadır. Ancak aynı işletmenin kırmızı şarap üretimi sırasında gösterdiği özeni beyaz şarap (C1 ve C2) üretiminde göstermemesi, kullanılan üzüm çeşitlerinin ve işleme tekniklerinin farklılığı, doğal floranın baskınlığı özellikle beyaz şarap sınıfında belirtilen son iki örnekte diğerlerine oranla yüksek sonuçlar elde edilmesine neden olmuştur. Pembe şarap örnekleri incelendiğinde ise, elde edilen sonuçlar özellikle maya gelişmesi açısından değerlendirildiğinde bir örnek (B2) diğerlerine göre daha yüksek değerler göstermiştir.

Mikrobiyolojik analiz sonuçları, kimyasal analizleri göz önünde bulundurularak değerlendirildiğinde özellikle tartarik ve laktik asit miktarlarındaki farklılıklar bazı şarap örneklerinde dönme hastalığının olabileceği şüphesini uyandırmakta ve bu örneklerin kaliteli şarap olarak değerlendirilmesini engellemektedir. Şaraplarda bulunabilecek mikroorganizma sayıları hakkında bir literatüre rastlanılmamakla birlikte örneklerin çoğunluğunda gelişme gözlenmesi filtrasyon uygulanmış olmasına rağmen mikrobiyal açıdan belirgin bir problem olduğunu ve üretimde gerekli koşulların sağlanamadığını göstermektedir. Özellikle laktik asit bakterileri açısından değerlendirildiğinde bu bakterilerin ada şaraplarında zarar vermesi önlenmek istenirse; üzümlerin çok uzak mesafeler taşınmasından kaçınılmalı ve hasattan sonra uzun süre bekletilmeden hemen işlenmesi sağlanmalıdır. Yeterince kükürtleme ve spontan fermentasyon yerine saf maya kültürü aşılansak düşük sıcaklıkta alkol fermentasyonu, besin maddelerinin kısa sürede mayalar tarafından kullanılmasını sağlayacak ve bakteriler gelişme ortamı bulamayacaklardır.

5. SONUÇ

Marmara Denizi'nde yer alan Avşa Adası, uzun yıllar şarap üretiminin önem taşıdığı bir ada olmuş, ancak son yıllarda üzüm ve özellikle de şaraplık üzüm çeşitleri ile şarapçılığa olan ilgiye rağmen günceli yakalayamamıştır. Sayıları 15-20'yi bulan şarap üreticilerinin sayıları gün geçtikçe azalmış ve günümüzde üç'e inmiştir. Adada şarapçılığın zaman içinde azalma eğilimi göstermesi sadece şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin çeşitli sebeplerden dolayı geri planda kalmasına değil, belki de üretim yapan işletmelerin kendilerini ve iyi kalitede şaraplık üzüm çeşidi olan **Adakarası** ve **Vasilaki** üzüm çeşitlerinin bu özelliklerini geliştirmek için bir çaba sarf etmemelerine, işletme sahiplerinin ekonomik anlamda daha kolay geri dönebilen faaliyet alanlarını kendilerine uğraş olarak seçmelerine (turizm, zeytincilik vb.) de bağlanmalıdır.

Analize alınan şarapların kimyasal bileşimleri literatür verileri ile karşılaştırıldığında uyum göstermiş olmasına, şıranın eldesi ve şarabın fermentasyonu sırasında genel şarap üretim prosesi uygulanıyor olunmasına rağmen elde edilen şarapların bazı kalite kriterleri açısından istenilen nitelikleri taşınamaması (genel asit, uçmayan asit, tartarik asit, laktik asit, SO₂, gliserin, alkol/gliserin ile renk değerlerinin literatürlerde bildirilen değerlerden yüksek belirlenmesi ve fermentasyonun bir göstergesi olarak değerlendirilen 2.3-bütandiol miktarının da analize alınan şarap örneklerinde düşük değerler göstermesi), üretimi gerçekleştiren işletmelerin şarap üretimini, yıllardır ve geleneksel yöntemleri kullanarak yaptıkları da göz önünde bulundurulduğunda, özenli bir üretim gerçekleştiremedikleri ya da bu konuya dikkat etmedikleri sonucuna varılmasına neden olmuştur.

Ada'da gerçekleştirilen şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin ve şarap üretimlerinin kalite ön planda tutularak gerçekleştirilmesi, üretim miktarını yükseltmek yerine kaliteli ve standart üretim yapmanın hedef alınması; son yıllarda ön plana çıkan şarapçılığımız açısından sevindirici olacak, şarap severler yerli bir çeşit olan Vasilaki ve Adakarası üzüm çeşitlerinden yapılan şarapları tanıma ve içebilme zevkine de erişebileceklerdir.

6. KAYNAKLAR

- AKMAN, A. V. 1951. Şarap Analiz Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 33, Tatbikat Kılavuzu: 1, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 115 s.
- AKMAN, A.V. ve T. YAZICIOĞLU. 1960. Fermentasyon Teknolojisi. İkinci Kitap, Şarap Kimyası ve Teknolojisi. A. Ü. Ziraat Fakültesi, Yayınları No: 160, Ankara, 604 s.
- AKMAN A.V. ve F. TOPALOĞLU. 1975. Güneydoğu, Özellikle Gaziantep-Kilis Çevresi Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TBTAk Yayınları No: 260, TOAG Serisi : 45, TBTAk Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, Ankara, 54 s.
- AKMAN, A. V., T. YAZICIOĞLU ve İ. TÜRKER. 1953. Bozcaada Şarapları Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Fasikül 1-2'den Ayrı Basım, 23-32.
- AKMAN A. V., F. TOPALOĞLU ve I. FİDAN. 1971. Nevşehir ve Ürgüp Çevresi Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları Sayı:11, TİSA Matbaacılık Sanayii, Ankara, 52 s.
- AKTAN, N. ve A. RAPP. 1981. Kimi Meyve Rakılarının Aroma Maddeleri Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi, 18 (1,2,3): 303-311.
- AKTAN, N. ve H. KALKAN. 1999. Distile Alkollü İçkiler Teknolojisi. Ege Üniversitesi Bornova-İzmir, 174 s.
- AMERINE, M. A., H. W. BERG., R. E. KUNKEE., C. S. OUGH., N. L. SINGLETON ve A. D. WEBB. 1980. The Technology of Wine Making. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut, 794 s.
- ANAMERİÇ, M. 1964. Çanakkale ve Üzümleri. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri G. Md. Meyvecilik Şubesi, İstanbul, s. 103-108.
- ANLI, R. E. 1997. Emir, Narince ve Hasandede Üzümlerinden Şeri Tipi Şarap Üretimi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). A. Ü. Fen Bilimleri enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 77 s.
- ANLI, R. E. 1999a. Türkiye'de Üretilen Kimi Kırmızı Şarapların Fenolik Bileşimi. GIDA 24 (3): 203-207.
- ANLI, R. E. 1999b. Meşe Fıçılarının Özellikleri ve Şarabın Yıllanmasındaki Önemleri. GIDA 24 (6): 379-383.

- ANLI, R.E ve I. FIDAN. 1997a. "Othello" Üzüm Çeşitinin Şaraplık Değeri Üzerine Bir Araştırma. GIDA 22 (2): 109-115.
- ANLI, R. E. ve Y. DENLİ. 1997b. Bazı Yerli ve Yabancı Şarap Mayalarıyla Doğal Köpüren Şarap Üretimi Üzerine Bir Araştırma. GIDA 22 (6): 413-416.
- ANLI, R. E. ve N. GÖKTÜRK. 1998. Omca Yaşının Üzüm ve Şarap Kalitesi Üzerine Etkisi. GIDA 23 (2): 81-85.
- ANONİM 1958. 1/25.000 ölçekli Memleket Haritası. Harita Genel Komutanlığı
- ANONİM 1976. Şaraplar. TS 521/Ocak 1976. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONİM 1980. Official Methods of Analysis of the Association of Office Analytical Chemists (15th Edition). P.O.Box: 540, Washington, 1018 s.
- ANONİM 1988. Gıda Maddeleri ve Muayene Analiz Metodları. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bursa, 807 s.
- ANONİM 1990a. Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists (Thirteenth Edition), Vol. 2, Association of Official Chemists Inc., Arlington, Virginia, 22201, USA, 685-1298.
- ANONİM. 1990b. Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu, Ed. M. H. Gökçe. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Ankara, 91 s.
- ANONİM 1997a. Avşa Kataloğu. Avşa Belediyesi.
- ANONİM 1997b. Türkiye ve Dünya'da Şarap Üretimi. Gıda Teknolojisi, Aralık, Yıl:2, Sayı:12, 68-70.
- ANONİM 1998a. Avşa Kataloğu. Avşa Belediyesi.
- ANONİM 1998b. Avşa Adası ve Yerleşim Yeri Hakkında Tarımsal Bilgiler. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Marmara İlçe Müdürlüğü Kaynakları. Marmara Adası-Balıkesir.
- ANONİM 1998c. Tekirdağ Tekel Şarap Fabrikası 1998 Yılı Naturel Adakarası Şaraplarına Ait Analiz Sonuçları (Kişisel Görüşme-Hüseyin Akyol İşletme Şefi).
- ANONİM 1999a. Tapu ve Kadastro Erdek İlçe Müdürlüğü Kayıtları.
- ANONİM 1999b. Yükselen Yurt Haberler Ajansı. Pro Ofset , İzmir, 42 s.
- ANONİM 2000a. Bortaçino Şarap İşletmesi Sahibi ile Özel Görüşme.

- ANONİM 2000b. Sezer Şarapçılık Sahibi ile Özel Görüşme.
- ANONİM 2000c. Kardeşler Şarapçılık Sahibi ile Özel Görüşme.
- ANONİM 2000d. <http://www.hayyam.com/tatanlam.html>.
- BEUCHAT, L. L. 1979. Food and Beverage Mycology. Tha Avi Publishing Comp., Inc., Westport, Connecticut, 527 s.
- CABARAOĞLU, T., Z. GÜNATA ve A. CANBAŞ. 1997. Bornova Misketi Şarabının Aroma Maddeleri Üzerinde Bir Araştırma. GIDA 22 (2): 134-145.
- CANBAŞ, A. 1976. Şaraplarda Fenol Bileşiklerinin (Polifenollerin) Önemi ve Şarap Yapımında Fenol Bileşikleri Miktarını Belirleyen Faktörler. Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Matbaası, Ankara, 22 s.
- CANBAŞ, A. 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri Yayın No Tekel 279, EM/003, İstanbul, 16 s.
- CANBAŞ, A., Ü. ÜNAL., A. DERYAOĞLU., H. ERTEN ve T. CABAROĞLU. 1995. Elazığ Yöresi Şaraplık Öküzgözü ve Boğazkere Üzümleri Üzerinde Teknolojik Araştırmalar I. 1988 ve 1989 Yılı Denemeleri. GIDA 20 (5): 281-288.
- CANBAŞ, A., A. DERYAOĞLU ve T. CABAROĞLU. 1996. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinden Kabarcıklı Üzüm Suyu Üretimi I. 1992 Yılı Denemeleri. GIDA 21(6): 403-413.
- CANBAŞ A. ve T. CABAROĞLU. 2000. Kabuk Maserasyonunun İskenderiye Misketi Üzümünden Elde Edilen Şıradaki Aroma Maddeleri Üzerine Etkisi. GIDA 25 (1): 61-68.
- CEMEROĞLU, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi No: 02-2 (Biltav Yayıncılık), Ankara, 381 s.
- ÇELİK, H., S. AĞAOĞLU, Y. FİDAN, B. MARASALI ve G. SÖYLEMEZOĞLU. 1998. Genel Bağcılık, Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Fena Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 253 s.
- DENLİ, Y. 1999. Üzüm Şırası, Şarap ve Sirkede Organik Asitlerin Tayinleri için HPLC Metodları. GIDA 24 (1): Ocak-Şubat, 21-25.
- DERYAOĞLU, A., J. I. COLIN ve A. CANBAŞ. 1997. Öküzgözü ve Boğazkere Üzümlerinden Elde edilen Şaraplardaki Fenol Bileşikleri Üzerine Cibre Fermentasyonu Süresinin Etkisi. GIDA, 22 (5): Mart-Nisan, 337-343.
- DESROSIER, N. W. 1977. Elements of Food Technology. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut, 772 s.

- DUCKWORTH, R. B. 1979. Fruit and vegetables. Senlor Lecturer in Food Science. Univesity of Strathclyde, Glasgow, 306 s.
- ERTÜZÜN, R, M. 1965. Kapıdağı Yarımadası ve Çevresindeki Adalar (Tarih ve Arkeoloji Üzerinde Araştırmalar). Türkiye Ticaret, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Matbaası, Ankara, 302 s.
- FİDAN, I. 1975a. Piyasadan Temin Edilen Bazı Beyaz Şarapların Polifenol Miktarları Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt: 24, Fasikül 1-2'den Ayrı Basım, A. Ü. Basımevi, Ankara, s 252-265.
- FİDAN, I. 1975b. Kıbrıs'da Şarapçılık ve Şarapları Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt: 24, Fasikül 1-2'den Ayrıbasım, A. Ü. Basımevi, Ankara, s. 231-251.
- FİDAN, I. 1975c. Şarap Analiz Yöntemleri. TEKEL ENSTİTÜLERİ YAYINLARI A Serisi No:18, İstanbul, 176 s.
- FİDAN, I ve İ. YAVAŞ. 1986. Türkiye Bağcılığı ve Şarapçılığı. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 8-10 Temmuz 1986, Lefkoşa-Kıbrıs, 29 s.
- FİDAN, I. ve İ. ŞAHİN. 1993. Alkol ve Alkollü İçkiler Teknolojisi (II. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1295, Ders Kitabı: 371, Ankara, 304 s.
- FİDAN, I., Y. DENLİ ve R. E. ANLI. 1996. Türkiye'de Üretilen Rakılarda Metanol Miktarı Üzerine Bir Araştırma. GIDA 21 (6): 415-418.
- FİDAN, Y. 1975. Ziraat Fakültesi Fermantasyon Teknolojisi Kürsüsü Koleksiyon Bağında Yetiştirilen Adakarası, Kuntra ve Karalahna Üzümlerinin Ampelografik Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt; 24, Fasikül 1-2'den Ayrı Basım, A.Ü. Basımevi, Ankara, 156-181.
- FİDAN, Y ve M. S. TAMER. 1975. A.Ü. Ziraat Fakültesi Fermantasyon Teknolojisi Kürsüsü Araştırma Bağında Yetiştirilen Anadolu Yapıncağı (Vasilaki) ve Emir Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt 25, Fasikül 3'den Ayrı Basım, A.Ü.Basımevi, Ankara, s. 634-643.
- GÜRBÜZ, O. 1998. Bazı Meyvelerden Üretilen ve Eskitilmeyen Damtık Alkollü İçkilerin Kaliteleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa, 77 s.
- GÜRGÜN, V. ve A. K. HALKMAN. 1988. Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 7, Ankara, 146 s.

- GÜRKAN, T. 1979. Türkiye Şarapçılığı ve Tekel Şaraphanelerinin Bulunduğu Bölgeler İtibariyle Şaraplarımızın Karakterleri. TEKEL GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Tekel : 66, EAG-DKY: 21, İstanbul, 26 s.
- GÜVEN, S. ve A. KIRGÖZ. 1983. Türkiye’de Şaraplık Olarak Yetiştiriciliği Yapılan Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Buldukları Ekolojilerinde Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Çanakkale Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Çanakkale, 12-17.
- HEHN, V. 1998. Zeytin, Üzüm ve İncir. Kültür Tarihi Eskiçizleri (Çeviren:Necati Aça), Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, 109 s.
- KALKAN, H. ve N. AKTAN. 1999. Bornova Misketi Üzüm Çeşidinden Dömisek ve Carignane Üzüm Çeşidinden Sek Şarap Üretiminde Farklı Mayaların Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma. GIDA 24 (4): 225-235.
- KILIÇ, O. 1996. Alkollü İçkiler Teknolojisi (II. Baskı). Uludağ Üniversitesi Basımevi, Uludağ Üniversitesi Yayınları No:7-023-0199, Bursa, 236 s.
- KILIÇ, O. ve M. ETEL. 1987. Alkollü İçkiler Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 27, Bursa, 101 s.
- KILIÇ O. ve İ. ŞAHİN. 1994. Şarapçılıkta Kullanılan Mayaların Şarap Bileşimi ve Kalitesine Olan Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. U. Ü. Araştırma Fonu İşletme Müdürlüğü. Proje No: 93/46, 15 s.
- KILIÇ, O., Ö. U. ÇOPUR ve Ş. GÖRTAY. 1991. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 17, Bursa, 147 s.
- LUH, S. B. ve J. G. WOODROOF. 1975. Commercial Fruit Processing. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut, USA, 670 s.
- ORAMAN, N. 1963. Modern Bağcılık. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 137, Ders Kitabı: 47, 2. Baskı, 216 s.
- ÖZÇELİK, F. ve Y. DENLİ. 1999. Şarap Mayalarının Teknolojik Özellikleri. GIDA 24 (6): 385-389.
- PAMİR, M. H. ve İ. ŞAHİN. 1966. Türkeli (Avşa) ve Erdek Bölgesi Şarapları Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl: 16, Fasikül: 3-4, 166-175.
- PEKER, İ. 1994. Üzüm Cibesinden Tartarik Asit Eldesi ve Tanen Tayini. GIDA 19 (1): 23-25.
- SCHOBINGER, U. 1988. Meyve ve Sebze Suyu Üretim Teknolojisi (Çeviren: Jale Acar). H. Ü. Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara, 591 s.

- ŞAHİN, İ. 1981. Türkiye Şaraplarında Rastlanılan Laktik Asit Bakterileri ve Şarapçılığımızdaki Önemi Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi, Yayın No: 750, Ankara, 100 s.
- ŞAHİN, İ. 1982. Mayaların Şarap Bileşim ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 821, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 485, Ankara, 55 s.
- ŞAHİN, İ., F. ÖZÇELİK., S. DÖNMEZ ve İ. YAVAŞ. 1995. Fermente Ürünler Endüstrisi. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, 9-13 Ocak 1995 TÜBİTAK Feza Gürsey Salonu, Ankara, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26, 869-889.
- TUNÇEL, G. 1998. Fermente Alkollü İçeceklerde Mikrobiyolojik Bozulmalar ve Muhafaza Yöntemleri. Gıda Mikrobiyolojisi, Bölüm 16 (Edit: A.Ünlütürk ve F. Turantaş), Mengi Tan Basımevi, İzmir, s. 387-407.
- TÜRKER, İ. 1975. Asit Fermentasyonları (Sirke, Turşu, Sofralık Zeytin ve Boza Teknolojileri) A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 577, Ders Kitabı: 194, Ankara, 182 s.
- TÜRKER, İ. 1977. Malt-Bira Kimyası ve Teknolojisi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 660, Ders Kitabı: 203, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 285 s.
- ULUÖZ, M. ve N. AKTAN. 1974. Türk Damıtık Alkollü İçkilerinde Metanol ve Fuzel Yağlarının Gaz Kromatografisi ile Tayini ve Yabancı Damıtık İçkilerle Mukayesesi. TÜBİTAK Yayınları No: 224, TOAG Seri No: 31, TÜBİTAK Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, 41 s.
- VERNIN, G. 1985. Chemistry Heterocyclic Compounds in Flavours and Aromas. John Wiley & Sons Ellis Horwood Limited Chichester-England, p. 59-62.
- YAVAŞ, İ. ve I. FİDAN. 1983. Kırmızı Şaraplarda Fazla Tanenin Çeşitli Durultma Maddeleri ile Giderilmesi Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Tekel Enstitüleri Yayın NO: 294, EM/009, İstanbul, 29 s.
- YAVAŞ, İ. ve I. FİDAN. 1986. Şarabın Kalitesine Etki Eden Faktörler. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 8-10 Temmuz 1986, Lefkoşa-Kıbrıs, 12 s.
- YAVAŞ, İ ve İ. ŞAHİN. 1988. Üzüm Çeşidi ve İşleme Yönteminin Şarap Bileşimine Etkisi. Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu, 31 Mayıs- 3 Haziran 1988, Bursa, 13 s.
- YAVAŞ, İ. ve R. E. ANLI. 1996. Şırada Saf Kültür Sıvı ve Kuru Maya Kullanımının Şarap Bukesi ve Bileşimi Üzerine Etkisi. GIDA 21 (3): 175-184.
- YAYLA, F. 1987. Marmara Bölgesinde Şaraplık Olarak Yetiştiriciliği Yapılan Yerli ve Yabancı Bazı Üzüm Çeşitlerinin Buldukları Ekolojilerinde Şaraplık

Değerleri Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ, 79 s.

YAYLA, F. 1997. Şarap Sektörüne Genel Bakış. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 20-26.

YÜCEL, U ve F. TOPALOĞLU. 1991. Çalkarası ve Cinsaut Siyah Üzüm Çeşitlerinden Maceration Carbonique Yöntemi ile Şarap Üretimi Üzerine Bir Araştırma. GIDA 16 (5): 311-317.



TEŞEKKÜR

Doktora tezimin planlanmasında ve yazımında yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Oğuz KILIÇ'a, mikrobiyolojik analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde bilgilerinden yararlandığım değerli hocam Sayın Prof.Dr.İsmet ŞAHİN'e, ayrıca tezimin tüm aşamalarında bana desteğini ve yardımını esirgemeyen eŐim Ali DEğİRMENCİOğLU'na teşekkür etmeyi bir borę bilirim.



ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Bursa'da doğdu, ilk, orta ve lise tahsilini Bursa'da tamamladıktan sonra Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü'nden 1992 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu.. 1992-1995 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Eğitimini tamamladı, 1993-1997 yılları arasında ise Gıda Mühendisliği Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmıştı. Evlilik nedeniyle bu görevinden ayrıldı. 1997 yılından itibaren Balıkesir Üniversitesi Bandırma Meslek Yüksekokulu'nda Öğretim Görevlisi olarak görevini sürdürmektedir.

