

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Pakize DEMİR**

**ÖKÜZGÖZÜ ÜZÜMÜNDEN PEMBE ŞARAP ÜRETİMİ**

**GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2005**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÖKÜZGÖZÜ ÜZÜMÜNDEN PEMBE ŞARAP ÜRETİMİ**

**Pakize DEMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

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

İmza.....  
Prof.Dr. Ahmet CANBAŞ  
DANIŞMAN

İmza.....  
Prof.Dr. Semih TANGOLAR  
ÜYE

İmza.....  
Doç.Dr. Turgut CABAROĞLU  
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.2003.YL.51**

**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**

**ÖKÜZGÖZÜ ÜZÜMÜNDEN PEMBE ŞARAP ÜRETİMİ**

Pakize DEMİR

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ

Yıl: 2005, Sayfa:54

Jüri: Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ

Prof. Dr. Semih TANGOLAR

Doç. Dr. Turgut CABAROĞLU

Bu çalışma, Elazığ ilinde yetiştirilen Öküzgözü üzümünün pembe şarap üretimine uygunluk durumunu ve en uygun maserasyon süresini belirlemek amacıyla ele alınmıştır.

Pilot şarap işletmesine getirilen olgunlaşmış üzümler ezilerek 15<sup>0</sup>C'de maserasyona bırakılmıştır. Ezilmiş üzümlere 3, 6, 12, 18 ve 24 saat olmak üzere 5 farklı maserasyon süresi uygulanmıştır. Sıkma sonucu elde edilen şıra spontan olarak alkol fermantasyonuna terk edilmiş ve beyaz şarap yapım tekniğine göre pembe şarap üretimi gerçekleştirilmiştir. Şarapların kaliteleri kimyasal ve duyuşsal analizlerle değerlendirilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda Öküzgözü üzümünün pembe şarap yapımına uygun olduğu ve bu üzüm çeşidinden dengeli ve kendine özgü tatta pembe şarap elde edilebileceği belirlenmiştir. Duyuşsal analizlerde ise elde edilen şarap örneklerinin birbirinden farklı olduğu ve üç saatlik maserasyona bırakılan şarap örneğinin diğerlerine göre daha çok tercih edildiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Pembe şarap, Öküzgözü, antosiyanin, maserasyon, fenol bileşikleri

## **ABSTRACT**

MSC THESIS

### **PRODUCTION OF ROSÉ WINE FROM ÖKÜZGÖZÜ GRAPE**

Pakize DEMİR

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

Supervisor : Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ

Year: 2005, Pages:54

Jury : Prof. Dr. Ahmet CANBAŞ

Prof. Dr. Semih TANGOLAR

Assoc. Prof. Dr. Turgut CABAROĞLU

This study was carried out to investigate the suitability of Öküzgözü grape grown in Elazığ region for the production of rosé wine and the most suitable maceration time.

Mature grapes transported to Pilot winery were crushed and then macerated at 15°C. Five different maceration times for 3, 6, 12, 18, 24 hours were applied on crushed grapes. After maceration, the must was pressed and left to fermentation as white wine processing. Fermentation was performed spontaneously. Quality of rosé wines produced was determined by both chemical and sensorial analyses.

As a result, it was determined that Öküzgözü grape was suitable for the production of rosé wine and this grape variety had good balance taste and odour. According to sensory evaluations, the wine macerated for three hours was found the most preferred one.

**KeyWords:** Rosé wine, Öküzgözü, anthocyanin, maceration, phenolic compounds

## TEŞEKKÜR

Bu konuda bana çalışma olanağı sağlayan, tezimin her aşamasında katkılarını ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ahmet Canbaş'a, jüri üyesi olarak tezimi değerlendiren Doç. Dr. Turgut Cabaroğlu'na ve Prof. Dr. Semih Tangolar'a, tezime katkılarından dolayı Doç. Dr. Hüseyin Erten'e, çalışmamın her aşamasında yardımlarını gördüğüm Ar. Gör. Serkan Selli ve Ar. Gör. Haşim Kelebek'e, İstatistiksel değerlendirmelerde yardımlarını esirgemeyen Ar.Gör. Adnan Bozdoğan'a, manevi desteklerini gördüğüm arkadaşlarım Gıda Yüksek Mühendisi Funda Gök'e, Esra Özdemir'e ve Gülten Yağmur'a, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ÖZ.....                                                                                | I    |
| ABSTRACT.....                                                                          | II   |
| TEŞEKKÜR.....                                                                          | III  |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                      | IV   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                                | VI   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                                                   | VII  |
| RESİMLER DİZİNİ.....                                                                   | VIII |
| 1. GİRİŞ .....                                                                         | 1    |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....                                                              | 4    |
| 2.1. Pembe Şarap Yapımında Kullanılan Üzüm Çeşitleri Üzerinde Yapılan Çalışmalar ..... | 4    |
| 2.2. Pembe Şaraplar Üzerinde Yapılan Çalışmalar .....                                  | 6    |
| 3. MATERYAL ve METOT .....                                                             | 14   |
| 3.1. Materyal .....                                                                    | 14   |
| 3.1.1. Hammadde ve Yardımcı Maddeler.....                                              | 14   |
| 3.1.2. Denemelerde Kullanılan Araç ve Gereçler.....                                    | 14   |
| 3.2. Metot .....                                                                       | 16   |
| 3.2.1. Üzümlerin Şaraba İşlenmesi .....                                                | 16   |
| 3.3. Üzümlerde Yapılan analizler.....                                                  | 18   |
| 3.3.1. Fiziksel Analizler.....                                                         | 18   |
| 3.3.1.1. 200 Tane Ağırlığı .....                                                       | 18   |
| 3.3.1.2. Tane Eni ve Boyu .....                                                        | 18   |
| 3.3.1.3. Kabuk Ağırlığı.....                                                           | 18   |
| 3.3.1.4. Çekirdek Ağırlığı ve Sayısı .....                                             | 18   |
| 3.3.1.5. Pulp Ağırlığı .....                                                           | 18   |
| 3.4. Şıra ve Şaraplarda Yapılan Analizler .....                                        | 18   |
| 3.4.1. Toplam Asit Tayini.....                                                         | 19   |
| 3.4.2. pH Tayini .....                                                                 | 19   |
| 3.4.3. İndirgen Şeker Tayini .....                                                     | 19   |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 3.4.4. Kurumadde Tayini .....               | 19 |
| 3.4.5. Toplam Fenol Bileşikleri Tayini..... | 19 |
| 3.4.6. Antosiyanin Tayini .....             | 20 |
| 3.4.7. Renk Yoğunluğu Tayini (CI).....      | 20 |
| 3.4.8. Renk Tonu Tayini .....               | 20 |
| 3.4.9. Renk Bileşimi Tayini .....           | 20 |
| 3.4.10. Toplam Tanen Tayini .....           | 21 |
| 3.4.11. Yoğunluk Tayini .....               | 21 |
| 3.4.12. Alkol Tayini.....                   | 21 |
| 3.4.13. Uçar Asit Tayini .....              | 21 |
| 3.4.14. Kükürt Dioksit Tayini.....          | 21 |
| 3.4.15. Kül Tayini.....                     | 22 |
| 3.4.16. Kül Alkalili Tayini.....            | 22 |
| 3.5. Duyusal Analiz.....                    | 22 |
| 3.6. İstatistiksel Analiz.....              | 23 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....     | 24 |
| 4.1. Üzümlerin Salkım ve Tane Yapıları..... | 24 |
| 4.2. Üzümlerin Olgunluk Durumu .....        | 26 |
| 4.3. Öküzgözü Şıralarının Bileşimi .....    | 27 |
| 4.4. Alkol Fermantasyonunun Gidişi .....    | 31 |
| 4.5. Şarapların Bileşimi .....              | 32 |
| 4.6. Şarapların Duyusal Özellikleri .....   | 39 |
| 5. SONUÇ .....                              | 41 |
| KAYNAKLAR .....                             | 42 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                              | 52 |
| EKLER.....                                  | 53 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 4.1. Öküzgözü üzümünün salkım ve tane yapısı.....                                                          | 24 |
| Çizelge 4.2. Öküzgözü üzümünün olgunluk durumu .....                                                               | 26 |
| Çizelge 4.3. Öküzgözü üzümünden elde edilen şıraların genel bileşimi .....                                         | 27 |
| Çizelge 4.4. Öküzgözü üzümünden elde edilen pembe şarapların genel bileşimi..                                      | 32 |
| Çizelge 4.5. Öküzgözü üzümünden elde edilen şarapların duyusal<br>değerlendirmede aldıkları ortalama puanlar ..... | 39 |
| Çizelge 4.6. Şarapların aldığı puanların istatistiksel olarak kıyaslanması .....                                   | 40 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1. Pembe şarap üretiminde uygulanan işlemler ..... | 17 |
| Şekil 3.2. Puanlama testi formu .....                      | 23 |
| Şekil 4.1. Alkol fermantasyonunun gidişi.....              | 31 |

## RESİMLER DİZİNİ

## SAYFA

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Resim 3.1. Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümü.....       | 15 |
| Resim 3.2. Duyusal Analizde Kullanılan Şarap Örnekleri..... | 22 |

## 1.GİRİŞ

2004 yılı verilerine göre Türkiye, 565.000 hektar bağ alanı ile dünyada dördüncü ve 3.6 milyon yaş üzüm üretimiyle beşinci sırada yer almaktadır (FAO, 2004). Üretilen üzümün bir kısmı sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilmekte ve geri kalan kısmı da sirke, pekmez vb. ürünlere işlenmektedir. Şaraba işlenen üzüm miktarının toplam üretimin %1-2'sini oluşturduğu tahmin edilmektedir Oysa ki Fransa, İtalya ve İspanya gibi diğer önemli bağcı ülkelerde şarap üretimi başta gelen değerlendirme şeklidir ve bu ülkelerden bazılarında üretilen üzümün %90'ı şaraba işlenmektedir. Önemli bağcı ülkeler arasında bulunan Türkiye'de 2004 yılı şarap üretimi 28.234.000 litredir (FAO, 2004).

Şarap, bir kısmı veya tamamı ezilmiş taze üzümün veya üzüm şirasının etil alkol fermantasyonuna terk edilmesi sonucu elde edilen alkollü bir içkidir (Canbaş, 2005). Ülkemizde şarap üretimi yıllara göre önemli bir artış göstermemektedir. Bunun bir nedeni şarap tüketiminin az olması ve diğer nedeni de dış satımın çok düşük düzeylerde kalmasıdır. Dış satımda artış ancak kaliteli şarap üretimi ile mümkün olur (Canbaş ve ark., 2000). Üzümün bileşimiyle şarap kalitesi arasında yakın bir ilişki vardır (Amerine ve ark., 1972; Ribéreau-Gayon, 1982; Farkas, 1988; Canbaş ve ark., 1995). Üzümün bileşimi ise bağcılık yapılan bölgenin iklim koşulları, toprak yapısı ve coğrafyası gibi değiştirilemeyen faktörlerin ve üzüm çeşidi, anaç, bağcılık tekniği ve bağbozumu gibi değiştirilebilen faktörlerin etkisi altındadır (Amerine ve ark., 1972; Canbaş, 1984). Üzüm bileşiminde bulunan başlıca maddeler şekerler, organik asitler, fenol bileşikleri (antosiyantinler, tanenler vb), aroma maddeleri, pektik maddeler, azotlu maddeler, vitaminler ve enzimlerdir (Farkas, 1988; Canbaş, 2005).

Öküzgözü üzümü toplam fenol bileşikleri ve antosiyantin bakımından oldukça zengin bir çeşittir (Cabaroğlu ve ark., 2002) ve ülkemizin kaliteli şaraplık çeşitleri arasında yer almaktadır (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Yavuzeser, 1989). Bu çeşidin taneleri iri, yuvarlak ve kabuğu orta kalınlıkta, taneleri etli ve sırası boldur (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Anon., 1990a). Öküzgözü üzümü yoğun olarak Elazığ yöresinde yetiştirilmekte ve aynı yörede yetiştirilen Boğazkere çeşidi ile

karıştırılarak şaraba işlenmektedir. Elazığ yöresinde şaraplık üzümün hemen hemen tamamını Öküzgözü ve Boğazkere çeşitleri oluşturmaktadır (Canbaş ve ark., 1995). Elazığ bölgesinde yetiştirilen Öküzgözü çeşidinin alkol miktarları % 12.5-13.5 ve asit oranları litrede 5.5-7 gramdır. Şeker ve asit miktarının oldukça yüksek olması şaraplara aromatik ve dolgun bir yapı kazandırır (Canbaş ve ark., 2001).

Pembe şaraplar, yapım tekniği olarak kırmızı ve beyaz şaraplar arasında açık pembe renkli ve genel olarak ‘Roze’ diye adlandırılan bir şaraptır. Almanların Schillerwein, Rotling ve Kratzer adını verdikleri pembe şarap Fransa’da Rosé, Vin Rosé ve Clairet adlarını alır (Aktan ve Kalkan, 2000). Bu şaraplar kırmızı üzümlerin renksiz veya az renkli şaraplarından elde edilir (Amerine ve ark., 1972; Smith, 1977; Jackson ve Schuster, 1987; Bridenbaugh, 2002; Canbaş, 2005).

Pembe şaraplar çok fazla tercih edilen şaraplar değildir. Pembe şarapların üretim aşaması zordur ve bu sebeple fazla üretilmemektedir. Fakat, pembe şarapların sahip olduğu özellikler, bu şaraplara çekicilik kazandırmaktadır. Pembe şaraplar, duyuşsal özellikleri bakımından, beyaz şaraplarla benzerlik göstermektedir. Bu yüzden, pembe şarap üretiminde beyaz şarap yapım tekniği kullanılmaktadır (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000b). Pembe şarapların genel özellikleri bakımından beyaz şaraplara benzemesine rağmen kırmızı şaraplardan farklı olması üretim aşamasında ezilmiş üzümlere uygulanan maserasyon süresinin farklılığından kaynaklanmaktadır (Huerta ve ark, 1998).

Birçok ülkede ve özellikle Avrupa’da şarabı tanımlayan çeşitli yasal düzenlemelerde, pembe şarapların kesin bir tanımı yapılmamıştır. Pembe şarap yapımında kullanılan üzümlerin ve pembe şarap yapım tekniklerinin farklılığından dolayı, bu şarapların teknolojik bir tanımını yapmak oldukça zordur. Genellikle pembe şarapları tanımlamada kullanılan tek kriter renktir. Kabuk ve çekirdeğin şıra ile temas ettiği maserasyon (cibre fermentasyonu) süresi, sıcaklık ve kükürtleme işlemi, pembe şaraplarda fenollü bileşiklerin çözünürlüğünü ve dolayısıyla rengi etkilemektedir (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000b).

Pembe şarabın, çok eski yıllarda kırmızı şarabın sulandırılmasıyla keşfedildiği ve Yunanistan’da ortaya çıktığı bildirilmiştir (Bridenbaugh, 2002). İlk pembe şarap yapımı, Fransa’nın Tavel, Loire ve Provence bölgelerinde

gerçekleştirilmiştir. Daha sonra İtalya ve diğer bölgelerde de pembe şarap üretimi başlamıştır. Sek pembe şaraplar, ilk üretildiği zaman Grenache pembe şarabı, Gamay pembe şarabı olarak adlandırılmıştır (Amerine ve Roessler, 1983).

Ülkemizde üretilen şarapların büyük bir kısmını kırmızı ve beyaz şaraplar oluşturur. Pek az miktarda da pembe şarap üretilir. Aslında usulüne uygun üretilmiş pembe şarap, hoş giden rengi ve tüketim kolaylığı nedeniyle, üzerinde durulması gereken bir şarap tipidir. Pembe şarap ile ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmıştır ( Minguez ve Hernández, 1998; Jiménez-De-Maquirriain ve ark., 2001; Pérez-Magariño ve ark., 2002a; Sánchez – Moreno ve ark., 2002; Tamborra ve ark., 2002; Diaz ve ark., 2003a; Murat ve ark., 2003). Ancak, Öküzgözü üzümünden pembe şarap üretimiyle ilgili araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Öküzgözü üzümünden pembe şarap üretmek ve üretim aşamasında en uygun maserasyon süresini belirlemektir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Pembe Şarap Yapımında Kullanılan Üzüm Çeşitleri Üzerinde Yapılan Çalışmalar

Pembe şarap yapımında açık kırmızı renkli üzüm çeşitleri kullanılmaktadır. Ayrıca, birden fazla kırmızı üzüm çeşidi karıştırılarak da pembe şarap üretimi yapılmaktadır (Amerine ve ark., 1972; Bridenbaugh, 2002).

Kaliforniya'da sofralık pembe şarap üretimi için: Cabernet sauvignon, Barbera, Gamay, Petite sirah, Ruby cabernet, Pinot noir, Zinfandel çeşitleri tavsiye edilmektedir. Bu üzümlerin ezilip kısa bir süre maserasyona tabi tutulduktan sonra sıkılması ile pembe renkli şıra elde edilmektedir. Ezilmiş kırmızı üzümler, maserasyona tabi tutulmadan sıkılırsa, üzüm çeşitlerinin karakteristik özellikleri azalmaktadır. Kaliteli pembe şarapların, Grenache ve Gamay kırmızı üzüm çeşitlerinden üretildiği bildirilmektedir (Amerine ve ark., 1972).

Gamay, Fransa'ya özgü bir çeşittir. Bu çeşitten elde edilen genç şaraplar, siyah kiraz aromasına ve erik benzeri bir tada sahiptir (Amerine ve Roessler, 1983; Vine ve ark., 1997).

Grenache ise, İspanya orijinli bir üzüm çeşididir. Kaliforniya ve Avustralya başta olmak üzere diğer bölgelerde de yetiştirilmektedir. Rengi açık kırmızı olduğundan, pembe şarap yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır (Amerine ve Roessler, 1983). Grenache pembe şarabı aroma, koku ve tat dengesi bakımından Bordeaux'da üretilen bazı pembe şaraplarla benzerlik göstermektedir (Ferreira ve ark., 2002). Fakat, Grenache çeşidinden üretilen pembe şarapların bazıları tat ve aroma bakımından çok yavan bulunurken, bazıları da tadımdan sonra ağızda bir burukluk bırakmaktadır.

Cabernet sauvignon ve Pinot noir üzüm çeşitleri karıştırılarak pembe şarap üretiminde kullanılmıştır (Amerine ve ark., 1972).

Kaliforniya başta olmak üzere diğer bölgelerde de yetiştirilen Cabernet sauvignon üzümlerinden yüksek kalitede pembe şaraplar üretilmektedir. Bu üzüm çeşidinden elde edilen sek pembe şarapların kendine özgü hoş bir tadı vardır ve bu

şaraplar, aynı çeşitten elde edilen tatlı pembe şaraplara göre daha çok tercih edilmektedir ( Amerine ve Roessler, 1983).

André ve ark.(1970a) yaptıkları bir çalışmada, Grenache, Cinsaut ve Carignan çeşitlerinden üretilen pembe şarapların renk yoğunluklarını ve fenolik madde miktarlarını incelemişlerdir. Cinsaut üzümünden elde edilen pembe şaraplarda fenolik bileşiklerinin en düşük düzeylerde bulunduğunu, Carignan üzümünden elde edilen pembe şarapların, Grenache'dan üretilen pembe şaraplara göre daha koyu bir renge sahip olduklarını ve en açık renge sahip pembe şarabın Cinsaut üzümünden elde edildiğini belirlemişlerdir.

Topaloğlu (1984)' nun bildirdiğine göre , Biron (1946) Türkiye'de üretilen 60 üzüm çeşidinden, Tekel Genel Müdürlüğüne ait işletmelerde, üretmiş olduğu şarapların kimyasal ve duyuşal özelliklerini dikkate alarak , diğer bazı çeşitlerle birlikte Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şarapları da iyi kaliteli şaraplar olarak nitelendirmiştir.

Deryaoğlu ve ark.(1997), yaptıkları bir çalışmada, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şaraplardaki fenol bileşikleri üzerine cibre fermantasyonu süresinin etkisini araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, cibre fermantasyonu süresi arttıkça şaraplarda toplam fenol bileşikleri ve antosiyanin miktarının arttığını, bu artışın Öküzgözü şaraplarında, Boğazkere şaraplarına göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Canbaş ve ark. (2001), Öküzgözü çeşidinin fenol bileşikleri bakımından zengin bir çeşit olmasına rağmen, renkli( antosiyanin) ve renksiz fenol bileşikleri ( tanen) miktarının aynı olgunluktaki Boğazkere çeşidine göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Cabaroğlu ve ark. (2002), Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinin kendine özgü bir aromaya sahip olduklarını ve bu üzümlerin aromasının özellikle ester bileşiklerinden (etil bütanoat, etil hekzonoat, etil oktanoat ve 3-metilbütıl asetat) ileri geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, bu bileşiklerin şaraba elma, çilek, muz benzeri meyvemsi bir aroma ve koku kazandırdıklarını bildirmişlerdir.

Deryaoğlu ve Canbaş (2003), Öküzgözü üzümlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimleri incelemişler ve olgunluğa bağlı

olarak tane büyüklüğü ve ağırlığı, pH, antosiyan ve tanen miktarının arttığını, çekirdek ve kabuk oranının, toplam asitliğin ve glikoz/fruktoz oranının azaldığını bildirmişlerdir.

### 2.2.Pembe Şaraplar Üzerinde Yapılan Çalışmalar

Pembe şaraplar, sofr şarapları arasında en az tercih edilen şaraplardır. Pembe şarapların rengi, üzüm çeşidine ve ezilmiş üzümlere uygulanan maserasyon süresine bağılı olarak değışim göstermektedir (Jackson ve Schuster, 1987; Jackson, 2000).

Pembe şaraplar, yalnız renk olarak değıl bileşim olarak da kırmızı şaraplardan farklıdır. Alkol dereceleri aynı üzümde elde edilen kırmızı şaraplara oranla, birkaç ondalık daha fazladır. Çünkü ne cibrenin seyreltici etkisi, ne de uzun süreli cibre fermantasyonunun neden olduğı buharlaşma söz konusudur. Maserasyon süresinin kısa olması nedeniyle kabuk ve çekirdeklerden daha az çözünme olduğundan, kuru madde miktarları daha düşüktür (Canbaş, 2005).

André ve ark. (1970b), pembe şarapların değılendirilmesinde rengin önemli bir özellik olduğunu ve pembe şarapların farklı renk yoğunluğına ve renk tonuna sahip olduklarını, renk yoğun olduğunda açık kırmızıya yakın ve açık renkli pembe şarapların sarımsı bir renge sahip olduklarını ve renk yoğunluğunun pembe şarabın yapısında bulunan bileşenlerin miktarına bağılı olduğunu açıklamışlardır.

Üzüm kabuğundaki antosiyaninlerin yoğunluğı ve çözünme hızı, pembe şarabın rengini etkilemektedir. Bu şaraplarda, tanen miktarının antosiyanin miktarından yüksek olması sarımsı bir renge neden olmaktadır (Ribereau-Gayon ve ark., 2000b). Pembe şaraplar, turuncu ya da sarımsı kahverengi bir renge sahip olmamalıdır. Çok uzun yıllar bekletilen veya üretim esnasında çok fazla oksidasyona maruz kalmış pembe şaraplarda kahverengi ya da sarımsı kahverengi bir renk tonu görülmektedir (Amerine ve Roessler, 1983). Çok kısa süre maserasyona tabi tutulmuş genç pembe şaraplar, grimsi pembe bir renge sahiptir. Uzun süre maserasyonda kalmış meyve aromalı genç pembe şaraplar ise ahududu rengindedir (Aktan ve Kalkan, 2000).

Pembe şaraplar içerdikleri şeker miktarına göre sek ve tatlı olmak üzere 2 şekilde sınıflandırılmaktadır. Sek pembe şaraplar şeker kalıntısı içermezken (Smith,1977), tatlı pembe şaraplar, litre başına 10 ile 20 g arasında şeker içerirler. Pembe şarapların tadı ince ve kırmızı şaraplara göre daha yumuşaktır (Ribereau-Gayon ve ark., 2000b).

Alkol oranı % 11-12 olan pembe şaraplar, alkol oranı % 12-14 olan pembe şaraplara oranla daha çok tercih edilmektedir (Amerine ve Roessler, 1983).

Şırada ve şarapta toplam asitliğin istenilen seviyede olabilmesi için, pembe şarabın elde edildiği üzüm çeşidinin, meyvemsi bir aromaya sahip olması gerekir. Kendine özgü meyvemsi bir karaktere ve renk tonuna sahip pembe şaraplar, 1-2 yıl ya da daha fazla dinlendirilebilir (Amerine ve Roessler, 1983).

Pembe şarap yapımında yaygın olarak kullanılan metot kırmızı üzümler üzerinde, beyaz şarap yapım tekniğinin uygulanması işlemine dayanır. Belli bir süre maserasyona tabi tutulan taze kırmızı üzümler, doğrudan sıkılarak beyaz şarap yapımında uygulanan işlemler uygulanır. Sıkma sırasında üzüm kabuklarının aşırı ölçüde yıpranmasını ve çok miktarda renk maddesinin ortaya çıkmasını önlemeye özen gösterilir. Bu işlem doğrudan preslerde gerçekleştirilir. Sıkma metotlarının, pembe şarap kalitesi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Taze üzümlere uygulanan basınç, yüksek olduğu takdirde elde edilen şırada toplam fenolik bileşiklerin miktarı da artmaktadır. Her sıkma işleminden sonra, şıraya geçen tanen miktarının artışı, antosiya göre daha hızlıdır. Dolayısıyla, sıkma işlemi iki aşamada yapılmalıdır. İlk aşamada düşük basınç uygulanarak elde edilen şıra, kendi halinde ayrılan şıra ile karıştırılarak beyaz şarap yapım tekniğine göre işlenir. İkinci aşamada elde edilen şıranın tanen miktarı, antosiya göre daha yüksek olduğundan, pembe şarap yapımında kullanılmaz. Elde edilen ilk şıranın oksidasyonunu önlemek amacıyla hemen kükürtlenmesi (5-8 g/hl) gerekir. Kükürt dioksit, üzüm kabuğunu etkileyerek maserasyon sırasında kabukta bulunan maddelerin çözünmesini sağlamaktadır.

Diğer bir metotta ise küv, ezilmiş ve kükürtlenmiş kırmızı üzümlerle doldurulur. Bu üzümler, 5-36 saat arasında bir süre maserasyona tabi tutulur. Maserasyondan sonra, küvdeki şıranın tamamı veya bir kısmı alınarak, beyaz şarap yapım tekniğine göre pembe şarap üretilir (Ribereau-Gayon ve ark., 2000b).

Pembe Şarap üretiminde kullanılan benzeri bir yöntem de şöyledir. Üzümler ezilir, küve aktarılır, kükürtlenir ve maserasyona terkedilir. 24 saat sonra küvdeki şıranın bir kısmı alınır ve işlenir. Bu şekilde elde edilen şaraplarla pembe şaraplar arasında fark vardır: Şıra alınmadan önce kuvvetli bir kükürtleme yapılmıştır ve cibre fermantasyonu süresi daha uzun olduğundan mineral maddeler, tanenler ve renk maddeleri daha fazla çözünür. Kahve şarabı (vin de cafe) veya 24 saat şarabı (vin de 24 heures) olarak adlandırılan bu şaraplar yumuşak, taze ve meyvemsi bir tada sahiptir (Canbaş, 2005).

Amerine (1964), pembe şarap üretimi için, ezilmiş üzümlere 24 saat maserasyon uygulamasının yeterli olabileceğini bildirmiştir.

Jackson ve Schuster (1987), tanen ve diğer bileşiklerin daha fazla çözünmesini önlemek amacıyla ezilmiş üzümlere uygulanan maserasyon süresinin kısa tutulması gerektiğini ve serin iklimlerde yetiştirilen Pinot noir gibi açık renkli kırmızı üzüm çeşitlerinin, 1 veya 2 gün maserasyona tabi tutulduktan sonra hemen sıkılarak, beyaz şarap yapım tekniğine göre işlenmesiyle pembe şarap üretiminin gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir.

Gómez ve ark. (1994), *Vitis vinifera* türü Monastrell üzümlerinden üretilen kırmızı ve pembe şaraplarda, aroma maddelerinin miktarını incelemişlerdir. Pembe şarap üretiminde, ezilmiş üzümleri 6 saat kabuk maserasyonuna bırakmışlardır. Bu şaraplarda, fermantasyon sıcaklığının düşük ve maserasyon süresinin kısa olmasından dolayı aroma maddeleri miktarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Gómez ve ark. (1995), pembe şaraplarda depolama süresince oksidatif esmerleşmeyi önlemek amacıyla dört farklı koruyucu madde (askorbik asit, sitrik asit, glikoz oksidaz ve Riduxhigh) üzerinde incelemeler yapmışlardır. Riduxhigh; askorbik asit, sitrik asit, metatartarik asit ve potasyum pirosülfid içeren ticari bir koruyucu maddedir. Şaraplara bu maddeler katılarak 30 °C’de 9 ay depolanmıştır. Daha sonra 420 ve 520 nm’de absorbans ölçümleri ve renk değişimleri gözlenmiştir. Glikoz oksidaz renk kalitesini daha iyi korumasına rağmen, Riduxhigh katılan pembe şaraplarda, oksidatif esmerleşmenin daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Minguez ve Hernández (1998), kırmızı, pembe ve beyaz şaraplard potasyum

bitartarat (KHT) oluşumunu önlemek amacıyla, şaraplara soğuk durultmayla birlikte 6 farklı yöntem uygulamışlardır. L(+)-tartarik asit (1.5g/l) katılan şaraplarda, asitliğin arttığını ve potasyum değerinin azaldığını belirtmişlerdir. Kalsiyum tartarat kristalleri katılan şaraplarda ise, kalsiyum ve potasyum değerlerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Aktan ve Kalkan (2000), Grenache üzümlerini, beyaz şarap yapım tekniğine göre pembe şarap yapımında kullanmışlar ve ezilmiş üzümlere, 24-36 saat maserasyon uygulamışlardır. Çalışmada maserasyondan sonra, ezilmiş üzümlere hemen sıkma işlemi uygulanmış ve Grenache çeşidi için maserasyon sıcaklığının 25-28 °C arasında ve 24 saatlik bir sürenin yeterli olduğu bildirilmiştir.

Mestres ve ark. (2000), gaz kromatografisi kullanarak, şarapların aroması ve duyuşal özellikleri üzerinde etkili serbest organik sülfür bileşiklerinin miktarlarını belirlemişlerdir. Optimum sıcaklıkta ve depolama koşullarında muhafaza edilen kırmızı, pembe ve beyaz şaraplarda, sadece metil tiyoasetat ve methional miktarlarında önemli farklılıklar bulunduğunu saptamışlardır. Methional miktarının kırmızı şaraplarda 220-1850 µg/l, pembe şaraplarda 195-1750 µg/l, beyaz şaraplarda ise 250-1570 µg/l arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Jiménez-De-Maquirriain ve ark. (2001), *Vitis vinifera* türünden Garnacha üzüm şirasına *Saccharomyces cerevisiae* türü mayalar (D47 ve K1M) katarak elde ettikleri pembe şarapların ester, aldehit, keton miktarlarında tanığa göre önemli farklılıklar bulunmadığını, yüksek alkol(n-propanol, izobütanol, izoamil alkol, tirosol, triptofol, fenil ethanol, n-hekzanol) miktarlarının tanıkta 442 mg/l iken, D47 şaraplarında 456 mg/l K1M şaraplarında ise 395 mg/l olduğunu bildirmişlerdir.

Murat ve ark. (2001), Pembe şarap üretiminde ezilmiş üzümlere 10, 20, 25 °C sıcaklıklarda karbonik maserasyon uygulamışlar, maserasyon sıcaklığına bağlı olarak şıralarda renk maddelerinin diffüzyonunun ve şarap aromasını etkileyen S-3-hekzanol-L-sistein (P-3MH) miktarının arttığını bildirmişlerdir.

Romero ve ark. (2002), yüksek performanslı sıvı kromatografisi(HPLC) yöntemi ile İspanya orijinli sofralık şaraplarda biyojen aminleri saptamışlardır. Kırmızı şaraplarda uygulanan malolaktik fermantasyona bağlı olarak biyojen amin miktarlarının daha yüksek olduğunu belirtmişler ve pembe şaraplarda 6.04 mg/l

putresin, 0.56 mg/l kadaverin, 1.81 mg/l histamin, 1.31 mg/l tiramin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tamborra ve ark. (2002), Güney İtalya'nın iki farklı üzüm çeşidinden (Gaglioppo di Cirò ve Bombino nero) elde edilen pembe şarapların fenol bileşiklerini incelemişlerdir. Ezilmiş üzümleri 12 saat maserasyona tabi tuttuktan sonra elde edilen şıraya maya katarak 18°C'de fermantasyona bırakmışlar ve 4 aylık bir depolama süresinden sonra, pembe şarapların fenolik madde oranlarını ve renklerini incelemişlerdir. Gaglioppo üzümlerinden elde edilen pembe şarapların, 575 mg/l kateşin ve 1630 mg/l prosiyanidine sahip olduğunu ve antosiyan miktarlarının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Fenol bileşenleri miktarının pembe şarapların rengini önemli ölçüde etkilediğini ve üzüm kabuğundaki flavonollerin polimerleşmesiyle, Gaglioppo üzümlerinden elde edilen pembe şarapların “ soğan kabuğu ” rengine olduğunu bildirmişlerdir.

Sánchez – Moreno ve ark. (2002), İspanya orijinli kırmızı, pembe ve beyaz şaraplarda, oksidatif esmerleşme aktivitelerini ve toplam fenol bileşenlerini incelemişlerdir. Pembe şarap üretiminde, Tempranillo ve Garnacha üzüm çeşitleri kullanmışlardır. Garnacha pembe şaraplarının, fenolik maddelerce daha zengin olduğunu belirtmişlerdir. Kırmızı ve pembe şarapların, oksidatif esmerleşme aktivitelerinin benzer ve beyaz şaraplara göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Pérez-Magariño ve ark. (2002a), yaptıkları bir çalışmada, İspanya'da farklı yıllarda ve bölgelerde üretilen, 126 pembe ve 141 genç kırmızı şarabın renk parametrelerini incelemişlerdir. Spektrofotometrede 420, 520 ve 620 nm'de absorbans değerlerini okuyarak, renk ölçümlerini gerçekleştirdiklerinde, pembe şaraplarda sarı renk pigmentlerinin, kırmızı şaraplardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, renge bakılarak depolama süresince şarapta meydana gelen değişimler ve şarabın, genç veya yıllanmış olup olmadığının belirlendiğini bildirmişlerdir.

Pérez- Magariño ve ark. (2002b), farklı bölgelerde yetiştirilen aynı üzüm çeşidinden elde edilen pembe şarapların genel bileşimlerini inceledikleri çalışmada, şarapların ethanol, toplam SO<sub>2</sub>, renk tonu, renk yoğunluğu ve toplam polifenol değerlerinin benzer olduğunu belirlemişlerdir. Magnezyum ve bakır içeriğinin

asmanın yetiştiği toprağa ve bağcılık uygulamalarına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Anlı (2003), Türk ve Fransız şaraplarından oluşan 30 farklı beyaz, pembe ve kırmızı şarap örneğinde poliol (polialkol) miktarlarını GS-MS tekniğini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada, Türk şaraplarında poliol miktarlarının daha düşük olduğunu ve pembe şarapların 22-34 mg/l 1,2-propandiol, 442-501mg/l 2,3-bütandiol, 6.34-8.15 g/l gliserol içerdiğini bildirmiştir.

Balik (2003), Pembe şaraplara durultma işlemi sırasında farklı miktarlarda (0.5-1.5 g/l) ve türlerde (Nacalit, Sabenil) bentonit durultması uygulamıştır. Bentonit türüne bağlı olarak şarapların renk yoğunluğunun ve toplam antosiyanin miktarının değiştiğini ve kullanılan bentonit miktarındaki artışa bağlı olarak renk yoğunluğunun ve toplam antosiyanin miktarının azaldığını belirtmiştir.

Murat ve ark. (2003), 3-merkaptotriheksanol bileşiğinin, pembe şarapların meyvemsi aroması üzerine olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bordeaux orijinli Merlot, Cabernet franc ve Cabernet sauvignon üzüm çeşitlerinden üretilen pembe şaraplar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, depolama süresince 3-merkaptotriheksanol miktarının azaldığını belirtmişlerdir.

Diaz ve ark. (2003a), gaz kromatografisi kullanarak, Listán Blanco ve Listán Negro çeşitlerinden üretilen kırmızı, pembe ve beyaz şaraplarda başlıca uçucu bileşiklerin (1-propanol, etanal, etil asetat, amil alkol, izobütanol ) miktarlarını belirlemişlerdir. Pembe şaraplarda, toplam aroma bileşiklerinin beyaz şaraplardan yüksek, kırmızı şaraplardan düşük olduğunu ve pembe şarapların 16-60 mg/l etanal içerdiğini bildirmişlerdir.

Diaz ve ark. (2003b), yapmış oldukları diğer bir çalışmada, İspanya orjinli Listán Blanco beyaz ve Listán Negro kırmızı üzüm çeşitlerinden üretilen kırmızı, pembe ve beyaz şaraplarda pH, toplam asitlik, yoğunluk, alkol derecesi, toplam kuru madde, antosiyan, tanen gibi parametreleri incelemişlerdir. Pembe şaraplarda alkol derecesinin %11-13 arasında olması gerektiğini, yoğunluk değeri ve toplam kuru madde miktarının beyaz şaraplardan yüksek, kırmızı şaraplardan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, pembe şaraplarda uygulanan maserasyon süresinin farklılığından dolayı, fenol bileşikleri miktarının da kırmızı şaraplara göre az

olduğunu belirtmişlerdir.

Pérez - Trujillo ve ark. (2003), kırmızı, pembe ve beyaz şaraplarda iz elementleri ve eser miktarda bulunan toprak metallerini analiz etmişlerdir. Bu elementlerin kırmızı şaraplarda, beyaz ve pembe şaraplara göre daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Beyaz ve pembe şarapların durultmasında kullanılan bentonitin, lantanid miktarını az miktarda arttırdığını bildirmişlerdir.

Kyriakos ve ark. (2003), Yunanistan'ın farklı bölgelerinde üretilen kırmızı, pembe ve beyaz şarapların toplam demir içeriklerini incelemişlerdir. Atomik absorpsiyon spektrofotometresinde gerçekleştirilen bu ölçümlerde, şarapların toplam demir miktarının 1-10 mg/l arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Salinas ve ark. (2003), pembe şarap üretiminde ticari pektolitik enzim kullanmışlardır. Şişelemeden 3 ve 6 ay sonra pembe şarapların renk ölçümlerini, aroma ve fenolik madde miktarlarını belirlemişlerdir. Depolama süresine ve enzim kullanımına bağlı olarak, şarapların renk yoğunluğu ve renk tonu değerlerinin arttığını, parlaklık değerlerinin, tanen/antosiyen miktarlarının azaldığını belirtmişlerdir. Ayrıca, ester ve terpenol miktarlarının da enzim kullanımının yanında maserasyon süresine, sıcaklığa bağlı artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Pérez-Magarino ve ark. (2004), coğrafik orjinlerine göre farklı pembe şarapların sınıflandırılmasında, klasik çoklu değişken analiz teknikleri kullanmışlardır. Bu tekniklerin, pembe şarapların sınıflandırılmasında %100'e varan tam sonuçlar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, fenolik madde içeriğinin, renk tonu ve renk yoğunluğu değerlerinin sınıflandırmada çok etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Tamborra ve ark. (2004), kırmızı, pembe ve beyaz şaraplar üzerinde pektolitik enzimlerin (Novarom G ve AR 2000 ) etkilerini incelemişlerdir. Bu enzimlerin şarabın tadı, kokusu, rengi ve aroması üzerinde etkili olduğunu ve şaraplarda aroma maddelerinin ( izoamil asetat, etil heksanoat, 2- pentil etil asetat, linalol, heksanoik asit, oktanoik asit, dekanik asit) miktarlarını arttırdığını bildirmişlerdir.

Auger ve ark. (2004), şaraplardaki (+)-kateşin ve prosiyanidin miktarlarını incelemişlerdir. Pembe şaraplarda, (+)-kateşin miktarının 4.7-13.3 mg/l, (-)-epikateşin miktarının 2.7-9.5 mg/l arasında olduğunu, prosiyanidinlerin ( B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>)

saptanmadığını belirtmişler ve toplam kateşin miktarının kırmızı şaraplarda en yüksek, beyaz şaraplarda ise en düşük değerlerde olduğunu bildirmişlerdir.

Abril ve ark. (2004), şaraplarda resveratrol miktarlarını inceledikleri çalışmanın sonucunda, üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği bölgelere bağlı olarak bu bileşiklerin miktarının değiştiğini bildirmişlerdir. Pembe şaraplarda, *trans*-resveratrol miktarının 0.12-2.80 mg/l, *cis*- resveratrol miktarının da 0.02-3.17 mg/l arasında bulunduğunu ve bu değerlerin kırmızı şaraplara göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Hidalgo ve ark. (2004), Grenache üzüm çeşidinin kaliteli köpüren pembe şarap üretimi için uygun bir çeşit olduğunu belirtmişlerdir. Bu şarapların duysal özellikleri bakımından beyaz üzümlerden elde edilen köpüren şaraplarla benzerlik gösterdiğini ve alkol derecesinin % 10.7, toplam asitliğinin 5.1 g/l, uçar asit miktarının 0.2 g/l olduğunu bildirmişlerdir.

Cabaroğlu (2005), gaz kromatografisinde kırmızı, pembe ve beyaz şarapların methanol miktarlarını belirlemiştir. Pembe şarap üretiminde Çalkarası üzümü kullanılmıştır. Pembe şaraplarda methanol miktarının 62.5-84.6 mg/l arasında bulunduğunu ve kırmızı şaraplardan daha düşük olduğunu bildirmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Hammadde ve Yardımcı Maddeler

Denemelerde 400 kg siyah Öküzgözü üzümü kullanılmıştır (Resim 3.1.). Öküzgözü üzümü *Vitis vinifera* türüne dahil bir çeşittir. Üzümler, Elazığ ve çevresindeki bağlardan sağlanmıştır.

##### 3.1.2. Denemelerde Kullanılan Araç ve Gereçler

Pembe şarap üretimi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Pilot Şarap İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. Üzümler, işletmeye 20 kg'lık plastik kasalar içerisinde taşınmıştır.

Alkol fermantasyonu için, 20 litrelik cam damacanalardan yararlanılmıştır.

Kükürtleme işleminde % 5'lik sıvı SO<sub>2</sub> çözeltisinden yararlanılmıştır.

Durultma maddesi olarak bentonit kullanılmıştır.

Şarapların süzülmesinde, porselen süzgeç ve vakum pompası ile oluşturulan filtrasyon düzeneğinde 400 EX filtre plakası kullanılmıştır.

pH ölçümünde cam elektrodlu “WTW-Inolab, Germany” marka pH-metre kullanılmıştır.

Şarap şişesi olarak, 750 ml'lik yeşil renkli şişeler kullanılmış ve şişeler yarı otomatik bir kapama makinasında mantar tıplarla kapatılmıştır.

Şıra ve şarapların berraklaştırılmasında “Eppendorf” marka santrifüj kullanılmıştır.

Spektrofotometrik ölçümlerde “Shimadzu UV-1201” marka spektrofotometre kullanılmıştır.



Resim 3.1. Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümü

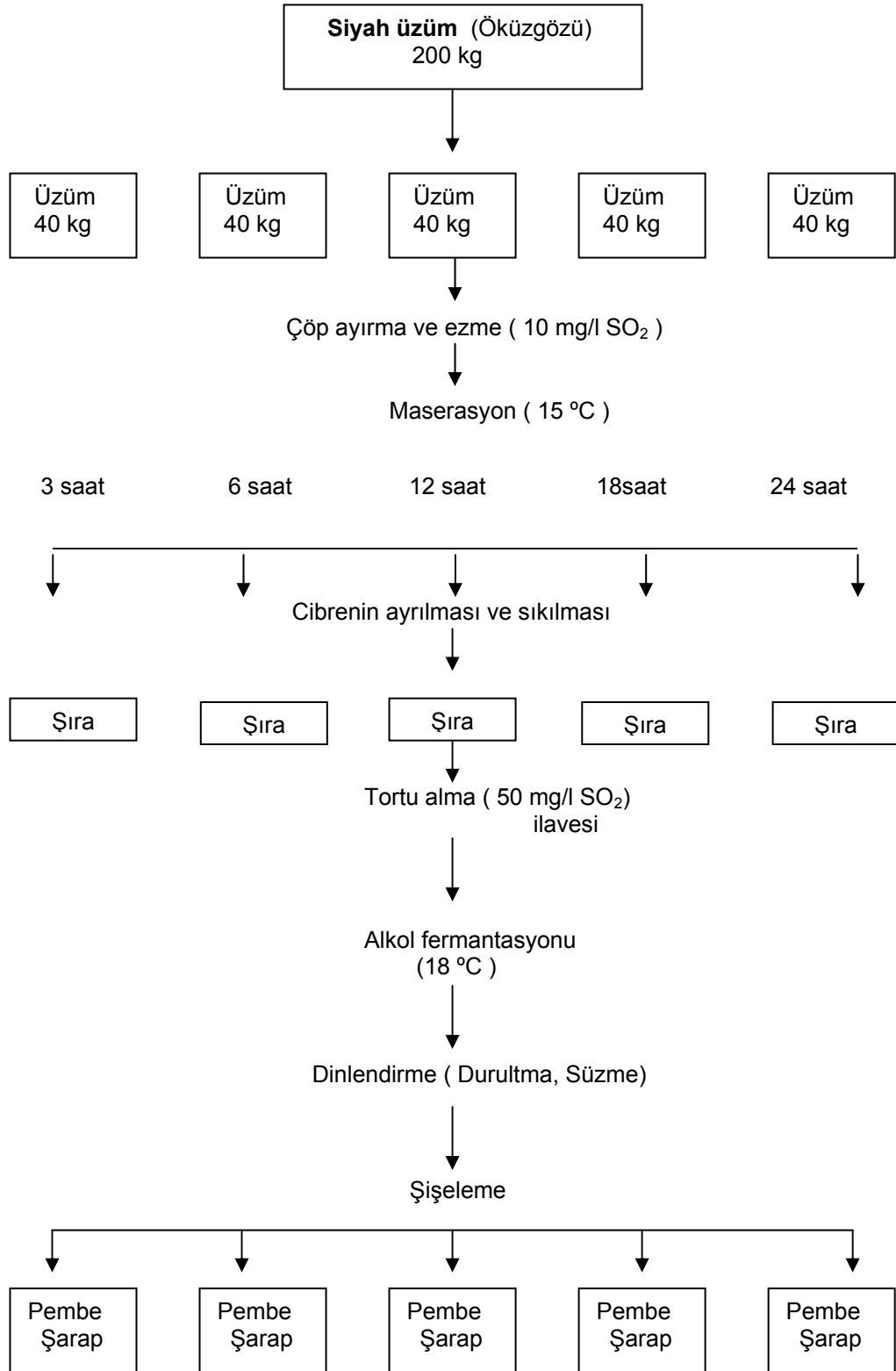
### 3.2. Metot

#### 3.2.1. Üzümlerin Şaraba İşlenmesi

İşletmeye taşınan toplam 400 kg üzüm, homojen olarak her biri 40 kg'lık 10 kısma ayrılmıştır. Denemeler iki paralel halinde yürütüldüğünden bunlar her biri 5 kısımdan oluşan iki paralele ayrılmıştır. Her kısımda yer alan 40 kg'lık üzümlerin sap ve çöpleri elle ayrılmış ve ağırlıkları belirlenmiştir. Üzümlere uygulanan işlemler Şekil 3.1.'de şema halinde gösterilmiştir.

Denemelerde değişken olarak maserasyon ( cibre fermentasyonu ) süresi ele alınmış ve sıcaklık, SO<sub>2</sub> vb. faktörler sabit tutulmuştur.

Sap ve çöpleri ayrılan üzümler ezilerek 15 °C 'de maserasyona bırakılmıştır. Denemelerde, ezilmiş üzümlere 3, 6, 12, 18 ve 24 saat olmak üzere beş farklı maserasyon süresi uygulanmıştır. Maserasyon öncesi ezilmiş üzümlere, 10 mg/l kükürt dioksit hesabıyla, kükürtleme yapılmıştır. Maserasyon işleminden sonra cibre sıkılmış ve serbest olarak alınan şıra sıkma sonucu elde edilen şıra ile karıştırılmıştır. Sıkma işleminden sonra elde edilen şıralara 50 mg/l kükürt dioksit ilave edilmiş ve şıralar, 20 litrelik cam damacanalarda, spontan olarak, alkol fermentasyonuna (18 °C) terkedilmiştir. Alkol fermentasyonunun gidişi sabah ve akşam günde iki kez, öksele ve sıcaklık ölçümleri yapılarak, izlenmiştir. Fermentasyon tamamlandıktan sonra şaraplar havalı olarak aktarılmış ve dinlendirilmek üzere sıcaklığı 13-14 °C olan mahzene alınmıştır. Dinlendirme sırasında şaraplar, miktarı ön denemelerle belirlenen bentonit (60 g/hl) ile durultulmuş ve süzölmüştür. Süzme işleminden sonra şaraplar litrede 20 mg olacak şekilde kükürtlenerek şişelenmiştir. Daha sonra şaraplar, analizleri yapılana kadar dinlendirme mahzeninde depolanmıştır.



Şekil 3.1. Pembe şarap üretiminde uygulanan işlemler

### **3.3. Üzümlerde Yapılan Analizler**

#### **3.3.1. Fiziksel Analizler**

##### **3.3.1.1. 200 Tane Ağırlığı**

200 üzüm tanesi tartılmış ve ağırlığı belirlenmiştir (Carrol ve Marcy, 1982).

##### **3.3.1.2. Tane Eni ve Boyu**

200 tane içerisinde tesadüfen alınan 50 tane alınmış, bir kumpas ile eni ve boyu ölçülmüş ve ortalamaları hesaplanmıştır (Carrol ve Marcy, 1982).

##### **3.3.1.3. Kabuk Ağırlığı**

200 üzüm tanesinin kabukları elle soyulmuş ve sarı ambalaj kağıdı üzerinde suyu alındıktan sonra tartılmıştır (Canbaş, 1981).

##### **3.3.1.4. Çekirdek Ağırlığı ve Sayısı**

Kabukları ayrılan 200 üzüm tanesinin çekirdekleri el ile çıkarılmış ve sarı ambalaj kağıdı üzerinde suyu alındıktan sonra sayılmış ve tartılmıştır (Canbaş, 1981).

##### **3.3.1.5. Pulp Ağırlığı**

200 üzüm tanesinin ağırlığından kabuk ve çekirdek ağırlığının çıkarılmasıyla pulp ağırlığı hesaplanmıştır (Canbaş, 1981).

### **3.4. Şıra ve Şaraplarda Yapılan Analizler**

Şıralarda toplam asitlik, pH (Ough ve Amerine, 1988; Anon, 1990b.), indirgen şeker (Anon, 1990b.), toplam fenol bileşikleri, antosiyanin, renk bileşimi, renk yoğunluğu ve renk tonu, (Canbaş, 1983; Ough ve Amerine, 1988; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a), şaraplarda ise bu analizlere ilaveten yoğunluk, alkol (Anon, 1990b), kuru madde (Akman, 1960), toplam tanen, uçar asit (Anon, 1990b.), serbest

ve toplam SO<sub>2</sub> (Ough ve Amerine, 1988; Anon, 1990b), kül ve kül alkaliliği (Anon, 1990b.) analizleri yapılmıştır.

#### **3.4.1. Toplam Asit Tayini**

10 ml şıra veya şarap örneği üzerine 20 ml saf su konulmuş ve pH'sı 8.2 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre etmek suretiyle belirlenmiştir. Sonuçlar tartarik asit cinsinden litrede gram olarak verilmiştir (Ough ve Amerine, 1988; Anon, 1990b.).

#### **3.4.2. pH Tayini**

Şıra ve şarapların pH'sı doğrudan cam elektrotlu pH-metre kullanılarak ölçülmüştür (Ough ve Amerine, 1988).

#### **3.4.3. İndirgen Şeker Tayini**

İndirgen şeker tayini, Carrez çözeltileri ile rengi giderilen ve durultulan şaraplarda Luff-Schoorl yöntemine göre yapılmıştır (Anon, 1990b.).

#### **3.4.4. Kuru madde Tayini**

Kuru madde tayininde, 10 ml şarap örneği kurutma kaplarına alınarak 100 ± 5°C'de etüvde kurutulmuş ve yapılan tartımlar sonucunda g/l olarak kuru madde bulunmuştur (Akman, 1962).

#### **3.4.5. Toplam Fenol Bileşikleri Tayini**

Fenol bileşikleri miktarı Folin-Ciocalteu yöntemine göre belirlenmiştir. Örneklerin absorbansına karşılık gelen toplam fenol bileşikleri miktarı, gallik asit kullanılarak çizilen standart grafikten mg gallik asit/l olarak bulunmuştur (Ough ve Amerine, 1988; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a).

#### 3.4.6. Antosiyanin Tayini

Antosiyanin tayininde, bu pigmentlerin sodyum bisülfid iyonu ile birleşerek renklerini kaybetme özelliklerini esas alan bir yöntem kullanılmıştır. Bisülfid katılan örnek ile katılmamış örnek arasındaki optik yoğunluk farkı 875 sabit katsayısı ile çarpılarak sonuçlar mg/l olarak verilmiştir (Canbaş, 1983; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a).

#### 3.4.7. Renk Yoğunluğu (RY) Tayini

Örneklerin, 1mm kalınlığındaki küvetlerde, 420 nm ve 520 nm ve 620 nm’lerde saf suya karşı absorbanları belirlenmiş ve bunların toplamı (OY 420+OY 520+OY 620) renk yoğunluğu olarak verilmiştir (Canbaş, 1983; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a).

#### 3.4.8. Renk Tonu Tayini

Örneklerin, 1mm kalınlığındaki küvetlerde, 420 nm ve 520 nm’lerde saf suya karşı absorbanları ölçülmüş ve bunların oranları (OY 420/OY 520) renk tonu olarak verilmiştir (Canbaş, 1983; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a).

#### 3.4.9. Renk Bileşimi Tayini

Örneklerin, 1mm kalınlığındaki küvetlerde, 420 nm, 520 nm ve 620 nm’lerde saf suya karşı optik yoğunlukları saptanmış (OY) ve aşağıda verilen formüller ile renk bileşimleri ve karakteristiği belirlenmiştir. Renk yoğunluklarından 420 nm’deki sarı, 520 nm’deki kırmızı ve 620 nm’deki ise mavi rengin % miktarını göstermektedir (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a):

$$\% \text{ OY 420} = \frac{\text{OY 420}}{\text{RY}} \times 100$$

$$\% \text{ OY 520} = \frac{\text{OY 520}}{\text{RY}} \times 100$$

$$\% \text{ OY 620} = \frac{\text{OY 620}}{\text{RY}} \times 100$$

#### 3.4.10. Toplam Tanen Tayini

Tanen tayininde, bu bileşikleri oluşturan polimer yapılı flavanollerden oluşan zincirin, asit ortamda sıcaklık etkisiyle parçalanması ve okside olmasına bağlı olarak siyanidinleri oluşturması esasına dayalı yöntem kullanılmıştır. Asit ortamda ısıtılan örnek ile ısıtılmayan örnek arasındaki optik yoğunluk farkı 19,33 ile çarpılarak sonuçlar g / l olarak verilmiştir (Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a).

#### 3.4.11. Yoğunluk Tayini

Yoğunluk, 20°C’de piknometre ile tayin edilmiştir (Anon, 1990b.).

#### 3.4.12. Alkol Tayini

Alkol miktarı, damıtma sonucu elde edilen alkollü sıvının piknometre ile bulunan yoğunluğundan özel çizelgeler yardımıyla, önce ağırlık (g/l), sonra da hacim ( % h )olarak alkol içeriği bulunmuştur (Anon, 1990b.).

#### 3.4.13. Uçar Asit Tayini

Buharlı damıtma yöntemine göre yapılmış ve sonuçlar g/l olarak verilmiştir (Anon, 1990b.).

#### 3.4.14. Kükürt Dioksit Tayini

Şaraplarda toplam ve serbest kükürt dioksit, taşıyıcı olarak kullanılan azot gazı yardımı ile hidrojen peroksit çözeltisinde toplanmış ve N/100’lük NaOH ile titre edilmek suretiyle belirlenmiştir (Ough ve Amerine, 1988; Anon, 1990b.)

#### 3.4.15. Kül Tayini

Kül tayini,  $525 \pm 25$  °C’de elektrikli fırında yapılmıştır (Anon, 1990b.).

#### 3.4.16. Kül Alkaliliği Tayini

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

#### 3.5. Duyusal Analiz

Denemelerden elde edilen şarapların duyusal analizlerinde ”puanlama testi” uygulanmıştır. Duyusal analiz 9 kişiden oluşan bir jüri tarafından yapılmıştır (Amerine ve Roessler, 1983).

Puanlama testinde, beş farklı şarap örneği sunulmuş (Resim 3.2.) ve bunların çeşitli özelliklere göre 20 puan üzerinden puanlandırılması istenmiştir. Analizde kullanılan form Şekil 3.2’de verilmiştir.



(1): 3 saat      (2): 6 saat      (3): 12 saat      (4): 18 saat      (5): 24 saat

Resim 3.2. Duyusal analizde kullanılan şarap örnekleri

|                        |             |                                   |               |                |                |                |
|------------------------|-------------|-----------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Panelistin Adı:</b> |             | <b>Tarih:....../....../2005</b>   |               |                |                |                |
| <b>Soyadı:</b>         |             |                                   |               |                |                |                |
|                        |             | <b>Cibre fermantasyonu süresi</b> |               |                |                |                |
|                        |             | <b>3 saat</b>                     | <b>6 saat</b> | <b>12 saat</b> | <b>18 saat</b> | <b>24 saat</b> |
| <b>Duyusal Özellik</b> | <b>Puan</b> |                                   |               |                |                |                |
| Berraklık              | 2           |                                   |               |                |                |                |
| Renk                   | 2           |                                   |               |                |                |                |
| Aroma ve koku          | 6           |                                   |               |                |                |                |
| Ekşilik                | 2           |                                   |               |                |                |                |
| Tatlılık               | 1           |                                   |               |                |                |                |
| Tat dengesi            | 2           |                                   |               |                |                |                |
| Genel izlenim          | 5           |                                   |               |                |                |                |
| <b>Toplam</b>          | <b>20</b>   |                                   |               |                |                |                |

Şekil 3.2 Puanlama testi formu (Amerine ve Roessler, 1983)

### 3.6. İstatistiksel Analiz

Şıraların ve şarapların kimyasal analiz sonuçları, SPSS 10.0 paket programı kullanılarak tek yönlü Varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli bulunan farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre belirlenmiştir (Bek ve Efe, 1988; Özdamar, 1999

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. Üzümlerin Salkım ve Tane Yapıları

Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümünün salkım ve tane yapıları ile ilgili analizlerin sonuçları Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Öküzgözü üzümünün salkım ve tane yapısı

| Analizler                      | Öküzgözü |
|--------------------------------|----------|
| Salkım ağırlığı (g)            | 375.9    |
| Sap-çöp ağırlığı (g)           | 13.6     |
| Tane eni (cm)                  | 1.8      |
| Tane boyu(cm)                  | 2.0      |
| 200 tane ağırlığı (g)          | 1065     |
| Tane ağırlığı(g)               | 5.3      |
| Çekirdek sayısı (adet/200tane) | 379      |
| Kabuk (%)                      | 9.7      |
| Çekirdek (%)                   | 2.4      |
| Pulp (%)                       | 87.7     |

Üzümlerin salkım ve tane yapısı, elde edilen şıra ve şarapların bileşimini etkilediği için teknolojik yönden önemlidir (Amerine ve ark., 1972; Canbaş, 1981). Üzüm salkımı çöp ve tanelerden oluşur. Çöpler üzüm çeşidine göre salkım ağırlığının % 2-6’ sını oluşturur (Canbaş, 1981).

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi üzümlerin salkım ağırlığı 375.9 g ve sap- çöp ağırlığı 13.6 g olarak bulunmuştur. Canbaş ve ark. (2001), Öküzgözü üzümünün salkım ağırlığının 292-462 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Üzümler üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda salkım ve tane yapısının iklim koşulları, bakım durumu ve toprak gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak yıllara göre değiştiği bildirilmiştir (Akman ve ark., 1971).

Üzüm taneleri ise kabuk, pulp (meyve eti) ve çekirdekten oluşur. Kabuklar, çeşitlere göre, toplam tane ağırlığının %5-21'ini oluşturur. Genellikle şaraplık çeşitlerde tanenin sert kabuklu ve sulu olması istenir (Canbaş, 1981). Şeker ve asit içeriği bakımından üzümün en önemli kısmı olan pulp (meyve eti) tanenin % 80-85'ini oluşturur (Navarre, 1988). Genel olarak üzümlerde 2 çekirdek bulunur ve bununla beraber aynı salkımın tanelerinde bile çekirdek sayısı değişebilir (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Canbaş, 2005). Çekirdekler, çeşitlere göre, tanenin % 2.5-10 kadarını oluşturur. (Canbaş, 1981).

Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümünün tane eni 1.8 cm, tane boyu 2.0 cm ve tane ağırlığı 5.3 g'dır (Çizelge 4.1.). Öküzgözü üzümünün tane yapısı üzerinde değişik yörelerde yapılan araştırmalarda, 200 tane ağırlığı 500-1200 g, tane eni 14.80-17.14 mm ve tane boyu 15.60-19.51 mm arasında bulunmuş, tane iriliğinin ve ağırlığının yıla göre değiştiği saptanmıştır (Akman ve ark., 1971; Akman ve Topaloğlu, 1975; Fidan, 1975). Öküzgözü üzümlerinde, ortalama tane ağırlığının 3-4.8 g arasında olduğu bildirilmiştir (Canbaş ve ark., 2001). Tane büyüklüğü ve ağırlığı çeşitlere göre değişmekte ve iklim, uygulanan yetiştirme tekniği ve tanedeki çekirdek sayısı, tane büyüklüğünü ve ağırlığını etkilemektedir (Gallet, 1993).

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi üzümlerde 200 tanedeki çekirdek sayısı 379 olarak bulunmuştur. Yapılan benzer çalışmalarda, Öküzgözü üzümlerinde 200 tanedeki çekirdek sayısı 302-489 arasında belirlenmiş, çekirdek sayısının üzümün olgunluk durumuna ve yıllara göre değiştiği bildirilmiştir (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003).

Üzümlerin çekirdek miktarı %2.4 olarak bulunmuştur. Canbaş ve ark. (2001), yaptıkları çalışmada Öküzgözü üzümlerinde çekirdek miktarının, % 1.6-3.7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Öküzgözü üzümlerinin çekirdek miktarı, olgunluğa bağlı olarak azalmaktadır (Deryaoğlu ve Canbaş, 2003). Olgunlaşma sırasında çekirdek miktarındaki azalma tane büyüklüğündeki artışla ilgili olduğu gibi, tanedeki çekirdeklerin sayısı ve ağırlığı ile de ilgili olabilir (Jackson ve Schuster, 1987).

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi, Öküzgözü çeşidinin pulp miktarı %87.7 olarak bulunmuştur. Pulp miktarının yüksek olması şıra verimi bakımından olumlu bir özelliktir (Canbaş, 1981). Canbaş ve ark. (1995), Öküzgözü çeşidinde pulp

miktarını %86.9 ve % 89.9 olarak belirlemişlerdir. Deryaoğlu ve Canbaş (2003), Öküzgözü çeşidinde pulp miktarının % 87.1, % 89.0 olduğunu ve olgunlaşmaya paralel olarak arttığını bildirmişlerdir. Gallet (1993), üzümelerde pulp miktarının % 65-91 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümünün kabuk miktarı %9.7'dir (Çizelge 4.1.). Canbaş ve ark. (2001), Öküzgözü üzümünde, kabuk miktarının % 8.6-16.2 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen veriler, yapılan benzer çalışmalarla uyum içerisindedir.

#### 4.2. Üzümlerin Olgunluk Durumu

Öküzgözü üzümünün olgunluk durumu Çizelge 4.2'de verilmiştir. Üzümlerde olgunluğun izlenmesindeki amaç, üzümlerin kullanılma amacına en uygun bileşime ulaştıkları anı belirlemek, diğer bir deyişle bağbozumu zamanını saptamaktır. Çünkü şarap yapımında hangi yöntem uygulanırsa uygulansın, elde edilecek şarabın kalitesini etkileyecek en önemli faktör hammaddenin bileşimidir (Canbaş, 1981).

Çizelge 4.2. Öküzgözü üzümünün olgunluk durumu

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Bağbozumu tarihi                     | 4 Ekim 2003 |
| Öksele derecesi                      | 85          |
| Toplam asit (g/l)*                   | 7.4         |
| Olgunlaşma katsayısı (öksele/asit)** | 11.4        |

\*Tartarik asit cinsinden

\*\*g/l

Üzümlerin olgunlaşma zamanı çeşide, iklim ve çevre koşullarına göre değişir. Olgunluk durumunu belirlemek için, şeker ve asit miktarını değişik şekilde ifade etmek ve bunlar arasında değişik oranlar kurmak suretiyle, çeşitli olgunlaşma katsayıları elde edilmiştir (Canbaş, 1978).

Öküzgözü üzümünün olgunluk durumu, şeker ve asit oranını temel alan, öksele/asit (g/l) oranı kullanılarak belirlenmektedir (Deryaoğlu, 1997; Canbaş, 2005).

Canbaş ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada Öküzgözü üzümünün olgunlaşma katsayısını 1998 yılında 10.8 ve 1999 yılında 13.1 olarak belirlemişlerdir. Canbaş ve

ark. (2001), yaptıkları çalışmada Öküzgözü üzümünün olgunlaşma katsayısının 10.1 ile 15.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemelerde kullanılan Öküzgözü üzümünün olgunlaşma katsayısı Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi 11.4 olarak bulunmuştur ve bu değerler belirtilen verilerle uyum içerisindedir.

### 4.3. Öküzgözü Şıralarının Bileşimi

Öküzgözü üzümünden elde edilen şıraların genel bileşimi Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Öküzgözü üzümünden elde edilen şıraların genel bileşimi

| Analizler                                                                   | Maserasyon Süresi  |                    |                    |                    |                    |                    | F   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|
|                                                                             | 0.saat             | 3.saat             | 6.saat             | 12.saat            | 18.saat            | 24.saat            |     |
| Toplam asit (g/l) <sup>m</sup>                                              | 7.40 <sup>a</sup>  | 7.49 <sup>a</sup>  | 7.44 <sup>a</sup>  | 7.46 <sup>a</sup>  | 7.41 <sup>a</sup>  | 7.37 <sup>a</sup>  | ö.d |
| PH                                                                          | 3.29 <sup>a</sup>  | 3.18 <sup>a</sup>  | 3.20 <sup>a</sup>  | 3.19 <sup>a</sup>  | 3.23 <sup>a</sup>  | 3.30 <sup>a</sup>  | ö.d |
| İndirgen şeker(g/l)                                                         | 220.0 <sup>b</sup> | 220.4 <sup>b</sup> | 220.2 <sup>b</sup> | 220.4 <sup>b</sup> | 219.6 <sup>b</sup> | 221.0 <sup>a</sup> | *   |
| Toplam fenol bileşikleri (OY <sub>280</sub> )                               | 17.7 <sup>d</sup>  | 18.1 <sup>d</sup>  | 22.2 <sup>c</sup>  | 24.8 <sup>b</sup>  | 24.9 <sup>b</sup>  | 27.7 <sup>a</sup>  | **  |
| Antosiyanin (mg/l)                                                          | 120.0 <sup>c</sup> | 126.8 <sup>c</sup> | 150.5 <sup>b</sup> | 167.7 <sup>a</sup> | 168.2 <sup>a</sup> | 174.6 <sup>a</sup> | **  |
| Renk Yoğunluğu (OY <sub>420</sub> + OY <sub>520</sub> + OY <sub>620</sub> ) | 0.26               | 0.27               | 0.30               | 0.31               | 0.33               | 0.36               | ö.d |
| Renk Tonu (OY <sub>420</sub> / OY <sub>520</sub> )                          | 0.60               | 0.59               | 0.58               | 0.57               | 0.55               | 0.53               | ö.d |
| %OY <sub>420</sub>                                                          | 32.9               | 33.7               | 35.6               | 35.1               | 35.7               | 36                 | ö.d |
| %OY <sub>520</sub>                                                          | 61.2               | 61.8               | 62.1               | 62.7               | 62.9               | 63.7               | ö.d |
| %OY <sub>620</sub>                                                          | 4.2 <sup>bc</sup>  | 4.4 <sup>bc</sup>  | 4.6 <sup>b</sup>   | 4.5 <sup>bc</sup>  | 3.3 <sup>c</sup>   | 6 <sup>a</sup>     | *   |

<sup>m</sup>:Tartarik asit cinsinden

F:Duncan testine göre, aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( \*: p<0.05 ve \*\*: p<0.01); ö.d: önemli değil.

Üzümlerde bulunan başlıca asitler tartarik ve malik asitlerdir. Bunların dışında diğer asitlerde bulunmaktadır. Fakat miktarları oldukça düşüktür (Deryaoğlu, 1997; Canbaş, 2005). Öküzgözü şırasının toplam asitliği 7.40 g/l ve pH değeri

3.29 olarak bulunmuştur. Uygulanan maserasyon işlemi sonunda şıraların toplam asitliği 7.37-7.49 g/l ve pH değerleri ise 3.20-3.30 arasında değişmiştir. Maserasyon işleminin şıraların toplam asitlik ve pH değerleri üzerinde belirgin bir etkisi olmamıştır. Canbaş ve ark. (2001), Öküzgözü üzümünden elde edilen şıralarda toplam asitliğin 5.60-8.70 ve pH değerinin ise 3.20- 3.60 arasında değiştiğini açıklamışlardır. Ancin ve ark.(1998), pembe şaraplık üzümlerin şıralarında pH değerinin 3.14-3.32 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Amerine ve ark. (1980), şaraplık üzümlerin şıralarında asitliğin (tartarik asit cinsinden) litrede 3-15 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Öküzgözü şırasının toplam asitliği ve pH değerleri belirtilen bu değerlerle uyum içerisindedir.

Üzümlerde bulunan başlıca şekerler glikoz ve fruktozdur ve bunlar indirgen şeker olarak ifade edilir (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960). Deryaoğlu (1997), Öküzgözü üzüm çeşidinde olgunluk ile indirgen şeker miktarları arasında büyük bir ilişki olduğunu ve olgunluğun başlangıcında şırada en fazla glikoz bulunurken, olgunluğun ilerleyen aşamalarında fruktozdaki artışın daha fazla bulunduğunu bildirmiştir.

Çizelgede 4.3' de görüldüğü gibi Öküzgözü şırasının indirgen şeker miktarı 220.0 g/l'dir. 3, 6, 12, 18 ve 24 saatlik maserasyon süreci sonucunda şıraların şeker miktarları sırasıyla 220.4, 220.2, 220.4, 219.6, 221.0 g/l olarak bulunmuştur. Şıraların indirgen şeker miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak  $p < 0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Canbaş ve ark. (2001), Öküzgözü üzümünden elde edilen şırada şeker miktarının 172-212 g/l arasında değiştiğini açıklamışlardır. Ancin ve ark. (1998), pembe şarap yapımında kullandığı Garnacha üzüm şırasında indirgen şeker miktarının 204-206 g/l arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Akman ve Yazıcıoğlu (1960), şaraplık üzümlerde şeker miktarının litrede 170-400 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemelerde kullanılan Öküzgözü şırasının indirgen şeker miktarı bu sınırlar içerisindedir.

Fenol bileşikleri üzümlerin kabuk, meyve eti ve çekirdeklerinde bulunur. Siyah üzümlerdeki toplam fenol bileşiklerinin %33.3'ünün kabuklarda, % 4.1'inin meyve etinde ve %62.6'sının da çekirdeklerde bulunduğu bildirilmiştir (Ough ve Amerine, 1988). Toplam fenol bileşiklerinin bir göstergesi olan OY<sub>280</sub> indisi Öküzgözü şırasında 17.7 olarak bulunmuş ve artan maserasyon süresine bağlı olarak

da 27.7 g/l 'ye ulaşmıştır ( Çizelgede 4.3.). Şıraların OY<sub>280</sub> indisleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Canbaş ve ark. (1996), Öküzgözü üzüm sırasında OY<sub>280</sub> indisinin 14.9-28.6 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir. Örneklerimizin OY<sub>280</sub> indisleri belirtilen değerlerle uyum içerisindedir. Üzümlerde fenol bileşikleri tanenin daha çok kabuk kısmında yoğunlaşmıştır ve bu bileşikler kabuk maserasyonu sırasında kabuktan şıraya geçerek şıranın fenol bileşikleri miktarını artırır (Canbaş, 1983). Görüldüğü gibi maserasyon uygulamasıyla fenol bileşikleri belirgin bir artış göstermiştir (Çizelge 4.3.).

Antosiyanlar üzümlerde aglikon, yani serbest halde değil, glikozid halinde bulunmakta ve aglikon haldeki antosiyanlar antosiyanidin ve heterosidler ise antosiyanin olarak adlandırılmaktadır. Antosiyaninler, antosiyanidinlere bazı şekerlerin bağlanmasıyla oluşmaktadır. Üzümlerde temel olarak aynı antosiyanidinler bulunur. Fakat bunların oranı çeşide göre değişmektedir. Üzümlerdeki beş antosiyanidin arasında en fazla bulunan malvidindir ve malvidin monoglikozit siyah üzümlerde rengin temelini oluşturur (Canbaş, 1983). Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi Öküzgözü üzümünden elde edilen şıralarda 0. saatte antosiyanin miktarları 120.0 mg/l, renk yoğunlukları 0.26 ve renk tonları 0.60'dır. 3, 6, 12, 18 ve 24 saat maserasyona bırakıldıktan sonra elde edilen şıralarda ise antosiyanin miktarı 126.8-174.6 mg/l, renk yoğunluğu 0.27-0.36 ve renk tonu ise 0.53-0.59 arasında değişmiştir. Şıraların antosiyanin miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Murat ve ark. (2001), pembe şarap yapımında kullandıkları Merlot üzümü şıralarında antosiyanin miktarının maserasyon süresine (0, 4, 12, 16, 22 ve 24 saat) bağlı olarak arttığını ve pembe şaraplık üzüm şıralarında antosiyanin miktarının 100-350 mg/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

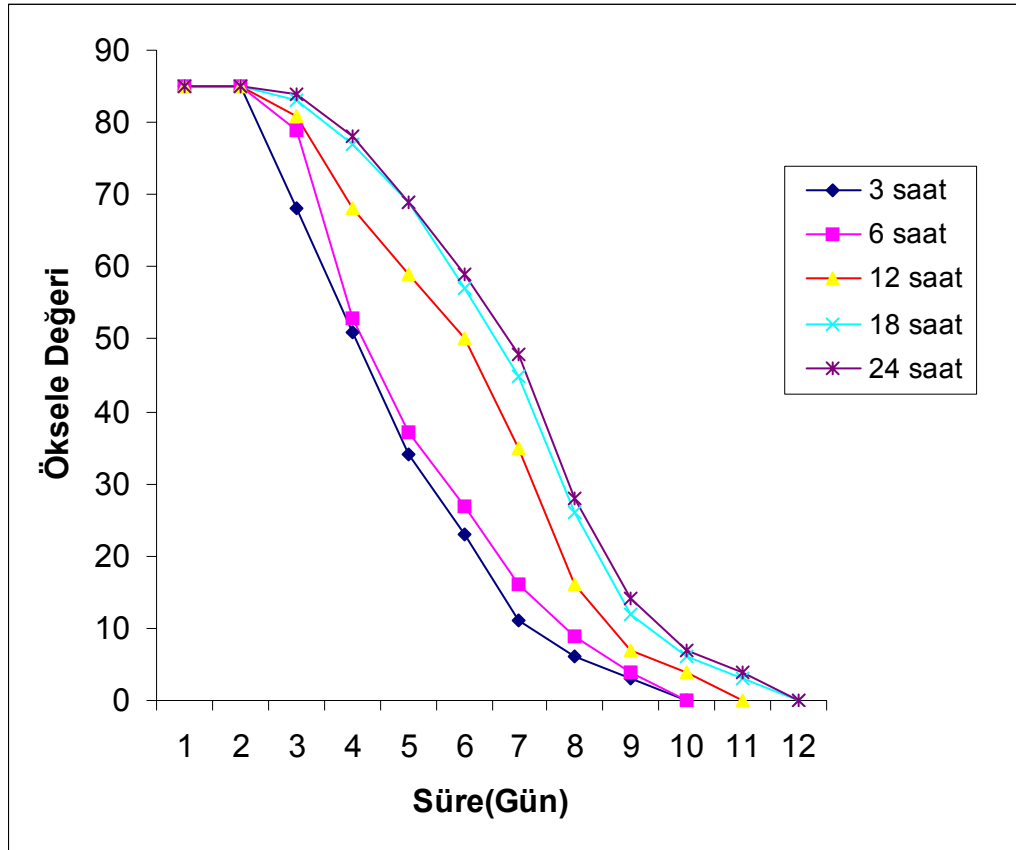
Canbaş ve ark. (1996), Öküzgözü üzüm sırasında renk yoğunluğunun 0.134-0.549, renk tonunun da 0.547-1.030 arasında değiştiğini bildirmiştir. Mazza ve ark. (1999), pembe şarap yapımında kullanılan Pinot noir üzüm şıralarında renk yoğunluğunun 0.18-5.37, Cabernet franc üzüm şıralarında ise renk yoğunluğunun 0.20-11.73 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ribéreau-Gayon ve ark. (2000b), şaraplık üzüm şıralarında renk yoğunluğunun 0.3-1.8 arasında ve renk tonunun 0.5-

0.7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Renk yoğunluğu ve renk tonu değerleri tanık ile diğer şıra örneklerinde birbirine yakın değerlerdedir.

Şıra ve şarapta hakim olan rengin belirlenmesinde yapılan ölçümlerden % OY<sub>420</sub> sarı, % OY<sub>520</sub> kırmızı ve % OY<sub>620</sub> ise mavi rengin % miktarını belirtmektedir. 420 nm’ deki absorbans antosiyanların parçalanma ürünleri ve diğer kahverengi pigmentlerden, 520 nm’ deki absorbans ise antosiyaninlerden ileri gelir (Canbaş, 1985). Çizelge 4.3 ’de görüldüğü gibi Öküzgözü üzümünden elde edilen şıralarda % OY<sub>420</sub> 32.9-36 , % OY<sub>520</sub> 61.2-63.7, % OY<sub>620</sub> 3.3-6 değerleri arasında değişmiştir. Şıra örneklerinin % OY<sub>420</sub> ve % OY<sub>520</sub> değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmazken, %OY<sub>620</sub> değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak  $p<0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Şıralarda % OY<sub>420</sub> değerlerinin maserasyon süresine bağlı olarak arttığı görülmektedir (Çizelge 4.3.). Tsanova – Savova ve ark. (2002), Merlot, Cabernet sauvignon, Melnik, Gamza ve Reserve üzümlelerinden elde edilen kırmızı şaraplarda % OY<sub>420</sub>, % OY<sub>520</sub>, % OY<sub>620</sub> değerlerinin sırasıyla 39-50, 42.5-50.5 ve 6.8-11.5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### 4.4. Alkol Fermantasyonunun Gidişi

Şıralarda alkol fermantasyonunun gidişi Şekil 4.1’de verilmiştir. Üzüm şirasının spontan olarak alkol fermantasyonuna terk edilmesinden sonra fermantasyonun gidişi günde 2 kez, sabah ve akşam alınan örneklerde öksele derecesi ve sıcaklık ölçümleri yapılarak izlenmiştir. Görüldüğü gibi, alkol fermantasyonu 3 ve 6 saatlik örneklerde 2. günde başlayıp 9. günde, 12 saatlik örnekte 2.günde başlayıp 10. günde, 18 saatlik örnekte 2. günde başlayıp, 11.günde ve 24 saatlik örnekte ise 3.günde başlayıp,11.günde tamamlanmıştır. Fermantasyon süresince sıcaklık, 18-22°C arasında değişmiştir ve cibre fermantasyonu süresinin alkol fermantasyonu üzerine belirgin bir etkisi olmamıştır.



Şekil 4.1. Alkol fermantasyonunun gidişi

#### 4.5. Şarapların Bileşimi

Öküzgözü üzümünden elde edilen pembe şarapların genel bileşimi Çizelge 4.4’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Öküzgözü üzümünden elde edilen pembe şarapların genel bileşimi

| Analizler                                                                  | Maserasyon süresi   |                     |                     |                     |                     | F   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|
|                                                                            | 3 saat              | 6 saat              | 12 saat             | 18 saat             | 24 saat             |     |
| Toplam asit (g/l) <sup>m</sup>                                             | 6.3                 | 6.2                 | 6.5                 | 6.4                 | 6.3                 | ö.d |
| pH                                                                         | 3.30                | 3.31                | 3.28                | 3.29                | 3.31                | ö.d |
| İndirgen şeker (g/l)                                                       | 1.53 <sup>c</sup>   | 1.72 <sup>b</sup>   | 1.92 <sup>a</sup>   | 1.82 <sup>ab</sup>  | 1.92 <sup>a</sup>   | **  |
| Kuru madde(g/l)                                                            | 17.9 <sup>e</sup>   | 18.7 <sup>d</sup>   | 19.0 <sup>c</sup>   | 19.6 <sup>b</sup>   | 20.1 <sup>a</sup>   | **  |
| Toplam fenol bileşikleri(g/l) <sup>n</sup>                                 | 0.72 <sup>c</sup>   | 0.82 <sup>b</sup>   | 1.00 <sup>a</sup>   | 1.02 <sup>a</sup>   | 1.05 <sup>a</sup>   | **  |
| Toplam fenol bileşikleri (%OY <sub>280</sub> indisi)                       | 11.3 <sup>c</sup>   | 11.6 <sup>c</sup>   | 11.9 <sup>bc</sup>  | 12.6 <sup>b</sup>   | 14.6 <sup>a</sup>   | **  |
| Antosiyanin (mg/l)                                                         | 30.6 <sup>b</sup>   | 34.1 <sup>b</sup>   | 38.2 <sup>a</sup>   | 39.3 <sup>a</sup>   | 41.1 <sup>a</sup>   | **  |
| Renk Yoğunluğu (OY <sub>420</sub> +OY <sub>520</sub> + OY <sub>620</sub> ) | 1.089 <sup>e</sup>  | 1.364 <sup>d</sup>  | 1.376 <sup>c</sup>  | 1.397 <sup>b</sup>  | 1.541 <sup>a</sup>  | **  |
| Renk Tonu (OY <sub>420</sub> /OY <sub>520</sub> )                          | 0.915 <sup>a</sup>  | 0.909 <sup>b</sup>  | 0.902 <sup>c</sup>  | 0.898 <sup>d</sup>  | 0.732 <sup>e</sup>  | *   |
| %OY <sub>420</sub>                                                         | 38.01               | 42.00               | 41.86               | 41.73               | 42.18               | ö.d |
| %OY <sub>520</sub>                                                         | 46.62               | 46.77               | 46.36               | 45.88               | 46.07               | ö.d |
| %OY <sub>620</sub>                                                         | 10.10               | 11.21               | 11.77               | 12.38               | 11.74               | ö.d |
| Tanen (g/l)                                                                | 0.73 <sup>d</sup>   | 0.85 <sup>c</sup>   | 0.90 <sup>b</sup>   | 0.97 <sup>a</sup>   | 0.99 <sup>a</sup>   | **  |
| Yoğunluk (20 / 20°C)                                                       | 0.9925 <sup>b</sup> | 0.9932 <sup>a</sup> | 0.9933 <sup>a</sup> | 0.9932 <sup>a</sup> | 0.9930 <sup>a</sup> | *   |
| Alkol % ( h/h )                                                            | 12.5 <sup>a</sup>   | 12.7 <sup>a</sup>   | 12.7 <sup>a</sup>   | 12.7 <sup>a</sup>   | 12.6 <sup>a</sup>   | ö.d |
| Uçar Asit (g/l)                                                            | 0.30 <sup>b</sup>   | 0.23 <sup>c</sup>   | 0.32 <sup>b</sup>   | 0.22 <sup>c</sup>   | 0.34 <sup>a</sup>   | **  |
| Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)                                             | 8.0                 | 8.4                 | 8.5                 | 8.5                 | 8.2                 | ö.d |
| Toplam SO <sub>2</sub> (mg/l)                                              | 102.4               | 103.2               | 104.3               | 104.0               | 104.0               | ö.d |
| Kül (g/l)                                                                  | 1.54                | 1.55                | 1.56                | 1.55                | 1.57                | ö.d |
| Kül alkaliliği (me/l)                                                      | 20.2 <sup>c</sup>   | 20.3 <sup>bc</sup>  | 20.7 <sup>b</sup>   | 21.2 <sup>a</sup>   | 21.5 <sup>a</sup>   | *   |

<sup>m</sup>Tartarik asit cinsinden; <sup>n</sup>Gallik asit cinsinden

F:Duncan testine göre, aynı satırda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( \*:p<0.05, \*\*:p<0.01 önem seviyesinde ); ö.d: önemli değil.

Toplam asitlik şarapta serbest halde bulunan mineral ve organik asitlerin (tartarik, malik, sitrik, süksinik, laktik, asetik asit gibi) miktarını verir. Şarapta bulunan asitlerden bazıları üzümünden şaraba geçer bazıları da şarabın oluşumunda, fermantasyon ve dinlendirme sırasında meydana gelir. Toplam asitlik şarabın dayanıklılığı ve renk tonu üzerinde etkilidir. Şaraba tazelik kazandırır ve tanenlerin burukluğunu arttırarak şarabın aromasını etkiler (Navarre, 1988; Canbaş, 2005). Çizelge 4.4' de görüldüğü gibi denemelerde elde edilen pembe şarapların toplam asit içeriği 6.2 g/l - 6.5 g/l ve pH değerleri 3.28-3.31 arasında değişmiştir. Şarapların toplam asit miktarlarında, maserasyon süresi arttıkça, az da olsa, bir azalma görülmüştür. Schmidt ve Noble (1983), maserasyon süresine bağlı olarak, toplam asit miktarının azaldığını ve pH değerinin arttığını açıklamışlardır. Huerta ve ark. (1998), pembe şarapların toplam asitliğinin 4.52-6.34, pH değerinin ise 3.12-3.30 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Salinas ve ark. (2003), pembe şaraplarda toplam asitliğin tartarik asit cinsinden 6-6.8 g/l ve pH değerinin 3.2 ile 3.3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Elde edilen veriler daha önce yapılan benzer çalışmalarla uyum içerisindedir (Gürkan, 1979; Tamborra ve ark., 2002; Canbaş, 2005; Penza ve Cassano, 2004).

Şarapların indirgen şeker miktarları 1.53 ile 1.92 g/l arasında değişmiştir. Denemelerde elde edilen örneklerin indirgen şeker miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak  $p < 0.01$  ' de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4.). Doğal pembe şaraplar sek (0-4 g/l şeker içeren), dömisek (4.1-12 g/l şeker içeren), yarı tatlı (12.1-45 g/l şeker içeren), tatlı (45 g/l ' nin üzerinde şeker içeren) olarak sınıflandırılmıştır (Kalkan ve Aktan, 2000). Huerta ve ark. (1998), pembe şaraplarda indirgen şeker miktarının 0.81 ile 2.61 g/l arasında değiştiğini bildirmiştir. Murat ve ark. (2001), sek pembe şaraplarda indirgen şeker miktarının en fazla 2 g/l olması gerektiğini belirtmişlerdir. Elde ettiğimiz sek pembe şarap örneğimizin indirgen şeker miktarı kaynaklarda belirtilen sınırlar içerisindedir.

Kuru madde, uçucu olan maddelerin ayrılması sonucunda şarapta kalan maddelerin toplamıdır. Şaraplarda kuru maddeyi asitler, tanen ve renk maddeleri, şekerler, gliserin, organik maddeler ve füzeli yağları oluştururlar. Şaraba su ve alkol katılırsa hacim olarak bir artış olur, ancak kuru madde miktarı azalır. Bu nedenle

kuru madde miktarı şarapta yapılan hilelerin belirlenmesine yardımcı bir ölçüt olarak alınabilir (Canbaş, 2005). Kuru maddece zengin şaraplar, dolgun ve kıvamlı olur (Akman ve Yazıcıoğlu, 1960). Kuru madde miktarı sek şaraplarda, 17-30 g/l arasında değişmektedir (Canbaş, 2005). Denemelerden elde edilen pembe şaraplarda kuru madde miktarı 17.9 ile 20.1 g/l arasında bulunmuştur. 3 saat maserasyon uygulanan şarap örneğinde kuru madde miktarı en düşük ve 24 saatlik pembe şarap örneğinde ise kuru madde miktarı en yüksek değere ulaşmıştır (Çizelge 4.4.). Örneklerin kuru madde miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Şarap örneklerinin kuru madde miktarının maserasyon süresine bağlı olarak arttığı görülmektedir. Maserasyon süresine bağlı olarak şarapların kuru madde miktarının arttığı bildirilmiştir (Silva-da-Ricardo, 1993). Huerta ve ark. (1998), pembe şarapların kuru madde miktarının 15.70 ile 18.96 g/l aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Diaz ve ark. (2003b), pembe şaraplarda kuru madde miktarının 16.35-23.07 g/l arasında bulunduğunu belirtmişlerdir. TSE şarap standartlarına göre kuru madde miktarının pembe şaraplarda en az 14 g/l olması gerekir (TSE, 1976). Örneklerde elde edilen veriler belirtilen sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Fenol bileşikleri üzümün ve şarabın en önemli bileşenleri arasındadır. Fenol bileşikleri şarapların rengi ve tadı üzerinde etkilidir (Deryaoğlu ve ark., 1997). Çözünerek sıraya geçen fenol bileşiklerinin miktarı maserasyon sıcaklığı ve süresine, ortamda oluşan alkol ve kullanılan kükürt dioksit miktarına bağlı olarak değişim gösterir (Deryaoğlu ve ark., 1997; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a). Çizelge 4.4' de görüldüğü gibi toplam fenol bileşikleri, hem miktar (g/l, gallik asit cinsinden) ve hem de indis ( $OY_{280}$  indisi) olarak verilmiştir. Maserasyon süresine bağlı olarak, şaraplarda toplam fenol bileşikleri miktarı ve toplam fenol bileşiklerinin bir göstergesi olan  $OY_{280}$  indisi değerleri artmıştır. Şaraplarda maserasyon uygulamasıyla toplam fenol bileşiklerinin arttığı bu konuda yapılan benzer çalışmalarda da bildirilmiştir (Ough, 1969; Canbaş, 1977; Baumes ve ark., 1989; Aldave, 1992; Broussous ve Ferrari, 1994; Gómez-Plaza, 2002). 3 saat maserasyona bırakılan örnekte 0.72 g/l olan toplam fenol bileşikleri miktarı 24 saatlik maserasyon süreci sonunda 1.05 g/l'ye yükselmiştir. Şarapların  $OY_{280}$  indisleri 11.3-14.6 arasında değişmiştir. Şarap örneklerinin toplam fenol bileşikleri miktarları ve  $OY_{280}$

indis değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan  $p<0.01$ ' de önemli bulunmuştur. André ve ark. 1970b, pembe şaraplarda toplam fenol bileşiklerinin gallik asit cinsinden 0.262 ile 1.115 g/l arasında değişebildiğini bildirmişlerdir. Ribéreau-Gayon ve ark. (2000b), şaraplarda toplam fenol bileşikleri indislerinin 6-120 aralığında bulunduğunu ve pembe şaraplarda bu değerlerin 6-16 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen değerler belirtilen verilerle uyum içerisinde bulunmuştur.

Pembe şaraplarda antosiyanin ve tanen miktarı maserasyon süresine bağlı olarak artmaktadır (Canbaş, 2005). Antosiyaninler, siyah üzümlerdeki renk pigmentleridir. Bu bileşikler üzüm ve şarapların kendilerine özgü kırmızı, mavi ve mor tonlardaki renklerini veren ve suda ve şırada az ve alkolde çok çözünen doğal renk maddeleridir ( Mazza, 1995; Cemeroğlu ve ark., 2001; Canbaş, 2005). Denemelerde elde edilen pembe şaraplarda antosiyanin miktarı, maserasyon süresinin 3. saatinde 30.6 mg/l, 24. saatinde ise 41.1 mg/l olarak bulunmuştur. Şarapların antosiyanin miktarının maserasyon süresine bağlı olarak arttığı görülmektedir (Çizelge 4.4). Şarap örneklerinin antosiyanin miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). 3 ve 6 saatlik örneklerde antosiyanin miktarları birbirine yakın değerlerdedir. André ve ark.(1970b), Granache, Cinsaut ve Carignan çeşitlerinden elde edilen pembe şarapların antosiyan miktarlarını sırasıyla 20.2, 13.8 ve 35.8 mg/l olarak saptamışlar ve pembe şaraplarda antosiyanin miktarının 12-157 mg/l arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Balık (2003), pembe şaraplarda antosiyanin miktarının 12-50 mg/l arasında bulunduğunu bildirmiştir. Diaz ve ark. (2003b), yaptıkları çalışmada pembe şaraplarda antosiyanin miktarının 4.74-43.56 mg/l arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Şarapların antosiyan miktarları belirtilen sınırlar arasında bulunmuştur.

Şaraplarda renk yoğunluğu 1.089-1.541 arasında değişmiştir. Şarabın renk yoğunluğu antosiyanin miktarı yanında pH, tanen ve tanenler arasındaki reaksiyonlarla ilgilidir (Ribéreau-Gayon, 1982).

Öküzgözü pembe şaraplarının renk tonu ise maserasyon süresine bağlı olarak 0.732-0.915 arasında değişmiştir. Şarap örneklerinin renk yoğunluğu ve renk tonu değerlerinde meydana gelen değişimler sırasıyla  $p<0.01$  ve  $p<0.05$  ' de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ribéreau-Gayon ve ark. (2000b), pembe şaraplarda renk

yoğunluğunun 0.10-2.00, renk tonunun ise 0.50-1.98 arasında değiştiğini bildirmiştir. Tamborra ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada pembe şarapların renk yoğunluğunun 1.166-2.137 ve renk tonunun ise 0.685-0.973 arasında bulunduğunu belirtmiştir. Denemelerde elde edilen şarapların % OY<sub>420</sub>, % OY<sub>520</sub>, % OY<sub>620</sub> değerleri sırasıyla 38.01-42.18, 45.88-46.77, 10.10-12.38 arasında değişmiştir. Bu sonuçlar daha önce yapılan benzer çalışmalarla uyum içerisindedir (Gómez-Plaza ve ark., 2001; Tamborra ve ark., 2002; Tsanova – Savova ve ark., 2002).

Tanenler, üzümlerin kabuk, çekirdek ve çöplerinde yer almakta ve maserasyon sırasında şıraya geçmektedir. Maserasyon süresince tanenlerin şıradaki miktarları süreye bağlı olarak sürekli artmaktadır (Canbaş, 1976; Ribéreau-Gayon ve Glories, 1986; Deryaoğlu ve ark., 1997; Ribéreau-Gayon ve ark., 2000a; Gómez-Plaza ve ark., 2001). Şaraptaki fenol bileşiklerinin % 90' ını tanenler oluşturmaktadır ve tanenler tat üzerinde en etkili bileşiklerdir. Şarapta tanen miktarına bağlı olarak burukluk da arttığından bu miktarın şarabın tipine göre belli miktarda tutulması kalite yönünden önemlidir (Canbaş, 1985). Denemelerde elde edilen pembe şarapların tanen miktarı maserasyon süresine bağlı olarak artmıştır. Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi maserasyon süresinin 3. saatinde litrede 0.73 gram olan tanen miktarı 24 saat maserasyona bırakılan örnekde litrede 0.99 grama ulaşmıştır. Örneklerin tanen miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Akman (1941), pembe şarapların tanen miktarının 0.53-0.62 g/l aralığında bulunduğunu belirtmiştir. Ribéreau-Gayon ve ark. (2000b), pembe şaraplarda tanen miktarının 0.06 ile 0.85 g/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. 3 ve 6 saat maserasyon uygulamasıyla elde edilen pembe şaraplar bu değerlerle uyum içerisinde bulunurken, 12, 18 ve 24 saatlik pembe şarapların tanen miktarları belirtilen aralığın üzerinde bulunmuştur.

Denemelerde elde edilen şaraplarda yoğunluk değeri 0.9925–0.9933 arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). 6, 12, 18 ve 24 saat maserasyona bırakılan örneklerde yoğunluk değerleri arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmazken, 3 saatlik örneğin yoğunluk değerinde meydana gelen farklılık istatistiksel olarak ( $p<0.05$ ) önemli bulunmuştur. Akman (1941), pembe şaraplarda yoğunluğun 0.9890-0.9929 arasında olduğunu belirtmiştir. Diaz ve ark. (2003b), ise pembe şaraplarda

Yoğunluğun 0.9834-0.9994 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Şarapların yoğunlukları bu değerler arasında bulunmuştur.

Alkol, şarapların karakteristik tat ve kokusu üzerine etki eden önemli maddelerden biridir ( Akman ve Yazıcıoğlu, 1960; Amerin ve ark., 1972). Alkolün şaraptaki miktarı olgun üzümlerin şeker konsantrasyonuna ve bu da üzüm çeşidine bağlıdır (Canbaş, 2005). Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi pembe şarapların alkol miktarı hacim olarak %12.5 (h/h) ile %12.7 (h/h) arasında bulunmuştur. Maserasyon süresinin örneklerin alkol miktarları üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Şaraplarda alkol miktarı hacim olarak % 8-17 arasında değişmektedir (Ough ve Amerine 1988; Canbaş, 2005). Akman (1941), pembe şaraplarda alkol miktarının %9.1-15.3 arasında bulunduğunu belirtmiştir. Gómez ve ark. (1994), Monastrell üzümlerinden elde edilen pembe şaraplarda alkol miktarını % 14.8 olarak bildirmiştir. Huerta ve ark. (1998), yapmış oldukları çalışmada pembe şarapların alkol miktarının %11.5-14.5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Uçar asitler alkol fermantasyonu sırasında oluşurlar ve bunların önemli bir kısmını asetik asit oluşturur. Oluşan uçar asit miktarı şıranın bileşimine (asit, şeker, azotlu madde miktarı), maya suşuna ve fermantasyon koşullarına bağlıdır (Ough ve Amerine, 1988). Çizelge 4.4’ de görüldüğü gibi şarapların uçar asit miktarları 0.20 ile 0.34 g/l arasında değişmiştir. Örneklerin uçar asit miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Ancin ve ark. (1998), pembe şaraplarda uçar asit miktarının 0.16-0.31 g/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Vidal-Carou ve ark. (1990), yaptıkları çalışmada pembe şarapların uçar asit miktarının 0.17-0.59 arasında bulunduğunu belirtmişlerdir. Türk gıda mevzuatına göre pembe şaraplarda uçar asit miktarı asetik asit cinsinden en çok 1.2 g/l olmalıdır (Sağlam, 1999). Denemelerde elde edilen pembe şarapların uçar asit miktarları belirtilen verilerle uyum içerisindedir.

Şarap yapımında, olgunlaştırılmasında, şarap hastalık ve kusurlarının önlenmesinde kükürt dioksitin önemli bir rolü vardır (Cabaroğlu ve Canbaş, 1993). Kükürt dioksit mikroorganizmalar üzerinde antiseptik etki yapar ve oksijeni bağlayarak oksidasyon olayını önler (Akman, 1985). Ortamın şeker ve asit içeriklerine ve sıcaklığa göre katılacak kükürt dioksit miktarı farklıdır (Canbaş,

2005). Denemelerde serbest kükürt dioksit miktarı 8.0-8.5 mg/l, toplam kükürt dioksit miktarı 102.4-104 mg/l, arasındadır (Çizelge 4.4.). Örneklerin serbest ve bağlı kükürt dioksit miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Diaz ve ark. (2003b), yaptıkları çalışmada pembe şaraplarda serbest ve toplam kükürt dioksit miktarının sırasıyla 2.56-22.48 mg/l, 39.59-106.81 mg/l arasında değiştiğini bildirmiştir. Türk gıda mevzuatına göre pembe şaraplarda en fazla bulunabilecek toplam kükürt dioksit miktarı 210 mg/l olarak belirtilmiştir (Sağlam, 1999). Elde edilen denemeler bu değerlerle kıyaslandığında kükürt dioksit miktarının normal sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir.

Kül şarapta yanmayan maddelerin toplamıdır, yani bu maddelerin inorganik kation ve anyonlarıdır. Külde kation olarak potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum, alüminyum, demir, bakır, kurşun, çinko, arsenik bulunur. Anyon olarak da fosfat, sülfat, karbonat ve klorürler bulunur ( Ribéreau-Gayon ve ark. 1972; Ough ve Amerine, 1988). Külü yakma sırasında, şaraptaki organik tuzlar karbonat ve oksitler haline gelirler ve bunun sonucu olarak külün reaksiyonu alkalidir (Akman, 1962). Denemelerde elde edilen pembe şaraplarda kül miktarı 1.54-1.57 g/l , kül alkaliliği ise 20.2-21.5 me/l arasında değişmektedir. Örneklerin kül miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmazken, kül alkaliliği miktarları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli (  $p<0.05$ ) bulunmuştur. Maserasyon işlemiyle şarabın kül ve kül alkaliliği miktarının arttığı bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Cabaroğlu, 1995; Cabaroğlu ve ark., 1998; Canbaş ve ark., 2002). TSE şarap standardına göre pembe şaraplarda kül miktarının en az 1.3 g/l olması gerektiği bildirilmiştir (TSE, 1976). Pembe şarap örneklerimizde ilgili değerler bu sınırın üzerinde bulunmuştur. Ancin ve ark. (1998), pembe şaraplarda kül miktarının 1.03-2.30 g/l arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Akman (1941), pembe şaraplarda kül miktarının 1.39-2.37 g/l, kül alkaliliğinin ise 10.5-21.4 me/l arasında değiştiğini bildirmiştir. Görüldüğü gibi kül ve kül alkaliliği miktarları normal sınırlar içerisindedir.

#### 4.6. Şarapların Duyusal Özellikleri

Öküzgözü üzümünden elde edilen pembe şarapların duyusal özellikleri 9 kişilik uzman üyelerden oluşan bir panelist grubu tarafından değerlendirilmiştir. Duyusal analizden elde edilen veriler puanlama testi istatistiksel değerlendirme tablosu kullanılarak değerlendirilmiştir. Öküzgözü üzümünden 3, 6, 12, 18 ve 24 saatlik maserasyon uygulaması ile elde edilen pembe şarapların duyusal değerlendirmede aldıkları ortalama puanlar Çizelge 4.5’ de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Öküzgözü üzümünden elde edilen pembe şarapların duyusal değerlendirmede aldıkları ortalama puanlar

| Duyusal Özellikler | Puan      | Maserasyon Süresi |             |             |             |             |
|--------------------|-----------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    |           | 3 saat            | 6 saat      | 12 saat     | 18 saat     | 24saat      |
| Berraklık          | (0-2)     | 1.9               | 1.9         | 1.8         | 1.8         | 1.8         |
| Renk               | (0-2)     | 2.0               | 1.7         | 1.6         | 1.4         | 1.3         |
| Aroma ve koku      | (0-6)     | 4.6               | 4.2         | 3.5         | 3.4         | 3.4         |
| Ekşilik            | (0-2)     | 1.7               | 1.4         | 1.4         | 1.3         | 1.2         |
| Tatlılık           | (0-1)     | 0.9               | 0.7         | 0.8         | 0.7         | 0.7         |
| Tat dengesi        | (0-2)     | 1.8               | 1.6         | 1.3         | 1.3         | 1.2         |
| Genel izlenim      | (0-5)     | 4.4               | 3.9         | 3.6         | 2.8         | 3.1         |
| <b>Toplam</b>      | <b>20</b> | <b>17.3</b>       | <b>15.4</b> | <b>14.0</b> | <b>12.7</b> | <b>12.7</b> |

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi pembe şarap örnekleri çeşitli özelliklerine göre 20 puan üzerinden puanlandırılmıştır. 3 saat maserasyona bırakılan örnek berraklık, renk, aroma ve koku, ekşilik, tatlılık, tat dengesi, genel izlenim açısından en yüksek puanı almış ve panelistler tarafından daha çok tercih edilmiştir. Bunu sırasıyla 6 saat ve 12 saat maserasyona bırakılan örnekler izlemiştir.

Çizelge 4.6. Şarapların aldığı puanların istatistiksel olarak kıyaslanması

|                                            | Maserasyon süresi |                    |                   |                   |                   |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                            | 3 saat            | 6saat              | 12 saat           | 18 saat           | 24 saat           |
| Duyusal Değerlendirme (%5 güven sınırında) | 17.3 <sup>a</sup> | 15.4 <sup>ab</sup> | 14.0 <sup>b</sup> | 12.7 <sup>b</sup> | 12.7 <sup>b</sup> |

Kıyaslanan örnekler arasında açıdan \*: %5  $p < 0.05$  güven sınırında fark vardır.  
Panelist sayısı:9

Örneklerin aldığı puanların istatistiksel olarak kıyaslanmasıyla elde edilen veriler Çizelge 4.6’da verilmiştir. 12, 18 ve 24 saatlik örneklerin duyusal analiz sonuçları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına rağmen, 3 saatlik örneklerle diğer örnekler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ )

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada Elazığ ilinde yetiştirilen ve ülkemizin önemli kırmızı şaraplık çeşitlerinden biri olan Öküzgözü üzümünün kaliteli pembe şarap üretimine elverişlilik durumu ve üretim aşamasında en uygun maserasyon süresi belirlenmiştir. Denemelerde renk maddelerinin çözünmesini etkileyen değişken olarak maserasyon süresi ele alınmıştır.

Öküzgözü üzümü 3, 6, 12, 18 ve 24 saat maserasyona bırakılmış ve beyaz şarap yapım tekniğine göre pembe şarap üretimi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen şarapların genel bileşimleri kimyasal ve duyusal analizlerle değerlendirilmiştir. Maserasyon süresine bağlı olarak şaraplardaki antosiyanin miktarının 30.6-41.1 mg/l, renk yoğunluğunun 1.089-1.541, renk tonunun 0.732-0.915, toplam fenol bileşikleri miktarının 0.72-1.05 g/l, tanen miktarının 0.73-0.99 g/l arasında değiştiği belirlenmiştir. 3 saatlik pembe şarapların antosiyanin, renk tonu ve renk yoğunluğu bakımından en düşük değerlere ve en açık renge sahip olduğu saptanmıştır. 12, 18 ve 24 saatlik şaraplarda tanen miktarı normalden daha fazla saptanmış ve bu da tat dengesini etkilemiştir.

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi sonunda Öküzgözü üzümünün pembe şarap yapımına uygun olduğu ve bu üzümünden kendine özgü tat ve aromaya sahip pembe şarap elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. Duyusal analizlerde şarap örneklerinin birbirinden farklı oldukları ve 3 saatlik şarap örneğinin diğerlerine göre daha çok tercih edildiği ortaya çıkmıştır.

Ancak, daha sağlıklı sonuca varabilmek için Öküzgözü üzerinde konuya ilişkin denemelerin sürdürülmesi gerekmektedir. Elde edilecek olumlu sonuçlar Öküzgözü üzümünün değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- ABRIL, M., NEGUERUELA, A.I., PÉREZ, C., JUAN, T., ESTOPAÑÁN, G.G., 2005. Preliminary Study of Resveratrol Content in Aragón Red and Rosé Wines. Food Chemistry, 92: 729-736.
- AKMAN, A., YAZICIOĞLU, T., 1960. Fermantasyon Teknolojisi, Cilt 2, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:160, 604s.
- AKMAN, A., 1962. Şarap Analiz Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:33, 272s.
- AKMAN, A., TOPALOĞLU, F., FİDAN, I., 1971. Nevşehir ve Ürgüp Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Tübitak, TOAG Yayınları, No: 11, Ankara.
- AKMAN A., TOPALOĞLU, F., 1975. Güneydoğu, Özellikle Gaziantep-Kilis Çevresi Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Tübitak, TOAG Yayınları, No:5, Ankara, 54s.
- AKMAN A., 1985. Kükürt Dioksitin Şaraptaki Rolü ve Önemi. Gıda Dergisi, 10(3): 185-189.
- AKTAN, N., KALKAN, H., 2000. Şarap Teknolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No:4, Ankara, 614s.
- ALDAVE, L., 1992. Effects La Maceration Pelliculaire Sur Cepage Chardonnay En Cated' Or Fiche Signaletique, Rev. Denaol., 65-5, 25-29.
- AMERINE, M.A., 1964. in Food= Wine, Johan E.Hoff and Jules Janick. W. H. Freeman and Company, San Francisco, 173s.
- AMERINE, M.A., BERG, H.W., CRUES, W.V., 1972. The Technology of Wine Making. The AVI Publishing Company, Inc., Wesport, 801s.
- AMERINE, M.A., BERG, H.V., KUNKE, R.E., OUGH, C.S., SINGLETON, V.L., WEBB, A.D., 1980. The Technology of Wine Making. The AVI Publishing Company, Inc. Vesport, Connecticut, 797s.

- AMERINE, M.A., ROESSLER, E., 1983. Wines Their Sensory Evaluation. W.H. Freeman and Company, New York, 228s.
- ANCÍN, C., AYESTARÁN, B., GARCÍA, A., GARRIDO, J., 1998. Evolution of Fatty Acid Contents in Garnacha and Viura Musts During Fermentation and The Aging of Wine. *Z Lebensm Unters Forsc A* , 206: 143-147.
- ANDRÉ, P., AUBERT, S., PELISSE, C., 1970a. Contribution Aux Études Sur Les Vins Rosés Méridionaux<sup>(1)</sup>. La Couleur. Influence Sur La Dégustation. *Ann. Technol. Agric.*, 19(4): 323-340s.
- ANDRÉ, P., AUBERT, S., PELISSE, C., 1970b. Contribution Aux Études Sur Les Vins Rosés Méridionaux <sup>(2)</sup>. Importance Du Cépage Sur La Constitution En Matières Polyphénoliques. *Ann. Technol. Agric.*, 19(4): 341-351s.
- ANONYMOUS, 1990a. Standard Üzüm Çeşitleri Kataloğu, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 75s.
- ANONYMOUS, 1990b. Recueil des Methodes Internationales D'Analyse des Vins et des Mouts, Office International de la Vigne et du Vin, Paris, 368s.
- ANLI, E.R., 2003. Bazı Türk ve Fransız Şaraplarında Poliollerin Belirlenmesi. *Gıda*, 28(5): 487-489.
- AUGER, C., AWWADİ-AL, N., BORNET, A., ROUANET, J.M., GASC, F., CROS, G., TEISSEDRE, P.L., 2004. Catechins and Procyanidins in Mediterranean Diets, *Food Research International* 37: 233- 245.
- BALÍK, J., 2003. Effect of Bentonite Clarification on Concentration of Anthocyanins and Colour Intensity of Red and Rosé Wines. *Hort. Sci.(Prague)*, 30(4): 135-141.
- BAUMES, R., BAYONOVE, C., BARILLERE, J.M., ESCADIER, J.L., CORDONIER, R.E., 1988. La Maceration Pelliculaire Dans La Vinifacition En Blanc, Incidence Sur La Composante Volatile Des Moûts, *Conn. Vigne Vin*. 22: 209-223.
- BAUMES, R., BAYONOVE, C., BARILLERE, J.M., SAMSON, A., CORDONIER, R.E., 1989. La Maceration Pelliculaire Dans La Vinifacition En Blanc, Incidence Sur La Composante Volatile Des Vins. *Vitis*. 28: 31-48.

- BEK, Y., EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları-I. ukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, ..Z.F. Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, 71: 395s.
- BRIDENBAUGH, R., 2002. Stop and Smell The Rosés. Wines & Vines, 83(5): 64-66.
- BROUSSOUS, P., FERRARI, G., 1994. Aplication Dela Macération Pelliculaire Aux Cépages Blancs Meridionaux, Rev. Fr. Oerol., 41-51.
- CABAROĞLU, T., 1995. Nevşehir-Ürgüp Yöresinde Yetiştirilen Beyaz Emir zmnn ve Bu zmden Elde Edilen şarapların Aroma Maddeleri zerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- CABAROĞLU, T., CANBAş, A., SELLİ, S., 1998. Kabuk Maserasyonunun Emir zmnden Elde Edilen şıra ve şarapların Bileşimi zerine Etkisi. Gıda Mühendisliği Kongresi: 231-240, 16-18 Eylül 1998, Gaziantep.
- CABAROĞLU, T., CANBAş, A., LEPOUTRE, P.J., GUNATA, Z., 2002. Free and Bound Volatile Composition of Red Wines of Vitis vinifera L. cv. Öküzgözü and Boğazkere Grown in Turkey. Am. J. Enol. Vitic. 53(1): 64-67.
- CABAROĞLU, T., 2005. Methanol Content of Turkish Varietal Wines and Effect of Processing. Food Control, 16: 177-181.
- CANBAş, A., 1976. şaraplarda Fenol Bileşiklerinin nemi ve şarap Yapımında Fenol Bileşikleri Miktarını Belirleyen Faktörler. Türkiye III. Endüstriyel şarapçılık Kongresi, Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları Birliği, Ankara, 125-144.
- CANBAş, A., 1977. zm eşidi ve üzümdeki Olgunluk Durumunun şaraptaki Fenol Bileşikleri Miktarı zerine Etkisi. TUBİTAK, VI. Bilim Kongresi, TOAG, Ankara, 159-169.
- CANBAş, A., 1978. Nevşehir – Ürgüp evresinde Dimrit zmlerinden Daha İyi Kalitede şarap Elde Etme Olanakları zerinde Teknolojik Araştırmalar, Doçentlik Tezi, .. Ziraat Fakültesi, Balcalı-Adana.
- CANBAş, A., 1981. Üzümlerin şaraplık Değerlerini Belirleyen ltler Türkiye I. şarapçılık Sempozyumu 14-19 Eylül 1980, Tekirdağ.

- CANBAŞ, A., 1984. Şarapçılıkta Hammadde Kalite İlişkisi ve Bu Konudaki Yasal Düzenlemeler. Tokat Bağcılık Sempozyumu, 230-237.
- CANBAŞ, A., 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 279 EM/003, İstanbul, 16s.
- CANBAŞ, A., 1985. Piyasadan Sağlanan Bazı Kırmızı Şarapların Fenol Bileşikleri Miktarları, Gıda, 10(1): 53-61.
- CANBAŞ, A., ÜNAL, Ü., DERYAOĞLU, A., ERTEN, H., CABAROĞLU, T., 1995. Elazığ Yöresi Şaraplık Öküzgözü ve Boğazkere Üzümleri Üzerinde Teknolojik Araştırmalar I. 1988 ve 1989 Yılı Denemeleri. Gıda, 20(5): 281-288.
- CANBAŞ, A., DERYAOĞLU, A., CABAROĞLU, T., 1996. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinden Kabarcıklı Üzüm Suyu Üretimi II. 1993 Yılı Denemeleri. Gıda Teknolojisi, 2(1): 3-14.
- CANBAŞ, A., CABAROĞLU, T., ERTEN, H., NURGEL, C., SELLİ, S., 2000. Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerlerinin Belirlenmesi ve Elde Edilen Şarapların Kalitelerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Tübitak Sempozyumu, Ankara.
- CANBAŞ, A., CABAROĞLU, T., ERTEN, H., DERYAOĞLU, A., ÜNAL, Ü., SELLİ, S., 2001. Öküzgözü ve Boğazkere Üzümlerinin ve Bunlardan Elde Edilen Şarapların Genel Özellikleri. Gap II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa, 225-234.
- CANBAŞ, A., CABAROĞLU, T., ERTEN, H., SELLİ, S., BOZDOĞAN, A., 2002. Öküzgözü ve Boğazkere Üzümlerinden Elde Edilen Şaraplardaki Fenol Bileşikleri Üzerine Cibre Fermantasyonu Süresinin Etkisi (1998- 1999 Yılı Denemeleri ), Tübitak-Togtag/Tarp-1858 nolu proje, Ankara.
- CANBAŞ, A., 2005. Şarap Teknolojisi Ders Notları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Yayınlanmadı), Adana, 164s.
- CARROLL, D.E., MAREY, J.E., 1982. Chemical and Phsical Changes During Maturation of Muscadine Grapes (Vitis Rotundifolia), Am. J. Enol. Vitic., 33(3): 168-172.

- CEMEROĞLU, B., YEMENİCİOĞLU, A., 2001. Meyve ve Sebzelerin (Bileşimi), İşleme Teknolojisi. Ankara, 77-107s.
- DERYAOĞLU, A., 1997. Elazığ Yöresinde Yetişen Siyah Şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü Üzümlerinin Olgunlaşması Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Gıda Müh. Anabilim Dalı Doktora Tezi, 148s.
- DERYAOĞLU, A., COLİN, L.J., CANBAŞ, A., 1997. Öküzgözü ve Boğazkere Üzümlerinden Elde Edilen Şaraplardaki Fenol Bileşikleri Üzerine Cibre Fermantasyonu Süresinin Etkisi. Gıda, 22(5): 337-343.
- DERYAOĞLU, A., CANBAŞ, A., 2003. Elazığ Yöresi Öküzgözü Üzümlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. Gıda, 28(2): 131-140.
- DIAZ, C., CONDE, J.E., MÉNDEZ, J.J., PÉREZ - TRUJILLO, P.J., 2003a.. Volatile Compounds of Bottled Wines with Denomination of Origin from The Canary, Islands(Spain). Food Chemistry, 81: 447-452.
- DIAZ, C., CONDE, E.J., CLAVERIE, C., DIAZ, E., PÉREZ TRUJILLO, J.P., 2003b. Conventional Enological Parameters of Bottled Wines From The Canary Islands(Spain). Journal of Food Composition and Analysis, 16(1): 49-56.
- FARKAS, J., 1988. Technology and Biochemistry of Wine Volume 1, Gordon and Breach Science, Publishers, New York, 388s.
- FERREIRA, V., ORTIN, N., ESCUDERO, A., LÓPEZ, R., CACHO, J., 2002. Chemical Characterization of the Aroma of Grenache Rosé Wines : Aroma Extract Dilution Analysis, Quantitative Determination, and Sensory Reconstitution Studies. J. Agric. Food Chemistry, 50: 4048-4054.
- FİDAN, 1975. Şarap Analiz Yöntemleri. Tekel Ens. Yayın No: 18, İstanbul, 176s.
- FAO, 2004. [http:// www.fao.org](http://www.fao.org)
- GALET, P., 1993. Precis de Viticulture. Montpellier, 580 s.
- GÓMEZ, E., LAENCINA, J., MARTINEZ, A., 1994. Vinification Effects on Chances in Volatile Compounds of Wine. Journal of Food Science, 59(2): 406-409

- GÓMEZ, E., MARTINEZ. A., LAENCINA, J.,1995. Prevention of Oxidative Browning During Wine Storage. Food Research International, 28(3): 213-217.
- GÓMEZ-PLAZA, E., 2002. Maintenance of Colour Composition of a Red Wine During Storage. Influence of Prefermentative Practices, Maceration Time and Storage. Lebensm.-Wiss.u.- Technol., 35: 46-53.
- GÓMEZ-PLAZA, E., MINANO, A., LÓPEZ-ROCA, J.M., 2005. Comparison of Chromatic Properties, Stability and Antioxidant Capacity of Anthocyanin-Based Aqueous Extracts from Grape Pomace Obtained from Different Vinification Methods. Food Chemistry (Basımda).
- HIDALGO, P., PUEYO, E., POZO-BAYÓN, A.M., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.J., MARTIN-ÁLVAREZ, P., POLO, C.M., 2004. Sensory and Analytical Study of Rosé Sparkling Wines Manufactured by Second Fermentation in the Bottle. J. Agric. Food Chemistry, 52: 6640-6645.
- GÜRKAN, T., 1979. Türkiye Şarapçılığı ve Tekel Şaraphanelerinin Bulunduğu Bölgeler İtibarıyla Şaraplarımızın Karakteri, Tekel Genel Müdürlüğü-Tekel 66 ENG-DKY:21, İstanbul.
- HUERTA, D.M., SALINAS, R.M., MASOUD, T., ALANSO, G.L., 1998. Wine Differentiation According to Color Using Conventional Parameters and Volatile Components. Journal of Food Composition and Analysis, 11: 363-374.
- JACKSON, D., SCHUSTER, D., 1987. The Production of Grapes & Wine in Cool Climates. Butterworths Horticultural Books, 150-153s.
- JACKSON, R.S., 2000. Wine Science. Cool Climate Oenology and Viticulture Institute Brock University St. Catharines, Ontario Canada, Second Edition, 648s.
- JIMENEZ-DE-MAQUIRRIAIN, F.P., SEGOVIA, G.J., AZPILICUETA, A. C., 2001. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* Selected Killer Strains on The Volatile Composition of Rosé Wines. Eur Food Res Technol , 213: 126-131.

- KALKAN, H., KILINÇ, E., 2003. High Performance Liquid Chromatographic Determination of Some Phenolic Acids of Turkish Commercial Wines: An Electrochemical Approach. *Journal of Wine Research*. 14(1): 17-23.
- MAZZA, G., 1995. Anthocyanin in Grape and Grape Products. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 35(4): 341-371.
- MAZZA, G., FUKUMOTO, L., DELAQUIS, P., GIRARD, B., EWERT, B., 1999. Anthocyanins, Phenolics, and Color of Cabernet Franc, Merlot, and Pinot Noir Wines from British Columbia. *J. Agric. Food Chem.*, 47: 4009-4017.
- MESTRES, M., MARTÍ, M.P., BUSTO, O., GUASCH, J., 2000. Analysis of Low – Volatility Organic Sulphur Compounds in Wines by Solid – Phase Microextraction and Gas Chromatography, 2000. *Journal of Chromatography A*, 881: 583-590.
- MINGUEZ, S., HERNANDEZ, P., 1998. Tartaric Stabilization of Red, Rosé, and White Wines With L(+)-Calcium Tartrate Crystal Seeding. *Am. J. Enol. Vitic.*, 49(2): 177-182.
- MORENO-SÁNCHEZ, C., JIMENEZ-ESCRIG, A., CALIXTO-SAURA, F., LDL Oxidizability Indexes in Measurement of Antioxidant Activity in Selected Spanish Wines, 2002. *Nutrition Research*, 22(4): 507-517.
- MURAT, M.L., TOMINAGA, T., DOBOURDIEU, D., 2001. Assessing the Aromatic Potential of Cabernet Sauvignon and Merlot Musts Used to Produce Rosé Wine by Assaying the Cysteinylated Precursor of 3-Mercaptohexan-1-ol. *J. Agric. Food Chem.*, 49: 5412-5417.
- MURAT, M.L., TOMINAGA, T., SAUCIER, C., GLORIES, Y., DOBOURDIEU, D., 2003. Effect of Anthocyanins on Stability of a Key Odours Compound, 3-Mercaptohexan-1-ol, in Bordeaux Rosé Wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 54(2): 135-138.
- NAVARRE, C., 1988. *Loerologie. Technique et Documentation*, Lavoisier, Paris.
- OUGH, C.S., 1969. Substances extracted during skin contact with white musts. General wine composition and quality changes with contact time. *Am. J. Enol. Vitic.* 20: 93-100.

- OUGH, C.S., AMERINE, M.A, 1988. Methods for Analysis of Must and Wines, John Wiley and Sons, New York.
- ÖZDAMAR, K., 1999. Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitapevi, Eskişehir, 535s.
- PENZA, M., CASSANO, G., 2004. Chemometrik Characterization of Italian Wines by Thin-Film Multisensors Array and Artificial Neural Networks. Food Chemistry, 86: 283-296.
- PÉREZ - MAGARIÑO, S., ORTEGA - HERAS, M., GONZÁLES, M.L., JOSÉ, S., 2002a. Multivariate Classification of Rosé Wines from Different Spanish Protected Designations of Origin. Analytica Chimica Acta, 458: 187-190.
- PÉREZ – MAGARIÑO, S., GONZALEZ LUISA, M., JOSE, S., 2002b. Prediction of Red and Rosé wine CIELab Parameters from Simple Absorbance Measurement. Journal Science Food Agriculture, 82: 1319-1324.
- PÉREZ – MAGARIÑO, S., ORTEGA- HERAS, M., GONZÁLES-SAN JOSÉ M.L., BOGER, Z., 2004. Comparative Study of Artificial Neural Network and Multivariate Methods to Classify Spanish DO Rosé Wines. 62(5): 5983-990.
- PÉREZ-TRUJILLO, P.J., BARBASTE, M., MEDINA, B., 2003. Chemometric Study of Bottled Wines with Denomination of Origin from the Canary Islands (Spain) Based on Ultra- Trace Elemental Content Determined by ICP-MS. Analytical Letters, 36(3): 679-697.
- RIBÉREAU-GAYON, P., 1982. The Anthocyanins of Grapes and Wines. (P.Makakis.Ed.) Anthocyanins as Food Colors. Academic Pres, Inc., Orlando, FL, 209-243s.
- RIBÉREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., 1986. Phenolics in Grape and Wines. Proceeding of Sixth Australian Wine Industry Technical Conference, Australian Industrial Publishers, 256s.
- RIBÉREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., MAUJEAN, A., DUBOURDIEAU, D., 2000a. Handbook of Enology, Volume 2, The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. John Wiley and Sons Ltd.

- RIBÉREAU - GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÉCHE, B., LONVAUD, A., 2000b. Handbook of Enology, Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications, John Wiley and Sons Ltd., 407-410s.
- RIGANAKOS, K.A., VELTSISTAS, G.P., 2003 Comparative Spectrophotometric Determination of The Total Iron Content in Various White and Red Greek Wines. Food Chemistry, 82(4): 637-643.
- ROMERO, R., SÁNCHEZ-VÍÑAS, M., GÁZQUEZ, D., BAGUR, G.M., 2002. Characterization of Selected Spanish Table Wine Samples According to Their Biogenic Amine Content from Liquid Chromatographic Determination. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50: 4713-4717.
- SAĞLAM, Ö.F., 1999. Türk Gıda Mevzuatı, No:1493, Ankara, 51s.
- SALINAS, R., M., GARIJO, J., PARDO, F., ZALACAIN, A., ALONSO, L., G., 2003. Color, Polyphenol, and Aroma Compounds in Rosé Wines after Prefermentative Maceration and Enzymatic Treatments. Am. J. Enol. Vitic., 54(3): 195-202.
- SCHMITD, J.O., NOBLE, A.C., 1983. Investigation of the Effect of Skin Contact Time on Wine Flavor. Am. J. Enol. Vitic., 34(3): 135-138.
- SILVA-DA- RICARDO, J.M., CHEYNIER, V., SANSOM, A., and BOURNEIX, M., 1993. Am. J. Enol.Vitic., Volume: 44, No: 2 .
- SMITH, E.J., 1977. Food and Beverage Fermentations. Biotechnology, Third Edition, Cambridge University Press, 187-188 s.
- TAMBORRA, P., ESTI, M., MINAFRA, M., 2002. Color and Phenolic Compounds of rosé Wines From Red-Berry Varieties of South Italy. Polyphenols Communications. XXI int. Conference on Polyphenols, Marrakech - Morocco, September 9 - 12, 227-228.
- TAMBORRA, P., MARTÍNO, N., ESTI, M., 2004. Laboratory Tests on Glycosidase Preparations in Wine. Analytica Chimica Acta, 513: 299-303.
- TSANOVA-SAVOVA, S., DIMOV, S., RIBAROVA, F., 2002. Anthocyanins and Color Variables of Bulgarian Aged Red Wines J. Food Composition and Analysis. 15: 647-654.
- T.S.E., 1976. Şarap Standardı, TSE 521, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

- VIDAL-CARAU, M.C., AMBATLLE-ESPUNYES, A., ULLA, M.C., MARINÉ-FONT, A., 1990. Histamine and Tyramine in Spanish Wines: Their Formation During the Winemaking Process. *Am. J. Enol. Vitic.*, 41(2): 160-167.
- VINE, P.R., HARKNES, M.E., BROWNING, T., WAGNER, C., 1997. *Winemaking: From Grape Growing to Marketplace*. Chapman&Hall, New York, 36-37s.
- YAVUZESER, A., 1989. Şaraplarda Kimyasal ve Analitik Yöntemler ve Şarap İşletmeleri Denetimi. Tekel Enstitüleri, Yayın No Ens-Müd/33, 212s.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1977 yılında Mersin'in Anamur ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi aynı ilçede tamamladım. 1996 yılında Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünde lisans öğrenimime başladım ve 2000 yılında bu bölümden mezun oldum. 2001 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Bölümünde yüksek lisans öğrenimime başladım. 2001-2002 yılları arasında Anamur'da, Konya Besler ve Karagöz Ekmek Fabrikalarında sorumlu yönetici olarak çalıştım. 2003 yılından beri Anamur Öğretmenevi yemekhanesinde sorumlu müdür olarak çalışmaktayım ve halen Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans çalışmasına devam etmekteyim.



(a): 3 saat      (b): 6 saat      (c):12 saat      (d):18 saat      (e):24 saat

Ek-Resim 1. Denemelerde elde edilen pembe şaraplar



Ek-Resim 2. 3 saatlik maserasyon uygulamasıyla elde edilen pembe şarap