

# POZANTI YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI SİYAH ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN KIRMIZI ŞARAP ÜRETİMİNE UYGUNLUKLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA\*

## A RESEARCH ON SUITABILITY OF SOME BLACK GRAPE VARIETIES GROWN IN POZANTI REGION FOR RED WINE PRODUCTION

M. Ümit ÜNAL<sup>1</sup>, Hüseyin ERTEN<sup>1†</sup>, Adnan BOZDOĞAN<sup>1</sup>, Gültekin ÖZDEMİR<sup>2</sup>, İlker İNCESESİLİ<sup>1</sup>,  
Turgut CABAROĞLU<sup>1</sup>, Semih TANGOLAR<sup>3</sup>, Ahmet CANBAŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

Geliş Tarihi: 20.09.2006

**ÖZET:** Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Pozanti Araştırma Merkezi (POZMER) Deneme Bağında yetiştirilen siyah çeşitlerden Kalecik karası, Syrah ve Carignan üzümlerinin şarap üretimine elverişlilik durumları araştırılmıştır. Kimyasal ve duyu analiz sonuçlarına göre, yöre koşullarında Syrah üzümlerinin bileşim olarak Kalecik karası ve Carignan'a göre şarap üretimine daha elverişli bir çeşit olduğu, özellikle renk bakımından daha zengin olduğu ve duyu açıdan diğerlerine göre daha gövdeli, dengeli ve aromatik şaraplar verdiği ve karakteristik Syrah şarabının duyu özelliklerini yansıttığı belirlenmiştir. Syrah çeşidinin kaliteli kırmızı şarap üretimine uygun bir çeşit olduğu ve bu çeşidin yörede yaygınlaştırılmasının çok yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kırmızı şaraplık üzüm, Kalecik karası, Carignan, Syrah, şarap kalitesi

**ABSTRACT:** This study was undertaken to investigate suitability of black grape varieties of Kalecik karası, Carignane and Syrah grown in Experimental Vineyard of Pozanti Research Center of University of Çukurova for wine production. Chemical and sensory results showed that composition of Syrah is a more suitable for wine production compared to Kalecik karası and Carignane. Furthermore, the wines from Syrah was richer in terms of colour, more body and aroma from a sensory characteristic point of view compared to others, and had the characteristic organoleptic properties of Syrah wine. It can be concluded that Syrah variety grown in Pozanti is suitable for quality red wine and should be commonly grown in the region.

**Key Words:** Red wine grapes, Kalecik karası, Carignane, Syrah, wine quality

### GİRİŞ

Dünya bağcı ülkeleri arasında bağ alanı bakımından dördüncü sırada ve yaş üzüm üretimi bakımından beşinci sırada yer alan ülkemizde 3.7 milyon ton yaş üzüm üretilmektedir. Üzüm çeşitleri coğrafi ve iklimsel farklılık gösteren bölgelere dağılmış durumdadır. Her bölgenin toprak ve iklim koşullarında farklı çeşitler yetiştirilmekte, aynı çeşitler değişik bölgelerde farklı fiziksel, kimyasal ve duyu özellik gösteren ürünler verebilmektedir (1). Akdeniz Bölgesi bağ alanı ve üzüm üretimi bakımından Ege Bölgesi'nden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde erkenci sofralık üzüm yetiştiriciliği yaygındır. Bölgenin serin iklim koşullarına sahip yayla kesiminde ise geç olgunlaşan sofralık, şıralık ve şaraplık üzümler önem kazanmıştır (2, 3). Adana'nın Pozanti ilçesi buna örnek olarak verilebilir. Pozanti'da toplam 1120 ha bağ alanı bulunmaktadır (4).

\* Bu çalışma TÜBİTAK (TOGTAG/TARP 2521) ve Çukurova Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

† E-posta: herten@mail.cu.edu.tr

Şaraplarda kalite üzerinde etkili olan en önemli unsurlardan birisi de hammaddedir. Hammaddenin özelliklerini belirleyen temel faktör ise üzüm çeşididir (5, 6). Carignan ve Syrah Dünya çapında ün yapmış kalite kırmızı şarap üzüm çeşitleridir. Kalecik karası da ülkemizin kalite şarap veren yerli çeşitlerinden birisidir (7). Ancak, üzüm çeşidinin iyi olması bu çeşitten her koşulda kaliteli bir şarap üretilebileceğini anlamına gelmez. Uygun toprak yapısı ve iklim koşullarıyla beraber çeşidin bölgeye adaptasyonu da son derece önemlidir. Bu nedenle, öncelikli olarak bu çeşitlerin kalite şarap verdikleri bölge koşulları göz önünde bulundurularak, seçilen pilot bölgelerde şaraplık değerleri belirlenmeli ve olumlu sonuçlar alındıktan sonra çeşitlerin yaygınlaştırma çalışmalarına geçilmelidir. Pozantı yöresi iklim koşulları bakımından şaraplık çeşitlerin yetiştiriciliği için uygun bir bölge olarak görülmektedir. Yöre koşullarında yetiştirilen üzümlerin şaraplık değerleri üzerine yapılmış bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Pozantı Araştırma Merkezi (POZMER) deneme bağında yetiştirilen siyah çeşitlerden Kalecik karası, Carignan ve Syrah üzümlerinin kalite şarap üretimine elverişlilik durumlarını ortaya koymak amacıyla ele alınmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmada Çukurova Üniversitesi POZMER deneme bağında yetiştirilen çeşitlerden Kalecik karası, Syrah ve Carignan üzümleri kullanılmıştır. Belirtilen yöreden sağlanan üzümlerin işletmeye taşınmasında 25 kg'lık plastik kasalar kullanılmıştır.

### **Yöntem**

#### **Denemelerin Düzenlenmesi**

İki yıl süreyle gerçekleştirilen denemelerde birinci yıl bağbozumu Kalecik karasında 29.08.2000 tarihinde, Syrah ve Carignan'da 06.09.2000 tarihinde yapılmış ve 70 kg Kalecik karası, 60 kg Carignan ve 53 kg Syrah üzümü kullanılmıştır. İkinci yıl denemelerinde bağ bozumu 30.08.2001 tarihinde yapılmıştır. Denemelerde 95 kg Kalecik karası, 72 kg Carignan ve 77 kg Syrah üzümü kullanılmıştır.

Sap-çöp ayırma işleminden sonra üzümler ezilmiş ve 30 mg/kg hesabıyla kükürtlenmiş ve cibre fermantasyonu için özel yaptırılmış cam kaplara alınmıştır. Cibre fermantasyonu süresi Syrah ve Carignan için 5 gün ve Kalecik karası için 10 gün uygulanmıştır. Bu süre boyunca sıcaklık 25-30°C arasında değişmiştir. Cibre fermantasyonu süresince şıralarda yoğunluk, öksele dansimetresi ile, sıcaklık ise termometre ile izlenmiştir. Kaplarda üstte toplanan kitle (şapka) günde iki kez karıştırılarak kırılmıştır. Cibre fermantasyonu sona eren örnekler bir el presi ile sıkılarak katı kısımlarından ayrılmış ve serbest şıra ile sıkma sonucu elde edilen şıra karıştırılmıştır. Daha sonra, her biri 10'ar litrelik cam damacanalara alınmış ve alkol fermantasyonunun tamamlanması için 20°C'lik bir odaya konulmuştur.

Alkol fermantasyonu tamamlanan şaraplar aktarılmış ve sıcaklığı 20°C olan bir odada malolaktik fermantasyon (MLF)'a terk edilmiştir. MLF'un gidişi kağıt kromatografisi yardımıyla izlenmiştir. MLF biter bitmez şaraplar aktarılmış ve 75 mg/l SO<sub>2</sub> ilave edilmiştir. Şaraplar olgunlaşması için sıcaklığı 15°C olan dinlendirme mahzenine alınmıştır. Şaraplar olgunlaşma sırasında aktarılmış, kükürtlenmiş ve her iki yılda da Haziran ayında süzölmüş ve şişelenmiştir.

### **Analizler**

#### **Şıralar ve Şaraplar Üzerinde Yapılan Analizler**

Şıralarda öksele, toplam asit, pH (8), ve indirgen şeker (9) tayinleri yapılmıştır. Şaraplarda yoğunluk, alkol ve kurumadde, pH, toplam asit, uçar asit, kül ve kül alkaliliği (8); toplam fenol bileşikleri (9); antosiyanin, tanen (lökantosiyan), renk yoğunluğu (OY<sub>420</sub>+OY<sub>520</sub>) ve renk tonu (OY<sub>420</sub>/OY<sub>520</sub>), (9,10); indirgen şeker tayini (9); toplam ve serbest kükürt dioksit (11) analizleri yapılmıştır.

### Duyusal Analiz

Şarapların duysal analizi uluslararası yarışmalarda uygulanan yöntemlerden biri olan, 20 puan sistemine göre, seçilmiş uzman üyelerden oluşan 9 kişilik bir panelist grubu tarafından yapılmıştır (12). Panelistler şarapları, kullanılan sistemin gereğine göre, şarabın çeşitli özelliklerini göz önünde bulundurarak, dört farklı kritere göre (berraklık, renk, koku, tat ve genel izlenim) 20 tam puan üzerinden değerlendirmişlerdir.

### ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

#### Üzüm Şıralarının Bileşimi

2000 ve 2001 Yılı denemelerinde elde edilen şıraların bileşimi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Siyah üzümlerden elde edilen şıraların bileşimi

	1. Yıl			2. Yıl		
	Kalecik karası	Carignan	Syrah	Kalecik karası	Carignan	Syrah
Briks	24.3	22.3	24.2	22.0	22.0	22.9
Toplam asit (g/l)*	7.70	8.60	9.01	7.33	8.50	7.30
İndirgen şeker (g/l)	240	216	238	213	211	220
Olgunlaşma katsayısı (Briks /Asit)	3.1	2.6	2.7	3.0	2.6	3.1

\*Tartarik asit cinsinden

Araştırmada kullanılan üzümlerin Briks değerleri 22.0 ile 24.3 arasında değişmiştir. Boulton ve ark, (5), Syrah çeşidinde beş yıl süreyle yaptıkları bir çalışmada olgunluk anında elde edilen şıralarda Briks değerinin 20.5-23.5 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Dengeli bir kırmızı şarap üretebilmek için siyah çeşitlerde Briks değerinin 21-24 arasında olması gerektiği bildirilmiştir (7, 13). Bazı araştırmacılar ise bu değer 20-23.5 arasında olmasını tavsiye etmişlerdir (14). Jackson ve Lombard (15) ise sıcak bölgelerde kalite kırmızı şarap üretimi için 24 Briks değerinin olgunlukta üst sınır olarak alındığını bildirmişlerdir.

Üzümlerde toplam asit miktarları, tartarik asit cinsinden 7.30 g/l ile 9.01 g/l arasında değişmiştir. Ankara ve çevresinde yetiştirilen Kalecik karası üzümlerinde asit miktarının 5.3-8.3 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (16, 17). İzmir ili Menderes ilçesinde yetiştirilen Carignan çeşidinde ise toplam asit miktarının 6 g/l olduğu belirtilmiştir (18). Boulton ve ark. (5), Syrah üzerinde beş yıl süreyle yaptıkları bir çalışmada olgunluk anında elde edilen şıralarda toplam asitliğin tartarik asit cinsinden 5.7-7.5 g/l arasında değiştiğini açıklamışlardır. Aynı araştırmacılar genel olarak, kaliteli bir sek kırmızı şarap elde etmek için hasat edilecek üzümlerde asit miktarının tartarik asit cinsinden 6.5-7.5 g/l ve pH değerinin 3.1-3.4 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Amerine ve ark. (14) kırmızı şaraplar için şıradaki asit miktarının 6.5 g/l'den yüksek ve pH değerinin 3.4'ten düşük olması gerektiğini açıklamışlardır. Bu değerlere göre özellikle birinci yıl asit miktarları beklenenin üzerinde olmuştur. Bilindiği gibi ülkemiz iklim koşullarında, şaraplık üzümlerde karşılaşılan en büyük sorunlardan birisi, olgunluk anında şeker miktarının yeterli düzeylere çıkarken asit miktarının kalite şarap üretimi için istenen değerlerin altında olmasıdır. Ancak burada ilginç olan, asit miktarının Pozantı koşullarında üç çeşitte de, ülkemiz genelindeki durumun aksine, düşük olmaması ve buna karşılık şeker miktarlarının da yeterli düzeyde bulunmasıdır. Bu veriler bölge iklim koşullarının kalite şaraplık üzüm yetiştiriciliğine oldukça uygun olduğunu göstermektedir.

Bilindiği gibi, indirgen şeker miktarı elde edilecek şarabın fermantasyondan sonraki potansiyel alkol düzeyini belirler (15). Çizelge 1'den görüldüğü gibi şıralarda indirgen şeker miktarları 211-240 g/l arasında değişmiştir. Şaraplık üzümlerde indirgen şeker miktarının 200-300 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (19). Ankara ve çevresinde yetiştirilen Kalecik karası üzümlerinde şeker miktarının 205-225 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (16, 17). Bulunan değerler literatürde belirtilen sınırlar içerisinde dir.

Üzümlerin olgunlaşma katsayıları, Briks/Asit oranı esas alındığında, 2.6 ile 3.1 arasında değişmiştir. Boulton ve ark. (5), üzümdeki suda çözünür kurumaddenin 18 ile 26 Briks ve toplam asitin (tartarik asit cinsinden) 4 ile 9 g/l arasında olduğu koşullarda kalite kırmızı şarap üretimi için en ideal katsayının 3.1 olacağını bildirmişlerdir. Cooke ve Berg (13), siyah çeşitlerde bu katsayının 2.3-3.4 arasında değiştiğini ve Amerine ve ark. (14), katsayının sofralık şaraplarda 3.7'nin altında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Elde edilen değerler literatürle karşılaştırıldığında üzümlerin olgunluk katsayılarının normal sınırlar içerisinde olduğu ve Kalecik karasında birinci yıl ve Syrah çeşidinde ikinci yıl Boulton ve ark. (5)'na göre ideal katsayının elde edildiği görülmektedir.

### Şarapların Bileşimi

Şarapların bileşimi Çizelge 2'de verilmiştir. Şaraplarda alkol miktarı, hacim olarak, %11.8 ile %15.3 arasında bulunmuştur. Şaraplarda alkol miktarı hacim olarak % 8-17 arasında değişir (19). Kırmızı şaraplarda alkol miktarının %11-14 arasında olduğu ve şarabın dayanıklılığı açısından bu oranın %10'un altına düşmemesi gerektiği açıklanmıştır (9). Kalecik karası şaraplarında alkol miktarının, hacim olarak, %10.3 ile %13.27 (20, 21) ve Carignan şaraplarında ise %11.27 ile %14.2 arasında değiştiği bildirilmiştir (22, 23). Ülkemizde yetiştirilen Syrah üzümünden elde edilen şarapların alkol miktarı ile ilgili bir değere rastlanmamıştır. Reynolds ve ark. (24) Kanada'nın Summerland Bölgesinde yetiştirilen Syrah çeşidinden üretilen şaraplarda alkol miktarının %11.6-12.7 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

**Çizelge 2. Şarapların bileşimi**

	2000 Yılı			2001 Yılı		
	Kalecik karası	Carignan	Syrah	Kalecik karası	Carignan	Syrah
Yoğunluk (20/20 °C)	0.9928	0.9939	0.9938	0.9919	0.9915	0.9916
Alkol (%h/h)	14.8	13.2	15.3	13.4	11.8	12.8
Kurumadde (g/l)	30.74	29.31	33.60	23.4	24.9	24.6
İndirgen şeker (g/l)	3.1	2.9	2.7	1.9	2.3	2.1
Şekersiz kurumadde (g/l)	27.64	26.41	30.9	21.5	22.6	22.5
Toplam asit* (g/l)	6.45	8.10	7.57	6.15	8.17	8.02
pH	3.3	3.1	3.2	3.34	3.07	3.12
Uçar asit (me/l)	7	7	7	4	7	6
Kül (g/l)	2.3	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1
Kül alkaliliği (me/l)	30	29	30	28	28	29
Toplam SO <sub>2</sub> (mg/l)	43	21	25	44	54	52
Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)	9	7	8	7	8	8
Toplam fenol bileşikleri** (g/l)	3.78	3.27	3.11	3.10	2.32	2.6
OY <sub>280</sub> indisi	70	65	65	58	52	51
Antosiyan (mg/l)	83	269	496	173	261	488
Tanen (g/l)	3.8	3.3	3.3	3.0	2.4	2.7
Renk yoğunluğu	0.38	0.99	1.46	0.61	1.13	1.31
Renk tonu	0.98	0.67	0.63	0.74	0.57	0.54

Şaraplarda kurumadde miktarı 23.4 g/l ile 33.6 g/l arasında değişmiştir. Sek şaraplarda kurumadde miktarı 17-30 g/l arasında değişir (19). Fidan (16) ve Canbaş ve ark. (17) Kalecik karası şarabında kurumadde miktarının 19.5-25.8 g/l arasında değiştiğini ve Akbulut ve ark. (22) Carignan şarabında 21.22-30.05 g/l arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Denemelerden elde edilen şaraplarda şekerli kurumadde miktarı ise 21.5-30.9 g/l arasında değişmiştir. Türk Şarap Standardına göre sek kırmızı şaraplar için şekerli kurumadde miktarı en az 18 g/l olmalıdır (25). Görüldüğü gibi şarapların şekerli kurumadde miktarları standartta belirtilen değerlerin üstündedir. Kurumadde miktarları birinci yıl ikinci yıla göre daha yüksektir.

Şarapların indirgen şeker miktarları 1.9-3.1 g/l arasında bulunmuştur. Sek şaraplarda şeker miktarı 5 g/l nin altında olmalıdır. Fermantasyondan sonra şarapta litrede 1-2 g şeker kalabilir. Bunlar fermente olmayan pentozlardır (19). Görüldüğü gibi elde edilen şarapların indirgen şeker miktarları sek şaraplar için belirtilen değerlerdedir.

Şaraplarda toplam asit miktarı tartarik asit cinsinden 6.15-8.17 g/l arasında bulunmuştur. Benzer çalışmalarda asit miktarının Kalecik karası şaraplarında 4.95-8.18 g/l (17, 21) ve Carignan şaraplarında 4.8 me/l ile 8.1 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (18, 21, 22). Ough ve Amerine (9) göre şaraplarda asit miktarı 6-9 g/l arasında olmalıdır. Şarabın tadı ve dayanıklılığı açısından önemli olan asit miktarı denemelerden elde edilen şaraplarda istenen sınırlar içerisinde bulunmuştur. En yüksek asit miktarı Carignan'da elde edilmiş bunu Syrah ve Kalecik karası izlemiştir.

Uçar asit miktarı Türk şarap Standardına (25) göre ihraç edilecek şaraplarda 21 me/l olmalıdır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi denemelerden elde edilen şaraplarda uçar asit miktarı belirtilen değerlerin çok altındadır. Ülkemizde yetiştirilen Kalecik karası ve Carignan üzümlerinden elde edilen şaraplarda da benzer sonuçlar alınmıştır (17, 18, 22).

Fenol bileşikleri kırmızı şarapların en önemli bileşenleri arasında yer alırlar. Kırmızı şarapların kendine özgü rengi ve tadındaki yumuşaklık, dolgunluk ve burukluk gibi duyuşal özellikler fenol bileşiklerinin miktarı ve tipi ile ilgilidir (26, 27). Denemelerden elde edilen şarapların toplam fenol bileşikleri miktarları, gallik asit cinsinden, 2.32-3.78 g/l arasında bulunmuştur. Her iki yıl da en yüksek miktar Kalecik karası şaraplarında saptanmıştır. Carignan ve Syrah'ta ise değerler birbirine oldukça yakındır. Toplam fenol bileşikleri üzerinde yılın da belirgin bir etkisi olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Toplam fenol bileşikleri miktarının Ege'de yetiştirilen Carignan üzümlerinden elde edilen şaraplarda 0.66-1.44 g/l arasında bulunduğu bildirilmiştir (18). Singleton ve Noble (29), kalite sek kırmızı şaraplarda toplam fenol bileşikleri miktarının gallik asit cinsinden 1.4 g/l ve daha üzerinde olması gerektiğini bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi, yörede elde edilen şarapların toplam fenol bileşikleri miktarı belirtilen değerden daha yüksektir.

Antosiyaninler tanenlerle birlikte üzümlerdeki fenol bileşiklerinin hem nitelik hem de nicelik olarak önemli bir kısmını oluşturan kırmızı renk pigmentleridir. Siyah üzümlere ve bu üzümlerden elde edilen kırmızı şaraplara karakteristik renklerini kazandıran bu bileşikler, şarap yapımında cibre fermantasyonu sırasında kabuklardan şıraya geçerler. Antosiyaninler ayrıca tat üzerinde de önemli rol oynarlar (27, 30). Çizelge 2'de görüldüğü gibi şarapların antosiyanin içerikleri 83 mg/l ile 496 mg/l arasında değişmiştir. Antosiyanin miktarı her iki yılda da en yüksek Syrah şaraplarında saptanmış, bu çeşidi Carignan ve Kalecik karası izlemiştir. Canbaş ve ark. (17) Kalecik karası şaraplarında antosiyanin miktarının 89-319 mg/l ve Anlı (23) ve Yücel, (28) Carignan şaraplarında bu miktarın 127- 385 mg/l arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Genç kırmızı şaraplarda antosiyaninlerin miktarı 300-500 mg/l arasında değişir ve şaraplar yıllandıkça bunların miktarı azalır (30). Bordeaux bölgesi genç kırmızı şaraplarında antosiyanin miktarının 200-800 mg/l arasında değiştiği bildirilmiştir (10). Bu değerlere göre, yöre koşullarında Kalecik karası çeşidinin renk maddelerince zayıf, Syrah çeşidinin ise oldukça zengin ve güçlü şaraplar verdiği görülmektedir.

Tanenler şaraplarda burukluk ve dolgunluk gibi duyuşal özelliklerden sorumlu fenolik bileşiklerdir (30). Kısa sürede tüketilecek kırmızı şaraplarda tanenlerin uygun miktarda bulunması tattaki dengeyi sağlar, fazla olması

ise şarabın sert ve çok buruk olmasına yol açar. Bu nedenle tanen miktarının uygun düzeyde tutulması kırmızı şarap yapımında en hassas konulardan birisidir. Denemelerden elde edilen şaraplarda tanen miktarı 2.4-3.8 g/l arasında bulunmuştur (Çizelge 2). Tanen miktarının Kalecik karası şaraplarında 1.1-2.4 g/l (17), Carignan şaraplarında 1.2-2.9 g/l (18, 23, 28) ve Syrah şaraplarında 1.9-2.8 g/l (5) arasında bulunduğu bildirilmiştir. Kırmızı şaraplarda tanen miktarı genellikle 1.5-5.0 g/l arasında değişmektedir (27). Bu değerlere göre Pozanti'da yetiştirilen çeşitlerden elde edilen şarapların tanence zengin oldukları görülmektedir.

Şarapların renk durumları, renk yoğunluğu ve renk tonu ölçümleriyle bulunur. 420 nm'deki optik yoğunluk antosiyaninlerin parçalanma ürünlerinden ve diğer kahverengi renk maddelerinden ve 520 nm'deki optik yoğunluk ise antosiyaninlerden ileri gelir (10). Denemelerden elde edilen şaraplarda renk yoğunluğu 0.38-1.46 ve renk tonu ise 0.54-0.98 arasında bulunmuştur (Çizelge 2). Syrah şaraplarında renk yoğunluğunun en yüksek ve renk tonunun ise en düşük bulunması bu şaraplarda OY<sub>520</sub> değerinin yüksek yani, kırmızı rengin daha baskın olduğunu doğrulamaktadır. Bulunan değerler şarapların antosiyanin içerikleri ile uyumaktadır. Canbaş (10) ve Ribereau-Gayon ve ark. (27) şaraplarda renk yoğunluğunun üzüm çeşidi ve şarap işleme tekniğine göre 0.3-1.8 ve renk tonunun ise genç şaraplarda üzüm çeşidine göre 0.5-0.7 arasında yer aldığını ve yıllanmış şaraplarda 1.3'e kadar yükseldiğini bildirmişlerdir.

Şaraplardaki kül, kül alkaliliği, toplam ve serbest SO<sub>2</sub> miktarları Türk Şarap Standardında (25), sek kırmızı şaraplar için verilen sınırlar içerisinde bulunmuştur.

#### Şarapların Duyusal Özellikleri

Şarapların duysal analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Renk bakımından Kalecik karası şarapları en düşük puanları alırken Carignan hemen hemen tam, Syrah ise tam puanlar almışlardır. Bu bulgular renkle ilgili kimyasal analiz sonuçlarını da doğrulamaktadır. En önemli kriterlerden biri olan koku bakımından ise şaraplar birbirine yakın puanlar almışlar ve bunlardan Syrah ile Kalecik karası Carignan'a göre biraz daha ön plana çıkmıştır. Tat ve genel izlenim bakımından en yüksek puanı her iki yılda da Syrah şarabı almıştır. Toplam puanlar ve panelistlerin genel değerlendirmeleri dikkate alındığında duysal açıdan en beğenilen çeşit Syrah olmuş bunu Kalecik karası ve Carignan izlemiştir. Panelistler Syrah şarabının özellikle renk, aroma ve ağızdaki denge açısından diğerlerine göre daha iyi durumda olduğunu ve meyvemsi ve baharatı andıran bir kokuya sahip olduğunu belirtmişlerdir.

#### SONUÇ

Araştırmada ele alınan üzüm çeşitlerinin bileşim bakımından dengeli bir kırmızı şarap üretimi için uygun oldukları, olgunlaşma katsayılarının Kalecik karasında birinci yıl ve Syrah'ta ikinci yıl literatürde önerilen ideal değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Birinci yıl denemelerinde bütün çeşitlerde alkol değerleri ikinci yıl denemelerine göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki yılda da Carignan şaraplarının alkol miktarı diğer

**Çizelge 3. Şarapların duysal özellikleri**

Duyusal özellik	2000 Yılı			2001 Yılı		
	Kalecik karası	Carignan	Syrah	Kalecik karası	Carignan	Syrah
Renk (0-2 puan)	1.2	1.9	2.0	1.7	1.9	2.0
Berraklık (0-2 puan)	1.7	1.9	1.8	2.0	1.9	1.9
Koku (0-4 puan)	2.9	3.0	3.0	3.6	3.0	3.6
Tat ve genel izlenim (0-12 puan)	9.4	10.4	11.4	10.9	10.0	11.0
<b>Toplam (0-20 puan)</b>	<b>15.2</b>	<b>17.2</b>	<b>18.2</b>	<b>18.2</b>	<b>16.8</b>	<b>18.5</b>

çeşitlerden daha düşüktür. Şarapların kurumadde miktarları birinci yıl, ikinci yıla göre daha düşüktür. Bütün şaraplarda asit miktarları istenen sınırlar içerisinde olmuş, en yüksek asit miktarı Carignan'da elde edilmiştir. Kırmızı şarapların kendine özgü rengini ve tadındaki yumuşaklık, dolgunluk ve burukluk gibi duyuşal özelliklerini etkileyen fenol bileşikleri bakımından en zengin çeşit her iki yılda da Kalecik karası olmuştur. Antosiyanin miktarı her iki yılda da en yüksek Syrah şaraplarında saptanmış, bu çeşidi Carignan ve Kalecik karası izlemiştir. Yöre koşullarında Kalecik karası çeşidinin renk maddelerince zayıf, Syrah çeşidinin ise zengin ve güçlü şaraplar verdikleri belirlenmiştir. Tüm çeşitlerden elde edilen şarapların tanenler bakımından zengin oldukları bulunmuştur. Duyusal analiz sonuçlarına göre panelistlerden en yüksek toplam puanı Syrah şarabı almış, bunu Kalecik karası ve Carignan izlemiştir. Değerlendirmeler sonunda Pozantı koşullarında, gerek üzümlerin bileşimi gerekse şarapların bileşim ve duyuşal özellikleri göz önüne alınarak, üç çeşitten de iyi şarap üretilebileceği ancak Syrah çeşidinin Kalecik karası ve Carignan'a göre daha iyi kalitede kırmızı şarap verdiği saptanmıştır. Syrah çeşidinin aynı zamanda kupaj için de kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçların ışığı altında Syrah çeşidinin yöre koşullarında yaygınlaştırılması son derece yararlı olacaktır. Şarap kalitesinde çeşit kadar önemli rol oynayan işleme tekniği üzerinde de araştırmaların yapılması konuya katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Dutruc-Rosset G. 2000. *The State of Vitiviniculture in The World and Statistical Information in 1999*. Bull. O.I.V. Office International De La Vigne Et Du Vin, 77s, Paris.
2. Çelik S. 1998. *Bağcılık (Ampeleloji) Cilt I*. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Anadolu Matbaa Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti, 426s, Tekirdağ.
3. Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G. 1998. *Genel Bağcılık*, Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: I. Fersa Matbacılık San. Tic. Ltd. Şti., 253s, Ankara.
4. Anonymous 1997. Adana Tarım İl Müdürlüğü Ve Pozantı Tarım İlçe Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şubeleri Karneleri, Adana.
5. Boulton RB, Singleton VL, Bisson LF, Kunkee RE. 1996. *Principles and Practice of Winemaking*, 604s., Chapman & Hall., New York.
6. Aktan N, Kalkan H. 2000. *Şarap Teknolojisi*, Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No: 4, 614s, Ankara.
7. Akman A, Yazıcıoğlu T. 1960. *Fermantasyon Teknolojisi*, Cilt 2, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:160, 604s, Ankara.
8. Anonymous 1990. *Recueil Des Methodes Internationales D'analyse Des Vins Et Des Mouts* Office International De La Vigne Et Du Vin, 368s, Paris.
9. Ough CS, Amerine MA. 1988. *Methods for Analysis of Musts and Wines*, 377s, John Wiley & Sons, New York.
10. Canbaş A. 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 279 Em/003, 167s, İstanbul.
11. Anonymous 1973. *Analyses, Internationale Fruchtsaft-Union, Federation, Internationale De Producteurs De Jus De Fruits*, Paris.
12. Spurrier S, Dovaz M. 1986. *La Degustation Acedemic Du Vin*. Boras, 213s, Paris,
13. Cooke GM, Berg HN. 1983. Re-Examination of Varietal Table Wine Processing Practices in California, I.Grape Standarts, Grape and Juice Treatment and Fermentation, Am J Enol Vitic, 34: 249-256.
14. Amerine MA, Berg HW, Cruess WV. 1972. *Technology of Winemaking*, 802s, The Avi Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
15. Jackson D, Schuster D. 1987. *The Production of Grapes and Wine in Cool Climates*, 189s, Butterworths-Horticultural Books, Lincoln University Press.
16. Fidan I. 1970. *Ankara Şaraplarında Asit Durumu ve Malolaktik Fermantasyon Yapan Bakteriler Üzerinde Araştırmalar*, A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 384, A. Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, 79s, Ankara.
17. Canbaş A, Cabaroğlu T, Erten H, Selli S, Ateşçi C. 2001. Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerlerinin Belirlenmesi ve Elde Edilen Şarapların Kalitesinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Tübitak Togtag/Tarp-1858.
18. Kalkan H, Aktan N. 1999. Bornova Misketi Üzüm Çeşidinden Dömisek ve Carignan Üzüm Çeşidinden Sek Şarap Üretiminde Farklı Mayaların Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Gıda, 24: 225-235.
19. Navarre C. 1988. *L'oenologie, Technique Et Decumentation*. 302s, Lavosier, Paris.

20. Gürkan T. 1979. Türkiye Şarapçılığı ve Tekel Şaraphanelerin Bulunduğu Bölgeler İtibariyle Şaraplarımızın Karakteri, Tekel Genel Müdürlüğü, Tekel 66EAG-DKY:21, İstanbul.
21. Topaloğlu F. 1984. Gaziantep Ekolojik Koşullarına Uygun Bazı Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar, Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 301 Em/11, 39s, İstanbul.
22. Akbulut N, Uçucu N, Gürarda O. 1987. Ege Bölgesinde Yetiştirilen Başlıca Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Kalite Şaraba Uygunluğu ve Şarap Kalitesinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24: 45-59.
23. Anlı RA. 1999. Türkiye’de Üretilen Kimi Kırmızı Şarapların Fenolik Bileşimi, Gıda, 24: 203-207.
24. Reynolds A, Cliff M, Girard B, Kopp TG. 2001. Influence of Fermentation Temperature on Composition and Sensory Properties of Semillon and Shiraz Wines. Am J Enol Vitic, 52: 235-240.
25. T.S.E., 1976. Şarap Standardı, TSE 521, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
26. Canbaş A. 1985. Piyasadan Sağlanan Bazı Kırmızı Şarapların Fenol Bileşikleri Miktarları, Gıda, 10: 53-61.
27. Ribereau-Gayon P, Glories Y, Maujean A, Dubourdieu D. 2000. *Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine And Stabilization and Treatments*. 404s, John Wiley & Sons Ltd., New York.
28. Yücel U, 2001. Maceration Carbonique Yöntemiyle Üretilen Kırmızı Şaraplarda Renk Olgusunun Hunter Renk Sistemine Göre Değerlendirilmesi, Gıda, 26: 359-365.
29. Singleton, VL, Noble AC. (1976). Wine flavor and phenolic substances. In *Phenolic Sulfur and Nitrogen Compounds in Food Flavors*, ACS Symposium Series 26, Am. Chem. Soc., pp. 47–70. Washington, DC.
30. Kelebek H, Canbaş A. 2005. Kırmızı Şaraplarda Antosiyanların Kopigmentasyonu, Dünya Gıda, 10: 84-88.