

**BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİDİ ÇEKİRDEKLERİNİN  
YAĞ İÇERİKLERİYLE YAĞ KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

---

**Abdullah USLU**

**Yrd. Doç. Dr. Alper DARDENİZ**

**Kasım, 2007  
ÇANAKKALE**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**Abdullah USLU**, tarafından **Yrd.Doç.Dr. Alper DARDENİZ** yönetiminde hazırlanan **“BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİDİ ÇEKİRDEKLERİNİN YAĞ İÇERİKLERİYLE YAĞ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....  
\_\_\_\_\_  
Yönetici

.....  
\_\_\_\_\_  
Jüri Üyesi

.....  
\_\_\_\_\_  
Jüri Üyesi

\_\_\_\_\_  
Müdür  
Fen Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın gerçekleşmesinde bana destek olan Danışmanım Yrd. Doç. Dr. Alper DARDENİZ'e, jüri üyeleri Bahçe Bitkileri A.B.D Bölüm Başkanı Doç. Dr. Murat ŞEKER ve Yrd. Doç. Dr. Kemal GÜL'e, Fakültemiz Dekanı Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ'a, analiz aşamasında hiçbir desteğini ve yardımını esirgemeyen Yeditepe Üniversitesi Biomühendislik ve Genetik A.B.D Başkanı Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN'e, aynı bölümde görev yapan Arş. Gör. Ö. Faruk BAYRAK ve Arş. Gör. M. Emir YALVAÇ.'a, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Hakan USLU'ya, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Recep KOTAN'a materyal temininde yardımcı olan Ahmet TALAY ve Feridun USTABAŞI'ya, çalışmanın çeşitli aşamalarında destek olan mesai arkadaşlarım Arş. Gör. Gürbüz DAŞ, Arş. Gör. Fatih Kahrıman, Arş. Gör. Mustafa SAKALDAŞ ve Arş. Gör. Arda AKÇAL'a ve en önemlisi bugünlere gelmemi sağlayan ve benden hiçbir maddi manevi desteğini esirgemeyen sevgili babam Prof. Dr. Sabahattin USLU, annem Sacide USLU, abim Hakan USLU, ablam Handan Bilgili ve eşim Gökçem USLU'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Abdullah USLU

## SİMGELER VE KISALTMALAR

% = yüzde

\$= Amerikan doları

$\omega$  = omega

$^{\circ}$  = derece

$\mu$ l=mikrolitre

$\mu$ m=mikrometre

A.Ş.= anonim şirketi

Be $^{\circ}$ = baume

CO<sub>2</sub> = karbondioksit

cm = santimetre

da= dekar

dH<sub>2</sub>O= distile su

dk=dakika

g = gram

GC= gaz kromatografisi

ha= hektar

HDL= yüksek dansiteli lipoprotein, iyi huylu kolesterol

kg = kilogram

l= litre

M.Ö= Milattan Önce

mg= miligram

ml= mililitre

mm = milimetre

N= normal

OPC<sub>c</sub>= oligomerik proantosiyanidin

s= saniye

SO<sub>2</sub> = kükürtdioksit

t= Ton

## BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİDİ ÇEKİRDEKLERİNİN YAĞ İÇERİKLERİYLE YAĞ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

### ÖZET

Bu araştırma 2004- 2005 yılları arasında yapılmış olup, araştırmada pres sonrası şaraphane atığı olarak ortaya çıkan cibrelerden (kabuk, çekirdek) elde edilen üzüm çekirdeklerinin yağ asitleri kompozisyonlarının incelenmesi, yağ kalitesinin belirlenmesi, bu atık materyalin alternatif kullanım olanaklarının araştırılması ve bu kullanım alanlarıyla şarap üretim masraflarının önemli ölçüde düşürülebileceğinin belirtilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yöresel ve yabancı toplam 12 farklı şaraplık üzüm çeşidi çekirdekleri kullanılmış, çekirdeklerin pomolojik özellikleri incelenerek, her bir çeşidin tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yağ asidi kompozisyonları bulunmuş ve üzüm çekirdeği yağının doymamışlık oranı saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; üzüm çekirdeklerinde, % 6.5-8.40 palmitik, % 3.07-3.86 stearik, % 11.62-16.10 oleik, % 72.50-77.59 linoleik, % 0.10-0.68 araşidik, % 0.11-0.46 linolenik asit içeriği bulunmuştur. Üzüm çekirdeği yağının doymamışlık oranı ise % 88.10-90.12 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar üzüm çekirdeği yağının yüksek esansiyel yağ içeriği açısından diyetlerde bulunması gereken önemli bir besin kaynağı olduğunu ve bu atık materyalin değerlendirilmesinin şarap üretim masraflarının düşürülmesi açısından önemli bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Üzüm çekirdeği, cibre, yağ asitleri kompozisyonu, doymamışlık.

## **DETERMINATION OF OIL CONTENT AND OIL QUALITY PROPERTIES OF SOME WINE GRAPE VARIETIES SEEDS**

### **ABSTRACT**

This research was carried out between 2004-2005 years and it was aimed to determine the fatty acid compositions of grape seeds which were provided from the pulp residue material after pres (skin, seed) in the wineries , grape seed oil quality properties beside, to investigate the alternative usage possibilities and to show the possibilities of decreasing winemaking costs because of evaluation this winery waste material.

12 traditional and foreign wine grape varieties were used in the research and pomological features of the grape seeds were obtained. In addition, fatty acid compositions of grape seeds were determined according to randomized plot design with 3 replications and the degree of unsaturation of different grape seed oil was obtained.

According to the results; 6.5 - 8.40 % palmitic, 3.07 - 3.86% stearic, 11.62 - 16.10 oleic, 72.50 - 77.59 % linoleic, 0.10 - 0.68 % arachidic, 0.11 - 0.46 % linolenic acids were obtained in grape seeds respectively. The degree of unsaturation of grape seed oil was ranged between 88.10 - 90.12 %. These results prove that grape seed oil has to be an important nutrient material in diets because of its high content of essential fatty acids and finally evaluation of this winery waste material will be an important alternative source for decreasing wine production costs.

**Keywords :** Grape seed, pulp residue, fatty acid composition, degree of unsaturation.

**İÇERİK ..... SAYFA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vi
<b>BÖLÜM 1-GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2- GENEL BİLGİLER .....</b>	<b>4</b>
2.1. Çanakkale İli Bağcılığının Mevcut Bağcılığı .....	4
2.2. Bozcaada'da Bağcılık ve Şarapçılık.....	7
2.2.1. Bozcaada'nın Bağ Varlığı ve Yetiştirilen Başlıca Üzüm Çeşitleri7	
2.2.2. Bozcaada'daki Şarapçılık Sektörü .....	8
2.3. Şarap Yapım Teknikleri Üzerine Genel Bilgiler .....	8
2.3.1. Şarabın Karakter ve Kalitesini Etkileyen Unsurlar .....	8
2.4. Beyaz ve Kırmızı Sek Şarap Yapım Teknikleri.....	10
2.4.1. Beyaz Sek Şarap Yapım Teknikleri.....	10
2.4.2. Kırmızı Sek Şarap Yapım Teknikleri.....	13
2.5.Şarap Yapımı Süresince Oluşan Atık Materyaller .....	15
2.6.Üzüm Çekirdeği Yağ Asidi Bileşenleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri17	
2.6.1. Doymuş yağ asitleri .....	18
2.6.2.Doymamış Yağ Asitleri .....	19
2.6.3. Tekli Doymamış Yağ Asitleri: .....	19
2.6.4. Çoklu Doymamış Yağ Asitleri:.....	20
2.7. Gerekli (esansiyel) Yağ Asitleri.....	21
2.8.Üzüm Çekirdeği Ekstresi.....	22
<b>BÖLÜM 3 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....</b>	<b>24</b>
<b>BÖLÜM 4- MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>27</b>
4.1. Materyal .....	27
4.1.1.Siyah Üzüm Çeşitleri.....	27
4.1.2.Beyaz Üzüm Çeşitleri .....	27
4.1.3.Üzüm Çeşitlerinin Karakteristik Özellikleri .....	28
4.1.4.Kullanılan Üzüm Çeşitlerinin Hasat Tarihleri ve Be° Dereceleri29	
4.1.5. Analizlerde Kullanılan Alet ve Ekipmanlar .....	30

<b>4.2. Yöntem</b> .....	<b>31</b>
<b>4.2.1. Cibre Örneklerinin Alınması</b> .....	<b>31</b>
<b>4.2.2. Pomolojik Değerlendirmeler</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2.3. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Bileşenleri</b> <b>Analizine Hazırlanması</b> .....	<b>33</b>
<b>4.2.4. Mikrobiyal İdentifikasyon Sistemi (MIS)</b> .....	<b>33</b>
<b>4.2.5. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Profillerinin</b> <b>Belirlenmesi</b> .....	<b>34</b>
<b>4.2.6. Yağ Asidi Metil Esterlerinin Saflaştırılması</b> .....	<b>34</b>
<b>4.2.7. Örneklerin MIS Sistemi İle Analiz Edilmesi</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2.8. İstatistiki Analiz</b> .....	<b>38</b>
<b>BÖLÜM 5- BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1. Siyah Şaraplık Üzümlerin Mayşe Fermentasyon Süreleri</b> .....	<b>39</b>
<b>5.2. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerin 100 Tane Ağırlığı Bulguları</b> .....	<b>40</b>
<b>5.3. Üzüm Çekirdeklerinin Büyüklük Değerleri Bulguları</b> .....	<b>41</b>
<b>5.4. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Kompozisyonları ve</b> <b>Doymamışlık Bulguları</b> .....	<b>42</b>
<b>5.5. Siyah ve Beyaz Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Toplam Yağ</b> <b>Asidi Bileşenlerinin Karşılaştırılması</b> .....	<b>45</b>
<b>5.6. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Kompozisyon-</b> <b>ları ve Pomolojik Özellikler Arasındaki Korelasyonlar</b> .....	<b>47</b>
<b>BÖLÜM 6- SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>49</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>52</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>I</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>II</b>
<b>YAŞAM ÖYKÜSÜ</b> .....	<b>III</b>



## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Ülkemizde, 2005 yılı istatistiki verilerine göre 530.000 hektarlık alanda yaklaşık olarak 3.650.000 ton yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. 2005 Dünya yaş üzüm üretimi 66.413.393 ton olup, Türkiye'nin bu üretimdeki payı % 5,49' dur. (Anonymous, 2005a).

**Tablo.1.** Dünya bağ alanlarındaki yaş üzüm verimi ve 2000 ve 2005 yıllarına ait üretim miktarları.

Ülkeler		Verim(kg/ha)		Ülkeler	Üretim (1000 t)	
		2000	2005		2000	2005
1	İtalya	10.162,90	10.209,00	İtalya	8.869,50	8.553,58
2	ABD	18.207,60	18.764,90	İspanya	6.973,80	7.099,18
3	Fransa	9.016,00	7.955,50	Fransa	7.762,58	6.793,25
4	Çin	11.789,40	14.617,70	ABD	3.373,21	6.616,00
5	İspanya	5.600,60	5.182,50	Çin	6.539,81	6.066,80
6	Türkiye	6.729,00	6.886,80	Türkiye	3.600,00	3.650,000
<b>Dünya Toplamı</b>		<b>653.867,3</b>	<b>665.793,1</b>	<b>Dünya Toplamı</b>	<b>58.119,555</b>	<b>66.413,393</b>

Ülkemiz, sahip olunan bağ alanı açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak, ilk tesis kurulumunda yapılan hatalar, yanlış anaççeşit kombinasyonu, terbiye sisteminin oluşturulmasında yapılan yanlış uygulamalar, kültürel işlemlerin

eksik ve hatalı yapılması gibi sebeplerden dolayı, yaş üzüm verimi açısından Dünya sıralamasında son sıralara düşmektedir.



**Şekil 1.** Modern ve kültürel işlemler sırasında yanlış uygulamalarda bulunulmuş bir bağ omcası görünümü (Özgün).

Dünya yaş üzüm üretimi değerleri incelendiğinde, ülkemizin bu konuda çok önemli bir potansiyeli olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak, bağcılığın ülke ekonomisinde önemli yer tuttuğu ülkeler dikkate alındığında, üretilen üzümlerin büyük çoğunluğunun şarap endüstrisinde kullanıldığı gözlenmektedir. Bunun aksine ülkemizde yaş üzüm üretiminin yaklaşık olarak % 40'ının çekirdeksiz ve çekirdekli kurutmalık, % 30'unun sofralık, % 30'ünün şıralık, % 2,5-3' ünün ise şaraplık olarak değerlendirildiği kabul edilmektedir (Çelik ve diğ., 2005).

Yukarıda da Belirtildiği üzere, ülkemizde şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin genel üretim içerisinde fazla yer tutmaması nedeniyle, şarapçılık endüstrisi de çok fazla gelişme gösterememiştir (Bahar ve diğ., 2006). Şarap endüstrisinde kaliteli şarap veren üzüm çeşitleri yetiştiriciliği, hasat sonrası bağ ve şaraphane arası muhafaza, şaraphane içinde üzümlerin işlenmesi, preslenmesi, stabilizasyon, alkol fermantasyonu, malolaktik fermantasyon, fiçılarda dinlendirme, filtrasyon, şişeleme vb. işlemlerde, şarap teknolojisinin kullanılması esastır (Aktan ve diğ., 2000). Bu bağlamda, ülkemizde şarap üretimi açısından, bağdan şişelemeye kadar olan bu uzun işleme zincirinde birçok eksiklikler bulunmaktadır. Ancak, son yıllarda şarap tüketiminin artış gösterdiği, bunun sonucunda şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin ivme kazandığı, mevcut şaraphanelerin kısmen modernize edildiği, yeni kurulan sınırlı şaraphanelerin üretim hacimlerinin

fazla olmamasına karşın günün gerektirdiği teknolojiyle donatıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, ileriye yönelik artan üretim hacmine paralel olarak, üretilen yaş üzümün değerlendirme biçiminde ekonomiye en fazla katkı sağlayacak işleniş biçim ve tekniklerinin irdelenmesi, üretim sonrası oluşacak olan atık materyallerin değerlendirme yollarının bulunması ve bunlar üzerine yapılan araştırmaların da artırılması büyük önem taşımaktadır.

Baydar ve diğ. (1999) 12 adet şaraplık ve 6 adet sofralık olmak üzere, toplam 18 adet üzüm çeşidinden alınan çekirdeklerin yağ içeriği ve yağ kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışmada bir yağın hangi alanda kullanılabileceğini belirlemek için (yemeklik-sofralık vb.), o yağın, yağ asidi bileşenlerinin bulunmasının gerekliliğini vurgulamışlardır. Araştırma sonuçları, üzüm çekirdeklerindeki yağın yenilebilir bitkisel yağ olarak kullanılması ve şarap üretim masraflarının düşürülmesi bakımından önemli bir kaynak olabileceğini göstermiştir.

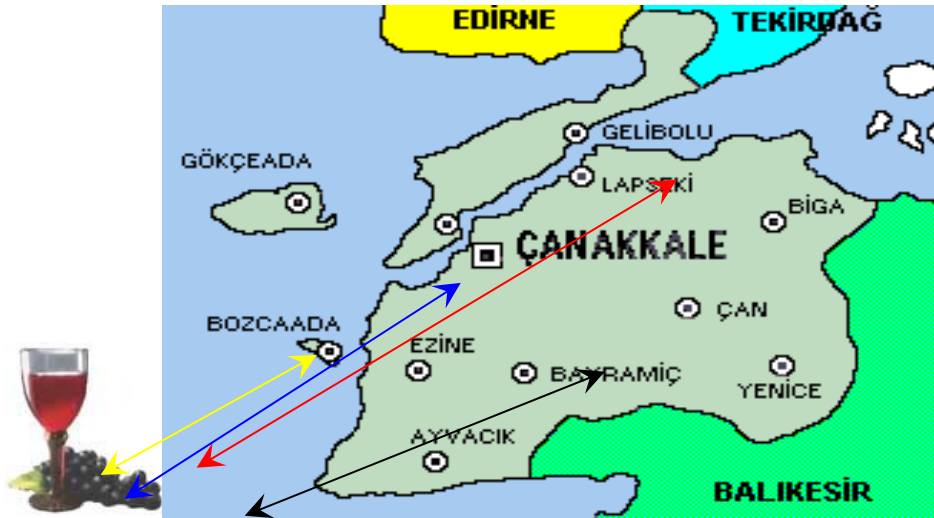
Bu araştırmada, Çanakkale İli Bozcaada İlçesinde bulunan Talay Şarapçılık A.Ş.'den temin edilen ve presleme sonrası atık materyal olarak ortaya çıkan cibreden (kabuk ve çekirdek) elde edilen şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin pomolojik özellikleri ile yağ asidi kompozisyonları incelenmiştir. Üzüm çekirdeği yağının yağ kalitesinin belirlenmesi ile sonuçta bu atık materyalin mevcut değerlendirme yöntemlerine alternatif olabilecek ve yüksek girdi sağlayacak metotların geliştirilerek, şarap üretim masraflarının büyük ölçüde düşürülmesine katkı sağlanabilmesi amaçlanmıştır.

## BÖLÜM 2

### GENEL BİLGİLER

#### 2.1. Çanakkale İli Bağcılığının Mevcut Durumu

Çanakkale İli'nde bağ yetiştiriciliği M.Ö. 3500 - 4000 yıllarına kadar dayanmaktadır. Lapseki (Lampsakos) ve Bozcaada (Tenedos)'ta bulunan sikkeler üzerinde üzüm salkımı motifleri ile Dionysos'un figürlerine rastlanması, Truva'da yapılan kazılarda ise içki kadehleri ve anforaların bulunması bunu kanıtlamaktadır. İlk olarak Dünya'da 1863 yılında Amerika'dan ithal edilen fidanlarla önce Fransa ve daha sonra tüm bağ bölgelerine yayılan filoksera *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) zararlısı (Coombe ve Dry, 2004), Çanakkale ili bağcılığına da cumhuriyet döneminde büyük bir tahribat yapmış, 1930 ve 1940'lı yıllardan itibaren özellikle ova ve düz alanlardaki bağlar büyük ölçüde tahrip olmuştur. Filoksera zararlısının tahrip ettiği alanlar, Tekirdağ ve Çanakkale bağcılık kuruluşlarının da katkılarıyla yeni bağcılığa geçilmek suretiyle hızla yenilenmiş, ancak bazı yöresel çeşitlerimiz bu aşamada kaybolma noktasına gelmiştir (Dardeniz ve diğ., 2005). Günümüzde, ilimizdeki toplam 6.489 hektarlık bağ alanından dekara ortalama 790 kg yaş üzüm elde edilmekte, yıllık üzüm rekoltesi seneler bazında değişebilmekle birlikte ortalama 53.500 ton civarında seyretmektedir (Dardeniz ve diğ., 2001; Dardeniz ve Güven, 2003). Şekil 2.'de, ilimizde yoğun şekilde yetiştiriciliğin yapıldığı bağ alanları Bozcaada, Lapseki – Umurbey (Merkez), İntepe ve Bayramiç gösterilmiştir.



Şekil 2. Çanakkale ilinde yoğun olarak bağ yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlar.

İlimiz genelinde filoksera zararlısına karşı kullanılmakta olan anaçlar, Bozcaada'nın çok büyük kısmında 5 BB, ancak eski bağlarda kısmen Ruspestris du Lot, İtepe yöresinde % 90 oranında 99 R, az miktarda Ruspestris du Lot ve 5 BB, Lapseki-Umurbey ile Bayramiç yörelerinde ise 99 R ve 5 BB Amerikan asma anaçlarıdır (Dardeniz ve diğ., 2005).



Şekil 3. Filoksera zararlısının kök ve yapraklarda yaptığı tahribat

İlimiz bağlarının tamamına yakınında hiç sulama olmadan kurak şartlar altında bağcılık yapılmaktadır. Çok az bir kısmında (% 2-3) ise ben düşme tarihinden hemen sonra bir defa sulama yapılması yeterli görülmektedir. Bayramiç ve İtepe yöreleri aynı zamanda zeytin üretim merkezleri de olduğundan, bu yörelerde % 6-8 oranlarında zeytin-bağ kombinasyonlarına da yer verilmiş durumdadır. Telli terbiye sistemlerine en yaygın şekilde Lapseki-Umurbey yöresinde rastlanılmakta olup bu oran İtepe yöresinde % 5 düzeyinde bulunmaktadır. Diğer bağ yörelerimizin tamamına yakınında ise 3-5 kollu, alçak ve orta yüksek goble yöresel terbiye sistemleri kullanılmaktadır. Çanakkale İli'nde çok az oranda bulunan telli bağlarda ise genellikle tek veya çift kollu sabit kordon sistemleri mevcuttur. Çeşitler itibariyle, omcalar üzerinde genellikle 2-3 göz üzerinden kısa budama gerçekleştirilmektedir. (Dardeniz ve diğ., 2001).

Çanakkale'de yetiştirilen üzümün yarısını sofralık, yarısını da şaraplık çeşitler oluşturmaktadır. Karasakız, Karalahna, Cinsaut, Altıntaş (Vasilaki) gibi şaraplık çeşitler arasında, Karasakız üzüm çeşidi miktar itibariyle ilk sırayı almaktadır. (Dardeniz, 2002).

Çanakkale İli'nde yetiştirilen üzümler başlıca şarap ve kanyak üretimi olmak üzere, brendi ve pekmez üretiminde de kullanılmıştır. Bir kısmı da sofralık olarak tüketilmektedir (Dardeniz ve Güven, 2003).

Çanakkale İli'nde bulunan Türkiye'nin tek kanyak fabrikasında hammadde olarak uzun yıllar boyunca Karasakız üzüm çeşidi kullanılmıştır.1993-2001 yılları arasında satın alınan üzüm ve bunlardan elde edilen kanyaklık şarap miktarları Tablo2 'de verilmiştir. Ancak bu fabrika şu anda özelleştirilmiş olup, artık kanyaklık olarak Karasakız üzüm çeşidi alımı gerçekleştirilmemektedir.

**Tablo 2.** 1993-2001 Yıllarında Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Üzüm Alım ve Kanyaklık Şarap Üretim Miktarları (Dardeniz ve diğ., 2002; Dardeniz ve Güven, 2003)

<b>Yıllar</b>	<b>Alınan Yaş Üzüm Miktarı (kg)</b>	<b>Üretilen Şarap Miktarı (l)</b>
<b>1993</b>	10.832.313	7.812.887
<b>1994</b>	9.454.384	6.776.274
<b>1995</b>	10.117.125	7.250.293
<b>1996</b>	11.479.962.	8.228.347
<b>1997</b>	15.700.650	11.800.768
<b>1998</b>	13.362.854	9.980.401
<b>1999</b>	13.502.815	9.673.148
<b>2000</b>	14.463.270	10.341.614
<b>2001</b>	9.941.027	7.107.833

## 2.2. Bozcaada'da Bağcılık ve Şarapçılık

### 2.2.1. Bozcaada'nın Bağ Varlığı ve Yetiştirilen Başlıca Üzüm Çeşitleri

Bozcaada'da yakın bir tarihe kadar yüzölçümünün 1/3'ünü 1.850 ha olan bağ alanları, 1997 yılında 1.085 ha'a kadar düşmüştür. Günümüzde ise bu rakam Bozcaada'nın yüzölçümünün yaklaşık 1/4'üne karşılık gelen 1.117 ha'a ulaşmıştır. Bozcaada sahip olduğu bu bağ alanları ile ülkemiz bağcılığının % 0.02'sine sahip durumdadır (Dardeniz ve diğ., 2001; Dardeniz, 2002; Anonymous, 2003).

Bozcaada Tarım İlçe Müdürlüğü verilerine göre, ada bağlarının % 54.5'ini Çavuş üzüm çeşidi oluştururken, Karasakız % 42'sini, Vasilaki % 3' ünü ve Cardinal %1' ini kaplamaktadır. Bunun yanında az miktarda Amasya, Karalahna, İtalia, Uslu ve Yalova İncisi gibi sofralık ve şaraplık üzüm çeşitleri de bulunmaktadır (Dardeniz ve ark., 2001; Dardeniz, 2002).



A1



A2

**Şekil 4.** Bozcaada'da yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Çavuş (A1) ve Karasakız (A2) (Kuntra) üzüm çeşitleri.

### **2.2.2. Bozcaada'daki Şarapçılık Sektörü**

Bozcaada'da beyaz üzüm çeşitlerinden Vasilaki (Altıntaş) ve Çavuş, kırmızı üzüm çeşitlerinden Karasakız (Kuntra) ve Karalahna üzüm çeşitleri 11-13 Be° derecesinde hasat edilerek Talay, Ataol ve Yunatçı Şarap Fabrikaları tarafından şaraba işlenerek değerlendirilmektedir. Bozcaada'da bir zamanlar 14 olan özel şarap işletmelerinin sayısı oldukça azalmış, günümüzde son dönem devreye giren Corvus Şarap İşletmesiyle birlikte şu anda 4 adede ulaşmıştır (Dardeniz ve diğ., 2001; Dardeniz, 2002; Çakılcıoğlu, 2004).

### **2.3. Şarap Yapım Teknikleri Üzerine Genel Bilgiler**

Şarap en yalın haliyle, taze üzüm şirasının uygun şartlarda fermantasyonu sonucu oluşan bir alkollü içecektir (Anonymous 2007a). Kaliteli şarap yapımında uyulması gereken başlıca kriterler; kaliteli ürün yetiştiriciliği, hasat zamanı bağ ve şaraphane arasında ürünün muhafazası ve şaraphane içinde, üzümlerin işlenmesinden şişelemeye kadar kullanılması gereken teknoloji olarak sıralanabilir (Somers, 1998).

#### **2.3.1. Şarabın Karakter ve Kalitesini Etkileyen Unsurlar**

Şarap yapımında, şarabın kalitesini etkileyebilecek faktörler aşağıda belirtilmiştir (Aktan ve ark., 2000).

- \* Üzüm çeşidinin yetiştirildiği bölge
- \* Üzüm çeşidi
- \* Vejetasyon devresindeki iklim koşulları
- \* Hasat zamanı ve şekli
- \* Alkol fermentasyonunun şekli
- \* Şarabın depolanması sırasında uygulanan işlemler.

Her yörenin toprak ve ekolojik özelliklerinden ve yetiştirilen mevcut şaraplık üzüm çeşidinden dolayı şaraba geçen bazı karakteristik özellikler bulunmaktadır. Tüm vejetasyon dönemi boyunca iklim koşullarının optimum gittiği yıllarda, bağların gerekli bütün kültürel işlemleri yapıldıktan sonra (kış budaması, dip açma, ilaçlama, gübreleme, yaz budamaları, yabancı ot mücadelesi vb.), istenen Be° ve olgunluk



indisine ulaşmaya başlayan üzümlerin hasat tarihlerinin tam olarak belirlenmesi gereklidir. Hasat tarihi belirlenen üzümlerin hasadının organize bir şekilde gerçekleştirilmesi son derece önemlidir ( Rankine ve Amerine, 2002).

Üzümlerin mümkün olduğunca geceleyin veya sabah erken saatlerde hasat edilmesi en iyi uygulamadır. Buradaki amaç, hasat edilen üzümlerin kapasiteleri farklı nakliye kasalarında, baskıdan dolayı çıkan belirli miktar şıranın, sıcaklıkla doğru orantılı olarak enzimatik, oksidatif reaksiyon ve spontan fermentasyona maruz kalmaması, üzüm ve şıranın kalitesinin bozulmasını önlemektir. (Anonymous, 2006)



**Şekil 5.** Nakliye kasalarında hasat edilmiş üzümlerin görünümü (Özgün).

Alkol fermentasyonunun, meydana gelecek şarabın karakteri üzerinde büyük etkisi vardır. Alkol fermentasyonunun şekli, çok enteresan varyasyonlar meydana getirebilmektedir. Fermentasyon şarabın doğumu olarak nitelendirilmektedir. Spontan mayalarla yapılan fermentasyonlarda oluşan tad farklılığı, mayanın bileşimine ve üzüm çeşidinin bulunduğu yerin maya üzerindeki etkisine bağlıdır (Aktan ve diğ., 2000).

En tabii şarap çeşit karakteri, üzümün bulunduğu topraktaki yabani maya ile elde edilmektedir. Saf maya kullanılması ile doğal şarap karakterinde bukede ve tatda çok belirgin bir değişme gözlenebilir. Bu nedenle, bazı koşullara özen gösterilerek saf maya kullanılmaktadır. Yabani mayalar çeşitli kötü etkileri yüzünden modern şaraphanelerde artık kullanılmamaktadır. En iyisi, fermentasyonda her üzüm çeşidi için

o bölgenin mayalarından seçilmiş, yani yetiştiği topraklardan izole edilmiş saf maya kullanılmasıdır. Ancak bu maya şaraba en karakteristik özelliği verebilir (Peynaud., E, 1984, Aktan ve diğ., 2000).

Şaraptaki karakter farklılığını en kuvvetli şekilde belirleyen, fermentasyonun türü ve şeklidir. Kapların şekli ve büyüklüğü, fermentasyonun gidişi, sıcaklığın yüksekliği, karbonik asit basıncı, teşekkül eden aldehitlerin miktarı, şaraptaki amino asitlerin miktar ve kalitesi ve daha çok son fermentasyon derecesi şarabın tat ve kokusuna pek çok etki yapabilir (Aktan ve diğ., 2000). Aşağıda özet olarak beyaz sek şarap yapım teknikleri açıklanmaya çalışılacaktır.

## **2.4. Beyaz ve Kırmızı Sek Şarap Yapım Teknikleri**

### **2.4.1. Beyaz Sek Şarap Yapım Teknikleri**

Tüm şarap yapım tekniklerinde olduğu gibi, beyaz şarap konusunda da ana noktalardan bir tanesi şaraba işlenecek üzüm çeşidi ve üzüm kalitesidir. Hasat edilecek üzümlerin olgunluk derecesi yapılacak şarap çeşidine göre değişmekle birlikte, genellikle 10 – 12,5 Be° arasındadır. Chardonnay gibi bazı şaraplık üzüm çeşitleri daha yüksek Be° derecelerinde de hasat edilebilmektedir ( Rankine ve Amerine, 2002).

Hasat anında, üzümlerin sıcaklığının yüksek olmamasına dikkat edilmelidir (tercihen 8-16°C). Sıcak yörelerdeki, uygun terbiye şekli verilmiş bağlara ise, geceleyin makineyle hasat önerilmektedir. Burada önemli olan her şaraphanenin kendi bağlarına sahip olması ve üzümlerin muhafazası açısından bağ-şaraphane arası mesafenin mümkün olduğu kadar kısa olmasıdır ( Rankine ve Amerine, 2002).

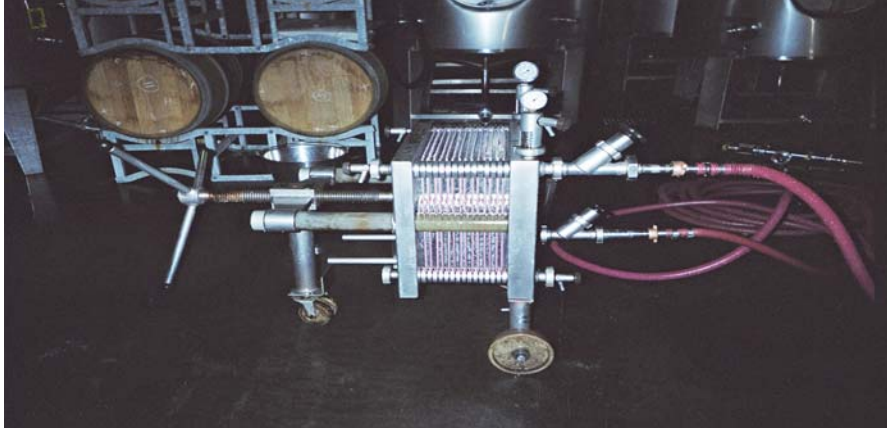
Bu aşamadan sonra hasat edilen üzümlerin resepsiyonu yapılmaktadır. Ağırlıkları alınan ve kayıtlara geçirilen üzümler öncelikle ezme ve sap-çöp ayırma bölümüne alınmaktadır. Burada amaç salkım iskeletinde bulunan astringent maddelerin şaraba geçmesini önlemektir. Ezilen taneler SO<sub>2</sub>, çeşitli enzim, ve kuru buz ile muamele edildikten sonra, pompa yardımıyla prese alınıp sıcaklığı 15 °C'yi aşmayacak şekilde

CO<sub>2</sub> altında preslenmektedir. Pres işleminden önce dikkat edilmesi gereken husus, pres öncesi ezilen üzümlerden çıkan ön şıranın ayrı bir fermentasyon tankına alınmasıdır. Çünkü birinci sınıf kaliteli şaraplar bu şıradan elde edilmektedir (Peynaud., E, 1984).

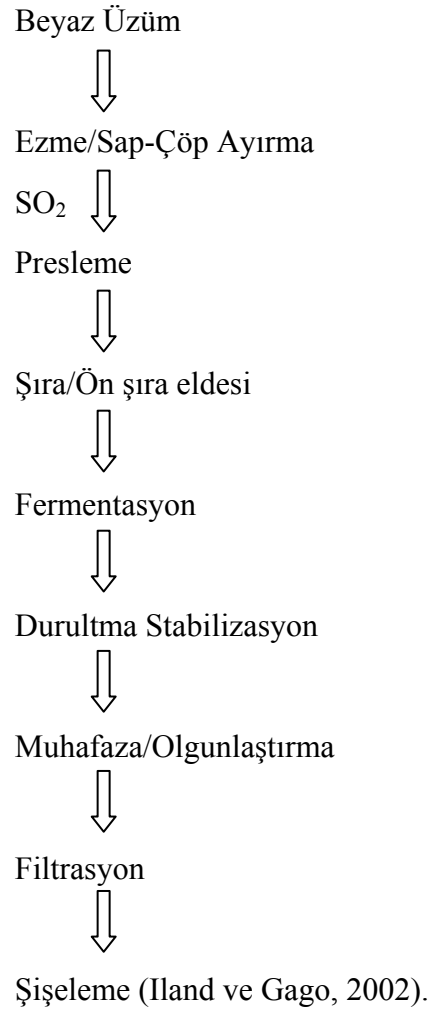


Şekil 6. Ezme ↓, sap çöp ayırma ↓, presleme ↓ bölümü (Özgün).

Daha sonra, soğutmalı fermentasyon tanklarında bulunan şıralara, seçilen maya kültürleri aşılanıp yaklaşık iki hafta süresince istenen sıcaklık koşullarında (14-15 °C) fermentasyon işlemi ve daha sonra da fermentasyon sonrası şaraba durultma ve stabilizasyon işlemleri uygulanmaktadır. Soğutmalı paslanmaz çelik tanklarda belirli bir süre dinlenmeden sonra olgunlaşan şaraplar filtrasyondan sonra şişelenmektedir. Aşağıda beyaz sek şarap yapım teknikleri şematik olarak özetlenmiştir (Iland ve Gago, 2002);



Şekil 7. Şişeleme öncesi farklı filtrasyon (Pad-Filter) işlemlerinden birtanesinin görünümü (Özgün).



### 2.4.2. Kırmızı Sek Şarap Yapım Teknikleri

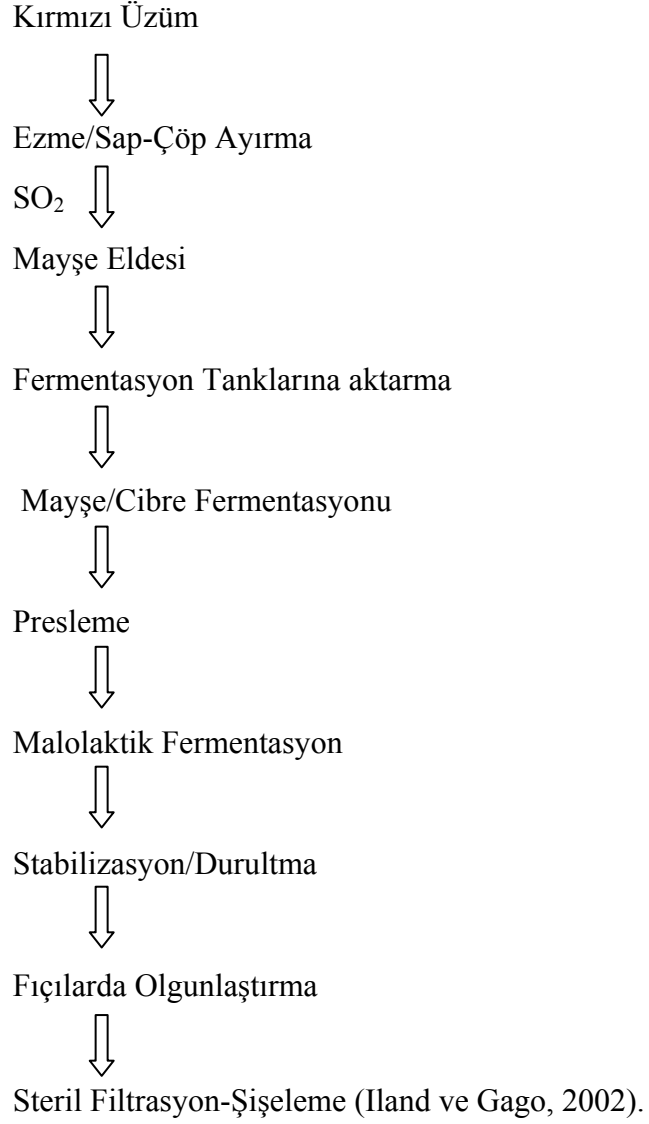
Kırmızı sek şarap yapımında, ezme işlemine kadar olan tüm prosesler beyaz sek şarap yapımında olduğu gibidir. Bu iki şarap tekniğinin arasındaki en önemli fark, kırmızı şarap yapımında mayşe/cibre (kabuk ve çekirdek) fermentasyonu yapılmasıdır.



Şekil 8. Mayşe fermentasyonundan görüntüler (Özgün)

Üzüm tanesinin meyve eti incelendiğinde, birkaç melez çeşit dışında renksiz olduğu görülmektedir. Mayşe fermentasyonunda ki ana amaç, kabuk hücrelerindeki renk maddelerinin (antosiyanidinlerden özellikle malvidin, peonidin, petunidin) kazanılması ve bu sırada kabuk ve çekirdekteki tanenli maddelerin bir kısmının da şıraya geçirilmesi işlemidir. Alkol fermentasyonu süresince, fermentasyon tankının üzerinde toplanan cibrenin aşağıdan yukarıya doğru aktarma yapılarak ıslatılması ve böylece antosiyanidin maddelerin fermente olan şıraya geçmesi sağlanmalıdır. Fermentasyon hızına bağlı olarak yaklaşık 2 hafta kadar süren alkol fermentasyonu sonrası çıkan mayşe prese gönderilmektedir. Pres sonrası elde edilen şarap ise tekrar fermentasyon tankına alınarak, malolaktik starter olarak bilinen bakterilerden *leuconostoc oenos* adlı bakteriyle aşılansak malo-laktik fermentasyon başlatılır. Yaklaşık 10 gün süren bu ikincil fermentasyondan sonra durultma/stabilizasyon, fiçilerde dinlendirme/olgunlaştırma, steril filtrasyon proseslerinden sonra şaraplar şişelemeye gönderilir ( Rankine ve Amerine, 2002).

Aşağıda kırmızı şarap yapım teknikleri şematik olarak özetlenmiştir (Iland ve Gago, 2002).





## 2.5. Şarap Yapımı Süresince Oluşan Atık Mataryeller

Üzümlerin işlenmesinden ve presten sonra kalan atık materyal, cibre ile tortudan ibarettir. Cibrenin yaklaşık % 50'lik kısmı kabuklardan, % 25'lik kısmı çekirdeklerden ve % 25'lik kadarı da salkım iskeletinden oluşmaktadır (Aktan ve diğ., 2000). Bu oranlar modernize olamamış şaraphanelerde sap çöp ayırma değirmeninden geçirilmeden işlenip preslendikten sonra kalan cibredeki değerlerdir. Sap ve çöplerden ayrılmış üzümlerin pres sonrasındaki cibesinde ise sadece kabuk ve çekirdek bulunmaktadır. Bu atıklar çeşitli şekillerde değerlendirilebilmektedir. Günümüzde cibre daha ziyade etil alkol, Potasyum Bitartarat (şarap taşı) ve Tartarik asit ( $C_4H_4O_6$ ) eldesinde kullanılmakla beraber, sirke yapımında ham madde olarak ta değerlendirilmektedir. Diğer taraftan, bu atık materyal büyük çoğunlukla gübre veya hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır (Aktan ve ark., 2000).



Şekil 9. Modern bir şaraphanede pres sonrası cibrenin görünümü (Özgün)

Ortalama yıllık 5 milyon/l üretim kapasiteli bir şaraphanede şıra verimi yüksek bir presleme tekniği kullanıldığı ve şıra veriminin de % 65-70 olduğu kabul edilirse (Somers 1998), bir bağ bozumunda yaklaşık olarak 7.500 ton yaş üzüm işlenmesi gerekecektir. Üzümlerin şaraphanede gördükleri proseslerden sonra arta kalan cibre ise üzüm çeşidine ve işleme tekniğine göre % 15-25 arasında değişecektir (Aktan ve diğ., 2000). Dolayısıyla kaba bir hesapla, her bağ bozumunda bu kapasitedeki bir şaraphaneden yaklaşık olarak 2000 ton cibre çıkacaktır. Cibredeki çekirdek randımanının % 33-45 arasında olduğu belirtilmektedir (Aktan ve diğ., 2000). Bu da yaklaşık olarak 800 ton çekirdek miktarına karşılık gelecektir. Üzüm çekirdeklerinin % 10-20 yağ içeriğine sahip olduğu belirtilmektedir (Schuster, 1992). Bu durumda ortalama 120 ton sıvı üzüm çekirdeği yağı elde edilebilir. Üzüm çekirdeği yağı, başta Linoleik (C 18:2) ve Oleik (C 18:1) asit gibi doymamış yağ asitlerince ve yüksek antioksidant özellik gösteren proantosiyanidinler yönünden zengindir. Bileşimindeki doymuş yağ asitleri ender olarak % 15'i aştığı için, yüksek oranda doymamışlık özelliğindedir (Anonymous, 2007). Üzüm çekirdeği yağının esansiyel yağ içeriğinin, özellikle tüketimi fazla olan diğer bitkisel yağlarla karşılaştırıldığında çok daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Dolayısıyla, sağlık açısından çok önemli olan bir yağ içeriğine sahiptir. Ayrıca yağ kalitesi açısından önemli bir parametre olan duman oluşturma sıcaklığı 251.6 °C olarak belirtilmekte ve bu değerde diğer bitkisel yağlara oranla oldukça yüksek ve iyi bir değer olarak ön plana çıkmaktadır (Anonymous, 2007d). Tablo3'de 2005-2007 yılları arası zeytinyağı birim fiyatları verilmiştir (Anonymous, 2005b). Bu bağlamda kg birim fiyatı olarak ortalama bir değerle, 1 ton zeytin yağı için yaklaşık olarak 4000 \$ girdi elde edilmiş olur. Pazarlama olanakları bulunduktan sonra, şaraphane atık materyali olan cibreden sağlanan çekirdeklerden üzüm çekirdeği yağının elde edilmesiyle, üretim masraflarının büyük oranda düşürülebileceği ve önemli girdi sağlanabileceği ortadadır.



**Tablo 3.** 2005-2007 Yılları Arası Zeytinyağı Birim Fiyatı (Anonymous, 2005b)

SEZONLAR	2005/2006	2006/2007
ZEYTİNYAĞI	Birim Fiyat(\$)	Birim Fiyat(\$)
	4,25	3,25

## 2.6. Üzüm Çekirdeği Yağ Asidi Bileşenleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Üzüm çekirdeklerinde önemli oranda yağ bulunmaktadır (Ağaoğlu, 2002). Aşağıda üzüm çekirdeği yağının temel yağ asidi bileşenleri verilmiştir (Tablo4).

**Tablo 4.** Üzüm Çekirdeği Yağının Temel Yağ Asidi Bileşenleri (Anonymous, 2000)

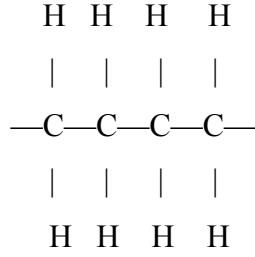
Yağ Asidi	Açıklama	Miktar %
C 16:0 Palmitic Asit	Doymuş Yağ Asidi	4.4
C 18:0 Stearik Asit	Doymuş Yağ Asidi	2.2
C 18:1 Oleik Asit	Tekli Doymamış Yağ Asidi	14.5
C 18:2 Linoleik Asit	Çoklu Doymamış Yağ Asidi	78.3
C 18:3 Linolenik Asit	Çoklu Doymamış Yağ Asidi	0.3
C 20:0 Araşidik Asit	Doymuş Yağ Asidi	0.1

Yağ asitleri kısaca, genellikle çift sayıda karbon atomu içeren, alifatik ve monobazik organik asitler şeklinde tanımlanabilir. Doğada bulunan ve yapıları bu güne değin açıklığa kavuşturulabilen yağ asitlerinin sayısı 200 den fazladır (Kayahan, 2003).

Yağlar yapılarında yağın saflığına göre değişmekle birlikte % 95.0 - % 99.5 oranında trigliserit ihtiva etmektedir. Trigliseritler, yağ asitlerinin gliserol ile oluşturduğu ester formunda bileşiklerdir. Yağların genel olarak her 100 g'nın, 95 g'mı yağ asitleri teşkil etmektedir. Diğer % 5' lik kısım gliserolden oluşmaktadır. Yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin hemen hemen tamamı, yağ asitlerinin yağdaki oranı ve çeşitleri tarafından etkilenmektedir. Yemelik katı ve sıvı yağlarda bulunan yağ asitleri doymuşluk derecelerine göre sınıflandırılırlar (Nas ve diğ., 2001).

### 2.6.1. Doymuş Yağ Asitleri

Karbon-karbon atomları arasında tek bir kovalent bağdan (-C-C-) oluşan ve oda sıcaklığında genelde katı olan yağ asitleri doymuş yağ asitleri olarak adlandırılır. Bu yağ asitlerince zengin olan yağlara da doymuş yağlar denilmektedir (Nas ve diğ., 2001).



Şekil 10. Doymuş yağ asidi zincirinde C atomları (Karaca ve Aytac, 2006)

Laurik asit (C12:0), Miristik asit (C14:0), Palmitik asit (C16:0), Stearik asit (C18:0), Araşidik asit (C20:0) ve Behenik asit (C22:0) bitkisel yağlarda bulunan en önemli doymuş yağ asitleridir. Özellikle palmitik ve stearik asit bitkisel yağlarda bulunan en yaygın doymuş yağ asitleridir. Doymuş yağ asitleri insan vücudunda sentezlenirler; hiç yağ yenilirse bile, bu tip yağ asitleri karbonhidrat metabolizması ile oluşan moleküllerden sentezlenebilir (Anonymous, 2007c).

Doymuş yağ asitlerinin zincirlerinde çift bağlar veya başka fonksiyonel gruplar bulunmamaktadır. "Doymuş" terimi hidrojenle ilişkili olarak kullanılır, karboksilik asit [-COOH] grubundaki karbon dışındaki diğer karbonların olabildiğince çok hidrojenle bağ kurmuş olduğu anlamını taşımaktadır. Diğer deyişle, ω ucundaki karbonun 3 hidrojeni (CH<sub>3</sub>-), zincirdeki karbonların her birinin ise iki hidrojeni vardır (-CH<sub>2</sub>-) (Tüzün, 2002).

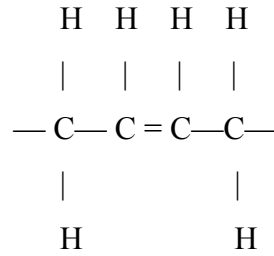
Aşağıda bazı doymuş yağ asitlerinin isimleri ve kimyasal formülleri gösterilmiştir:

- Butirik: CH<sub>3</sub> (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>COOH
- Laurik (dodecanoic acid): CH<sub>3</sub> (CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>COOH
- Miristik (tetradekanoik asit): CH<sub>3</sub> (CH<sub>2</sub>)<sub>12</sub>COOH

- Palmitik (heksadekanoik asit):  $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
- Stearik (octadecanoic acid):  $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
- Araşidik (eicosanoic acid):  $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$

### 2.6.2. Doymamış Yağ Asitleri

Karbon zinciri üzerinde çeşitli konumlarda, karbon- karbon arasında bir veya daha fazla kovalent çift bağ içeren yağ asitleri doymamış yağ asitleri olarak isimlendirilir (Şekil 10). Bu yağ asitlerince zengin olan yağlara da doymamış yağlar denilmektedir (Nas ve diğ., 2001).



Şekil 11. Doymamış yağ asidi zincirinde C atomları (Karaca ve Aytaç, 2006).

Yapılarındaki çift bağlar nedeniyle, doymamış yağ asitleri doymuş yağ asitlerine göre daha reaktiftir. Bu reaktivite yağ asidi zincirindeki çift bağ sayısına göre artmaktadır (Nas ve diğ., 2001). Doymamış yağlar vücudun gereksinim duyduğu zorunlu yağ asitlerindedir. Oda sıcaklığında sıvı haldedirler ve büyük çoğunluğu bitkisel kaynaklıdır (Kümeli, 2006).

### 2.6.3. Tekli Doymamış Yağ Asitleri

Yapılarında bir çift bağ içeren yağ asitleri tekli doymamış (*monounsaturated*) yağ asitleri veya *monoenoik yağ asitleri* olarak isimlendirilir. Bu grubun en önemli iki üyesi, palmitoleik asit (C16:1) ile oleik asittir (C18:1). Bunlardan palmitoleik asit daha çok deniz hayvanları yağları için karakteristik bir bileşen olduğu halde, oleik asit bugüne değin bilinen bütün doğal yağların yapısında yer almıştır (Kayahan, 2003). Zeytin ve kolza yağları, kabuklu yemişler (fındık, fıstık, ceviz), kabuklu

yemiş yağları (Yerfıstığı ve badem yağları) ve avokado tekli doymamış yağ asitlerini yüksek oranda içermektedir (Karaca ve Aytaç, 2006).

#### 2.6.4. Çoklu Doymamış Yağ Asitleri

Birden fazla çift bağ içeren yağ asitleri ise çoklu doymamış (*polyunsaturated*) yağ asitleri veya *polyenoik yağ asitleri* olarak isimlendirilir. Linoleik (C18:2), linolenik (C18:3), araşidonik (C20:4), eikosapentaenoik (C22:5) ve dokosaheksaenoik (C22:6) asitler, çoklu doymamış yağ asitlerinin en önemlileridir. Çoklu doymamış yağ asitleri beslenmede önemli esansiyel yağ asitleri olup F vitamini olarak da adlandırılmaktadır. Bunların yağlar ve çeşitli yağ ürünlerinde belli düzeylerde bulunmaları arzu edilmektedir (Nas ve diğ., 2001).

##### **Bazı doymamış yağ asitleri:**

\* Alfa- linolenik asit:

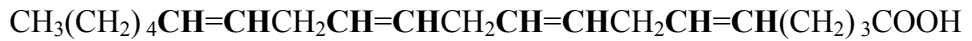


\* Dokosaheksaenoik asit

\* Eikosapentaenoik asit

\* Linoleik asit:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

\* Araşidonik asit



\* Oleik asit:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

\* Erüsik asit:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$

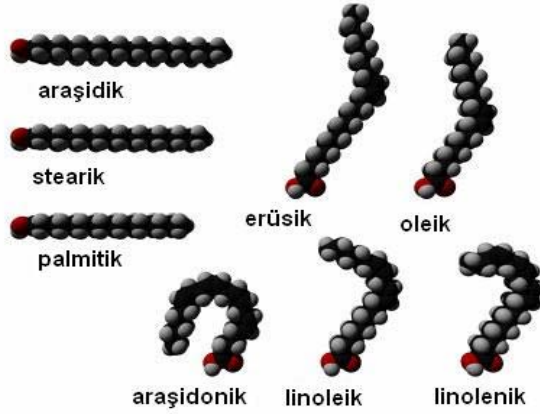
Alfa-linolenik, dokosaheksaenoik, ve eikosapentaenoik asitler, omega-3 yağ asitlerine örnektir. Linoleik asit ve araşidonik asit omega-6 asitlerindedir. Oleik ve erusik asit omega-9 yağ asitlerindedir. Stearik ve oleik asitler 18 karbonlu yağ asitleridir. Aralarındaki fark, stearik asidin doymuş olması, oleik asidin ise doymamış olup iki tane daha az hidrojeni olmasıdır (Anonymous, 2007c).

## 2.7. Gerekli (Esansiyel) Yağ Asitleri

Yağlar insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Esansiyel yağ asitleri vücut tarafından üretilemedikleri için dışarıdan besinlerle alınmaları gerekmektedir. Esansiyel yağ asitleri omega 3 ve omega 6 yağ asitlerini içermektedir. İnsan sağlığı üzerinde bir çok yararlı etkileri olmasından dolayı günümüzde çoklu doymamış yağ asitlerine olan ilgi artmıştır. Özellikle diyetteki olması gereken omega 3 ve omega 6 yağ asitlerinin oranları yoğun olarak tartışılmaktadır. Omega 6 yağ asitleri kanamaları azaltıcı ve damar daraltıcı özelliğe sahiptir. Omega 3 yağ asitleri ise omega 6'nın tam aksine yangı giderici, antitrombotik, antitritmik, hipolipemik ve damar genişletici özelliğe sahiptir. Bu etkileriyle omega yağ asitleri kalp hastalıklarında, 2. tip şeker hastalığında, çeşitli kanser (prostat, meme) vakalarında, obesitede ve iltihaplı eklem romatizması gibi hastalıkların önlenmesinde etkilidir. Beslenmeyle ilgili söz konusu bu hastalıklardan korunmada tüketicilerin omega 6 ve omega 3 yağ asitleri bakımından dengeli beslenebilmeleri için bilgilendirilmesi gerekmektedir (Çelik ve Demirel., 2004).

Bu iki yağ asidi (linoleik asit ve alfa-linolenik asit), bitki ve balık yağlarında bol miktarda bulunmaktadır. Vücutta sentezlenemedikleri ve besin yoluyla alınmaları gerektiğinden gerekli (veya esansiyel) yağ asitleri olarak adlandırılırlar. Gerekli yağ asitleri prostaglandin adlı hormonumsu bileşiklerin oluşumunda kullanılır. Prostaglandinler kan basıncı, kan pıhtılaşması, kan lipit seviyeleri, bağışıklık ve enfeksiyona bağlı yangı (enflamasyon) tepkilerini denetlendiği bildirilmektedir (Champe ve Harvey, 1997).

Beyinde de linoleik ve alfa –linoleik asit türevlerinden bulunur. Batı tipi diyet sonucu, vücutta bu yağ asitlerinin düzey ve oranlarının değişmesi ile depresyon ve davranış bozuklukları arasında ilişki bulunmuştur (Anonymous, 2007c).



Şekil 12. Bazı yağ asidi molekülleri (Anonymous,2007c).

Yağ ve yağ asitlerinin dışında, şaraphane atık mataryeli olarak ortaya çıkan üzüm çekirdekleri, içerdikleri yüksek antioksidant maddeler nedeniyle eczacılık ve kozmetik sektöründe de hammadde olarak kullanılmaktadır. Üzüm çekirdeğinin yüksek antioksidant içeriği ile ilgili yapılacak olan araştırmalar, bu atık materyalin farklı bir önemini ortaya çıkaracak ve değerlendirilme alanını genişletecektir .

## 2.8. Üzüm Çekirdeği Ekstresi

Üzüm çekirdeği tespit edilebilmiş en güçlü antioksidan olup, E vitamininden 50, C vitamininden 20 kat daha güçlü bir etkiye sahiptir. Antioksidan özelliği ile insan vücudunda kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan veya dışarıdan sigara, alkol veya kirli havayla alınan zararlı maddeleri (serbest radikalleri) etkisiz hale getirirerek serbest radikallerin nötralize edilmesini sağlamaktadır (Shi ve diğ., 2003).

Antioksidanlar ayrıca en etkin antiaging (yaşlanmayı geciktirici) maddelerden olup, antioksidanların yardımı ile hastalıkların oluşumu önlenerek, hormonal denge korunabilir ve yaşlanma süreci geciktirilebilir. Bu da üzüm çekirdeğinin önemini ortaya koymaktadır. Üzüm çekirdeği antioksidan özelliğinin yanı sıra, bağ dokusunu güçlendirerek cildi daha sıkı ve elastiki yapmaktadır. Bununla birlikte yaşlılık lekelerinin tedavisinde yararlıdır. Kırıksıklığa neden olan kan damarlarının genişlemesi ve kasları rahatlatma konusunda etkilidir (Anonymous, 2005c). Üzüm çekirdeği % 92-95 OPCc (oligomerik proantosiyanidin) içermektedir (Murray,

1995). OPCc ekstratı son derece geniş bir farmakolojik aktivite göstermektedir. Alerjilerin ve saman nezlesinin bitkisel tedavisinde geleneksel olarak kullanılmaktadır. Enzim dejenerasyonuna karşı immun hücrelerin korunmasında, immun sistem ve dolaşım fonksiyonlarını desteklemede ve uygun cilt hastalıklarında besin takviyesi olarak üzüm çekirdeği kullanılmaktadır. B vitamini de, üzüm çekirdeğinde bol miktarda bulunmaktadır. Taze ve kuru üzümün yanı sıra üzüm suyunda da yoğun bir şekilde bulunan potasyum minerali ise vücut sıvılarında basınç oluşmasına yardımcı olarak asit-baz dengesini sağlamaktadır. Üzüm çekirdeği ekstresi özellikle sigara içenler, alkol ve doğum kontrol hapı kullananlar için oldukça faydalıdır (Anonymous, 2005c, 2007). Yapılan bir çalışmada, üzüm çekirdeği proantosyanidinlerinin yüksek metastatik özellik gösteren karsinom hücreleri üzerinde kemoterapik etki gösterdiği bildirilmektedir (Mantena ve diğ., 2006).

Bu araştırmada, Çanakkale de yetiştirilmekte olan toplam 12 farklı şaraplık üzüm çekirdeklerinin pomolojik özellikleri ve yağ asidi kompozisyonları incelenerek ve bu atık materyalin değerlendirilip şarap üretim masraflarının azaltılması konusunun irdelenmesi amaçlanmıştır.

## BÖLÜM 3

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu yüksek lisans tez çalışma konusu ile birebir yapılmış çok fazla araştırma bulunmamakla birlikte, ulaşılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir;

Kamel ve diğ. (1985) üzüm çekirdekleri üzerine yaptıkları bir çalışmada, üzüm çekirdeklerinin yüksek oranda Ca, Mg, P, ve K içerdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada üzüm çekirdeklerinin yağ asidi profilleri de incelenmiş olup üzüm çekirdeği yağının doymamışlık oranı % 88.6 olarak saptanmıştır. Ayrıca üzüm çekirdeğindeki dominant yağ asidinin Linoleik Asit (C 18:2 ) olduğu ifade edilmiştir.

Onhishi ve diğ. (1990) yaptıkları bir çalışmada, 5 farklı üzüm çekirdeğindeki yağ asidi bileşenlerini incelemişler ve üzüm çekirdeği yağının % 6.7-8.9 palmitik, % 1.1-5.3 stearik, % 9.7-17.5 oleik, % 69.2-80.5 linoleik, % 0.1 palmitoleik ve linolenik asit içerdiğini belirtmişlerdir.

Schuster (1992) üzüm çekirdekleri üzerine yapmış olduğu bir çalışmada, üzüm çekirdeklerinin % 10-20 arasında değişen yağ içeriğine sahip olduğunu saptanmıştır. Ayrıca çoklu doymamış yağ asitlerinden olan linoleik ve linolenik asitlerin insan metabolizması için esansiyel (gerekli) olduğunu belirtmiştir. Bu yüzden bu yağ asitlerinin günlük besinlerle tedarik edilmesi gerektiğini ve üzüm çekirdeği yağının ise yüksek düzeyde linoleik asit içerdiğini vurgulamıştır.

Aktümsek ve diğ. (1996), *Agaricus bisporus*'un etli kısmı, sapı, lameli ve totalinin yağ asidi bileşimlerini ayrı ayrı gaz kromatografik yöntemle analiz etmişlerdir. *A. bisporus*'un tüm yağ asidi bileşimlerinde linoleik asidin yüzdesi en yüksek bulunmuş ve linoleik asit yüzdesi % 53.45 – 68.78 arasında olduğu saptanmıştır. Yağ asidi bileşimlerinde, linoleik asitten başka en yüksek yüzdeye sahip yağ asitlerinin palmitik, oleik ve stearik asitler olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada yağ bileşiminde oleik asit gibi doymamış yağ asit yüzdesi yüksek (zeytinyağı) ve özellikle linoleik asit gibi çoklu doymamış yağ asidini kapsayan



(ayçiçek yağı, mısırözü yağı, soya yağı gibi) sağlıklı yağların önemi belirtilmiş, bileşiminde yüksek linoleik ve oleik asit yüzdesine sahip yağların insan sağlığı açısından çok önemli oldukları vurgulanmıştır. Bu yağların arteriosklerozise (damar sertliğine) yol açmadıkları gibi, kanda HDL yapısına girerek mevcut arteriosklerozisi geriletmişti bildirilmektedir.

Baydar ve diğ. (1999) 12 adet şaraplık ve 6 adet sofralık olmak üzere, toplam 18 adet üzüm çeşidinden alınan çekirdeklerin yağ içeriği ve yağ kalite özelliklerini incelemiştir. Sonuçlar çekirdeklerin yağ içeriklerinin % 11.6 ile % 19.6 arasında değiştiğini göstermiştir. Üzüm çekirdeklerinin, oranları sırasıyla %17.8- % 26.5 arasında değişen oleik (C 18:1) ve % 60.1- % 70.1 arasında linoleik (C 18:2) asit içerdiği bulunmuştur. Üzüm çekirdeği yağının doymamışlık derecesinin % 86'nın üzerinde olduğu saptanmış, ve bu yağdaki ortalama toplam tokoferol (Vitamin E) içeriğinin 454 mg/kg dolayında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, üzüm çekirdeklerindeki yağın yenilebilir bitkisel yağ olarak kullanılması ve şarap üretim masraflarının düşürülmesi bakımından önemli bir kaynak olabileceğini göstermiştir.

Aydın (2003) yürüttüğü bir araştırmada, diyetle alınan CLA (konjüge linoleik asit)'nin hayvan modellerinde etkili antikanserojen etkiye sahip olduğu ve kalp-damar hastalıkları riskini (antiatherojenik) düşürdüğünü belirtmiştir. CLA'nin bağışıklık sisteminde blastogenezisi ve makrofajların öldürme kabiliyetlerini artırdığını da ifade etmektedir. Bu biyolojik aktivitelere ek olarak, CLA'nin domuz ve kemiricilerin vücutlarındaki yağ oranını azalttığı da rapor edilmiştir. Bu biyolojik özelliklerinden dolayı; diyetlerin CLA içeren besinler ile zenginleştirilmesinin insan beslenmesindeki önemi vurgulanmıştır.

Akgün ve diğ. (2006) yaptıkları bir çalışmada, üzüm çekirdeğinin süperkritik akışkan ortamında ekstraksiyonunu, basınç (80–120 bar), sıcaklık (40-50°C) ve modifiyer konsantrasyonu (% 10-30) olmak üzere araştırmışlardır. Deneyler 3 seviyede, deneysel tasarıma uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Maksimum yağ

verimine % 30 metanol ilavesiyle ulaşılmıştır. Yağ asitleri bileşimini, GC-MS'de standart yağ asidi analiz yöntemi kullanılarak belirlemişlerdir. Elde edilen bulgularda, üzüm çekirdeğinin yüksek oranda esansiyel yağ asitlerinden linoleik ( C 18:2) asit içeriğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Beveridge ve diğ. (2005) yapmış oldukları bir çalışmada, şaraphane atıklarından elde ettikleri 8 farklı üzüm çekirdeğinin yağ özelliklerini incelemişler ve üzüm çekirdeği yağının en önemli yağ asidi bileşeninin % 67.56-73.23 oranı ile linoleik asit olduğunu belirtmişlerdir. şaraphanelerde oluşan bu atık materyalin değerlendirilmesi ile kaliteli yemeklik yağ yapımında üzüm çekirdeklerinin kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

## **BÖLÜM 4**

### **MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **4.1. Materyal**

Bu araştırmadaki materyallerin temini Bozcaada-Çanakkale yöresinde bulunan Talay Şarapçılık A.Ő.'den, beyaz üzüm çeşitleri için bağbozumunda presleme sonrası, siyah üzümler için mayşe fermentasyon ve presleme sonrasında sağlanmıştır.

Araştırma materyali olarak, toplam 12 farklı yerli ve yabancı Şaraplık üzüm çeşidi çekirdekleri kullanılmıştır.

#### **4.1.1. Siyah Üzüm Çeşitleri**

Araştırmada 8 farklı siyah Şaraplık üzüm çeşidinin çekirdekleri kullanılmıştır.

Bunlar;

- \* Merlot
- \* Cabernet Sauvignon
- \* Kalecik Karası
- \* Cinsaut
- \* Hamburg Misketi
- \* Boğazkere
- \* Karalahna
- \* Karasakız (Kuntra)'dır.

#### **4.1.2. Beyaz Üzüm Çeşitleri**

Araştırmada 4 beyaz Şaraplık üzüm çeşidinin çekirdekleri kullanılmıştır.

Bunlar;

- \* Chardonnay
- \* Sauvignon Blanc
- \* Vasılaki
- \* Sıdalan
- \* Semillon'dur.

Beyaz üzüm çeşidi çekirdekleri, üzümlerin Őaraphanedeki resepsiyonundan sonra ezme, sap çöp ayırma ve pres sonrası elde edilen cibrelerden, siyah üzüm çeşidi

çekirdekleri ise ezme, sap çöp ayırma, fermentasyon tanklarına aktarma, mayşe fermentasyonu ve pres sonrası elde edilmiştir.



**B1**

**B2**

**Şekil 13.** Beyaz (B1) ve Siyah (B2) şaraplık üzüm çeşidi cibrelere ait görünüm (Özgün)

#### 4.1.3. Üzüm Çeşitlerinin Karakteristik Özellikleri

Materyal olarak kullanılan üzüm çeşitlerinin karakteristik özellikleri hakkında Tablo 5’de bilgi verilmiştir.

**Tablo 5.** Kullanılan şaraplık üzüm çeşitlerinin bazı karakteristik özellikleri (Baydar ve Akkurt, 1999; Kerridge ve Antcliff, 2000; Clarke ve Rand, 2001).

Çeşit	Orijin	Renk	Verimlilik	Olgunluk	Çekirdek Sayısı
Merlot	İtalya	Siyah	Orta	Orta	2-3
Cabernet Sauvignon	Fransa	Siyah	Orta	Orta-geç	2-3
Kalecik Karası	Türkiye	Siyah	Yüksek	Orta-geç	1-2
Cinsaut	Fransa	Siyah	Orta	Orta	2-3
Hamburg Misketi	Almanya	Siyah	Yüksek	Orta-geç	2-3
Boğazkere	Türkiye	Siyah	Yüksek	Geç	2-3
Karalahna	Türkiye	Siyah	Orta	Orta-geç	2-3
Karasakız (Kuntra)	Türkiye	Siyah	Yüksek	Orta	2-3
Chardonnay	Kıbrıs	Beyaz	Orta	Orta	2-3
Sauvignon Blanc	Fransa	Beyaz	Orta	Orta	2-3
Semillon	Fransa	Beyaz	Yüksek	Orta	2-3
Vasilaki	Türkiye	Beyaz	Orta	Orta	2-3
Sıdalan	Türkiye	Beyaz	Orta	Geç	1-2

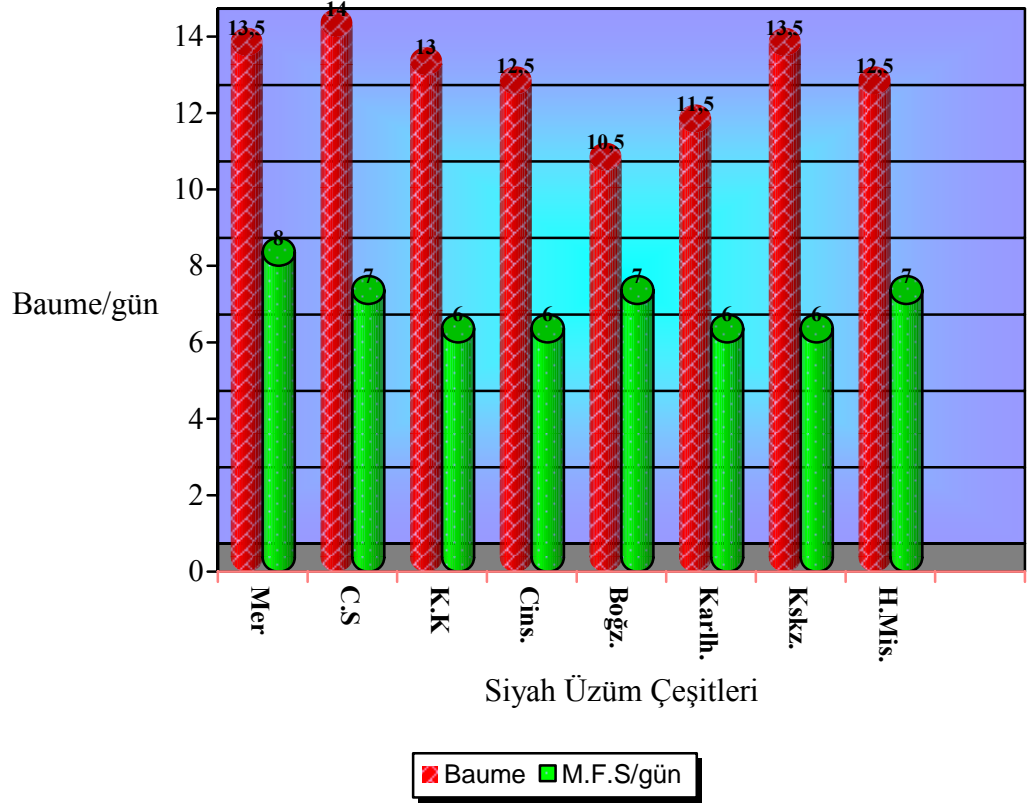
#### 4.1.4 Kullanılan Üzüm Çeşitlerinin Hasat Tarihleri ve Be° Dereceleri

Hasat edilen şaraplık siyah üzümün şaraphaneye giriş ve fermentasyon sonrası çıkış, beyaz üzümün ise sadece giriş tarihleri ve üzümün şaraba işlenmesi için önemli bir parametre olan Be° dereceleri Tablo 6'da verilmiştir. Beyaz üzüm çeşitlerinde mayşe fermentasyonu yapılmadığı için, üzümler aynı gün preslenip fermentasyon tanklarına gönderilmiştir.

**Tablo 6.** Üzümlerin hasat tarihleri, siyah üzüm çeşitlerinin mayşe fermentasyonlarının bitiş tarihleri ve Be° dereceleri

Üzüm Çeşidi	Hasat Tarihi	Fermentasyon Bitiş Tarihi	Be° Derecesi
Merlot	10-09-2005	18-09-2005	13,5
Cabernet Sauvignon	17-09-2005	24-09-2005	14
Kalecik Karası	18-09-2005	24-09-2005	13
Cinsaut	10-09-2005	16-09-2005	12,5
Hamburg Misketi	20-09-2005	27-09-2005	12,5
Boğazkere	26-09-2005	03-10-2005	10,5
Karalahna	19-09-2005	25-09-2005	11,5
Karacakız (Kuntra)	06-09-2005	12-09-2005	13,5
Chardonnay	15-09-2005	-----	12
Sauvignon Blanc	09-09-2005	-----	12
Vasilaki	05-09-2005	-----	13
Sıdalan	02-10-2005	-----	10,5
Semillon	04-09-2005	-----	11

Şaraplık üzüm çeşitlerindeki olgunluğun izlenmesinde bome derecesinin şarap üretimi için özel bir önemi bulunmaktadır. Çünkü belirlenen bome derecesi elde edilecek şarabın yaklaşık olarak alkol miktarı (% v/v) hakkında fikir vermektedir.



**Şekil 14.** Siyah üzümün hasat zamanında sahip oldukları Be° dereceleri ve mayşe fermentasyon süreleri.

\*M.F.S./gün: Mayşe fermentasyonun gün olarak süresi

#### 4.1.5. Analizlerde Kullanılan Alet ve Ekipmanlar

Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin pomolojik ve yağ asidi analizlerine hazırlanması amacıyla, çekirdekleri cibreden ayırmak için seperatör kullanılmıştır.

Üzüm çekirdeklerinin yağ asitleri analizleri Yeditepe Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü'ne ait laboratuvarlarda, Agilent Technologies 6890N GC marka Gaz Kromatografisi (GC) kullanılarak yapılmıştır. Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin FAMES analizleri için Ultra 5% Phenyl Methyl Siloxane Capillary Colum (25 m x 200 µm x 0.33 µm) kolon kullanılmıştır.

Örneklerin hazırlanması aşamasında (hücrelerin parçalanması, metilleştirme, saflaştırma, bazik yıkama), IKA-Werke santrifüj, Stuart SB3 rotator, Memmert Su banyosu, titrasyon araç gereçleri ve çeşitli cam malzemeler kullanılmıştır.

Bome tayinlerinde Dansimetre ve bome areometreleri kullanılmıştır.

Üzüm çekirdeklerinin pomolojik analizleri için, tartımlarda Scaltec SPB 53 Hassas Terazi, BTS Dijital Kumpas kullanılmıştır.

## 4.2. Yöntem

### 4.2.1. Cibre Örneklerinin Alınması

Bütün cibre örnekleri, Bozcaada-Çanakkale yöresinde bulunan Talay Şarapçılık A.Ş.'den (2005 yılı eylül ayı içerisinde) temin edilmiştir. Beyaz üzüm çeşitlerinin cibre örnekleri, üzümlerin şaraphaneye ulaştıkları gün içinde ezme, sap-çöp ayırma, pres işlemlerinden sonra, siyah üzüm çeşitlerinin cibre örnekleri ise şaraphaneye ulaştıktan 6-8 gün sonra mayşe fermentasyon işlemi tamamlanınca alınmış ve aynı gün içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvar'ına getirilen çekirdekler cibreden seperatör yardımıyla ayırt edilmiştir.



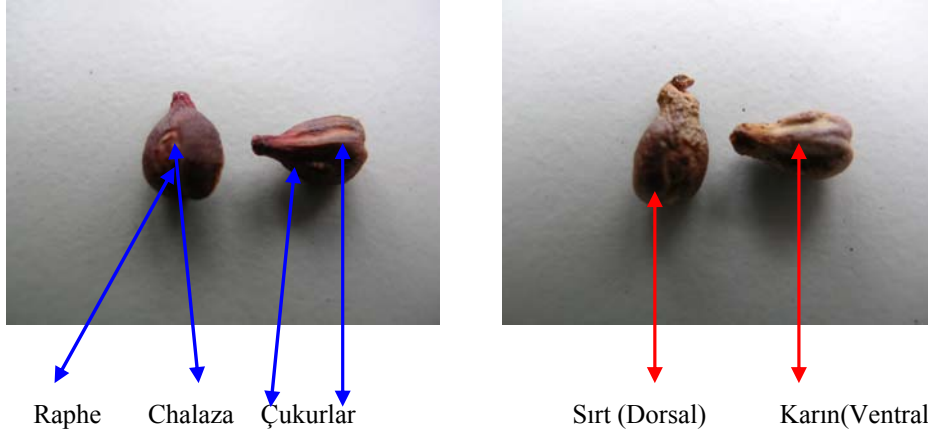
C1



C2

**Şekil 15.** Cibreden (C1) ayrılan Vasılaki üzüm çeşidi çekirdeklerinin (C2) görünümü (Özgün)

Cibreden ayırt edilen üzüm çekirdekleri, Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarında oda koşullarında ( $22 \pm 1$  °C) kurutulmuştur.



Şekil 16. Kurutulmuş Merlot ve Sauvignon Blanc üzüm çeşidi çekirdeklerinin görünümü (Özgün)

#### 4.2.2. Pomolojik Değerlendirmeler

Kurutulan üzüm çeşidi çekirdeklerinde aşağıdaki pomolojik değerlendirmeler yapılmıştır.

**Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin 100 Tane Ağırlığı:** 12 farklı şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 100 adet olmak üzere, 0,01g hassasiyetli terazi ile ağırlıkları alınarak hesaplanmıştır.



Şekil 17. Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinde 100 tane ağırlığının saptanması (Özgün)

**Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Boyutları (mm):** Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin 50'şer adedinde ve 3 tekerrürlü olmak üzere taşınabilir dijital kumpas aleti ile çekirdek eni (mm), çekirdek boyu (mm) ve çekirdek kalınlığı (mm) olarak ölçülmüştür.





Şekil 18. Çekirdek boyu, kalınlığı ve eninin ölçülmesi (Özgün)

### 4.2.3. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Bileşenleri Analizine Hazırlanması

Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin yağ asitlerinin belirlenmesinde Mikrobial Identification Sistemi=MIS (MIDI, Inc., Newark, DE) kullanılarak yağ asitlerinin tanısı yapılmıştır (Miller ve Berger, 1985).

### 4.2.4. Mikrobiyal İdentifikasyon Sistemi (MIS)

İlk defa 1985 yılında, ABD' de MIDI, inc. firması tarafından geliştirilen, prokaryot ve ökaryot hücreleri yağ asitlerine göre tanılayan bir sistemdir (Miller ve Berger, 1985). Yağ asitleri ( $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-COOH}$ ); hücrelerin sitoplazma ve diğer hücrel organellerin çift tabakalı membranlarında phospholipid, glycolipid veya lipopolysaccharide formunda bulunan hydrocarbon yapısındaki makro moleküllerdir (Miller ve Berger, 1985). Yağ asitleri içerdikleri karbon (C) atomlarının sayısına, karbon atomları arasındaki çift bağ sayısına, hangi karbon atomları arasında çift bağ olduğuna ve karbonların hidrojen (H) atomları tarafından doyurulmuş olup olmamalarına göre farklı isimler almaktadır. Prokaryotik hücrelerde genellikle tek ve çift sayılı karbon (C9 -C20) içeren yağ asitleri bulunmaktadır (Roy, 1988). Genetik olarak aynı olan mikroorganizmaların hücrelerindeki yağ asitlerinin sayısı, çeşitliliği ve % olarak miktarları (yağ asitleri profili) aynı olup, çevre koşulları aynı olduğu sürece değişmemektedir (Şahin, 1999). Yani yağ asitleri profillerindeki farklılıklar, mikroorganizmalar arasındaki genetik akrabalıkların dolaylı bir göstergesidir (Sasser, 1990). Bu nedenle Wayne Moss ve diğ. (1972), Wayne Moss ve diğ. (1973), Roy (1988), Vauterin ve diğ. (1996) ile Adıgüzel ve diğ. (2005)'ne göre kültür ortamında (standart besi yerlerinde) çoğalabilen mikroorganizmaların ve bitki doku örneklerinin gerek tanısı ve gerekse onların taksonomik sınıflarının saptanması

için yağ asitleri profillerinin kullanılabilceği, birçok bilimsel çalışma ile ispatlanmıştır (Kotan, 2002).

#### **4.2.5. Şarahlık Üzüm Çekirdeklerinin Yağ Asidi Profillerinin Belirlenmesi**

Bu araştırmada, Mikrobial Identification Sistemi=MIS (MIDI, Inc., Newark, DE) kullanılarak yağ asitlerinin tanısı yapılmıştır (Miller ve Berger 1985; Stead, 1988; Stead, 1992; Paisley, 1995; Adıgüzel ve diğ. 2005). Bu testler bütün örnekler için 3 kez tekrar edilmiş ve yüzde olarak en yüksek tanı sonucu kesin sonuç olarak değerlendirilmiştir.

#### **4.2.6. Yağ Asidi Metil Esterlerinin Saflaştırılması**

Üzüm çekirdeklerinin yağ asitlerini saf olarak izole etmek için 4 farklı çözelti kullanılmıştır.

Çözelti 1: Yağ hücrelerinin parçalanması (Saponification);

Sırasıyla 150 ml metil alkol (HPLC grade) ve 150 ml dH<sub>2</sub>O, 1 l'lik renkli çözelti şişesine ilave edilmiş, daha sonra katı formdaki 45 g sodyum hidroksit (ACS grade) eklenip iyice çözülünceye kadar karıştırılmıştır.

Çözelti 2: Metilleştirme (Methylation);

Sırasıyla 325 ml hidroklorik asit (6.00N) ve 255 ml metil alkol (HPLC grade) 1 l'lik renkli çözelti şişesinde iyice çözülünceye kadar karıştırılmıştır.

Çözelti 3: Saflaştırma (Extraction);

Sırasıyla 200 ml methyl-tert-butyl ether (MTBE, HPLC grade) 200 ml hexane üzerine ilave edilerek, 1 l'lik renkli çözelti şişesinde iyice çözülünceye kadar karıştırılmıştır.

Çözelti 4: Bazik yıkama (Base wash);

Sırasıyla 10.8 g katı formdaki sodyum hidroksit (ACS grade) 900 ml dH<sub>2</sub>O içerisinde, 1 l'lik renkli çözelti şişesinde iyice çözülünceye kadar karıştırılmıştır.

Hazırlanan bu dört çözelti kullanılarak, aşağıda belirtilen metodla üzüm çekirdeklerinden yağ asit metil esterlerin saflaştırılması yapılmıştır.

1. 12 farklı üzüm çeşidine ait 20 adet çekirdeğin seramik havanda ezilmesiyle elde edilen örnek, steril bir öze ile toplanarak (~40 mg) ağızları teflon kapaklı steril cam test tüplerine (5 ml) aktarılmış, test tüpleri etiketlenerek ağızları kapatılmıştır.



Şekil 19. Ezilen üzüm örneklerinin steril cam tüplere aktarılması (Özgün)

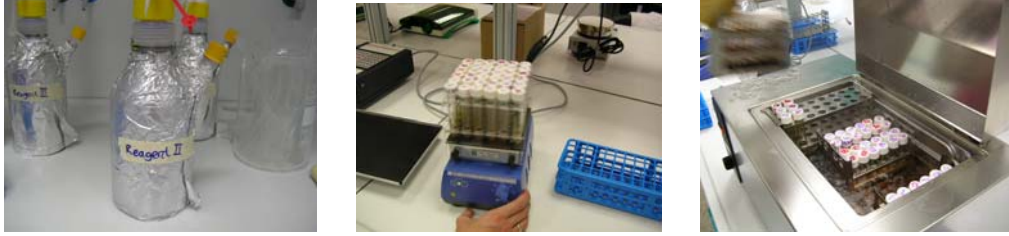
2. Her bir test tüpüne 1 ml çözelti 1 ilave edilmiş, 5-10 s çalkalandıktan sonra 5 dk süreyle 100 °C 'lik su banyosunda bekletilmiştir. Çıkarılan tüpler tekrar 5-10 s çalkalanarak 25 dk süreyle 100 °C 'lik su banyosunda inkübasyona bırakılmıştır. Bu muamele ile canlı hücreler parçalanarak, yağ asitlerinin serbest kalması sağlanmıştır.



Şekil 20. Canlı hücrelerinin parçalanması adımlarından görüntüler (Saponification) (Özgün)

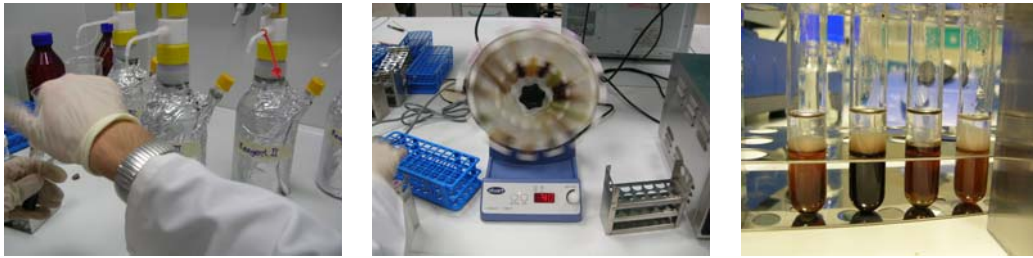
3. Test tüplerine 2 ml çözelti 2 eklenerek, 5-10 s'lik bir çalkalamadan sonra 80 °C 'de 10 dk süreyle su banyosunda bekletilmiş ve bunu takiben 2 dk süreyle buz veya soğuk su içerisinde soğutulmuştur. Bu uygulama ile serbest yağ asitlerine ester

bağları ile metil eklenerek, yağ asitlerinden yağ asit metil esterler elde edilmiştir. Bu durum, yağ asitlerine yüksek sıcaklıklarda buharlaşma özelliği kazandırmaktadır.



Şekil 21. Metilleştirme adımlarından görüntüler (Methylation) (Özgün)

4. Soğutulmuş tüplere 1.25 ml çözelti 3 eklenerek 10 dk süreyle rotator çalkalayıcısı ile çalkalanmıştır. Bu aşamada tüplerin alt kısmında inorganik, üst kısmında da organik sıvı fazları olmak üzere iki ayrı faz oluşmuştur. Yağ asit metil esterler asidik fazdan ayrılarak organik faz bölgesinde toplanmıştır. Pastör pipeti kullanılarak tüplerin alt kısmındaki asidik faz atılmış ve organik faz muhafaza edilmiştir.



Şekil 22. Saflaştırma adımlarından görüntüler (Extraction) (Özgün)

5 En son aşamada ise her tüpe 3 ml çözelti 4 ilave edilerek, 5 dk süreyle çalkalandıktan sonra 10 dk süreyle oda sıcaklığında bekletilmiştir. Çözelti 4 bazik bir solüsyon olup serbest yağ asit metil esterlerini daha saf olarak elde etmemize yardımcı olmaktadır. Tüp içerisinde yine 2 ayrı faz oluşmuştur. Üst fazda toplanan ve yağ asit metil esterleri içeren faz pastör pipeti ile alınarak 2 ml'lik gaz kromatografi tüplerine transfer edilmiş ve ağızları sıkıca kapatılmıştır.



Şekil 23. Bazik yıkama (Base Wash) adımlarından görüntüler (Özgün)

#### 4.2.7. Örneklerin mikrobiyal identifikasyon sistemi ile (MIS) analiz edilmesi

Ağızları sıkıca kapatılan gaz kromatografi tüpleri, MIS cihazı üzerindeki örnek depolama tepsisine yerleştirildikten sonra, cihaz çalıştırılarak sistem kılavuzunda belirtildiği gibi örnekler tek tek analiz edilmiş ve tanı sonuçları alınmıştır.



Şekil 24. Örnek tüplerinin GC depolama tepsisine yerleştirilmesi (Özgün)

#### 4.2.8. İstatistiki Analiz

Araştırmada ele alınan her bir özelliğe ait tanıtıcı istatistikler hesaplanmıştır. Çeşitlerin en, boy ve kalınlık gibi pomolojik parametreleri ile yaş ve kuru 100 tane ağırlıkları arasındaki farklılıklar varyans analizi ile analiz edilmiştir. Her bir yağ asidinin diğer yağ asitleri ile olan korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Denemede gözlemlenen özellikler ile ilgili varyans analizi tesadüf parselleri deneme desenine uygun model kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar arası farklılıkları görebilmek amacıyla Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. İncelenen özellikler arası ilişkileri belirlemek için korelasyon (Pearson) testi uygulanmıştır. İstatistiki analizlerde SAS (1996) istatistik paket programından yararlanılmıştır.

## BÖLÜM 5

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde, üzüm çekirdeklerinin pomolojik ve yağ asidi bileşimi analizlerine ait bulguların değerlendirilmesine yer verilmiştir.

#### 5.1. Siyah Şaraplık Üzümlerin Mayşe Fermentasyon Süreleri

Siyah üzümlerde uygulanan mayşe (cibre) fermentasyon süreleri Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Siyah üzüm mayşe fermentasyon süreleri

Üzüm Çeşidi	Be° Derecesi	Mayşe Fermentasyon Süresi (Gün)
Merlot	13,5	8
Cabernet Sauvignon	14	7
Kalecik Karası	13	6
Cinsaut	12,5	6
Hamburg Misketi	12,5	7
Boğazkere	10,5	7
Karalahna	11,5	6
Karasakız (Kuntra)	13,5	6

Tablodaki değerler incelendiğinde, en uzun mayşe fermentasyon süresinin Merlot üzüm çeşidinde olduğu görülmektedir. En düşük değerler ise Karasakız, Karalahna, Cinsaut ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinde ortaya çıkmıştır. Ancak, görüldüğü üzere, üzümlerin Be° dereceleri ile mayşe fermentasyon süreleri arasında pozitif bir ilişki bulunmamaktadır. Örneğin 10.5 Be° derecesine sahip Boğazkere çeşidi ile 12.5 Be° derecesine sahip Hamburg Misketi ve 14 Be° derecesine sahip Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerine ait mayşe fermentasyon süreleri aynıdır. Bunun sebebi, Talay A.Ş.’ye ait şaraphanede bulunan fermentasyon tanklarının soğutmalı olmaması, fermentasyon sıcaklıklarının istenen değerde sabit olarak tutulamaması ve fermentasyonun spontan mayalarla gerçekleştirilmesidir.

## 5.2. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin 100 Tane Ağırlığı Bulguları

Yüz tane ağırlığı parametresi açısından, Boğazkere, Vasilaki ve Kalecik karası üzüm çeşitleri diğer çeşitlerden önemli düzeyde farklılık göstermiştir ( $p < 0.05$ ). 12 farklı üzüm çeşidi çekirdeklerinin 100 tane ağırlıkları Tablo 8' de verilmiştir

**Tablo 8.** 100 Kuru tane ağırlığı

Üzüm Çeşitleri	Kuru 100 Tane Ağırlığı
Boğazkere	3.53±0.01 a
C.Sauvignon	2.52±0.03 f
Chardonnay	2.48±0.07 f
Cinsaut	3.15±0.08 c
H.Misketi	3.40±0.10 ab
Kalecik Karası	3.48±0.18 a
Karalahna	3.22±0.07 bc
Karasakız	3.11±0.08 cd
Merlot	2.69±0.05 fe
S.Blanc	2.89±0.00 de
Sıdalan	3.20±0.06 bc
Vasilaki	3.60±0.10 a
A.Ö.F	0.24

(\*): Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemlidir ( $P < 0.05$ ) A.Ö.F: Asgari önemli fark.

Tablo 8. incelendiğinde, üzüm çekirdeklerinin 100 tane ağırlıkları arasında istatistiki olarak farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Vasilaki, Boğazkere ve Kalecikkarası çeşitleri 100 tane ağırlığı açısından en yüksek değeri vermiştir. En düşük değer ise Merlot üzüm çeşidi çekirdeklerinde tespit edilmiştir.



### 5.3. Üzüm Çekirdeklerinin Büyüklük Değerleri Bulguları

**Tablo 9.** Üzüm Çekirdeklerinin Pomolojik Bulguları

Üzüm Çeşitleri	Çekirdek Boyu (mm)	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Kalınlığı (mm)
Boğazkere	6,51±0,39 a	4,11±0,27 ab	3,18±0,21 a
C.Sauvignon	5,16±0,43 e	3,70±0,33 de	2,57±0,29 d
Chardonnay	5,87±0,49 d	3,73±0,34 d	2,86±0,32 bc
Cinsaut	6,60±0,64 a	3,86±0,32 c	2,99±0,32 ab
H.Misketi	5,24±0,39 e	3,49±0,30 f	2,58±0,23 d
Kalecikkarası	6,03±0,62 cd	4,14±0,45 a	2,76±0,35 bcd
Karalahna	6,10±0,49 bc	4,07±0,32 cb	2,57±0,23 d
Karasakız	6,08±0,53 bc	3,80±0,32 cd	2,57±0,23 d
Merlot	5,66±0,45 e	3,60±0,32 ef	2,70±0,30 cd
S.Blanc	6,15±0,50 bc	3,55±0,29 f	2,66±0,27 cd
Sıdalan	6,22±0,47 b	3,99±0,41 b	2,57±0,33 d
Vasilaki	6,01±0,49 cd	4,08±0,38 ab	3,17±2,30 a
A.Ö.F	0,19	0,13	0,27

(\*): Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05) A.Ö.F: Asgari önemli fark.

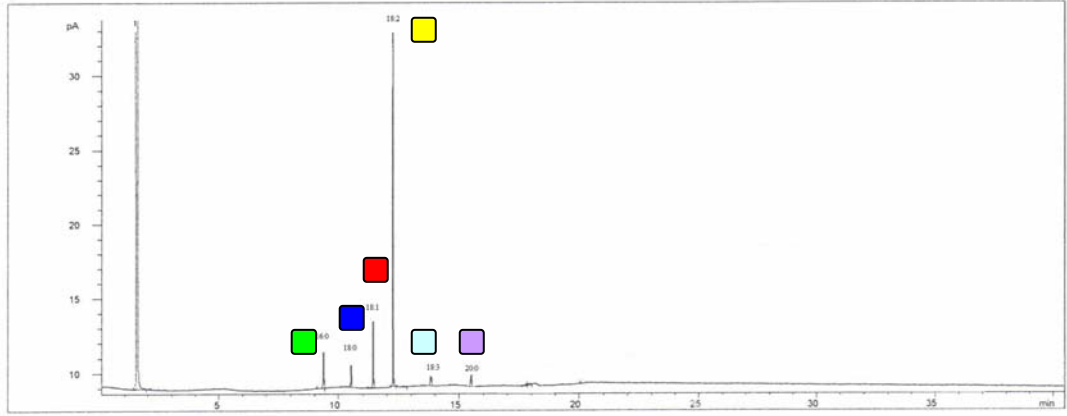
Üzüm çekirdeklerinin pomolojik bulgularından, çekirdek boyu (mm) parametresi açısından, en yüksek değeri Cinsaut ve Boğazkere üzüm çeşitleri göstermektedir (p< 0.05). En küçük değeri ise Hamburg Misketi, Cabernet Sauvignon ve Merlot şaraplık üzüm çeşitleri oluşturmaktadır (Tablo 9).

Çekirdek eni (mm) ölçümlerinde, üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak farklar bulunmuştur (p<0.05). Ele alınan çeşitler içerisinde çekirdek eni açısından en yüksek değeri Kalecikkarası, en düşük değeri Hamburg Misketi ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitleri göstermiştir. (Tablo 9).

Çekirdek kalınlığı (mm) bulguları incelendiğinde, Boğazkere ve Vasilaki üzüm çeşitleri en yüksek değeri göstermiştir(p<0.05). Cabernet Sauvignon, Hamburg Misketi, Karalahna, Karasakız ve Sıdalan üzüm çeşitleri ise en düşük değeri göstermişlerdir. (p<0.05).(Tablo9).

#### 5.4. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Kompozisyonları ve Doymamışlık Bulguları

İncelenen üzüm çeşidi çekirdeklerinin, oranları sırasıyla, % 8.40-6.51 palmitik asit (16:0), % 16.10-11.62 oleik asit (18:1), % 79.59-72.50 linoleik asit (18:2), % 3.86-3.07 palmitik asit (16:0), % 0.46-0.11 linolenik asit (18:3), % 0.68-0.10 Araşidik asit (20:0) içeriğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Farklı üzüm çeşidi çekirdeklerine ait yağların doymamışlık derecesi ise % 88.10 ile 90.12 arasında bulunmuştur. 12 farklı şaraplık üzüm çeşidi çekirdeğinin yağ asidi bileşenleri bulguları ve doymamışlık oranları arasındaki farklılıkları Tablo 10' da verilmiştir. MIS cihazı ile analiz edilmiş örneklere ait bir kromatogram çıktısı aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 25. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait bir kromatogram örneği

Palmitik, Steraik, Oleik, Linoleik, Linolenik, Araşidik Asit

**Tablo.10.** Bütün şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin yağ asidi bileşenleri ve doymamışlık oranları bulguları

Çeşitler	PalmitikAsit (%)	Oleik Asit (%)	LinoleikAsit (%)	StearikAsit(%)	LinolenikAsit(%)	Araşidik Asit(%)	Doymamışlık(%)
Boğazkere	8.20±0.39 ab	13.21±1.23 bdc	74.27±1.94 bcd	3.21±0.21	0.42±0.03	0.47±0.66	88,37±0,69 bc
C.Sauvignon	8.01±0.22 ab	11.62±0.24 d	76.71±1.33 ab	3.15±0.13	0.13±0.22	0.13±0.23	88,59±0,68 abc
Chardonnay	8.30±0.28 a	12.73±1.12 dc	73.81±0.29 bcd	3.86±0.22	0.46±0.04	0.55±0.05	88,55±0,92 c
Cinsaut	6.51±0.16 c	12.32±0.18 dc	77.59±0.49 a	3.37±0.09	0.11±0.20	0.10±0.17	90,12±0,17 a
H.Misketi	7.44±0.45 abc	12.89±0.24 bdc	75.50±0.58 abcd	3.07±0.05	0.40±0.11	0.68±0.09	89,48±0,47 ab
Kalecikkarası	7.88±0.20 ab	14.12±0.17 abc	74.07±0.76 bcd	3.14±0.08	0.30±0.27	0.49±0.44	88,98±0,19 abc
Karalahna	7.16±0.35 bc	16.10±0.98 a	72.50±0.88 d	3.29±0.25	0.18±0.07	0.28±0.04	89,06±0,41 abc
Karasakız	8.40±0.68 a	14.93±0.96 ab	72.57±1.92 d	3.25±0.18	0.31±0.27	0.22±0.37	88,23±0,88 bc
Merlot	7.51±0.22abc	11.66±1.00 d	76.77±1.11 ab	3.14±0.02	0.30±0.03	0.19±0.14	88,92±0,43 abc
S.Blanc	7.90±0.22 ab	11.86±0.36 d	76.01±0.75 abc	3.35±0.03	0.44±0.07	0.44±0.12	88,75±0,27 abc
Sıdalan	8.24±0.44 a	14.19±0.55 abc	73.16±0.79 cd	3.62±0.35	0.33±0.03	0.42±0.09	88,10±0,39 bc
Vasilaki	8.23±0.27 a	13.06±0.43 bdc	74.47±1.10 abcd	3.44±.48	0.45±0.04	0.35±0.20	88,32±0,75 bc
<b>A.Ö.F</b>	<b>1,04</b>	<b>2,16</b>	<b>3,27</b>	<b>0,64</b>	<b>0,43</b>	<b>0,61</b>	<b>1,70</b>
<b>Çeşitler</b>				<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	
<b>Ortalaması</b>	<b>7,81</b>	<b>13.22</b>	<b>74.28</b>	<b>3.30</b>	<b>0.31</b>	<b>0.37</b>	<b>88,35</b>

(\*): Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05) Ö.D: Önemli değil. A.Ö.F: Asgari önemli fark.

Denemede kullanılan üzüm çeşitleri içerisinde en yüksek palmitik (C 16:0) asit içeriğine Karasakız, Chardonnay, Sıdalan ve Vasılaki üzüm çeşitleri sahip olurken, en düşük içeriğe Cinsaut çeşidi sahip olmuştur. Bu çeşitler ile Karalahna ve Cinsaut çeşitleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli düzeydedir ( $p < 0.05$ ).

Oleik asit (18:1) içeriği açısından en yüksek değer Karalahna çeşidine ait olmuş, Cabernet Sauvignon, Merlot ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinde diğer çeşitlerden daha düşük oleik asit oranına sahip olduğu belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

Doymamış ve esansiyel yağ asitlerinden olan Linoleik asit (18:2) içeriği bakımından üzüm çekirdeği diğer gıdalara göre çok daha fazla Linoleik asit içermekte ve bu üzüm çekirdeği yağının en önemli karakteristik özelliğini oluşturmakta ve sağlık açısından önemini vurgulamaktadır. Cinsaut üzüm çeşidi % 77.59'luk değerle en yüksek, Karalahna ve Karasakız üzüm çeşitleri ise sırasıyla % 72.50 ve % 72.57'lik değerlerle en düşük linoleik asit içeriğini oluşturmaktadır. Bu çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli düzeydedir ( $p < 0.05$ ).

Doymuş yağ asitlerinden olan stearik asit (18:0) içeriği bulgularına göre çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Çoklu doymamış yağ asitlerinden olan linolenik (18:3) asit içeriği bakımından, incelenen bütün şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerinin iz miktarlarda sahip olduğu belirlenmiş, ancak üzüm çeşitleri arasında istatistiki yönden herhangi bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

Doymuş yağ asitlerinden bir tanesi olan Araşidik (20:0) asit bulguları incelendiğinde, Linolenik (18:3) asit içeriğine benzer olarak iz miktarlarda bulunduğu gözlenmektedir. Şaraplık üzüm çeşidi çekirdeklerindeki saptanan araşidik asit değeri % 0,10 ile 0,68 arasında değişim göstermiş, ancak herhangi bir istatistiki farklılık tespit edilememiştir ( $P > 0.05$ ).

Yağ asidi bileşenleri analizleri sonucunda, üzüm çekirdeği yağının doymamışlık oranları hesaplanmıştır. Ele alınan çeşitler arasında Cinsaut (% 90,12) üzüm çeşidi en yüksek doymamışlık oranına sahip olurken, en düşük doymamışlık oranını Chardonnay üzüm çeşidi göstermiştir. Bu iki çeşit arasındaki fark istatistiksel olarak önemli düzeydedir ( $p < 0,05$ ).

Baron et. al., 1988; Schuster 1992, üzüm çekirdeği yağında bulunan en önemli yağ asitlerinin palmitik, stearik, oleik, ve linoleik asit olduğunu bildirmektedirler. Onhishi et. al. (1990) yaptıkları bir çalışmada, 5 farklı üzüm çekirdeklerinin yağ asidi bileşenlerini incelemişler ve üzüm çekirdeği yağının % 6,7-8,9 palmitik, % 1,1-5,3 stearik, % 9,7-17,5 oleik, % 69,2-80,5 linoleik, % 0,1 palmitoleik ve linolenik asit içerdiğini belirtmişlerdir. Baydar ve ark. 1999, yaptıkları bir çalışmada üzüm çekirdeklerinin % 17,8-26,5 oleik, % 60,1-70,1 linoleik, % 6,5-9,7 palmitik, % 3,5-7,3 stearik, % 0,0-0,87 linolenik, % 0,0-0,97 eikosenoik (araşidik asit) asit içerdiğini bulmuşlar, üzüm çekirdeği yağının doymamışlık derecesini %86'nın üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca üzüm çekirdeklerinin % 11,6-19,6 arasında yağ içeriğine sahip olduğunu vurgulamışlardır. Araştırma bulgularımıza göre, üzüm çekirdeği yağında % 6,5-8,40 palmitik, % 3,07-3,86 stearik, % 11,62-16,10 oleik, % 72,50-77,59 linoleik, % 0,10-0,68 araşidik ve % 0,11-0,46 arasında linolenik asit içeriği bulunmuştur. Üzüm çekirdeği yağının doymamışlık oranı ise % 88,10-90,12 olarak saptanmıştır. Bulgularımız bu konuda yapılan sınırlı sayıda araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

### **5.5. Siyah ve Beyaz Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Toplam Yağ Asidi Bileşenlerinin Karşılaştırılması**

Yürütülen bu çalışmada, kullanılan her bir üzüm çeşidinin içerdiği yağ asitleri içerikleri dışında, toplu bir şekilde siyah ve beyaz üzüm çeşidi çekirdeklerinin içerdikleri yağ asitleri oranları da karşılaştırılmıştır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Siyah ve Beyaz üzüm çeşidi çekirdeklerinin toplam yağ asitleri bulguları

Üzüm Çeşitleri	Palmitik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Linolenik Asit (%)	Araşidik Asit (%)	Doymamışlık (%)
Siyah	7.64±0.67 b	13.36±1.65	75.00±2.13	3.20±0.15b	0.27±0.18b	0.34±0.28	88.97±0.74 a
Beyaz	8.17±0.32 a	12.96±1.05	74.36±1.29	3.52±0.30a	0.42±0.07a	0.44±0.13	88.18±0.71 b
		<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>			<b>Ö.D</b>	
<b>A.Ö.F</b>	<b>0,41</b>	<b>1,07</b>	<b>1,37</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>	<b>0,17</b>	<b>0,35</b>

(\*): Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $p<0.05$ )

Ö.D: Önemli değil A.Ö.F: Asgari önemli fark.

Beyaz üzüm çeşitleri Palmitik asit içeriği açısından, siyah üzüm çeşitlerine kıyasla daha yüksek değer göstermiştir. Gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Oleik (18:1) yağ asidi içeriği açısından, siyah ve beyaz üzüm çeşitleri arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

Siyah ve beyaz üzüm çeşitlerinin Linoleik asit içerikleri incelendiğinde, siyah üzüm çeşitlerinin rakamsal olarak daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiş, ancak beyaz üzüm çeşitleri ile arasında istatistiki açıdan herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Stearik asit içeriği yönünden beyaz üzüm çeşitleri, siyah üzüm çeşitlerine kıyasla daha yüksek değere sahip olmuş ve çeşitler arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Linolenik asit içeriği açısından beyaz üzüm çeşitleri daha yüksek değer göstermiştir. Siyah üzüm çeşitleri ise daha düşük bir değere sahip olmuşlar ve beyaz üzüm çeşitleri ile arasındaki bu farklılık önemli düzeyde bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Doymamış yağ asitlerinden olan Araşidik asit içeriği açısından siyah ve beyaz çeşitler arasında bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Yağ kalitesi açısından en önemli parametrelerden olan doymamışlık oranı incelendiğinde, siyah üzümlerin doymamış yağ içeriklerinin daha yüksek olduğu, tespit edilmiştir. Siyah ve beyaz üzüm çeşitlerinin arasındaki bu fark rakamsal olarak çok küçük değerlerde olmasına karşın istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

## 5.6. Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi Kompozisyonları ve Pomolojik Özellikler Arasındaki Korelasyonlar

Kullanılan çeşitlerin çekirdeklerinde bulunan yağ asitleri ve gözlemlenen pomolojik karakterler arasındaki korelasyonlar incelenmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

**Tablo 12.** Kullanılan çeşitlerin yağ asidi kompozisyonları ve pomolojik özellikleri ile ilgili korelasyonlar

	ole	ste	lil	eic	lin	100 Tane	En	Boy	Kalınlık
Pal	0.15	0.27	0.39*	0.32*	-0.57***	-0.04	-0.15	0.09	0.05
Ole		0.09	-0.02	0.17	-0.85***	-0.44**	0.27	0.53***	-0.18
Ste			0.24	0.16	-0.33*	-0.11	0.29	0.14	0.29
Lil				0.81*	-0.33*	0.08	0.07	-0.04	0.23
Eic					-0.45*	0.15	-0.01	-0.05	-0.02
100 T							0.47**	0.59***	0.38*
En								0.55***	0.48**
Boy									0.43**

(\*):  $P<0.05$ , (\*\*):  $P<0.01$ , (\*\*\*) :  $P<0.001$ ,  $n=36$

lil: linolenik asit, lin: linoleik asit, 100T: 100 tane

Palmitik asit (16:0) ile oleik (18:1) ve stearik (18:0) asit arasındaki ilişki pozitif olmakla birlikte, istatistiki olarak önemsiz düzeydedir ( $p>0.05$ ). Bununla birlikte, palmitik asit ile linolenik ( $p<0.001$ ) ve araşidik asit arasındaki ilişki pozitif ve istatistiki olarak önemli düzeydedir ( $p<0.05$ ). Buna karşın, palmitik asit ile linoleik asit arasında yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak önemli ( $p<0.001$ ) negatif bir ilişki tespit edilmiştir ( $r=-0,57$ ). Palmitik asit ile pomolojik özellikler arasında bir ilişki bulunmadığı anlaşılmıştır.

Oleik, araşidik, ve stearik asit arasındaki ilişki pozitif olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Oleik asit ve linolenik asit arasındaki ilişki negatif ve istatistiki yönden önemsiz düzeyde ( $p>0,05$ ), oleik ve linoleik asit arasındaki ilişkinin de negatif olmakla beraber istatistiksel olarak yüksek düzeyde önemli düzeyde olduğu saptanmıştır ( $r = -0,85$ ). Baydar ve ark. (1999) alışmalarında üzüm çekirdeği yağ asidi bileşenlerinin arasındaki en önemli korelasyonun, üzüm çekirdeğinin birincil önemli yağ asitlerinden olan linoleik ve oleik asit arasında olduğunu saptamışlar ve bu iki yağ asidi arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ve negatif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Elde ettiğimiz bulgular, yukarıdaki değinilen çalışmaların sonuçları destekler niteliktedir. Ayrıca alışmamızda yağ asitleri ile pomolojik özellikler arasındaki korelasyon analizine göre Oleik asit ile çekirdek boyu arasında pozitif yönlü istatistiki açıdan önemli bir ilişkinin olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ).

Stearik asit, linolenik ve araşidik asit arasındaki ilişki pozitif olmakla beraber istatistiksel olarak önemsiz düzeydedir ( $p>0,05$ ). Buna karşılık, stearik asidin linoleik asitle olan ilişkisi ise negatif ve istatistiksel olarak önemli düzeydedir ( $p<0,05$ ). Pomolojik özellikler ile stearik asit arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Linolenik asit ve araşidik asit arasında pozitif ve ististiksel olarak önemli düzeyde olarak belirlenen bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Linolenik asidin linoleik asit ile olan ilişkisi incelendiğinde negatif ve istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu göze çarpmaktadır ( $p<0,05$ ). Üzüm çekirdeklerinin morfolojik karakterleri ve yüz tane ağırlıkları ile linolenik asit arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki tesbit edilememiştir.

Araşidik ve linoleik asit arasındaki ilişki negatif olarak saptanmıştır. Bu iki yağ asidi arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli düzeydedir ( $p<0,05$ ). Pomolojik özellikler ve araşidik asit arasında önemli bir ilişki olmadığı anlaşılmıştır.

Son olarak, pomolojik özelliklerin kendi aralarındaki korelasyon katsayılarına göre, 100 tane ağırlığı ile çekirdek eni, boyu ve kalınlığı arasında pozitif yönlü istatistiki açıdan önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Çekirdek eni, çekirdek boyu ve kalınlık arasında farklı önem düzeylerinde pozitif yönlü ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.



## BÖLÜM 6

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz bağıcılık potansiyeli ve ekolojik özellikleri açısından Dünya’da çok önemli bir konuma sahiptir. Ancak sahip olunan bu potansiyelle doğru orantılı olarak ihracat girdi değerlerimiz çok yüksek olmamakta, maalesef bizden çok daha az üretim yapan ülkelerle karşılaştırıldığında ekonomik olarak çok düşük değerlerde kaldığı gözlenmektedir. Somut olarak bir örnek vermek gerekirse Türkiye’nin 2000-2004 yıllarındaki ortalama birim ihracat değerleri 177-270 U.S. \$/t iken Avustralya’nın aynı yıllardaki ortalama birim ihracat değerleri 1385-2070 U.S. \$/t olarak göze çarpmaktadır. Bu yıllar arasındaki ülkemizin üzüm üretimi 3.250.000-3.600.000 t arasında iken Avustralya’nın üretim değerleri 1.311.000-2.014.000 t-dur(Anonymous, 2007e). Ülkemizin yaklaşık yarısı kadar üretim yapan bir ülkenin ihracat birim değerlerinin bizden 10 kat fazla olması, Dünya’da üretim potansiyeli açısından önemli bir konumda olmamıza rağmen üretim, kalite, pazarlama ve üzümlerin değerlendirme-işleniş biçimlerinde önemli eksikliklerimizin olduğunun göstergesidir. Sofralık üzüm yetiştiriciliği açısından plantasyon öncesi erkenci veya geçici, muhafazaya dayanıklı üzüm çeşitleri tercih edilmeli, kurulu çok yaşlı olmayan, ekonomik ömrü devam eden ancak pazar değeri düşük çeşitlere sahip bağlarda ise çeşit değişikliğine gidilmelidir. Ayrıca ihracat kolaylığı yönünden, bazı kalite standartlarında olması gereken nitelikte ürün yetiştiriciliği yapılmalıdır.

Bağıcılık sektörünün yaygın olduğu gelişmiş ülkeler incelendiğinde, üretilen üzümlerin büyük çoğunluğunun öncelikle şarap endüstrinde işlendiği görülmektedir. Çünkü şarap, üzümlerin değerlendirme biçimlerinden en fazla ekonomik girdi sağlayan şekli olup, aynı zamanda turizm gibi birçok sektörü de tetiklemektedir. Ülkemizde, bağdan şişelemeye kadar olması gereken işlemlerin hepsi tam anlamıyla yerine getirildiğinde, iklim ve toprak özelliklerimizden dolayı Fransa dahil olmak üzere tüm ülkelerin ürettikleri şaraplarla yarışabilecek kalitede şarap üretimi mümkündür.

Bu bağlamda, ülkemizde şaraplık bağ yetiştiriciliği % 3-5 seviyelerinden çok daha fazla yukarılara çıkarılmalı ve bu yönde uygun yatırımların yapılması gerekmektedir. Ayrıca Dünya'ca ünlü yabancı siyah ve beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği artırılmalı, bu arada da bu üzüm çeşitleriyle ciddi şekilde rekabet edebilecek şaraplık üzüm çeşitlerimize sahip çıkarak, bu çeşitlerle dikili bağ alanlarını artırarak gen kaynakları potansiyeli korunmalıdır.

Son yıllarda şarabın belirli oranlardaki miktarının sağlık üzerinde olumlu etkilerinin araştırmalar sonucu ortaya çıkarılması ve bu sonuçların geniş yankı bulması ülkemizde de bu içki türünün tüketiminin artmasına yardımcı olmuş. Bu yöndeki yatırımlarda oluşan artış, sevindirici bir gelişme olarak göze çapmaktadır. Ancak şarap yapımı çok geniş eğitim, bilgi, tecrübe ve yatırım gerektirmektedir. Gerekli eğitim açığı, bağ ve şarapçılığın ön plana çıktığı ülkelerde mevcut olup, bizde olmayan, şarap yapım teknikleri ve şaraplık bağ yetiştiriciliği alanında eğitim veren onoloji fakültelerinin kurulması ve sayılarının artması ile kapatılabilir. Şaraphane kurulumları ise ciddi yatırım maliyetleri gerektirmektedir. Bu bağlamda, kurulumdan itibaren tüm maliyetler hesaplanarak en ekonomik şekilde şaraphaneler inşa edilmeli ve bağlar oluşturulmalıdır. Şarap üretim safhasına gelindiği noktada ise şarap üretim masraflarını en aza indirecek uygulamalar ve üretim safhasında oluşan her türlü materyalin değerlendirilip girdi sağlayacak araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Üzüm çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonları göze alındığında; üzüm çekirdeklerinin, oranları sırasıyla, % 8,40-6,51 palmitik asit (16:0), % 16,10-11,62 oleik asit (18:1), % 79,59-72,50 linoleik asit (18:2), % 3,86-3,07 palmitik asit (16:0), % 0,46-0,11 linolenik asit (18:3), % 0,68-0,10 Araşidik asit (20:0) içeriğine sahip olduğu ön plana çıkmaktadır. Üzüm çekirdeği yağının doymamışlık derecesi ise % 88,10 ile 90,12 arasında değişmektedir. Bu değerler göz önüne alındığında, üzüm çekirdeği yağının diğer birçok tüketimi fazla olan yağlara nazaran çok daha fazla dışardan gıdalarla alınması gereken, insan vücudunun sentezleyemediği esansiyel yağ içerdiğini ve yüksek kalitede olduğu göze çarpmaktadır. Yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerini, içerdikleri yağ asitlerinin bileşenleri ve oranları

belirlenmektedir. Yağların, yağ asitleri bileşenlerinin bilinmesi yağların kullanım amaçlarına göre üretim yapılmasını sağlayacaktır (Karaca ve Aytaç., 2006). Ayrıca üzüm çekirdeğinin yüksek değerde antioksidan içeriği nedeniyle, üzüm çekirdeği yağı dışında üzüm çekirdeği ekstresi, üzüm çekirdeği unu gibi şekillerde tüketim şekilleri olduğu bilinmekte ve adı geçen tüm bu ürünlerin yüksek fiyatlarla satıldığı ve alıcı bulunduğu bilinmektedir.

Sonuç olarak, şarap üretimi için ana materyal olan üzümlerin işlendikten ve preslendikten sonra çok fazla miktarlarda arta kalan ve cibre (kabuk-çekirdek) diye adlandırılan atık materyallerin etanol eldesi, kompost, hayvan yemi vb. mevcut değerlendirme şekillerinin dışında, çok daha fazla girdi sağlayacak üzüm çekirdeği yağı, üzüm çekirdeği ekstresi gibi değerlendirilme biçimleri ön plana çıkmalıdır. Bu yönde yatırımlar yapılarak şarap üretim masraflarının üretim aşamasında meydana gelen bu atık materyallerin değerlendirilmesiyle, hem insan sağlığı için çok önemli bir gıda maddesi elde edilmiş ve şarap üretim masraflarının önemli ölçüde düşürülmüş olacaktır. Ayrıca şaraphane atık materyallerinin üzerine yapılan araştırmaların sayısı artırılmalıdır. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan bütün önemli yöresel ve yabancı şaraplık üzüm çeşidi üzüm çekirdeklerinin yağ içerikleri, yağ asidi kompozisyonları, farklı üzüm çekirdeği yağlarının tokoferol içerikleri, üzüm çekirdeği ve üzüm çekirdeği yağının OPCc içeriklerinin araştırılması yerinde olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A., Agar, G., Barış, Ö., Güllüce, M., Şahin, F., Şengül, M., 2005. RAPD and FAME analyses of *Astragalus* species growing in eastern Anatolia region of Turkey. *Biochemical Systematics and Ecology* . 34 (2006) 424432.
- Ağaoğlu, S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Cilt II. Asma Fizyolojisi I. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:5. Ankara-2002, s. 6.
- Aktan, N., Kalkan, H., 2000. Şarap Teknolojisi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:4, Ankara-2000, s 614 .
- Akgün, N., Akgün, M., 2006. Üzüm Çekirdeğinin Süper Kritik Karbondioksit Ortamında Ekstraksiyonu. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*. Sigma 2006/4.
- Aktümsek, A., Öztürk, C., Kaşık C .,1998. *Agaricus bisporus* (Lange) Sing.'un Yağ Asidi Bileşimi. Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü. *Tr. J. of Biology* 22. 75-79.
- Anonymous, 2000. Analysis results of ANRESCO Inc., San Francisco, Cal., USA, 2000. <http://www.vitis-vital.com/>
- Anonymous,2003.Bozcaada.<http://www.travelguide.gen.tr/excursions.asp?aID=391&currentID=232>
- Anonymous, 2005a. FAO, 2005. FAO, Primary Crops Production Databases. <http://faostat.fao.org/site/336/DesktopDefault.aspx?PageID=336>
- Anonymous, 2005b. Ege İhracatçılar Birliği Zeytinyağı İhracat Rakamlarını Açıkladı.[http://www.tarimmerkezi.com/haber\\_detay.php?hid=3518](http://www.tarimmerkezi.com/haber_detay.php?hid=3518)
- Anonymous, 2005c. Üzüm çekirdeği antioksidan olmasının yanı sıra bağ dokusunu güçlendiriyor. <http://www.ntvmsnbc.com/news/314566.asp>.
- Anonymous, 2006. White Wine Grape Picking. <http://www.cellardoor2door.com/winemakingwhite.html>
- Aydın, R., 2003. Conjugated Linoleic Acid: Chemical Structure, Sources and Biological Properties. *Turk J Vet Anim Sci* 29 (2005). 189-195 TÜBİTAK.

- Mantena, S.K., Baliga, M.S., Katiya, S.K., 2006a. Grape Seed Proanthocyanidins Induce Apoptosis and Inhibit Metastasis of Highly Metastatic Breast Carcinoma Cells. *Carcinogenesis*. Vol.27, no.8 pp.1682–1691, 2006 doi:10.1093/carcin/bgl030 Advance Access publication April 5, 2006.
- Anonymous, 2007. Üzüm Çekirdeği. [http://www.oguzoktay.com /dostlar/uzumcekirdegi.htm](http://www.oguzoktay.com/dostlar/uzumcekirdegi.htm)
- Anonymous, 2007a. Şarap. <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Earap>.
- Anonymous, 2007b. Üzüm Çekirdeği Yağı. <http://www.bukas.com.tr/Encyclopedia1.asp?p=42>
- Anonymous, 2007c. Yağ Asidi. ([http://tr.wikipedia.org/wiki/Ya%C4%9F\\_asidi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Ya%C4%9F_asidi))
- Anonymous, 2007d. It's Delicious. <http://www.grape-seed-oil.com/grapeseed-oil-salute-sante.html>.
- Anonymous, 2007e. [http://faostat.fao.org/site/336/DesktopDefault.aspx? PageID=336](http://faostat.fao.org/site/336/DesktopDefault.aspx?PageID=336)
- Bahar, E., Korkutal, İ., Kök, D., 2006. Türkiye Bağcılığının Son Yıllardaki Gelişiminde Görülen Başlıca Sorunlar ve Çözüm Önerileri. <http://fbe.trakya.edu.tr/tujis> Trakya Univ J Sci, 7(1): 65–69, 2006.
- Baydar, N.G., Akkurt, M., 1999. Oil Content and Oil Quality Properties of Some Grape Seeds. *Turk J Agric For* 25 (2001) 163-168© TÜBİTAK.
- Barron, L.J.R., Celaa, M.V., Santa-Maria, G., Corzo, N., 1998 Determination of the Triglyceride Composition of Grapes by HPLC. *Chromatographia* 25(7):609-612.
- Champe, P.C., Harvey, R.A., 1997. Lippincott's Illustrated reviews serisinden: Biyokimya. Çeviri. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı. Nobel tıp kitabevleri. İstanbul-1997. s 173.
- Clarke, O., Rand, M., 2001. Grapes & Wines. A Comprehensive guide to varieties & flavours. The Key To Enjoying Modern Wine. A Little ,Brown /Websters Book London-2001. p. 320.
- Coombe, B.G., Dry, P.R., 2004. Viticulture volume1 resources. Winetitles Adelaide-2004, p 157.

- Çakılıcıoğlu, M., 2004. Sürdürülebilir Turizm İçin Örnek Bir Bölge ‘‘Bozcaada’’.  
<http://www.kentli.org/makale/Bozcaada.htm>
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C., Atak, A.,  
2005. Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği  
Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
- Çelik, S., Demirel, M., 2004. İnsan ve Hayvan Sağlığı Bakımından Omega Yağ  
Asitleri ve Konjuge Linoleik Asitin Önemi. Y. Y. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü  
Dergisi Yıl : 2004, Cilt : 9, Sayı : 1, 25-35 .
- Dardeniz, A., Kaynaş., K., Ateş, F., 2001. Çanakkale Bağcılığının Mevcut Durumu,  
Sorunları ve Çözüm Önerileri. Bahçe Dergisi, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri  
Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 30. cilt, s 25-35.
- Dardeniz, A., 2002. Bozcaada Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Bağcılığın  
Geliştirilmesine Yönelik Öneriler. Ekin Dergisi. Tarım Kredi Kooperatifleri  
Merkez Birliği Yayın Organı, 20 (6), s 77-83.
- Dardeniz, A., Güven, S., 2003. Karasakız Üzüm Çeşidinin Çanakkale  
Ekonomisindeki Yeri ve Önemi ile Başlıca Değerlendirilme Şekilleri. Ekin  
Dergisi. Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Yayın Organı, 26 (7), s 62-  
68.
- Dardeniz, A., Şeker, M., Uslu, A., Yücel, Z., 2005. Çanakkale İli Bağcılığının  
Mevcut Durumu, Gen Kaynakları Potansiyeli, Bağcılığın Ekonomiye Katkıları  
ve Son Gelişmeler. Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı. Sayı: 3, Çanakkale-  
2005, s 246.
- Iland, P., Gago, P., 2002. Australian Wine Styles and Tastes. Patrick Hand Wine  
Promotions, Campelltown Adelaide 2002, p. 202.
- Kamel, B. B., Dawson, H., Kakuda, Y., 1985 Charecteristics and Composition of  
Melon and Grape Seed Oils and Cakes. JAOCS 62 (5): 881-883.
- Karaca, E., Aytaç, S., 2006. Yağ Bitkilerinde Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine  
Etki Eden Faktörler. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2007, 22(1):123-131.  
[http://www3.omu.edu.tr/ziraat/dergisi/web\\_pdf/22\(1\)/22\(1\)123-131.pdf](http://www3.omu.edu.tr/ziraat/dergisi/web_pdf/22(1)/22(1)123-131.pdf)
- Kayahan, M., 2003. Yağ Kimyası. Odtü Yayıncılık. Ankara-2003, s 7-220.

- Kerridge, G., Antcliff, A., 2000. Wine Grape Varieties. Revised Edition. Csioro Publishing, Australia-2000. p 205.
- Kotan, R., 2002. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yetiştirilen Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarından İzole Edilen Patojen ve Saprofitik Bakteriyel Organizmaların Klasik ve Moleküler Metodlar ile Tanısı ve Biyolojik Mücadele İmkanlarının Araştırılması. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi. 217s.
- Miller, I., Berger, T., 1985. Bacteria identification by gas chromatography of whole cell fatty acids. Hewlett-Packard Gas Chromatography Application Note, Hewlett-Packard Co., Alto, CA.. p 228-238.
- Murray, M. T., 1955, Grape seed extract and other sources of procyanidolic oligomers. In: *The healing power of herbs*. 2nd ed. Prima Publishing.
- Nas, S., Gökalp, H.Y., Ünsal, M., 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: 005. Denizli s 15.
- Ohnishi, M., Hirose, S., Kawaguchi, M., Ito, S., Fujino, Y.,1990. Chemical Composition of Lipids, Especially Triacylglycerol, in Grape Seeds. *Agric. Biol. Chem.* 54(4):1035-1042.
- Özdüven, M.L., Coşkuntuna, L., Koç, F., 2004. Üzüm Posası Silajının Fermentasyon ve Yem Değeri Özelliklerinin Saptanması. *Trakya Univ J Sci*, 6(1): 45-50.
- Paisley, R., 1995. MIS whole cell fatty acid analysis by gas chromatography. MIDI, Inc., Newark, DE, 5.
- Peynaud, E., 1984. Knowing and Making Wine. Wiley Interscience. New York 1984, p 399.
- Rankine, B., Amerine, M., 2002. Making Good Wine. A Manual of Winemaking Practise. I. Title 663.2 Sydney. p 374.
- Roy, M. A., 1988. Use of fatty acids for the identification of phytopathogenic bacteria. *Plant Dis.*, 72, 460.
- Şahin, F., Kotan, R., Dönmez, M. F., 1999. First report of bacterial blight of Mulberries caused by *Pseudomonas syringae* pv. *mori* in the eastern Anatolia Region of Turkey. *Plant Dis.*, 83, 1176.

- Sasser, M., 1990. Identification of bacteria through fatty acid analysis in Methods in phytobacteriology (Z. Klement, K. Rudolph, and D. Sands, eds.). Akademia Kiado, Budapest, 199-204.
- Schuster, W.H., 1992 . Ölpflanzen in Europa. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 240, 1992.
- Shi, J., J. Yu, E. Pohorly & Y. Kakuda: Polyphenolic in grape seeds biochemistry and functionality. *J. Med. Food* 2003, **6**, 291–299.
- Stead, D. E., 1988. Identification of bacteria by computer-assisted fatty acid profiling. *Acta Hort.*, 225, 39-46.
- Stead, D. E., 1992. Grouping of plant pathogenic and some other *Pseudomonas* spp. by using cellular fatty acid profiles. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 42, 281-295.
- Somers, C., 1998. The Wine Spectrum. An Approach Towards Objective Definition of Wine Quality. Winetitles Adelaide, 1998 p. 113-115.
- Tüzün, C., 2002. Biyokimya. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi. Palme yayınları No:126, Ankara., s 31-32.
- Thomas, H. J. B., Benoit, G., Thomas, K., 2005 John C. G. D., 2004. Yield and Composition of Grape Seed Oils Extracted by Supercritical Carbon Dioxide and Petroleum Ether: Varietal Effects. *J. Agric. Food Chem.*, 53 (5), 1799 - 1804.
- Vauterin, L., Yang, P., Swings, J., 1996. Utilization of fatty acid methyl esters for the differentiation of new *Xanthomonas* species. *Int. Journal of Systematic Bacteriology*, 298-304.
- Wayne Moss, C., Samuels, S. B., Weaver, R. E., 1972. Cellular fatty acid composition of selected *Pseudomonas* species. *App. and Env. Microbiology*, 24, 596-598.
- Wayne Moss, C., Samuels, S. B., Liddle, J., McKinney, R. M., 1973. Occurrence of branched-chain hydroxy fatty acid in *Pseudomonas maltophilia*. *Journal of Bacteriology*, 12, 1018-1024.



**TABLÖLAR ..... SAYFA**

<b>Tablo 1.</b> Dünya bağ alanlarındaki yaş üzüm verimi ve 2000 ve 2005 yıllarına ait üretim miktarları... ..	<b>1</b>
<b>Tablo 2.</b> 1993-2001 Yıllarında Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Üzüm Alım ve Kanyaklık Şarap Üretim Miktarları.....	<b>6</b>
<b>Tablo 3.</b> 2005-2007 Yılları Arası Zeytinyağı Birim Fiyatı .....	<b>17</b>
<b>Tablo 4.</b> Üzüm Çekirdeği Yağının Temel Yağ Asidi Bileşenleri .....	<b>17</b>
<b>Tablo 5.</b> Kullanılan Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Bazı Karakteristik Özellikleri.....	<b>28</b>
<b>Tablo 6.</b> Üzümlerin Hasat Tarihleri, Siyah üzümlerin Mayşe fermentasyonlarının bitiş tarihleri ve Be° Dereceleri .....	<b>29</b>
<b>Tablo 7.</b> Siyah Üzüm Mayşe Fermentasyon Süreleri.....	<b>39</b>
<b>Tablo 8.</b> 100 Kuru Tane Ağırlığı.....	<b>40</b>
<b>Tablo 9.</b> Üzüm Çekirdeklerinin Pomolojik Bulguları .....	<b>41</b>
<b>Tablo 10.</b> Bütün Şaraplık Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Yağ Asidi bileşenleri ve Doymamışlık Oranları Bulguları.....	<b>43</b>
<b>Tablo 11.</b> Siyah ve Beyaz Üzüm Çeşidi Çekirdeklerinin Toplam Yağ Asitleri Bulguları .....	<b>46</b>
<b>Tablo 12.</b> Kullanılan Çeşitlerin Yağ Asidi Kompozisyonları ve Pomolojik Özellikleri ile İlgili Korelasyonlar .....	<b>47</b>

## ŞEKİLLER ..... SAYFA

<b>Şekil 1.</b> Modern ve Kültürel İşlemler Sırasında Yanlış Uygulamalarda Bulunulmuş Bir Bağ Omcası Görüntüsü. ....	2
<b>Şekil 2.</b> Çanakkale ilinde yoğun olarak bağ yetiştiriciliğın yapıldığı alanlar. ....	4
<b>Şekil 3.</b> Filoksera Zaralısının yapraklarda yaptığı tahribat.....	5
<b>Şekil 4.</b> Bozcaada’ yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Çavuş ve Karasakız (Kuntra) üzümleri. ....	7
<b>Şekil 5.</b> Nakliye kasalarında hasat edilmiş üzümlemin görüntüsü.....	9
<b>Şekil 6.</b> Ezme, Sap Çöp Ayırma, Presleme, Bölümü. ....	11
<b>Şekil 7.</b> Şişeleme Öncesi Farklı Filtrasyon İşlemlerinden Birtanesi .....	12
<b>Şekil 8.</b> Mayşe Fermentasyondan Görüntüler.....	13
<b>Şekil 9.</b> Modern bir şaraphanede pres sonrası cibrenin görüntüsü .....	15
<b>Şekil 10.</b> Doymuş yağ asidi zincirinde C atomları .....	18
<b>Şekil 11.</b> Doymamış yağ asidi zincirinde C atomları .....	19
<b>Şekil 12.</b> Bazı Yağ Asidi Molekülleri.....	22
<b>Şekil 13.</b> Beyaz ve Siyah Şaraplık Üzüm Cibreleri.....	28
<b>Şekil 14.</b> Siyah Üzümlerinin Hasat Zamanında Sahip Oldukları Be <sup>o</sup> Dereceleri Ve Mayşe Fermentasyon Süreleri .....	30
<b>Şekil 15.</b> Cibreden ayrılan Vasılaki üzüm çekirdeklerinin görüntüsü .....	31
<b>Şekil 16.</b> Merlot ve Sauvignon Blanc Üzüm Çekirdeklerinin Görüntüsü. ....	32
<b>Şekil 17.</b> 100 Dane Ağırlığının Alınması .....	32
<b>Şekil 18.</b> Çekirdek boyu, kalınlığı ve eninin ölçülmesi.....	33
<b>Şekil 19</b> Ezilen Üzüm Örneklerinin Steril Cam Tüplere Aktarılması. ....	35
<b>Şekil 20.</b> Yağ Hücrelerinin Parçalanması Adımlarından Görüntüler .....	35
<b>Şekil 21.</b> Metilleştirme Adımlarından Görüntüler (Methylation) .....	36
<b>Şekil 22.</b> Saflaştırma Adımlarından Görüntüler (Extraction) .....	36
<b>Şekil 23.</b> Bazik Yıkama (Base Wash) Adımlarından Görüntüler.....	37
<b>Şekil 24.</b> Örnek Tüplerinin GC Depolama Tepsisine Yerleştirilmesi .....	37
<b>Şekil 25.</b> Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidine Ait bir Kromatogram Örneği. ....	42

## YAŞAM ÖYKÜSÜ

25.07.1977 yılında Erzurum’da dünyaya geldim. İlkokul eğitimimi Erzurum Atatürk İlkokulun’da, ortaokul eğitimimi Malatya, lise eğitimimi ise Erzurum Anadolu Lisesin’de tamamladım. Lisans eğitimimi Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümün’de bitirerek 2000 yılında Ziraat Mühendisi ünvanı aldım. 1999 yılında Daad/Iaste aracılığı ile Justus Liebeg Üniversitesi Almanya/Giessen’de 4 ay süreyle burslu staj eğitimi aldım. 2003 yılında 4 ay süreyle Çanakkale Ticaret Odası ve Pepper Tree Wine şirketi bursu ile Avustralya/Hunter Valley bölgesinde “Bağ Yetiştiriciliği ve Şarap Yapım Teknikleri” üzerine eğitim ve çalışmalara katıldım. 2006 senesinde 6 ay süreyle Socrates/Erasmus Bursuyla İspanya’ bulunan Cartagena Politecnica Üniversitesi’nde “Şarap ve Fermente olmuş Ürünler Teknolojisi ve Onoloji” kurslarında bulundum. Ekim 2003 tarihinden beri Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak Bahçe Bitkileri Anabilim Dalın’da Araştırma Görevlisi ünvanı ile çalışmaktayım.