

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Evren FİLİZ**

**KAYISI ŞARABI ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2005**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAYISI ŞARABI ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Evren FİLİZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez 12/12/2005 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.**

İmza.....	İmza.....	İmza.....
Doç. Dr. Turgut CABAROĞLU DANIŞMAN	Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ ÜYE	Doç. Dr. İbrahim HAYOĞLU ÜYE

Bu tez Enstitümüz Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No :**

**Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ**  
**Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.**  
**Proje No: ZF.2004.YL.17**

- Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**ÖZ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KAYISI ŞARABI ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Evren FİLİZ  
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Turgut CABAROĞLU  
Yıl : 2005, Sayfa: 49  
Jüri : Doç. Dr. Turgut CABAROĞLU  
Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ  
Doç. Dr. İbrahim HAYOĞLU

Bu çalışmada, Malatya’da yetiştirilen Hacihaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası kayısı çeşitlerinin şarap üretimine elverişlilik durumları araştırılmıştır. Kayıslar bir parçalayıcıdan geçirilerek pulp elde edilmiş, pulplara yüksek sıcaklıkta kısa süre pastörizasyon işlemi uygulanmış (85 °C’de 1 dakika), pektolitik enzim (100 mg/l Pectolase 3 PA, 25 °C’de) ilave edilmiş ve ardından pulplar süzülmüştür. Elde edilen şıralara su, asit ve şeker ilavesi yapılarak bileşimleri ayarlanmış ve maya ilave edilerek alkol fermantasyonuna bırakılmıştır. Elde edilen şaraplar 6 ay dinlendirildikten sonra süzülmüş, şişelenmiş ve kimyasal ve duyuşsal analizleri yapılmıştır.

Çeşitlerin başlangıçtaki şeker ve asit miktarları ile şıra verimleri dikkate alındığında şarap üretimi için en uygun çeşit Kabaası olmuştur. Şaraplarda alkol miktarının Hacihaliloğlu çeşidinde %8.67 (h/h), Hasanbey çeşidinde %9.98 (h/h), Kabaası çeşidinde %9.98 (h/h), toplam asit miktarının Hacihaliloğlu çeşidinde 6.31 g/l, Hasanbey çeşidinde 5.92 g/l, Kabaası çeşidinde 6.44 g/l, toplam şeker miktarının Hacihaliloğlu çeşidinde 14.4 g/l, Hasanbey çeşidinde 5.6 g/l, Kabaası çeşidinde 4.8 g/l, uçur asit miktarının Hacihaliloğlu çeşidinde 0.88 g/l, Hasanbey çeşidinde 0.62 g/l, Kabaası çeşidinde 0.80 g/l olduğu tespit edilmiştir.

Şarapların kimyasal ve duyuşsal analiz sonuçlarına göre, Hacihaliloğlu ve Kabaası çeşitlerinin Hasanbey çeşidine göre daha kaliteli şarap verdikleri saptanmıştır. Tat ve görünüş bakımından Hacihaliloğlu, koku bakımından ise Kabaası şarabı en çok tercih edilen çeşit olmuştur. Hammadde ve şarapların bileşimi birlikte değerlendirildiğinde ise şarap üretimine en uygun çeşidin Kabaası olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Kayısı, kayısı şarabı, Hacihaliloğlu, Hasanbey, Kabaası

## ABSTRACT

### MSc THESIS

# A STUDY ON APRICOT WINE PRODUCTION

Evren FİLİZ

DEPARTMENT OF FOOD ENGINEERING  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Turgut CABAROĞLU

Year: 2005, Pages: 49

Jury : Assoc. Prof. Dr. Turgut CABAROĞLU

Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ

Assoc. Prof. Dr. İbrahim HAYOĞLU

In this study, suitability of apricot varieties Hacıhaliloğlu, Hasanbey and Kabaası which were grown in Malatya for apricot wine production was investigated. Apricots were passed through a pulper and the pulp was pasteurized at 85°C for 1 minute, depectinized by means of the pectolytic enzyme (100 mg/l Pectolase 3 PA, at 25 °C) and then filtered. After adjusting of the composition of the juices by adding water, acid and sugar, they were fermented after addition of the yeast. The wines obtained were matured for 6 months and then filtered. After that, the wines were bottled and chemical and sensory analysis were performed.

When the initial sugar and acid contents and juice yield of the apricots were taken into consideration, it was thought that the most suitable variety for the wine production was the Kabaası. Alcohol degrees of the wines were found to be 8.67 %(h/h), 9.98 %(h/h) and 9.98 %(h/h), for the varieties of Hacıhaliloğlu, Hasanbey and Kabaası, respectively. Total acid contents of the wines were found to be 6.31 g/l, 5.92 g/l and 6.44 g/l for the varieties of Hacıhaliloğlu, Hasanbey and Kabaası, respectively. Total sugar content of the wines were found to be 14.4 g/l, 5.6 g/l and 4.8 g/l for the varieties of Hacıhaliloğlu, Hasanbey and Kabaası, respectively. Volatile acid contents of the wines were found to be 0.88 g/l, 0.62 g/l and 0.80 g/l for the varieties of Hacıhaliloğlu, Hasanbey and Kabaası, respectively.

According to the sensory and chemical analysis results of the wines, it was concluded that the Hacıhaliloğlu and Kabaası varieties gave more qualified wine than the Hasanbey variety. With respect to the taste and the appearance, Hacıhaliloğlu and with respect to the odor, Kabaası wine, were the most preferred variety. With respect to the raw material, chemical composition and sensory evaluation of the wines, it was concluded that Kabaası variety was the most suitable one for the wine production.

**KeyWords :** Apricot, apricot wine, Hacıhaliloğlu, Hasanbey, Kabaası

## TEŞEKKÜR

Bu konuda bana alıŐma olanağı sağlayan, araŐtırmalarım ve tezimin yazımı sÜresince yol gÖsteren ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Turgut CABAROĞLU'na, jÜri üyesi olarak tezimi değerlendiren hocam Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ'a ve Doç. Dr. İbrahim HAYOĞLU'na, tezin tüm aŐamalarında bana yardımcı olan ArŐ. Gör. Kemal ŐEN'e, Gaz Kromatografisi analizlerindeki yardımlarından dolayı ArŐ. Gör. Murat YILMAZTEKİN'e, istatistiksel analiz aŐamasındaki desteğinden dolayı ArŐ. Gör. Adnan BOZDOĐAN'a, tezde kullanılan hammaddelerin temini konusunda sağladığı kolaylıktan dolayı Malatya'nın AlıŐar Köyü'nden, üretici Orhan ALKAYA'ya ve tüm öğrenim hayatım boyunca maddi, manevi büyük fedakârlıklar yaparak benim bu noktaya gelmemi sağlayan anne ve babama sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZ .....	I
ABSTRACT .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	3
3. MATERYAL VE METOT .....	10
3.1. Materyal .....	10
3.1.1. Hammadde .....	10
3.1.2. Denemelerde Kullanılan Araç ve Gereçler .....	10
3.2. Metot .....	11
3.2.1. Kayısların Şaraba İşlenmesi .....	11
3.2.2. Meyve ve Şaraplar Üzerinde Yapılan Analizler .....	13
3.2.2.1 Pulplar Üzerinde Yapılan Analizler .....	13
3.2.2.2. Şaraplar Üzerinde Yapılan Analizler .....	13
3.2.2.2.(1). Yoğunluk Tayini .....	13
3.2.2.2.(2). Alkol Tayini .....	14
3.2.2.2.(3). Kurumadde Tayini .....	14
3.2.2.2.(4). Toplam Asit Tayini .....	14
3.2.2.2.(5). pH Tayini .....	14
3.2.2.2.(6). İndirgen ve Toplam Şeker Tayini .....	15
3.2.2.2.(7). Kül Tayini .....	15
3.2.2.2.(8). Kül Alkaliliği Tayini .....	15
3.2.2.2.(9). Uçar Asit Tayini .....	15

3.2.2.2.(10). Toplam ve Serbest Kükürt Dioksit Tayini.....	15
3.2.2.2.(11). Esmerleşme İndisi Tayini.....	16
3.2.2.2.(12). Metanol ve Uçucu Bileşiklerin Tayini .....	16
3.2.2.3. Duyusal Analiz.....	20
3.2.2.4. İstatistiksel Analiz.....	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	22
4.1. Kayısı Pulplarının Bileşimleri.....	22
4.2. Şarapların Kimyasal Bileşimleri .....	25
4.2.1. Yoğunluk.....	25
4.2.2. Alkol.....	26
4.2.3. Kurumadde.....	27
4.2.4. Toplam Asit ve pH.....	28
4.2.5. Uçar Asit .....	28
4.2.6. Metanol .....	29
4.2.7. Etil Asetat.....	30
4.2.8. Asetaldehit .....	30
4.2.9. Yüksek Alkoller .....	31
4.2.10. İndirgen ve Toplam Şeker.....	32
4.2.11. Kül ve Kül Alkaliliği.....	32
4.2.12. Kükürt Dioksit.....	33
4.2.13. Esmerleşme İndisi .....	34
4.3. Şarapların Duyusal Özellikleri.....	34
5. SONUÇLAR .....	37
KAYNAKLAR .....	39
ÖZGEÇMİŞ .....	44
EKLER.....	45

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

Çizelge 2.1. Üç farklı yöntemle elde edilen böğürtlen şırası verimleri .....	5
Çizelge 2.2. Karacabey çeşidi kayısıdan elde edilen çeşitli tipteki şarapların bazı özellikleri.....	7
Çizelge 3.1. Uçucu bileşiklerin alıkonma zamanları .....	17
Çizelge 3.2. Uçucu bileşiklerin kalibrasyon verileri.....	19
Çizelge 4.1. Kayısı pulplarının bileşimleri.....	22
Çizelge 4.2. Kayısı şaraplarının bileşimi .....	26
Çizelge 4.3. Kayısı şaraplarında belirlenen yüksek alkollerin miktarları .....	31
Çizelge 4.4. Kayısı şaraplarının duysal analiz sonuçları.....	35



## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

Şekil 3.1. Kayısı şarabı üretimi.....	12
Şekil 3.2. Uçucu bileşik standartlarına ait kromatogram.....	18
Şekil 3.3. Duyusal analiz formu.....	21

**1. GİRİŞ**

Türkiye gerek meyve tür ve çeşit sayısı, gerekse üretim miktarı bakımından dünyanın önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır. Ülkemiz sahip olduğu uygun iklim ve toprak şartları nedeniyle meyvecilik açısından çok sayıda tür ve çeşit yetiştirme şansına sahiptir. Meyve türleri arasında renk, tat, aroma bakımından hoşça giden ve aranan meyvelerden birisi de kayısıdır (Asma, 2000). Bilimsel adına (*Prunus armeniaca* L. veya *Armeniaca vulgaris* Lam.) bakılarak başlangıçta anavatanının Ermenistan olduğu zannedilen kayısının, daha sonra yapılan araştırmalarda yayılma alanının Orta Asya'dan Batı Çin'e kadar uzandığı ortaya konmuştur. Kayısı, Büyük İskender'in Asya Seferleri sırasında (M.Ö.330-323) İran ve Kafkaslar üzerinden Anadolu'ya getirilmiştir (Anonim, 1987).

Dünyanın en önemli kayısı üretim merkezlerinden birisi de Anadolu'dur. Türkiye yıllara göre değişmekle birlikte 200-400 bin tonluk üretimle dünya yaş kayısı üretiminde birinci sırada yer almaktadır. Ülkemizi İspanya, İtalya ve Fransa izlemektedir (DİE, 2001). Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık %60'ı Malatya ilinden sağlanmaktadır. Malatya'da üretilen en önemli kayısı çeşitlerinden bazıları Hacihaliloğlu, Hasanbey, Kabaası, Soğancı, Çataloğlu ve Alyanak'tır. Bunlardan Hacihaliloğlu, kayısı çeşitlerinin %73'ünü oluşturmaktadır. Malatya'da ağaç sayısı bakımından Hacihaliloğlu çeşidinden sonra ikinci sırada Kabaası çeşidi yer almakta ve bu iki çeşit ülkemizde daha çok kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Hasanbey çeşidi ise kurutma için olumsuz özelliklerinden dolayı son yıllarda daha çok sofralık olarak tüketilmektedir (Anonim, 2005).

Kayısı çok çeşitli şekillerde değerlendirilebilmektedir. Az işlenmiş kayısı, dondurulmuş kayısı, kayısı konservesi, kayısı pulpu, kayısı nektarı, kayısılu içecekler, kayısılu pulp konsantresi, reçel, marmelat, jöle ve krema, yeşil kayısı turşusu, kuru kayısı, toz kayısı, kıyılmış, küp doğranmış kuru kayısı, ekstrüzyon kayısı mamulleri, kayısı şekerlemeleri, kayısı ekstraktı ve esansı, kayısı likörü, kayısı jelatin mamulleri, kayısılu pasta, kek, bar vb. mamuller ve kayısı brendisi bu değerlendirme şekillerinden başlıcalarıdır (Asma, 2000). Kayıların bu kadar çeşitli değerlendirme

yolları olmasına rağmen ülkemizdeki değerlendirme şekilleri oldukça sınırlı olup özellikle ürünün bol olduğu yıllarda üretim fazlası kayıslar veya ‘ıskarta’ olarak adlandırılan standart dışı kayıslar çürümeye terk edilmekte ve bu potansiyelden etkin bir şekilde yararlanılamamakta, yani ciddi değerlendirme sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bu bakımdan üretim fazlasını değerlendirmek, kayıpları önlemek, kısaca üretimi daha verimli kılmak için ürün çeşitlendirmesine ağırlık vermek ve yeni ihraç ürünleri geliştirmek gerekir. Bu ürünlerden birisi de kayısı şarabıdır. Şarap denilince akla yalnız taze üzüm veya şirasının etil alkol fermantasyonuna terk edilmesi sonucu elde edilen alkollü içki gelir. Ancak şeker içeren her meyve de şaraba işlenebilir ve bu durumda şarap işlendiği meyvenin adını alır. Meyve şarapçılığı daha çok Avrupa ülkelerinde gelişmiş durumdadır (Güven, 1994). Kayısı şarabı üretimi ülkemizde üniversiteler ve Tarımsal Araştırma Kurumlarında araştırma düzeyinde kalmıştır. 1994 yılında T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü’nce yürütülen bir çalışmada bazı meyvelerden çeşitli tipte şarap üretimi üzerine bir araştırma yapılmış ve duyuşsal muayeneler sonucunda kayısı şarapları hoş bukesi ve tadı ile ilk sırayı almıştır (Güven, 1994). Daha çok turistik yörelerimizde zaman zaman kayısı şarabına rastlanmaktaysa da bu miktar endüstriyel üretim açısından çok anlamlı değildir. Ülkemizde endüstriyel anlamda üretimi yapılmayan kayısı şarabı başta Fransa olmak üzere birçok batı ülkesinde ve Amerika’da üretilmektedir.

Bu çalışma, Malatya ilimizde yetiştirilen Hacıhaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası kayısı çeşitlerinin kayısı şarabı üretimine elverişlilik durumlarının belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır.

**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Akman ve Yazıcıoğlu (1960), meyve şaraplarıyla ilgili bir değerlendirme yapmışlar ve aynı zamanda elma, armut, altıntop, portakal, erik ve kiraz şaraplarının üretim yöntemlerini açıklamışlardır. Ayrıca meyve sularının bileşimleri, meyvelerin işlenmesine genel bir bakış, meyve şıralarının ıslahı, meyve şarabı tipleri, fermantasyon, genç şaraplara uygulanacak işlemler, meyve şaraplarının dinlendirilmesi ve olgunlaştırılması, şişeleme, hata ve hastalıklar hakkında bilgi vermişlerdir. Araştırmacılar, meyve şarapçılığının üzüm şarapçılığından az çok farklı olduğunu; meyvelerin çoğunun bileşiminin tadı dengeli bir şarap üretimi için uygun olmadığını; meyvelerin çoğunda şeker az olduğundan potansiyel alkol miktarlarının düşük olduğunu ve alkol miktarı daha yüksek şarap elde etmek için meyve şırasına belirli bir miktarda şeker ilave etmek gerektiğini; bazı meyvelerin şıralarında asitliğin çok yüksek olduğunu, bunu düşürmek için şıraya bir miktar su katıldığını, bazılarında ise asitliğin çok düşük olduğunu ve dengeli şarap üretmek için bu gibi meyvelerin şıralarına asit ilave etmek gerektiğini bildirmişlerdir.

Güven (1981), bazı meyvelerden şarap üretimi üzerine bir araştırma yapmış ve elma, ayva, karadut, vişne, erik, şeftali ve portakal olmak üzere 7 çeşit meyve şarabı üretimi gerçekleştirmiştir.

Cemeroğlu (1982), çeşitli meyvelerin bileşimleriyle ilgili olarak yaptığı çalışma sonucunda kayısıda suda çözünmeyen kuru madde oranının %1.1 ile %2.5 arasında, suda çözünen kuru madde oranının %11 ile %15 arasında ve toplam asit oranının ise %0.6 ile %1.0 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Pilandro ve ark. (1985), meyve bileşiminin, olgunluk seviyesinin ve küf kontaminasyonunun çilek şarabının renk ve görünüşüne olan etkilerini araştırmışlardır. Kaliteli bir çilek şarabının premium roze şarabı renginde olduğunu, ancak çekici rengini kısa sürede kaybedip istenmeyen kahverengi bir tona dönüştüğünü bildirmişlerdir.

Özbek (1989), meyvelerimizin alkollü içkiler endüstrisine önemli bir kaynak teşkil ettiğini vurgulamıştır. Şarap, likör ve rakı endüstrilerinin temel

hammaddelerinin meyveler olduğunu, burada da hem iç hem de dış pazar bakımından büyük gelişmeler sağlanabileceğini, ihracat şartları düzenlendiği ve geniş ölçüde kaliteli üretime girildiği takdirde Türk şarapları, likör ve rakılarının dünya piyasalarında kolaylıkla satılabileceğini açıklamıştır. Bu üretim dalı için gereken hammaddeyi meyveciliğimizin bugün olduğu gibi gelecekte de sağlayabileceğini bildirmiştir.

Joshi ve ark. (1990), yapmış oldukları çalışmada yabancı kayıslardan elde edilen şıraların fermantasyonu üzerine, seyreltme ve azot kaynağı olarak diamonyum hidrojen fosfat (DAHF) eklemenin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, %0.5 oranında Pektinaz enzimi katılan ve Brix değeri 24°'ye ayarlanan şıranın bir miktarı seyreltilmeden ve kalan miktarı da iki farklı oranda (1:1 ve 1:2) seyreltilerek fermantasyona terk edilmiştir. Sonuç olarak seyreltme oranı yükseldikçe şıraların fermantasyon hızının, oluşan alkol miktarının ve pH değerlerinin arttığı, toplam ve uçur asit miktarlarının, fenolik bileşiklerin ve suda çözünür kurumadde miktarının ise azaldığı ayrıca seyreltme oranlarından bağımsız olarak şıraya %0.1 oranında DAHF eklenmesinin fermantasyon hızını artırdığı ancak şarabın kalitesine önemli bir katkı sağlamadığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, duyu analizi sonuçlarına göre 1:2 oranında seyreltilen pulptan elde edilen şarabın en çok hoş giden şarap olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, çalışmanın ardından, yabancı kayıslardan kabul edilebilir kalitede şarap üretilebileceği, ancak şaraba işlenecek olan kayısı pulpunun 1:2 oranında seyreltilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Yavaş ve ark. (1991), Ankara ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin şaraplık değerlerini belirlemek amacıyla ele aldıkları bir çalışmada, doğal, asidi yükseltilmiş ve şeker katılmış şıralardan değişik katkı maddeleri de ilave ederek elma şarapları yapmışlar, elde ettikleri kimyasal ve duyu analizi sonuçlarına göre şeker ve asit katılan örneklerin daha olumlu sonuç verdiklerini belirtmişlerdir.

Rommel ve ark. (1992), böğürtlenden meyve suyu ve şarap üretimi ile bunların depolama şartlarının antosiyan içeriği ve renk üzerine etkilerini araştırmışlardır. Böğürtlen şarabı, buz çözülmüş donmuş böğürtlenden elde edilen pulp, depektinizasyon uygulanmış meyve suyu, sterilizasyon ve depektinizasyon

uygulanmış meyve suyundan fermantasyon yoluyla elde edilmiştir. Her üç yöntemle elde edilen şıra verimleri Çizelge 2.1.'de verilmiştir. Araştırmacılar, sterilizasyon, depektinizasyon ve durultma işlemi uygulanmış meyve suyunun, bekletilme sonunda en stabil renge ve en iyi görünüme sahip şaraplar verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca pulp fermantasyonunun özellikle bekletilme döneminde bulanıklık oluşumu üzerine artan bir etki gösterdiği, bulanıklığın sterilizasyon ve depektinizasyon işlemleriyle azaltılabildiği sonucuna varmışlardır.

**Çizelge 2.1.** Üç farklı yöntemle elde edilen böğürtlen sırası verimleri (Rommel ve ark. 1992)

Uygulama	Böğürtlen (Kg)	Serbest şıra verimi (%)	Pres sonrası verim (%)	Toplam verim (%)
Pulp fermantasyonu	37.0 ± 0.1	22.6 ± 3.2	44.6 ± 0.7	67.2 ± 3.4
Pektinaz	38.5 ± 0.5	30.9 ± 5.1	38.4 ± 6.3	69.3 ± 1.3
Sterilizasyon -pektinaz	34.7 ± 1.8	39.2 ± 4.5	33.4 ± 2.2	72.6 ± 2.3

Güven'in (1994) bildirdiğine göre, Kardos (1966), kayısı suyunda %84 su, %13.7 şeker, %3.7 sakkaroz, %10 indirgen şeker, %0,5 azotlu madde, malik asit cinsinden %0.8 asitlik, %0.4 kül ve %0.3 selüloz bulunduğunu belirtmiştir.

Güven'in (1994) bildirdiğine göre, Vogt (1968), Kuzey Avrupa Ülkelerinde iklimin üzüm yetiştiriciliğine uygun olmayışı nedeniyle meyve şarapları üretiminin önem kazandığını, ancak Fransa gibi üzüm yetiştiricisi ülkelerde de meyve şarapları üretiminin önemli olduğunu belirtmiştir. Avrupa ülkeleri arasında Fransa'nın meyve üretiminin %30-40'ını şaraba işleyerek meyve şarapları üretiminde ilk sırayı aldığını, bunu açık bir farkla Almanya, İngiltere, Avusturya ve İsviçre'nin izlediğini bildirmiştir.

Güven (1994), bazı meyvelerden çeşitli tipte şarap üretimi üzerine bir araştırma yapmış ve meyve şarapları üretiminde miktarca fazla olan meyvelere öncelik verilmekteyse de, meyveye ait aromanın şarapta hissedilmesinin de önemli olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı çalışmasında vişne, kayısı ve çileğin aromaca

zengin meyveler olmaları, elmanın ülkemizdeki meyve üretiminde ikinci sırada yer alması, Stanley çeşidi eriğin ise yetiştirildiği yörede pazarlama sorunları ile karşı karşıya bulunması nedeniyle materyal olarak seçildiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmada meyve türlerine göre toplam puanlar dikkate alarak bir karşılaştırma yapılmış ve kayısı şarapları hoş bukesi ve tadı ile ilk sırayı, vişne şarapları etkileyici rengi, karakteristik bukesi ve tadı, elma şarapları da kendine has ince bukesi ile ikinci sırayı almış, bunları erik ve çilek şarapları izlemiştir. Kayısıdan elde edilen şarapların bazı özellikleri Çizelge 2.2.'de verilmiştir. Araştırmacı aynı zamanda ülkemizin meyve üretimi ve potansiyeli bakımından oldukça zengin olduğunu, diğer değerlendirme şekilleri yanında meyve şarapları üretimine de önem verilmesi halinde şarap endüstrimizin geliştirilmiş olacağını, özellikle turistik yörelerimizde, büyük oteller ve restoranlarda kolayca pazarlanabilecek olan meyve şaraplarının ülke ekonomisine katkı sağlayacağını belirtmiştir.

Joshi ve Sharma (1994), yapmış oldukları bir çalışmada şıra hazırlama metodunun ve başlangıç şeker miktarının kayısı şarabının kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, şıra elde ederken iki ayrı metod kullanmışlar, ilk metotta pulpun ısıtma işlemiyle, ikinci metotta da 'pektinol' enzimi kullanarak ekstraksiyonunu sağlamışlar ve her iki metodun da fermantasyon hızı, alkol miktarı, suda çözünür kurumadde miktarı, renk ve duyuşal özellikler bakımından benzer sonuçlar verdiğini, ikinci metotta üretilen kayısı şarabının titrasyon asitliğinin daha yüksek, pH ve fenolik maddeler içeriğinin ise daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada başlangıç şeker miktarları açısından da bir değerlendirme yapılmış, Briks değerleri 24°B ve 30°B olan iki ayrı şiradan kayısı şarabı üretilmiş, ikinci şiradan elde edilen şarabın daha yüksek etil alkol içerdiği, fermantasyon hızının daha yavaş olduğu, suda çözünür kurumadde oranının ve indirgen şeker miktarının daha yüksek olduğu ve duyuşal açıdan da daha iyi bulunduğu bildirilmiştir.

Çizelge 2.2. Karacabey çeşidi kayısıdan elde edilen çeşitli tipteki şarapların bazı özellikleri (Güven, 1994)

Özellikler	Şarap Tipleri				
	Sek	Dömisek	Çerez	Mistel	Suni Köpüren
Yoğunluk (20/20 °C)	1.0065	1.0090	1.0147	1.0243	1.0076
Alkol (20/°C) (g/l)	68.2	66.0	103.0	126.0	67.0
Alkol (% h)	8.6	8.3	13.0	16.0	85
Kurumadde (20/20 °C)(g/l)	46.8	53.3	81.3	117.6	50.1
Toplam Asit <sup>x</sup> (g/l)	8.7	8.7	9.0	9.0	8.7
Uçar Asit <sup>y</sup> (g/l)	1.2	1.1	1.2	0.4	1.2
Uçmayan Asit <sup>x</sup> (g/l)	7.2	7.3	7.5	8.5	7.2
pH	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
Toplam SO <sub>2</sub> (mg/l)	37	35	40	64	55
Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)	14	13	15	18	14
Bağlı SO <sub>2</sub> (mg/l)	23	22	25	46	41
İndirgen Şeker (g/l)	5.7	13.8	32.8	70.0	9.0
Toplam Şeker (g/l)	5.9	14.2	34.2	75.0	10.0
Sakkaroz (g/l)	0.2	0.4	1.3	4.8	1.0
Kül (g/l)	3.77	3.56	4.03	3.84	3.50
Demir (mg/l)	6.8	7.1	6.5	5.9	6.7
Metanol (mg/l)	380	375	490	350	378
Duyusal Analiz (20 puan üzerinden)	18	18	20	18	19

<sup>x</sup>: Sitrik Asit cinsinden

<sup>y</sup>: Asetik Asit cinsinden

Selli'nin (1998) bildirdiğine göre, Yang (1953), meyve şaraplarında uzun süreli dinlendirmenin sakıncalı olduğunu ve 6 ay ile 1 yıl arasında değişen bir sürenin dinlendirme için yeterli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, uzun süreli dinlendirmenin meyve şaraplarının renginde ve aromasında olumsuz değişmelere neden olduğunu ve diğer şaraplarda uygulanmasına izin verilmeyen şeker ve su



ilavesinin meyve şaraplarında karakteristik meyvemsi aromayı korumak için gerekli olduğunu açıklamıştır.

Aktan ve Kalkan (2000), meyve şarabı üretiminin gelişmiş ülkelerde yaygın olduğunu, Türkiye’de ise çok az sayıda özel merakı olanlar tarafından meyve şarabı yapıldığını bildirmişlerdir.

Asma (2000), kayısıda su oranının %70 ile %88 arasında değiştiğini, kurumadde miktarının %12 ile %30 arasında olduğunu ve bunun %70 ile %85’inin şeker olduğunu, meyvedeki mineral maddelerin önemli bir kısmını potasyumun oluşturduğunu, organik asit miktarının %0.3 ile %1.3 arasında değiştiğini ve bunun önemli bir kısmının malik asit olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Hacıhaliloğlu çeşidi kayısının orta irilikte, 25 - 35 g. ağırlıkta, oval, simetrik, meyve kabuk ve et renginin sarı, kabuğunun ince, yola dayanımının iyi, meyve etinin sert dokulu, az sulu, çok tatlı ve aromalı olduğunu, pH’sının 4.5 ile 4.8 arasında değiştiğini, Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) miktarının %24 ile %28 arasında ve toplam asitliğinin %0.2 ile %0.4 arasında değiştiğini, Malatya’da Temmuz ayının ikinci haftasında olgunlaştığını; Hasanbey çeşidinin kalp şeklinde, iri, 40-55 g. ağırlığında, meyve etinin sert dokulu ve tatlı, kabuk ve et renginin sarı, yola dayanımının iyi, SÇKM miktarının %18 ile %22 arasında, pH’sının 4.9 ile 5.1 arasında, toplam asitliğinin %0.1 ile %0.2 arasında değiştiğini ve Malatya’da Haziran sonu Temmuz başında olgunlaştığını; Kabaası çeşidinin ise oval şekilli, orta irilikte, 30-35 g. ağırlığında, meyve etinin sert dokulu ve tatlı, kabuk ve et renginin sarı, yola dayanımının iyi, SÇKM miktarının %24 ile %26 arasında, pH’sının 3.8 ile 4.6 arasında, toplam asitliğinin %0.3 ile %0.45 arasında değiştiğini ve Malatya’da Temmuz ayı ortasında olgunlaştığını bildirmiştir.

Canbaş ve ark. (2000), Golden ve Starking Delicious elma çeşitlerinin düşük, normal ve yüksek alkollü şarap üretimine elverişlilik durumlarını araştırmışlardır. Düşük alkollü şarap üretiminde fermantasyon, alkol derecesi %2.5-4 (h/h)’e ulaştığında soğutmak ve kükürt dioksit ilave etmek suretiyle durdurulmuştur. Yüksek alkollü şarap üretiminde ise şıraya şeker ilave edilmiştir. Fermantasyonunu tamamlayan tüm örnekler dinlendirilmiş ve dinlendirme sonunda durultulmuş, süzölmüş ve şişelenmiştir. Düşük alkollü şaraplar, şişeli olarak 63°C’de 20 dakika

pastörize edilmiştir. Çeşitlerin şaraplık değerleri, elde edilen şaraplar üzerinde kimyasal ve duyu analizler yapılarak incelenmiştir. Elde edilen verilerden şarap üretimine en uygun elma çeşidinin Starking ve en uygun şarap tipinin ise normal alkollü şarap (%8 h/h) olduğu belirlenmiştir.

Fidan ve Anlı (2000), meyve şarapları üretiminin çok eskiye dayanmakta olduğunu, batı ülkelerinde 6. yüzyıldan beri yapılmakta olduğunu ve günümüzde de önemli ve kazançlı bir üretim alanı oluşturduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, üretimin Fransa, Almanya, İngiltere, Avusturya ve İsviçre’de oldukça yaygın olduğunu, ancak yine de diğer Avrupa ülkelerinin üretiminin Rusya ve Polonya’ya göre az miktarlarda olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar üretimde en çok işlenen meyvenin elma olduğunu, birçok ülkede armutun da ya tek başına ya da elmayla karıştırılarak şaraba işlendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca birçok yerde de bölgenin özelliğine göre çilek, ahududu, frenk üzümü, vişne, kiraz, portakal, erik, greyfurt gibi meyvelerle de üretim gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar aynı zamanda meyve şarapları üretiminin ülkemizde henüz gelişmiş olmadığını, oysa ülkemizin, çeşitli meyve üretimi ve bunların şaraba işlenmesi yönünden büyük bir potansiyele sahip olduğunu, özellikle üretimin fazla olduğu yıllarda, tüketiciye taze olarak sunulma olanağı bulunamayan meyvelerden meyve suyu üretiminin yanı sıra, şaraba işlemenin önemini belirtmişlerdir. Buna rağmen üretimin yok denecek kadar az olduğunu, nadiren, özellikle turistik yörelerde vişne, portakal, elma ve muz şaraplarına rastlandığını bildirmişlerdir.

**3. MATERYAL VE METOT****3.1. Materyal****3.1.1. Hammadde**

Denemelerde Malatya'nın yerli kayısı çeşitlerinden Hacıhaliloğlu (40 kg), Hasanbey (40 kg) ve Kabaası (40 kg) çeşitleri kullanılmıştır. Kayıslar, Malatya'nın merkeze bağlı Alişar Köyü'nden bir üreticinin bahçesinden temin edilmiş ve işlenmek üzere Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümüne getirilmiştir. Kayısı çeşitlerine ait fotoğraflar Ek Resim 1'de verilmiştir.

**3.1.2. Denemelerde Kullanılan Araç ve Gereçler**

Malatya ilinden sağlanan yerli kayıslar Ç.Ü. Gıda Mühendisliği Bölümü'ne 20 kiloluk plastik kasalar içinde taşınmıştır.

Kayıslardan pulp elde edilmesinde Ç.Ü. Gıda Mühendisliği Bölümü Meyve Sebze İşleme laboratuvarında bulunan parçalayıcı kullanılmıştır.

Pastörizasyon işlemi paslanmaz çelik pastörizatörde gerçekleştirilmiştir.

Kayısı pulplarında depektinizasyonu sağlamak için Pektolase 3 PA enzimi (Laffort Enologie, Fransa) kullanılmıştır.

Kayısı şirasının fermantasyonu 10 lt.'lik cam damacanalarda ve 19 lt.'lik pet damacanalarda gerçekleştirilmiştir.

Alkol fermantasyonunda Zymoflore F 15 mayası (Laffort Enologie, Fransa) kullanılmıştır.

Kükürtleme işleminde %5'lik sıvı kükürdioksit çözeltisi kullanılmıştır.

Şişelemede 75 cl'lik kahverengi şişeler kullanılmış ve şişeler yarı otomatik bir kapama makinasında mantarlanmıştır.

pH ölçümlerinde cam elektrodlu "Orion Research İonalyser/Model 399 A" marka pH metre kullanılmıştır.

Kayısı pulplarında yoğunluk tayininde Mettler-Toledo marka yoğunluk ölçer cihazı kullanılmıştır.

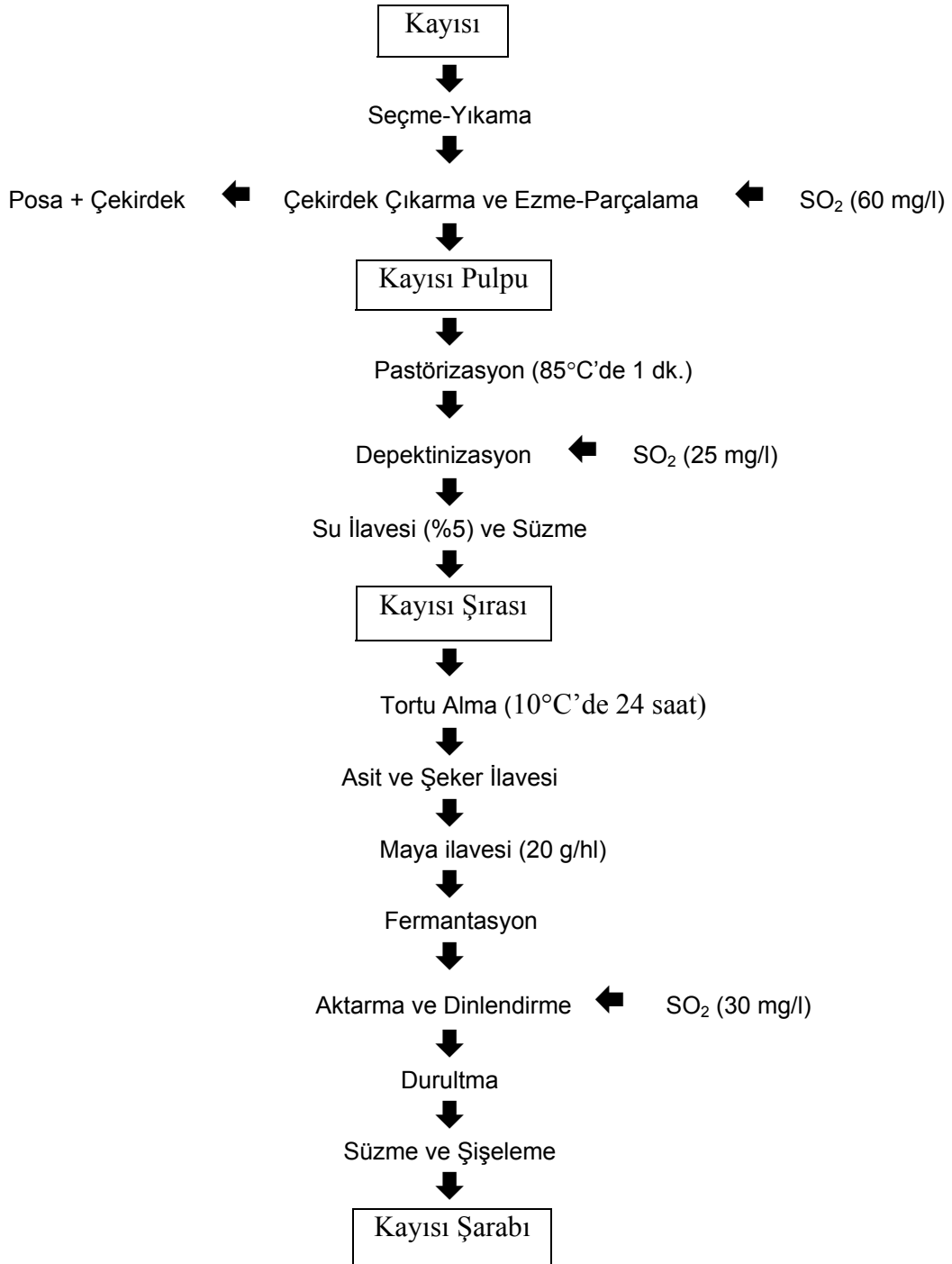
Spektrofotometrik ölçümler, “Shimadzu UV-1201” marka bir spektrofotometrede yapılmıştır.

Uçucu bileşiklerin analizi alev iyonlaşma dedektörlü (FID) “Shimadzu GC-14B” marka gaz kromatografisinde, kapiler fused-silica, “VARIAN” marka “CP-WAX 57CB” (60m x 0.25mm, film kalınlığı: 0.4µm) kolon ile yapılmıştır.

### **3.2. Metot**

#### **3.2.1. Kayıların Şaraba İşlenmesi**

Denemeler Ç.Ü Pilot Şarap İşletmesinde gerçekleştirilmiş ve denemelerde uygulanan işlemler Şekil 3.1’de verilmiştir. 17.07.2004 tarihinde plastik kasalarla işletmeye getirilmiş olan 3 çeşit kayısıya öncelikle seçme işlemi uygulanarak ezik ve çürük olanlar ayıklanmıştır. Çekirdeklerin çıkarılması işlemi elle gerçekleştirilmiştir. Çekirdeği çıkarılmış olan kayıslar, oksidasyon tehlikesine karşı hızlı bir şekilde, bölümde mevcut olan parçalayıcıdan geçirilmiş ve pulp elde edilmiştir. Pulp elde edilmesi sırasında oksitlenmeyi önlemek amacıyla toplama kabında birikmekte olan pulp içine işlem süresince 60 mg/l düzeyinde SO<sub>2</sub> verilmiştir. Elde edilen pulp, 85°C’de 1 dakika tutularak pastörize edilmiş ve hemen ardından soğuk su havuzunda 25°C’de tutularak soğutulmuştur. Pastörizasyonun ardından oluşabilecek kükürt kaybını önlemek amacıyla 25 mg/l SO<sub>2</sub> eklenmiş ve pulptaki pektik maddeleri parçalamak ve pulpu fermantasyona uygun hale getirmek amacıyla her bir çeşide 100 mg/l oranında pektolitik enzim uygulanmıştır. Depektinizasyon işleminin ardından pulp %5 oranında sulandırılmıştır. Sulandırılan pulpa süzme işlemi uygulanarak şıra elde edilmiş ve soğuk odada 10°C’de 24 saat boyunca tortu alma işlemi uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Kayısı şarabı üretimi

Tortu alma işleminden sonra elde edilen şıranın bileşimini düzenlemek amacıyla, şıraya toplam asitliği 5.5 g/l olacak şekilde sitrik asit ve elde edilecek

şarapta %10 (h/h) alkol öngörülerek şeker miktarı 175 g/l olacak şekilde, şeker ilave edilmiştir. Bu işlemlerin ardından şıraya 20 g/hl oranında maya ilavesi (Zymoflore F 15) yapılmıştır. Alkol fermantasyonu, sıcaklığı 20 °C'ye ayarlanmış bir odada gerçekleştirilmiş ve fermantasyonun gidişi her gün belirli saatte yapılan yoğunluk ve sıcaklık ölçümleriyle izlenmiştir. Fermantasyonun altıncı günü fermantasyon çok yavaşladığı için havalandırma işlemi yapılmıştır. Fermantasyon, Hacıhaliloğlu çeşidinde 9 gün, Hasanbey ve Kabaası'nda 7 gün sürmüştür. Havalandırma işlemine rağmen örneklerde yoğunluk değerleri 1'in üzerinde kalmış, yani fermantasyon tam olarak tamamlanamamıştır. Fermantasyondan sonra şaraplar aktarılmış ve litreye 30 mg hesabıyla kükürt dioksit ilave edilmiş ve oda sıcaklığında dinlenmeye bırakılmıştır. Şaraplar 6 ay dinlendirilmiş ve bu süre içerisinde aktarma ve durultma işlemleri yapılmıştır. Durultma, ön denemelerle tespit edilen miktarlarda tanen-jelatinle yapılmıştır. Şaraplara şişelenmeden önce 150 mg/l düzeyinde potasyum sorbat ilave edilmiştir. Daha sonra şaraplar filtreden geçirilerek süzölmüş ve şişelenmiştir.

### **3.2.2. Meyve ve Şaraplar Üzerinde Yapılan Analizler**

#### **3.2.2.1 Pulplar Üzerinde Yapılan Analizler**

Pulplarda yoğunluk (Mettler-Toledo marka yoğunluk ölçer cihazı ile), çözülmüş kurumadde (Cemeroğlu, 1992), indirgen ve toplam şeker tayini (Ough ve Amerine,1988), toplam asit, pH, kül, kül alkaliliği tayinleri (Anonim, 1990) yapılmıştır.

#### **3.2.2.2. Şaraplar Üzerinde Yapılan Analizler**

##### **3.2.2.2.(1). Yoğunluk Tayini**

Yoğunluk 20 °C'de piknometrik yöntemle tayin edilmiştir (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(2). Alkol Tayini**

Alkol miktarı, damıtma sonucu elde edilen alkollü sıvının piknometre ile bulunan yoğunluğundan, özel çizelgeler yardımıyla, ağırlık (g/l) ve hacim (%h/h) olarak saptanmıştır (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(3). Kurumadde Tayini**

Damıtma artığının piknometre ile yoğunluğu saptanmış ve özel kurumadde çizelgesinden yoğunluk karşılığı olan genel kurumadde miktarı g/l olarak bulunmuştur (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(4). Toplam Asit Tayini**

Toplam asit vakum altında karbondioksiti alınan şaraba, belirteç olarak fenolftalein damlatılarak, N/10'luk NaOH ile 1 dakika değişmeden kalan pembe renge kadar titre etmek suretiyle belirlenmiştir. Sonuçlar sitrik asit cinsinden g/l olarak verilmiştir (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(5). pH Tayini**

pH direk olarak cam elektrodlu bir pH metre yardımıyla ölçülmüştür (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(6). İndirgen ve Toplam Şeker Tayini**

İndirgen ve toplam şeker tayini, Carrez çözeltileri ile rengi giderilen ve durultulan şaraplarda Luff-Schoorl yöntemine göre yapılmıştır (Ough ve Amerine, 1988).

**3.2.2.2.(7). Kül Tayini**

Kül tayini,  $525 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 'de elektrikli fırında yapılmıştır (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(8). Kül Alkaliliği Tayini**

Kül üzerine katılan sülfürik asitin, ısıtıldıktan sonra geri titrasyonu ile kül tarafından tutulan asit miktarı bulunmuş ve sonuçlar me/l olarak verilmiştir (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(9). Uçar Asit Tayini**

Buharlı damıtma yöntemiyle yapılmış ve sonuçlar asetik asit cinsinden g/l olarak verilmiştir (Anonim, 1990).

**3.2.2.2.(10). Toplam ve Serbest Kükürt Dioksit Tayini**

Şaraplardaki toplam ve serbest kükürt dioksit, taşıyıcı olarak kullanılan azot gazı yardımı ile hidrojen peroksit çözeltisinde toplanmış ve N/100'lük NaOH ile titre edilmiştir (Ough ve Amerine, 1988).



**3.2.2.2.(11). Esmerleşme İndisi Tayini**

Şarapların, spektrofotometrede 420 nm. dalga boyundaki optik yoğunluğu doğrudan saptanmıştır (Cabaroğlu, 1995).

**3.2.2.2.(12). Metanol ve Uçucu Bileşiklerin Tayini**

Şaraplarda metanol, etil asetat, asetaldehit ve yüksek alkoller (n-propanol, izobütanol, n- bütanol ve izoamil alkol) gaz kromatografik yöntemle analiz edilmiştir (Kelly ve ark.,1999; Anonim, 2002). 100 ml şarap örneği alınmış ve içerisine iç standart olarak 1-pentanol ilave edildikten sonra damıtılmıştır. Elde edilen damıttan 1µl alınarak gaz kromatografisine aşağıda belirtilen koşullarda enjekte edilmiştir. Her bir uçucu bileşiğin miktarı, iç standarda göre kalibrasyonla elde edilen cevap faktörleri de dikkate alınarak hesaplanmıştır. Analiz koşulları, kalibrasyon çözeltilerinin hazırlanması ve bileşiklerin miktarlarının hesaplanması aşağıda verilmiştir:

**Gaz Kromatografisi Koşulları**

Uçucu bileşiklerin belirlenmesinde Shimadzu marka GC-14B model cihaz kullanılmış, kolon ve çalışma koşulları aşağıda verilmiştir.

- Enjektör : Split mode (1:50)
- Dedektör : Alev iyonlaşma dedektörü (FID)
- Kolon : Kapiler Fused-slica, "VARIAN" marka "CP-WAX 57CB" (60m x 0.25mm x 0.4µm)
- Enjeksiyon sıcaklığı : 160 °C
- Dedektör sıcaklığı : 180 °C
- Taşıyıcı gaz : Helyum (172 kPa basınçta ve 1.3ml/dakika akış hızında)
- Enjeksiyon miktarı : 1 µl

-Sıcaklık programı : 40 °C’de 4 dakika beklemeden sonra, 40 °C’den 92 °C’ye dakikada 1.8 °C ve 92 °C ‘den 180 °C’ye dakikada 30 °C artacak ve 180 °C’de 4 dakika sabit kalacak şekilde ayarlanmıştır (Erten, 1997).

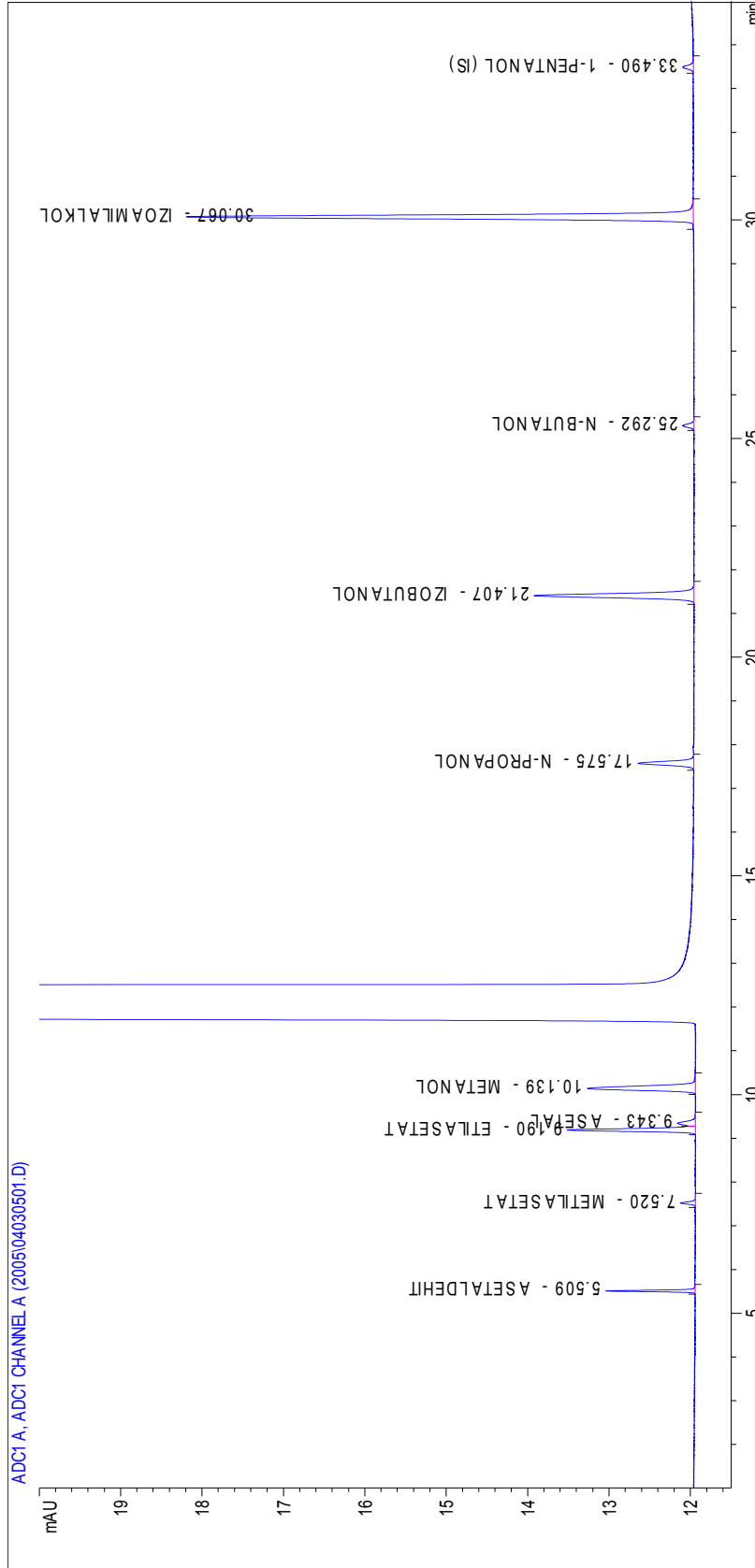
Her bir örnek için gaz kromatografisine 3 enjeksiyon yapılmıştır.

### **Uçucu Bileşiklerin Alıkonma Zamanlarının Belirlenmesi**

Uçucu bileşiklerin alıkonma zamanları önce her bir bileşiğin belirli konsantrasyondaki standart çözeltisi gaz kromatografisine tek tek enjekte edilerek, daha sonra da tüm standartların belirli konsantrasyondaki çözeltisinden 3 kez enjekte edilerek belirlenmiştir. Alıkonma zamanları Çizelge 3.1’de, elde edilen kromatogram ise Şekil 3.2’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1** Uçucu bileşiklerin alıkonma zamanları

<b>Pik Numarası</b>	<b>Bileşik Adı</b>	<b>Alıkonma Zamanı (dk.)</b>
1	Asetaldehit	5.509
2	Etil Asetat	9.190
3	Metanol	10.139
4	n-propanol	17.575
5	İzobütanol	21.407
6	n-bütanol	25.292
7	İzoamil alkol	30.007
8	1-pentanol(iç standart)	33.490



Şekil 3.2. Uçucu bileşik standartlarına ait kromatogram

**Kalibrasyon Çözeltilerinin Hazırlanması**

Örneklerdeki uçucu bileşiklerin miktarı iç standart yöntemiyle belirlenmiştir. Standart çözeltilerin hazırlanmasında %40'lık etil alkol kullanılmıştır. İç standart olarak 1-pentanol kullanılmış ve 3 ml 1-pentanol alınıp hassas terazide tartıldıktan sonra %40'lık etil alkolle 100 ml'ye tamamlanarak iç standart stok çözeltisi hazırlanmıştır. Daha sonra analizi yapılacak uçucu bileşik standartlarından 3'er ml alınmış, her biri hassas terazide tartılmış ve etil alkolle 100 ml'ye tamamlanmıştır. Bu şekilde stok kalibrasyon çözeltisi hazırlanmıştır. 5 farklı konsantrasyonda kalibrasyon çözeltisi hazırlamak amacıyla, bu stok çözeltilerden 0, 0.1, 0.5, 1, 2 ml alınıp her birine 1/10 oranında seyreltilmiş olan stok iç standart çözeltiden (1-pentanol) 1 ml ilave edilerek %40'lık alkolle 100 ml'ye tamamlanmıştır. 5 farklı konsantrasyondaki kalibrasyon çözeltileri gaz kromatografisine 3 tekerrürlü enjekte edilmiş ve elde edilen piklerin alanları temel alınarak her bir bileşik için cevap faktörü hesaplanmıştır (Anonim, 2002). Çizelge 3.2'de kalibrasyon grafiklerinin değerlendirilmesiyle elde edilen değerler verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Uçucu bileşiklerin kalibrasyon verileri

<b>Uçucu Bileşikler</b>	<b>Korelasyon</b>	<b>Standart Sapma</b>	<b>Doğrusal Kalibrasyon Grafiği</b>
Asetaldehit	0.9999	0.00452	$y = 0.46798x$
Etil Asetat	0.9998	0.01239	$y = 0.54682x$
Metanol	0.9997	0.01180	$y = 0.46670x$
n-propanol	0.9997	0.02157	$y = 0.86903x$
izobütanol	0.9997	0.0284	$y = 1.04116x$
izoamil alkol	0.9996	0.03172	$y = 1.04706x$
n-bütanol	0.9997	0.02643	$y = 0.95398x$

**Cevap Faktörünün Hesaplanması**

Her bir uçucu bileşik için cevap faktörü aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Anonim, 2002).

$$RF = \frac{\text{Standardın Pik Alanı}}{\text{Bileşiğin Pik Alanı}} \times \frac{\text{Bileşiğin Konsantrasyonu}}{\text{İç Standardın Konsantrasyonu}}$$

**Uçucu Bileşiklerin Miktarlarının Hesaplanması**

Örneklerin uçucu bileşik konsantrasyonları aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmış, sonuçlar mg/l cinsinden verilmiştir (Kelly ve ark., 1999).

$$C_i = (A_i / A_{st}) \times C_{st} \times RF \times (100 / H_i)$$

$C_i$  : Bileşiğin konsantrasyonu (mg/l).

$A_i$  : Bileşiğin pik alanı.

$A_{st}$  : İç standardın pik alanı

$C_{st}$  : İç standardın konsantrasyonu.

RF : Cevap faktörü.

$H_i$  : Hacim olarak örneğin alkol miktarı.

**3.2.2.3. Duyusal Analiz**

Şarapların duyusal analizi uluslararası yarışmalarda uygulanan yöntemlerden biri olan, 20 puan sistemine göre, seçilmiş uzman üyelerden oluşan 12 kişilik bir panelist grubu tarafından yapılmıştır (Spurrier ve Dovaz, 1986). Panelistler şarapları, kullanılan sistemin gereğine göre, şarabın çeşitli özelliklerini gözönünde bulundurarak, dört farklı kritere göre ve 20 tam puan üzerinden değerlendirmişlerdir. Panelistlerin kullandığı duyusal analiz formu Şekil 3.3'de verilmiştir.

Panelistin Adı, Soyadı Panel Tarihi		:			
		:			
Duyusal Özellik	Puan	ÖRNEK			
		1	2	3	
Renk	0-2				
Berraklık	0-2				
Koku	0-4				
Tat ve Genel İzlenim	0-12				
Toplam	0-20				
Örnekleri tercihinize göre sıralayınız.					

**Şekil 3.3.** Duyusal analiz formu.**3.2.2.4. İstatistiksel Analiz**

Şarapların kimyasal ve duyusal analiz sonuçları t-testi ve tek yönlü varyans analizine göre değerlendirilmiştir. Önemli bulunan farklılıklara Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 10.0 paket programı kullanılmıştır. Duyusal analiz bulgularının istatistiksel analizinde parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır (Bek ve Efe, 1988; Özdamar, 1999).

**4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA****4.1. Kayısı Pulplarının Bileşimleri**

Denemelerde kullanılan Hacihaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası çeşidi kayıslardan elde edilen pulpların bileşimleri ve verim değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Kayısı pulplarının bileşimleri

<b>Analizler</b>	<b>Hacihaliloğlu</b>	<b>Hasanbey</b>	<b>Kabaası</b>
<b>Yoğunluk (g/ml, 20°C)</b>	1.1066	1.0820	1.1008
<b>Çözünmüş Kurumadde (%)</b>	18.9	14,6	17,7
<b>Toplam Asitlik <sup>x</sup> (g/l)</b>	4.05	3.56	4.67
<b>pH</b>	4.9	5.1	4.7
<b>İndirgen şeker (g/l)</b>	47.7	60.3	78.6
<b>Toplam şeker (g/l)</b>	135.2	131.2	155.2
<b>Kül (g/l)</b>	8.92	6.96	9.01
<b>Kül Alkaliliği (me/l)</b>	106.7	72.2	96.5
<b>Şıra verimi (%)</b>	30	43	46

<sup>x</sup> : Sitrik asit cinsinden

Elde edilen pulplarda, yoğunluk değerleri Hacihaliloğlu çeşidinde 1.1066, Hasanbey çeşidinde 1.0820 ve Kabaası çeşidinde 1.1008 olarak bulunmuştur.

Kayıslardan elde edilen pulpların çözünmüş kurumadde miktarları Hacihaliloğlu çeşidi için % 18.9, Hasanbey çeşidi için % 14.6 ve Kabaası çeşidi için % 17.7 olarak belirlenmiştir. Asma (2000), kayısı çeşitlerinde kurumaddeyi refraktometre ile ölçerek % suda çözünür kurumadde (SÇKM) olarak vermiş ve SÇKM değerinin Hacihaliloğlu çeşidinde % 24 ile %28 arasında, Hasanbey

çeşidinde %18 ile %22 arasında ve Kabaası çeşidinde %24 ile %26 arasında değiştiğini bildirmiştir. Görüldüğü gibi araştırmada bulunan değerler bu değerlerin altındadır. Bu durum analizde kullanılan yöntem farklılığından kaynaklanmıştır. Diğer çalışmalarda değerler genellikle refraktometre ile belirlenmiştir. Ancak Cemeroğlu (1992)'nin da bildirdiği gibi, refraktometrede sadece berrak yani süspansiyon halinde katı parçacıklar içermeyen materyaller incelenmelidir. Kayısı pulpu gibi oldukça yoğun, kıvamlı bir ortamda refraktometre ile bulunan Briks değeri yanıltıcı olmakta ve SÇKM miktarının daima olduğundan yüksek okunmasına neden olmaktadır. Bu nedenle pulpun santrifüjden geçirildikten sonra süzülmesinden elde edilen filtratta suyun uçurularak çözünür kurumaddenin bulunması daha doğru sonuç verecektir. Araştırmada da bu yöntem tercih edilmiştir.

Toplam asit miktarları sitrik asit cinsinden Hacihaliloğlu çeşidi için 4.05 g/l, Hasanbey çeşidi için 3.56 g/l ve Kabaası çeşidi için de 4.67 g/l olarak bulunmuştur. Artık ve Velioğlu (1992), kayısı pulplarında toplam asit miktarının 8.3 g/l ile 22.2 g/l arasında değiştiğini, Acar da (1987), kayısı pulplarında toplam asit miktarının sitrik asit cinsinden 6.8 g/l ile 18.8 g/l (tartarik asit cinsinden 8 g/l ile 22 g/l) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi elde edilen değerler literatür verilerinin altındadır. Genellikle kurutmalık kayısılarda asit oranı sofralık kayısılarla göre düşüktür. Meyve şarapları üretiminde toplam asit miktarı önemli bir kriterdir ve genellikle şaraba işlenecek meyvede asitliğin sitrik asit cinsinden en az 5.12 g/l (tartarik asit cinsinden en az 6 g/l) olması istenir (Canbaş ve ark., 2000). Şaraba işlenecek meyvelerde karşılaşılan en büyük sorunlardan biri asit miktarının ya çok düşük (tatlı elma, armut) veya çok yüksek (vişne, böğürtlen, nar) olmasıdır. Bu sorun ya dışarıdan asit ilavesi ile asitlik artırılarak ya da su ilavesiyle asitlik düşürülerek çözülmektedir. Bu açıdan bakıldığında ele alınan çeşitlerde asit miktarının istenen düzeyin altında olduğu ve en iyi asit düzeyinin Kabaası çeşidinde bulunduğu görülmektedir.

Kayısıların pH değerleri Hacihaliloğlu çeşidi için 4.9, Hasanbey çeşidi için 5.1 ve Kabaası çeşidi için 4.7 olarak bulunmuştur. Asma (2000), pH değerinin Hacihaliloğlu çeşidi kayısıda 4.5 ile 4.8 arasında, Hasanbey çeşidi kayısıda 4.9 ile 5.1 arasında ve Kabaası çeşidi kayısıda ise 3.8 ile 4.6 arasında değiştiğini



bildirmiştir. Artık ve Velioğlu (1992), kayısı pulpunda pH değerinin 3.04 ile 3.69 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada bulunan pH değerleri Asma (2000)'in bildirdiği değerlerle uyumludur.

İndirgen şeker miktarları Hacihaliloğlu çeşidinde 47.7 g/l, Hasanbey çeşidinde 60.3 g/l ve Kabaası çeşidinde 78.6 g/l bulunmuştur. Toplam şeker miktarları ise Hacihaliloğlu çeşidinde 135.2 g/l, Hasanbey çeşidinde 131.2 g/l ve Kabaası çeşidinde 155.2 g/l olarak belirlenmiştir. En yüksek toplam şeker miktarı Kabaası çeşidinde saptanmış, bunu Hacihaliloğlu ve Hasanbey çeşitleri izlemiştir. Artık ve Velioğlu (1992), kayıslarda toplam şeker miktarının 67.74 g/l ile 132.6 g/l arasında, indirgen şeker miktarının da 13.14 g/l ile 41.69 g/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Güven (1994), meyve şarapları üretimi üzerine yapmış olduğu bir çalışmada Karacabey çeşidi kayısı pulpunda toplam şeker miktarını 119.0 g/l olarak vermiştir. Görüldüğü gibi Hacihaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası çeşitlerinde indirgen ve toplam şeker miktarları bu literatür verilerinin üzerindedir. Şaraba işlenecek meyvelerde dikkate alınan en önemli kriterlerden biri de şeker miktarıdır. Şeker miktarından potansiyel alkol derecesi hesaplanır ve genellikle meyvelerde şeker miktarı istenen düzeyin altındadır. Bu sorun da şraya şeker ilave edilerek giderilir. Bu açıdan bakıldığında ele alınan çeşitler içerisinde en uygun çeşidin Kabaası olduğu görülmektedir.

Kayısı pulplarının kül miktarları Hacihaliloğlu çeşidi için 8.92 g/l, Hasanbey çeşidi için 6.96 g/l ve Kabaası çeşidi için de 9.01 g/l olarak belirlenmiştir. Artık ve Velioğlu (1992), kayıslarda kül miktarının 4.6 g/l ile 12.6 g/l arasında değiştiğini, Acar (1987) ise 4.7 g/l ile 9.0 g/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada bulunan değerler bildirilen değerler arasındadır. Kül alkaliliği ise Hacihaliloğlu çeşidi için 106.7 me/l, Hasanbey çeşidi için 72.2 me/l ve Kabaası çeşidi için de 96.5 me/l bulunmuştur.

Kayısıların şıra verimleri Hacihaliloğlu çeşidi için %30, Hasanbey çeşidi için %43 ve Kabaası çeşidi için de %46 olarak bulunmuştur. En yüksek şıra verimi Kabaası çeşidinde elde edilmiş, bunu Hasanbey ve Hacihaliloğlu izlemiştir. Hacihaliloğlu çeşidinde verimin çok düşük olması şarap maliyeti açısından önemli bir dezavantaj olarak görülmektedir. Ayrıca Hacihaliloğlu'ndan şıra eldesi sırasında

da güçlüklerle karşılaşmış ve pulp oldukça kıvamlı bir yapıda olduğundan sıra güçlkle kaba tortudan ayrılmıştır.

Araştırmada kullanılan kayısı pulplarının bileşimleri şaraplık olarak değerlendirildiğinde toplam asit miktarı açısından her üç çeşidin de yeterli düzeyde asit içermediği, ancak bu açıdan en uygun çeşidin Kabaası olduğu, toplam şeker miktarı açısından ise her üç çeşidin de litratürde kayısı için verilen değerlerden nispeten daha yüksek miktarlarda şeker içerdikleri ve bu açıdan da en uygun çeşidin yine Kabaası olduğu, verim açısından da bu üç çeşit içerisinde en uygun çeşidin Kabaası çeşidi olduğu söylenebilir.

#### **4.2. Şarapların Kimyasal Bileşimleri**

Elde edilen şaraplarda yoğunluk, alkol, kurumadde, toplam asitlik, pH, uçar asit, metanol, etil asetat, asetaldehit, yüksek alkoller, indirgen ve toplam şeker, kül, kül alkaliliği, serbest ve toplam kükürt dioksit ve esmerleşme indisi analizleri yapılmıştır. Hacıhaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası kayısı şaraplarında yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

##### **4.2.1. Yoğunluk**

Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarının yoğunlukları Hacıhaliloğlu çeşidi için 1.0242, Hasanbey çeşidi için 1.0136 ve Kabaası çeşidi için de 1.0138 olarak bulunmuş ve bu değerler arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark görülmemiştir. Hacıhaliloğlu çeşidinden elde edilen şarabın yoğunluğu diğer çeşitlerden elde edilen şaraplara göre daha yüksek bulunmuştur. Güven (1994), sek, dömisek, çerez ve mistel tarzında elde ettiği kayısı şaraplarında yoğunluk değerlerinin 1.0065 ile 1.0243 arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.2. Kayısı şaraplarının bileşimi


	Hacıhaliloğlu	Hasanbey	Kabaası	Önem düzeyi
Yoğunluk (g/ml, 20°C)	1.0242 <sup>a</sup>	1.0136 <sup>a</sup>	1.0138 <sup>a</sup>	ö.d.
Alkol (g/l)	68.5 <sup>b</sup>	78.8 <sup>a</sup>	78.8 <sup>a</sup>	**
Alkol (% hacim, 20°C)	8.67 <sup>b</sup>	9.98 <sup>a</sup>	9.98 <sup>a</sup>	**
Kurumadde (g/l)	68.24 <sup>a</sup>	46.10 <sup>b</sup>	46.42 <sup>b</sup>	**
Toplam Asit <sup>x</sup> (g/l)	6.31 <sup>b</sup>	5.92 <sup>a</sup>	6.44 <sup>b</sup>	*
pH	4.16 <sup>a</sup>	4.17 <sup>a</sup>	4.13 <sup>a</sup>	ö.d.
Uçar Asit <sup>y</sup> (g/l)	0.88 <sup>a</sup>	0.62 <sup>b</sup>	0.80 <sup>a</sup>	*
Metanol (mg/l)	299.2 <sup>b</sup>	353.8 <sup>a</sup>	293.8 <sup>b</sup>	*
Etil asetat (mg/l)	22.7 <sup>a</sup>	34.0 <sup>a</sup>	46.3 <sup>a</sup>	ö.d.
Asetaldehit (mg/l)	27.1 <sup>b</sup>	53.0 <sup>a</sup>	21.3 <sup>b</sup>	**
Yüksek alkoller (mg/l)	249.7 <sup>b</sup>	335.6 <sup>a</sup>	242.2 <sup>b</sup>	**
İndirgen Şeker (g/l)	4.3 <sup>b</sup>	4.9 <sup>a</sup>	3.4 <sup>c</sup>	**
Toplam Şeker (g/l)	14.4 <sup>a</sup>	5.6 <sup>b</sup>	4.8 <sup>c</sup>	**
Kül (g/l)	7.4 <sup>a</sup>	5.52 <sup>c</sup>	6.29 <sup>b</sup>	**
Kül Alkaliliği (me/l)	85.0 <sup>a</sup>	64.3 <sup>c</sup>	76.8 <sup>b</sup>	**
Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)	26.8 <sup>b</sup>	32.6 <sup>a</sup>	27.0 <sup>b</sup>	*
Toplam SO <sub>2</sub> (mg/l)	186.6 <sup>a</sup>	155.2 <sup>b</sup>	162.0 <sup>b</sup>	*
Esmerleşme İndisi	0.249 <sup>b</sup>	0.256 <sup>b</sup>	0.299 <sup>a</sup>	*

\* : p<0.05, \*\*: p<0.01 seviyesinde önemli, ö.d.: önemli değil

<sup>x</sup>:Sitrük asit cinsinden; <sup>y</sup>:Asetik asit cinsinden

#### 4.2.2. Alkol

Alkol şarabın en önemli unsurudur. Alkol derecesinin kalite üzerine önemli bir etkisi vardır. Alkol, şarabın tadını etkilediği gibi şarabın dayanıklılığı üzerinde de önemli bir rol oynar. Alkol derecesi düşük olan şaraplar mayaların ve bakterilerin etkisine karşı daha duyarlıdır. Şarabın ticari değeri de alkol miktarı üzerinden belirlenir (Aktan, 1973, Amerine ve Roessler, 1976, Navarre, 1988). Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarında alkol değerleri % hacim olarak, Hacıhaliloğlu

çeşidinde % 8.67, Hasanbey çeşidinde % 9.98 ve Kabaası çeşidinde yine % 9.98 olarak bulunmuş, ağırlık olarak alkol değerleri ise Hacıhaliloğlu çeşidinde 68.5 g/l, Hasanbey ve Kabaası çeşitlerinde ise 78.8 g/l olarak belirlenmiştir. İstatistiksel açıdan Hacıhaliloğlu çeşidinden elde edilen şarabın alkol derecesi diğer iki çeşidin alkol derecelerine göre önemli düzeyde farklı bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Bu durum Hacıhaliloğlu çeşidinde alkol fermantasyonunun tamamlanamamasından kaynaklanmış ve ortamda daha çok şeker kalması sonucunda alkol derecesi diğer şaraplara göre daha düşük kalmıştır. Kayısı şarabı üzerine yapılan bir başka çalışmada ise şarapların alkol miktarının % 8.3 – 8.6 arasında değiştiği bildirilmiştir (Güven, 1994). Alman şarap yönetmeliklerine göre meyve şaraplarının yüzde alkol oranı sek ve dömisek şaraplar için en az % 8.0, çerez şarapları için en az %13.0 ve mistel şarapları için en az 16.5 olmalıdır (Güven, 1994). Joshi ve ark. (1990), yapmış oldukları bir çalışmada yabancı kayısıdan elde ettikleri şarapların alkol miktarlarını % 7.8 ile % 10.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Joshi ve Sharma (1994), Newcastle çeşidinden (24 Briks) elde edilen kayısı şarabında alkol miktarını % hacim olarak 7 ve 10.22 bulmuşlardır.

#### **4.2.3. Kurumadde**

Şaraplarda kurumaddeyi karbonhidratlar, gliserin, uçmayan asitler ve tuzları, azotlu maddeler, tanen ve renk maddeleri, kül, şekerler, ve füzeli yağları oluşturur (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Navarre, 1988). Denemelerde Hacıhaliloğlu çeşidinin kurumadde miktarı 68.24 g/l, Hasanbey çeşidinin kurumadde miktarı 46.1 g/l ve Kabaası çeşidinin ise 46.42 g/l olarak bulunmuş ve istatistiksel açıdan Hacıhaliloğlu çeşidinden elde edilen şarabın kurumadde değerinin diğerlerine göre önemli düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir ( $p < 0.01$ ). Güven (1994), kurumadde miktarının, Karacabey çeşidi kayısıdan elde edilen sek şaraplarda 46.8 g/l, dömisek şaraplarda 53.3 g/l bulunduğunu bildirmiştir.

**4.2.4. Toplam Asit ve pH**

Toplam asitlik titrasyon yoluyla belirlenir ve şarapta serbest halde bulunan mineral ve organik asitlerin (tartarik, malik, sitrik, süksinik, laktik, asetik asit gibi) miktarını verir. Şarapta bulunan asitlerden bazıları meyveden şaraba geçer bazıları da şarabın oluşumunda, fermantasyon ve dinlendirme sırasında meydana gelir. Toplam asitlik şarapların dayanıklılığı üzerinde etkilidir. Hastalık yapan mikroorganizmaların etkisini önleyerek şaraba dayanıklılık sağlar. Şaraba tazelik kazandırır ve aromayı etkiler (Navarre, 1988, Canbaş, 2005). Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarının toplam asit değerleri Hacıhaliloğlu çeşidi için 6.31 g/l Hasanbey çeşidi için 5.92 g/l ve Kabaası çeşidi için 6.44 g/l olarak tespit edilmiş ve Hasanbey çeşidi, diğerlerine göre istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). pH değerleri Hacıhaliloğlu çeşidinde 4.16, Hasanbey çeşidinde 4.17 ve Kabaası çeşidinde 4.13 olarak bulunmuştur. Güven (1994), sofralık Karacabey kayısısından elde edilen sek, dömisek, çerez ve mistel türündeki şaraplarda toplam asit miktarlarının sitrik asit cinsinden 8.7 g/l ile 9.0 g/l arasında değiştiğini ve pH değerlerinin ise 4.3 olduğunu bildirmiştir. Joshi ve Sharma (1994), Newcastle çeşidinden farklı uygulamalarla elde ettikleri kayısı şaraplarında titrasyon asitliğinin % 0.71 ile % 0.82 arasında, pH değerlerinin ise 3.65 ile 3.70 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

**4.2.5. Uçar Asit**

Uçar asitler, alkol fermantasyonu sırasında oluşurlar ve bunların önemli bir kısmını asetik asit oluşturur. Az miktarda da propiyonik, formik, süksinik asitler de bulunmaktadır (Amerine ve ark., 1972). Oluşan uçar asit miktarı, maya suşuna, şıranın bileşimine (asit, şeker, azotlu madde miktarı) ve fermantasyon koşullarına (sıcaklık, oksijen) bağlıdır (Peynaud, 1984). Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarının uçar asit miktarları asetik asit cinsinden Hacıhaliloğlu çeşidi için 0.88 g/l, Hasanbey çeşidi için 0.62 g/l ve Kabaası çeşidi için 0.80 g/l olarak tespit

edilmiştir. Joshi ve ark. (1990), yabani kayıslardan elde ettikleri şaraplardaki uçar asit miktarlarının 0.8 ile 1.1 g/l arasında değiştiğini, aynı araştırmacılar 1994 yılında yapmış oldukları bir başka çalışmada da Newcastle çeşidi kayıslardan elde ettikleri şarapların uçar asit miktarlarını yüzde asetik asit cinsinden %0.037 ile %0.039 aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Güven (1994), Karacabey kayısı çeşidinden elde edilen sek, dömisek, çerez ve mistel şaraplarında uçar asit miktarlarının 0.4 g/l ile 1.2 g/l. arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ile, Alman Şarap Yönetmeliklerine göre meyvelerden elde edilen şaraplarda uçar asit miktarı asetik asit cinsinden en çok 1.4 g/l olmalıdır (Güven, 1994; Sağlam, 1999). Görüldüğü gibi, şaraplar küçük hacimli cam kaplarda işlenmelerine rağmen, şarapların uçar asit miktarları yönetmeliklerde belirtilen miktarların çok altındadır.

#### **4.2.6. Metanol**

Şaraplarda metanol fermantasyon yoluyla değil, fermantasyon sırasında ortamdaki pektinin metoksil gruplarının enzimatik parçalanmasından oluşur. Hammaddede pektin ne kadar az ise elde edilen şarpta da metanol miktarı o kadar düşük olur (Ribereau-Gayon ve ark., 2000). Meyve şarapları genellikle üzüm şaraplarına göre daha yüksek miktarlarda metanol içerir. Bunun da nedeni üzümün (hibridler hariç) diğer meyvelere göre nisbeten daha düşük pektin içermesidir. Ön işlemler sırasında pektolitik enzim uygulaması da şaraptaki metanol miktarını artıran önemli bir faktördür (Cabaroğlu, 2005). Kayısı şaraplarında metanol miktarları Hacıhaliloğlu'nda 299.2 mg/l, Hasanbey'de 353.8 mg/l ve Kabaası'nda 293.8 mg/l bulunmuştur. En yüksek metanol miktarı Hasanbey şarabında saptanmıştır. Güven (1994), farklı tiplerde üretilen Karacabey kayısı şaraplarında metanol miktarının 350 mg/l ile 490 mg/l arasında bulunduğunu bildirmiştir. Cordonnier (1987), 50 elma şarabı örneğinde metanol miktarının 14-470 mg/l arasında değiştiğini bildirmiş ve metanol miktarının meyve şaraplarında üzüm şaraplarına göre daha yüksek bulunduğunu ve bunun da nedeninin meyvelerde pektin miktarının daha yüksek olmasından ileri geldiğini belirtmiştir. Uluslararası Şarapçılık Ofisi (O.I.V.)'nin

bildirdiği şarap standardında üzüm şaraplarında maksimum metanol limitinin beyaz şaraplar için 150 mg/l, kırmızı şaraplar için 300 mg/l olduğunun belirtilmesine rağmen meyve şaraplarıyla ilgili bir limit verilmemiştir (Anonim, 1990).

#### **4.2.7. Etil Asetat**

Şarapta bulunan ve şarabın aromasında belirleyici olan ester bileşikleri içerisinde miktar olarak en fazla bulunan bileşik etil asetattır. Etil asetatin algılanma eşiği 160 mg/l'dir. Bu miktarın altında bile ağızda keskin, batıcı, hoş olmayan bir aroma verebilir. Ancak 80 mg/l nin altındaki konsantrasyonlarda şarabın duyuşal özelliklerine katkıda bulunur ve kalite üzerinde olumlu etki yapar (Ribereau-Gayon ve ark., 2000). Araştırmada elde edilen kayısı şaraplarında etil asetat miktarları 22.7 mg/l ile 46.3 mg/l arasında değişmiş ve en yüksek miktar Kabaası çeşidinde saptanmıştır. Görüldüğü gibi bulunan miktarlar kritik değer olarak verilen 80 mg/l nin altındadır ve bu düzeylerdeki etil asetatin şarapların duyuşal özelliklerine olumlu yönde katkı yapacağı söylenebilir.

#### **4.2.8. Asetaldehit**

Şarapta bulunan aldehitlerin en önemlisi asetaldehittir. Şekerlerin mayalar tarafından parçalanması sırasında bir ara ürün olarak açığa çıkan asetaldehit şaraptaki aldehitlerin %90'ını oluşturur. Araştırmada elde edilen şaraplarda asetaldehit miktarı Hacıhaliloğlu'nda 27.1 mg/l, Hasanbey'de 53.0 mg/l ve Kabaası'nda 21.3 mg/l bulunmuştur. Etievant (1991), şaraplarda asetaldehit miktarının 7 mg/l ile 252 mg/l arasında değiştiğini ve kalite ile asetaldehit miktarı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

## 4.2.9. Yüksek Alkoller

Yapısında ikiden fazla karbon atomu bulunan alkoller yüksek alkoller olarak bilinir. Bunların çoğu alkol fermantasyonu sırasında oluşur ve şaraptaki miktarları 150-550 mg/l arasında değişir (Ribereu-Gayon ve ark., 2000). Yüksek alkoller ve bunların esterleri şarap aromasında önemli rol oynarlar. Şaraplarda bulunan yüksek alkollerin başlıcaları izobütül alkol (2-metil-1-propanol), izoamilalkol (3-metil-1-butanol), n-propanol ve n-butanoldür (Nykanen ve Suomalainen, 1983). Bu bileşiklerin 300 mg/l'nin altında şarap aromasına ve kompleksliğine pozitif katkıda bulunduğu, bu değer üzerinde ise bileşiklerin yakıcı ve keskin kokularının ön plana çıkarak şarabın karakteristik aromasını maskeleyiği bildirilmiştir (Ribereu-Gayon ve ark., 2000).

Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarında toplam yüksek alkol miktarları Hacihaliloğlu'nda 249.7 mg/l, Hasanbey'de 335.6 ve Kabaası'nda 242.2 mg/l bulunmuştur (Çizelge 4.2.). Yüksek alkol miktarlarının şaraplarda belirtilen sınırlar arasında bulunduğu, ancak Hasanbey şarabında bulunan miktarın kritik değer olan 300 mg/l'nin üzerinde olduğu görülmektedir. Şaraplarda belirlenen İzobütül alkol, izoamil alkol, n-propanol ve n-butanol miktarları ise Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kayısı şaraplarında belirlenen yüksek alkollerin miktarları

Yüksek Alkoller (mg/l)	Hacihaliloğlu	Hasanbey	Kabaası	Önem düzeyi
n-propanol	31.2 <sup>c</sup>	47.8 <sup>a</sup>	76.9 <sup>b</sup>	*
İzobütül alkol	32.6 <sup>b</sup>	48.3 <sup>a</sup>	31.0 <sup>b</sup>	*
n-bütanol	t.e.	2.9	t.e.	Yapılamadı
İzoamil alkol	185.9 <sup>b</sup>	236.6 <sup>a</sup>	134.3 <sup>c</sup>	*
Toplam	249.7 <sup>b</sup>	335.6 <sup>a</sup>	242.2 <sup>b</sup>	**

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01 düzeyinde önemli; t.e.: tespit edilemedi



Çizelgeden de görüldüğü gibi kayısı şaraplarında en yüksek miktarda bulunan yüksek alkol bileşiği izoamil alkol olmuş, bu bileşiği izobütil alkol (Kabaası çeşidinde n-propanol), n propanol ve n-bütanol izlemiştir. Literatüre göre şaraplarda izoamil alkol miktarı 6-490 mg/l, izobütil alkol miktarı 9-174 mg/l, propanol miktarı 5-124 mg/l ve n-bütanol miktarı 0.003-8.5 mg/l arasında değişmektedir (Etievant, 1991). Bulunan miktarlar belirtilen değerler arasındadır.

#### **4.2.10. İndirgen ve Toplam Şeker**

Kayısı şaraplarının indirgen şeker miktarları Hacihaliloğlu çeşidi için 4.30 g/l, Hasanbey çeşidi için 4.9 g/l ve Kabaası çeşidi için ise 3.4 g/l olarak bulunmuştur. Kayısı şaraplarının toplam şeker miktarları Hacihaliloğlu çeşidi için 14.4 g/l, Hasanbey çeşidi için 5.6 g/l ve Kabaası çeşidi içinse 4.8 g/l olarak tespit edilmiştir. Kayısı çeşitlerinden elde edilen şarapların indirgen ve toplam şeker miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli düzeyde bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Alman şarap yönetmeliklerine göre sert çekirdekli meyvelerden elde edilen sek şarapların toplam şeker miktarları en çok 5.0 g/l, dömisek tipi sert çekirdekli meyve şaraplarının toplam şeker miktarları 5.0 g/l ile 20.0 g/l arasında olmalıdır (Güven, 1994). Güven (1994), Karacabey çeşidi kayısıdan elde edilen sek şarapta toplam şeker miktarını 5.9 g/l, dömisek şarapta 14.2 g/l olarak bildirmiştir. Araştırmada sek şarap üretimi hedeflenmiş, ancak alkol fermantasyonu tamamlanamadığı için bir miktar şeker şaraplarda kalmıştır. Hacihaliloğlu çeşidinden elde edilen şarapta kalan şeker miktarı diğerlerine göre daha yüksektir.

#### **4.2.11. Kül ve Kül Alkaliliği**

Kül şarapta yanmayan maddelerin toplamı, yani bu maddelerin inorganik katyon ve anyonlarıdır. Külde katyon olarak potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum, alüminyum, demir, bakır, kurşun, çinko ve arsenik bulunur. Anyon

olarak da fosfat, sülfat, karbonat ve klorürler bulunur (Ribereau-Gayon ve ark., 1972; Topaloğlu, 1976). Elde edilen kayısı şaraplarında bulunan kül miktarları Hacıhaliloğlu çeşidi için 7.4 g/l, Hasanbey çeşidi için 5.5 g/l ve Kabaası çeşidi içinse 6.3 g/l olarak bulunmuştur. Güven (1994), kayısidan elde edilen sek, dömisek, çerez ve mistel tipindeki şarapların kül miktarlarının 3.56 ile 4.03 g/l arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Kül alkaliliği Hacıhaliloğlu çeşidinde 85.0 me/l, Hasanbey çeşidinde 64.3 me/l ve Kabaası çeşidinde 76.8 me/l olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin kül ve kül alkaliliği değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

#### **4.2.12. Kükürt Dioksit**

Şarabın işlenmesinde ve olgunlaştırılmasında, şarap hastalık ve kusurlarının önlenmesinde kükürt dioksitin önemli bir rolü vardır (Akman, 1985; Cabaroğlu ve Canbaş, 1993). Kükürt dioksit, şaraba işlenecek ürünün yapısında bulunan oksidaz enzimini etkisiz hale getirir, oksijeni bağlayarak oksidasyonu önler ve mikroorganizmalar üzerine antiseptik etki yapar (Lafon Lafourcade ve Peynaud, 1974). Şıra veya şaraba katılan kükürt dioksit olduğu gibi kalmaz. Bir kısmı serbest halde iken, bir kısmı da şıra veya şaraptaki aldehit, şeker, protein gibi bazı maddelere bağlanır (Ribereau-Gayon ve ark., 2000). Denemelerde elde edilen kayısı şaraplarının serbest kükürt dioksit miktarları Hacıhaliloğlu çeşidi için 26.8 mg/l, Hasanbey çeşidi için 32.6 mg/l ve Kabaası çeşidi için 27.0 mg/l olarak bulunmuştur. Kayısı şaraplarının toplam kükürt dioksit miktarları ise Hacıhaliloğlu çeşidi için 186.6 mg/l, Hasanbey çeşidi için 155.2 mg/l ve Kabaası çeşidi için 162.0 mg/l olarak tespit edilmiştir. Türk şarap standardına göre beyaz şaraplarda bulunmasına izin verilen en fazla serbest kükürt dioksit miktarı 50 mg/l, toplam kükürt dioksit miktarı ise 300 mg/l'dir (Anonim, 1976). Avrupa şarap mevzuatına göre ise beyaz şaraplarda izin verilen en yüksek toplam miktar 210 mg/l'dir (Anonim, 2004). Bu

değerlere göre şarapların toplam kükürt dioksit miktarları Avrupa mevzuatı limitlerinin altındadır.

#### **4.2.13. Esmerleşme İndisi**

Esmerleşme indisi (OY<sub>420</sub>) şarabın rengindeki esmerleşmenin bir göstergesidir ve indisteki artış oksidasyona bağlı esmerleşmenin arttığını gösterir (Cabaroğlu, 1995). Esmerleşme indisi değerleri Hacıhaliloğlu çeşidi için 0.249, Hasanbey çeşidi için 0.256 ve Kabaası çeşidi için 0.279 olarak bulunmuştur. Kabaası çeşidinin esmerleşme indisi diğer iki çeşide göre biraz daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu farklılığın oksidasyondan değil (duyusal analizde renkte ve tatta herhangi bir oksidasyon tespit edilmemiştir) şarabın yeterince berrak olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.3. Şarapların Duyusal Özellikleri**

Şarapların duyusal analizi 12 kişilik seçilmiş üyelerden oluşan bir jüri tarafından bazı uluslararası yarışmalarda uygulanan puanlama sistemine göre 20 puan üzerinden yapılmıştır. Panelistlerin verdikleri puanların ortalaması alınmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kayısı şaraplarının duyu analizi sonuçları\*

Duyusal Özellik	Puan	Çeşit		
		Hacıhaliloğlu	Hasanbey	Kabaaşı
Renk	0-2	1.9 <sup>a</sup>	1.8 <sup>a</sup>	1.9 <sup>a</sup>
Berraklık	0-2	1.9 <sup>a**</sup>	1.6 <sup>b</sup>	1.5 <sup>b</sup>
Koku	0-4	3.2 <sup>b**</sup>	3.0 <sup>b</sup>	3.7 <sup>a</sup>
Tat ve genel izlenim	0-12	10.9 <sup>a**</sup>	9.5 <sup>b</sup>	10.7 <sup>a</sup>
Toplam	0-20	17.9 <sup>a**</sup>	15.9 <sup>b</sup>	17.8 <sup>a</sup>

\* Ortalama değerler

\*\* Aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.01)

Yapılan duyu analizi sonucunda renk bakımından Hacıhaliloğlu ve Kabaaşı çeşitleri 1.9 puan almış, Hasanbey çeşidi ise 1.8 puan almıştır. Berraklık açısından Hacıhaliloğlu çeşidi 1.9 puan alırken Hasanbey 1.6 ve Kabaaşı 1.5 puan almışlardır. Kayıların şaraba elverişliliklerinin değerlendirilmesinde en önemli kriterlerden biri olan koku özelliklerine verilen puanlar dikkate alındığında, Kabaaşı çeşidi 3.7 puanla ilk sırayı almış, bunu 3.2 puanla Hacıhaliloğlu çeşidi ve 3.0 puanla Hasanbey çeşidi izlemiştir. İstatistiksel açıdan da Kabaaşı çeşidi diğerlerine göre farklı bulunmuştur (p<0.01). Tat ve genel izlenim açısından Hacıhaliloğlu ve Kabaaşı Hasanbey'e göre daha yüksek puanlar almışlardır. Şarapların duyu analizde aldıkları toplam puanlara göre, Hacıhaliloğlu 17.9 puanla ve Kabaaşı 17.8 puanla en çok beğenilen çeşitler olmuş, bunları 15.9 puanla Hasanbey izlemiştir. Hacıhaliloğlu ve Kabaaşı çeşitleri ile Hasanbey arasındaki fark istatistiksel açıdan da önemli bulunmuştur (p<0.01). Panelistlerin çoğunluğu genel olarak şarapları çok beğendiklerini belirtmişlerdir. Hacıhaliloğlu çeşidini tercih eden panelistler bu şarabın özellikle tat dengesi (diğerlerine göre daha çok şeker bulunması) ve içim

rahatlığı bakımından diğerlerine göre daha iyi olduğunu bildirmişler, Kabaası çeşidini tercih edenler ise özellikle kokusunun daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

**5. SONUÇLAR**

Bu çalışmada Malatya yöresinde yetiştirilen “Hacıhaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası” çeşidi kayısılar şaraba işlenmiş ve elde edilen şaraplar üzerinde kimyasal ve duyu analizler yapılarak çeşitlerin kayısı şarabı üretimine elverişlilik durumları incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulardan;

- Kayısı pulplarında çözünür kurumadde miktarı en yüksek olan çeşidin Hacıhaliloğlu olduğu ve buna bağlı olarak bu çeşidin şıra veriminin de düşük olduğu,
- Şıra verimi en yüksek çeşidin Kabaası olduğu ve bunu Hasanbey ve Hacıhaliloğlu çeşitlerinin izlediği,
- Pulpların toplam şeker ve asit miktarları ile şıra verimleri dikkate alındığında şarap üretimi için en uygun çeşidin Kabaası olduğu,
- Şaraplarda alkol miktarının Hacıhaliloğlu çeşidinde %8.67 (h/h), Hasanbey çeşidinde %9.98 (h/h), Kabaası çeşidinde %9.98 (h/h), toplam asit miktarının Hacıhaliloğlu çeşidinde 6.31 g/l, Hasanbey çeşidinde 5.92 g/l, Kabaası çeşidinde 6.44 g/l, toplam şeker miktarının Hacıhaliloğlu çeşidinde 12.4 g/l, Hasanbey çeşidinde 5.6 g/l, Kabaası çeşidinde 4.5 g/l, uçur asit miktarının Hacıhaliloğlu çeşidinde 0.88 g/l, Hasanbey çeşidinde 0.62 g/l, Kabaası çeşidinde 0.80 g/l olduğu,
- Duyusal açıdan en çok beğenilen ve tercih edilen çeşidin Hacıhaliloğlu ve Kabaası olduğu, Hacıhaliloğlu çeşidi kayısıdan elde edilen şarabın tat ve görünüş, Kabaası çeşidi kayısıdan elde edilen şarabın ise koku açısından daha çok tercih edildiği,

belirlenmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise her üç çeşitten de şarap elde edilebileceği ancak şiranın bileşimi, verim, şarapların bileşimi ve duyu açıdan değerlendirildiğinde şarap üretimi için en uygun çeşidin Kabaası olduğu sonucuna

varılmıştır. Ancak gerek çeşit gerekse işleme tekniği dikkate alınarak bu konuda benzer araştırmaların sürdürülmesinde yarar bulunmaktadır.

## **KAYNAKLAR**

- ACAR, J., 1987. Meyve ve Sebze Suyu Üretim Teknolojisi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 602s.
- AKMAN, A., YAZICIOĞLU, T., 1960. Fermantasyon Teknolojisi - Şarap Kimyası ve Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:160, Ankara, 604s.
- AKMAN, A., 1985. Kükürt Dioksidin Şaraptaki Rolü ve Önemi. Gıda Dergisi, 10(3), 185-189.
- AKTAN, N., 1973. Şarabın Bileşimini Meydana Getiren Unsurların Kaliteye Etkisi ve Türk Şaraplarının Durumu, E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1), 189-201.
- AKTAN, N., KALKAN, H., 2000. Şarap Teknolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ege Üniv. Müh. Fak. Gıda Müh. Bl., No:4, 472s.
- AMERINE, M.A., BERG, H.W., CRUESS, W.V., 1972. Technology of Winmaking, The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 802s.
- AMERINE, M.A., ROESSLER, E.B., 1976. Wines: Their Sensory Evolution, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 230s.
- ANONİM, 1976. TS 521 Şarap Standardı. Türk Standartlar Enstitüsü. Yayın No: 1579. Ankara.
- ANONİM, 1987. Malatya Kayısı Araştırma, Geliştirme Ve Tanıtma Vakfı, Malatya, <http://www.kayisi.org.tr>.
- ANONİM, 1990. Recueil des Methodes Internationales d'Analyse des Vins et des Mouts Office International de la Vigne et du Vin, Paris, 368s.
- ANONİM, 2002. Reference Methods for the Analipsis of Spirits Drinks. Council Regulation (EEC) No: 2870/2000. Official Journal of the European communities, 47s.
- ANONİM, 2004. Common Organisation of the market in wine. Council Regulation (EEC) No: 1493/1999. Official Journal of the European communities, 179s.



- ANONİM, 2005. İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkezi, Malatya, <http://www.kaum.inonu.org.tr>.
- ARTIK, N., VELİOĞLU, S., 1992. Meyve Suyunun Kimyasal Bileşimi, İşletme ve Depolama Sırasında Değişmesi. Meyve Suyunda Kalite Kontrol Semineri Kitabı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Gıda Araştırma Fonu Yayın No:1, Ankara, 85-114.
- ASMA, B.M., 2000. Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya, 243s.
- ASMA, B.M., BİRHANLI, O. 2004. Mişmiş. Evin Ofset, Malatya, 220s.
- BEK, Y., EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları-I. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 71, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, 395s.
- CABAROĞLU, T., CANBAŞ, A., 1993. Şarapçılıkta Kükürt Dioksit Kullanımı ve Önemi, Gıda Dergisi, 18(2), 139-144.
- CABAROĞLU, T., 1995. Nevşehir-Ürgüp Yöresinde Yetiştirilen Beyaz Emir Üzümünün ve Bu Üzümünden Elde Edilen Şarapların Aroma Maddeleri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 152s.
- CABAROĞLU, T., 2005. Methanol Contents of Turkish Varietal Wines and Effect of Processing. Food Control, 16, 177-181.
- CANBAŞ, A., CABAROĞLU, T., ESKİÜÇTEPE, T., 2000. Starking ve Golden Delicious Çeşitlerinden Düşük, Normal ve Yüksek Alkollü Elma Şarabı Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Adana, 15(2), 71-78.
- CANBAŞ, A., 2005. Şarap Teknolojisi Ders Notları, (Yayınlanmamış), Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Balcalı-Adana, 165s.
- CEMEROĞLU, B., 1982. Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Teknik Basım Sanayii Matbaası. Ankara, 309s.
- CEMEROĞLU, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, Üniversite Kitapları Serisi No: 02-2, Ankara, 381s.

- CORDONNIER, R., 1987. Le Methanol et ces Origines dans le Vin, *Progres Agricole et Viticole*, 104, 13-14.
- DİE, 2001. Önemli Kayısı Üreten İllerin Ağaç Varlığı ve Üretim Miktarları, *Tarım İstatistikleri Özeti*, Ankara.
- ERTEN, H., 1997. The Production of Low Alcohol Wines By Aerobic Yeast. Ph. D. Thesis, Heriot-Watt University, Edinburgh, United Kingdom, 201s.
- ETIEVANT, P.X., 1991. Wine, ed:Henk Maarse, Volatile compounds in food and beverages, Marcel Dekker, New York, 483-546.
- FİDAN, I., ANLI, R.E., 2000. Özel Şaraplar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kavaklıdere Eğitim Yayınları, no:3, 206s.
- GÜVEN, S., 1981. Bazı meyvelerden Şarap Üretimi Üzerinde Araştırmalar. *Gıda*, 6 (4), 3-5.
- GÜVEN, S., 1994. Bazı Meyvelerden Çeşitli Tipte Şarap Üretimi Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, TAGEM-GY-04-E-2 No:21, 22s.
- JOSHI, V.K., BHUTANI, V.P., SHARMA, R.C., 1990. The Effect of Dilution and Addition of Nitrogen Source on Chemical, Mineral, and Sensory Qualities of Wild Apricot Wine. *Am. J. Enol. Vitic.*, 41(3), 229-231.
- JOSHI, V.K., SHARMA, S.K., 1994. Effect of Method of Must Preparation and Initial Sugar Levels on the Quality of Apricot Wine. *Research and Industry*, 39, 255-257.
- KELLY, J., CHAPMAN, S., BRERETON, P., 1999. Gas Chromatographic Determination of Volatile Congeners in Spirit Drinks: Interlaboratory Study. *Journal of AOAC International*, 82(6), 1375-1388.
- LAFON-LAFOURCADE, S., PEYNAUD, E., 1974. Sur l'Action Antibacteriene de l'Anhydride Sulfureaux Sous Forme Libre et Sous Forme Combinée, *Connaissance de la Vigne et du Vin*, 2, 187-203..
- NAVARRÉ, C., 1988. L'Oenologie, Technique et Documentation Lavosier, Paris, 302s.

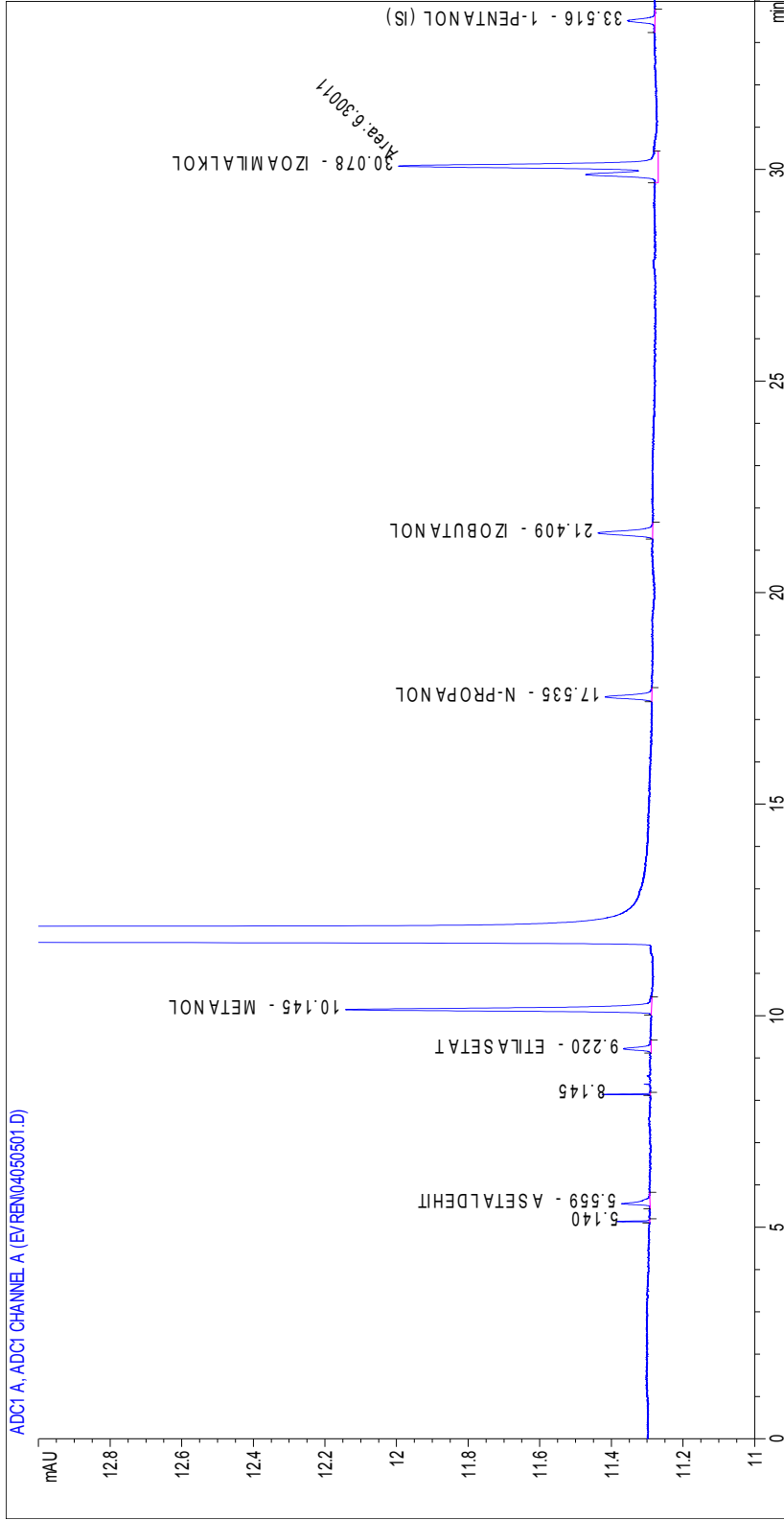
- NYKANEN, L., SUOMALAINEN, H., 1983. Aroma of Beer, Wine and Distilled Alcoholic Beverages. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 413s.
- OUGH, C.S., AMERINE, M.A., 1988. Methods for Analysis os Musts and Wines, John Willey and Sons, New York, 377s.
- ÖZBEK, S., 1989. Genel Meyvecilik. Çukurova Ünv. Ziraat Fak., Adana, 46s.
- ÖZDAMAR, K., 1999. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 535s.
- PEYNAUD, E., 1984. Cannaissance et Travail du Vin, Dunod, Paris, 340s.
- PİLANDRO, L.S., WROLSTAD, R.E., HEATHERBELL, D.A., 1985. Influence of Fruit Composition, Maturity and Mold Contamination on the color and Appearance of Strawberry Wine. J. Food Science, 55(4), 1011.
- RIBEREAU-GAYON, J., PEYNAUD, E., RIBEREAU-GAYON, P., SUORAUD, P., 1972. Traite d'OEnologie, Sciences et Techniques du Vin Tome I, Dunod, Paris, 668s.
- RIBEREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., MAUJEAN, A., DUBOURDIEEAU., 2000. Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments, John Wiley and Sons Ltd., 403s.
- ROMMEL, A., WROLSTAD, R.E., HEATHERBELL, D.A., 1992. Blackberry Juice and Wine:Processing and Storage Effects on Anthocyanin Composition, Color and Appearance. Journal of Food Science, 57 (2), 385-391.
- SAĞLAM, Ö.F., 1999. Türk Gıda Mevzuatı, AB Ofset, Ankara, 638s.
- SELLİ, S., 1998. Kozan Yerli Portakallarından Elde Edilen Şaraplarda Durultma İşleminin Kalite Üzerine Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 56s.
- SPURRIER, S., DOVAZ, M., 1986. La Degustation Acedemic Du Vin. Boras, Paris, 213s.
- TOPALOĞLU, F., 1976. Şarabın Bileşimi ve Besin Değeri, Tekel Enstitüleri Müdürlüğü, Haber Bülteni Yıl: 5, Sayı 10.

YAVAŞ, İ., FİDAN, İ., AĞAOĞLU, S., FİDAN, Y.,1991. Ankara Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 38, 177-189.

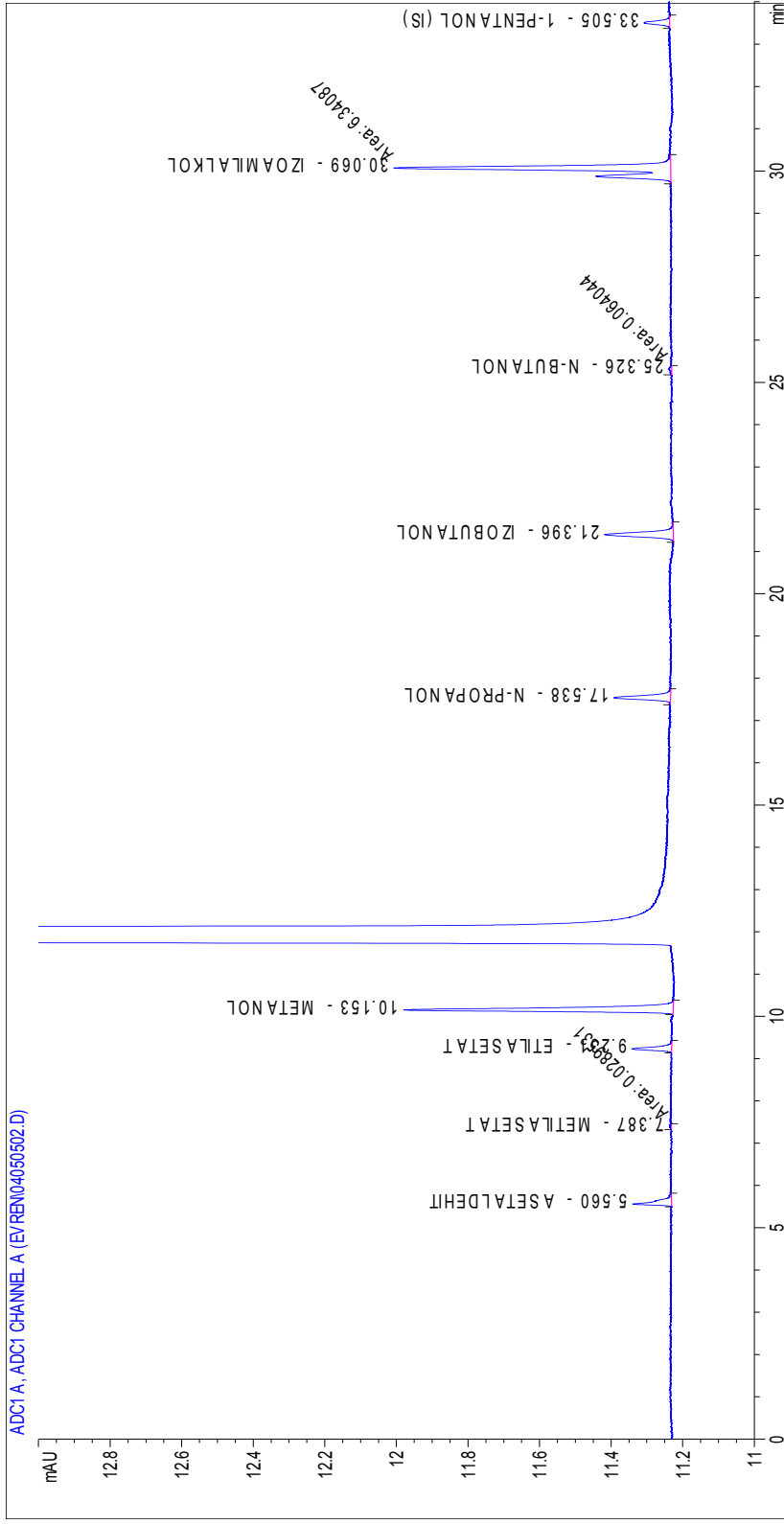
## **ÖZGEÇMİŞ**

1979 yılında Van'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1996 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünü kazandım ve 2001 yılında bu bölümden mezun oldum. Aynı yıl Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladım. Bir dönem sonra Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'na yatay geçiş yaptım. Özel bir ilaç firmasında satış elemanı olarak çalışmaktayım.

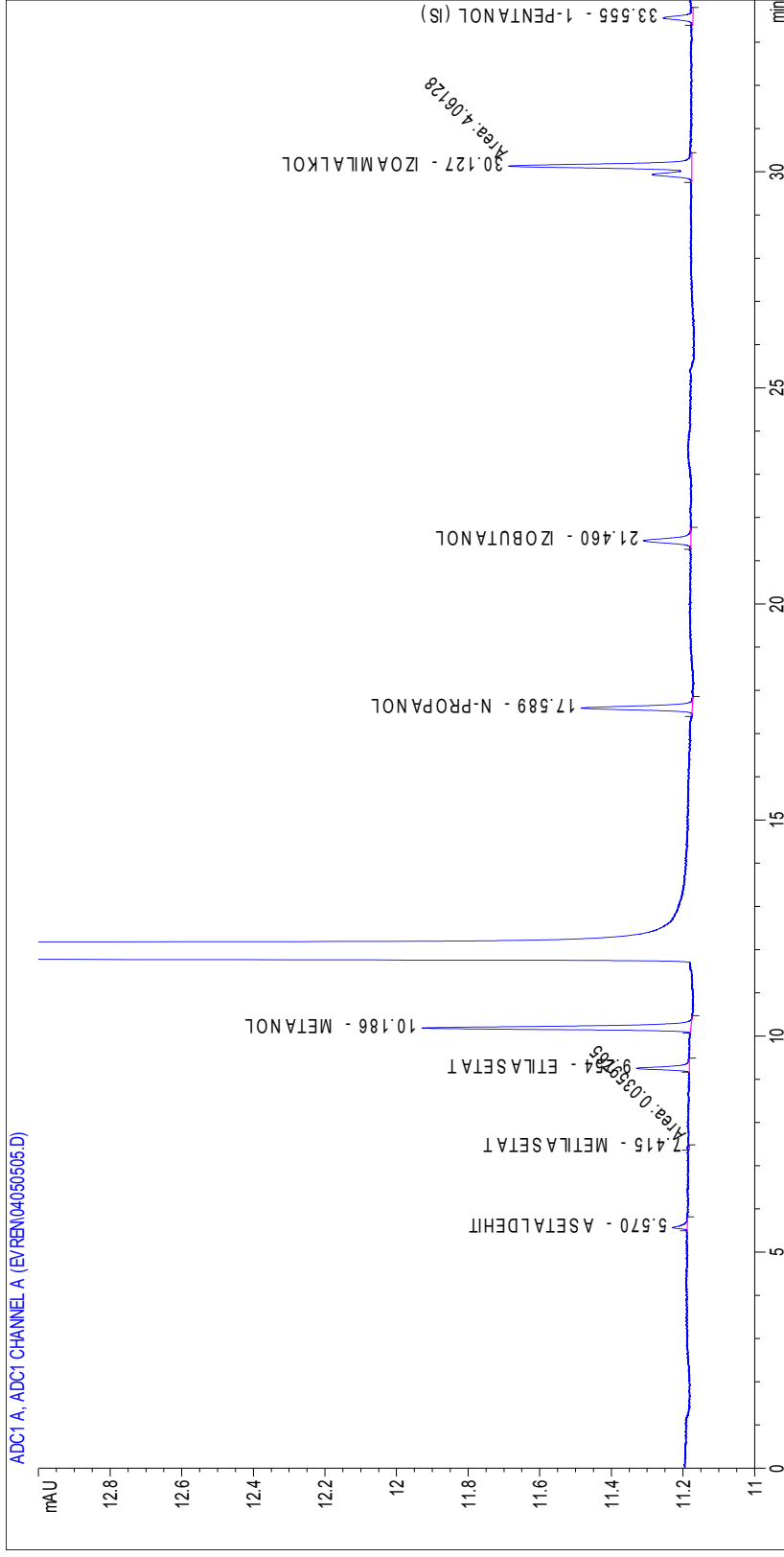
## EKLER



**Ek Şekil 1.** Hacihaliöglü çeşidinden elde edilen şarapların uçucu bileşenleri.



**Ek Şekil 2.** Hasanbey çeşidinden elde edilen şarapların uçucu bileşenleri.



**Ek Şekil 3.** Kabaası çeşidinden elde edilen şarapların uçucu bileşenleri.





**Ek Resim 1.** Denemelerde kullanılan kayısı çeşitleri



**Ek Resim 2.** Kayısı şıralarının fermantasyonu