

CURRENT RESEARCH  
AND ASSESSMENTS FOR  
AGRICULTURAL SCIENCES

*(Tarım Bilimlerinde Güncel  
Araştırma ve Değerlendirmeler)*

EDITORS

Prof. Dr. Birhan KUNTER

Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

CURRENT RESEARCH AND ASSESSMENTS FOR AGRICULTURAL SCIENCE  
(Tarım Bilimlerinde Güncel Araştırma ve Değerlendirmeler)



**CURRENT RESEARCH AND ASSESMENTS FOR  
AGRICULTURAL SCIENCES**

**Tarım Bilimlerinde**

Güncel Araştırma ve Değerlendirmeler

**Editors**

Prof. Dr. Birhan KUNTER  
Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

Cetinje 2019



## **Editors**

Prof. Dr. Birhan KUNTER  
Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

**First Edition** •© October 2019 /Cetinje-Montenegro

**ISBN • 978-9940-540-95-1**

© copyright

**All Rights Reserved**

**Ivpe**

web: [www.ivpe.me](http://www.ivpe.me)

Tel. +382 41 234 709

e-mail: [office@ivpe.me](mailto:office@ivpe.me)



**Print**

Ivpe

**Cetinje, Montenegro**

## Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu ve Seçilen Klonlara Ait Ana Damızlık Parselinin Oluşturulması

Hasan ÇELİK<sup>1\*</sup> & Birhan KUNTER<sup>2</sup> & Serkan SELLİ<sup>3</sup>  
Nurhan KESKİN<sup>4</sup> & Birol AKBAŞ<sup>5</sup> & Kemal DEĞİRMENCİ<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Lefke Avrupa Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Üretimi ve Pazarlaması Bölümü, Lefke, Kuzey Kıbrıs

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye

<sup>4</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

<sup>5</sup>Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara

<sup>6</sup>Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

\*Sorumlu yazar: hasancelik.agri@gmail.com

### 1. Giriş

Kalecik Karası (Şekil 3.1); değişik bordo tonları arasında daha çok menekşe ve yakut renkli, kalıcı kırmızı meyve (kiraz, vişne, çilek, mürdüm eriği, kuru erik, muz, ahududu, kuşburnu), çiçek (gül, karanfil, akşamsefası) aromalarınca zengin; aynı zamanda zarif, narin, yumuşak, canlı, içimi kolay ve orta derecede yıllandırmaya uygun şarapları ile ülkemizin en tanınmış kırmızı şaraplık üzüm çeşididir. Bu özellikleri ile, yeterli ürün bulunamadığı için çok az miktarda üretilebilen ve doğal olarak çok zor ulaşılabilen şarabı ile 1990'lı yıllarda olağanüstü bir çıkış yakalamıştır.

Kızıllırmak vadisinin, Kalecik ilçesi sınırları içinde kalan ve güneyde Samanlık köyü ile kuzeyde Uyurca köyü arasındaki yaklaşık 30 km'lik bölümü, Kalecik Karası için en uygun toprak, sıcaklık, güneşlenme, nem ve rüzgar değerlerine sahip özgün ekoloji olarak kabul edilmekle beraber; günümüzden yaklaşık 60 yıl öncesine kadar, Gökdere köyü ile Samanlık köyü topraklarını içine alan, ortalama rakımı 600-625 m olan nehir tabanı ile 900 m'ye kadar çıkan doğu yamaçlarındaki yaklaşık 30.000 dekarlık arazide yaygın olarak yetiştirildiği bilinmektedir.

Batı yönüne %30-40 meyilli bakısı ile mükemmel güneş alan, yer yer radyolarit "Çört" (siyah-kahverengi kuvars), serpantin (magnezyum silikat), limonit (sarı renkli sert bir demir "%60" minerali) ve lisfenit (sarımtrak-yeşil renkli) gibi kil ve demirce zengin kayalardan oluşan (Çapan ve Buket, 1975), kolay ısınan ve havalanan özgün bir toprak yapısına sahip olan bu yörede yetiştirilen Kalecik Karası'nın, Eylül ayının ikinci yarısında kendine özgü bir tat ve aroma kazanarak %23-24 SÇKM ve %0,7-0,8 asit değerlerine

ulaşan şırasından üst düzey kalitede şarap elde edilmektedir (Fidan ve ark.,1988,1991; Bayhan, 2004; Çelik ve ark., 2005).

İç Anadolu Bölgesi'nin hemen tamamında olduğu gibi, 1960'lı yıllara kadar bir ölçüde ayakta kalan Kalecik Karası bağcılığı; bir yandan filoksera ve bakımsızlık nedeniyle verimi iyice düşen bağların hızla elden çıkması, diğer yandan çoğunlukla yüksek meyilli ve engebeli araziler üzerinde kurulu küçük ve parçalı yer bağlarından elde edilen düşük miktarlardaki ürünün naklinde ve pazarlanmasında yaşanan sıkıntılar yüzünden hızla gerilemeye başlamıştır. Yaklaşık çeyrek asır devam eden bu dönemin sonunda (1980'li yılların sonu) Kalecik'te Kalecik Karası bağcılığı neredeyse yok olma noktasına gelmiştir.

Bu dönemde, Kalecik Karası'nın yeniden kazanılmasına yönelik olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü'nce 1972-1975 yıllarında TÜBİTAK destekli toptan seleksiyon projesi (TOAG 157), ve 1982-1991 yıllarında Teksel Seleksiyon projeleri (TOAG-507 ve TOAG-634) gerçekleştirilmiştir. Teksel Seleksiyon çalışmalarının sonucunda, ilk üç yılın üzüm verim değerleri belirleyici, üçüncü ürün yılına ait şarapların kalite verileri de destekleyici ölçüt olarak kabul edilmiş ve Kalecik koşullarında 12 ve 21, Tekirdağ koşullarında ise 12, 10 ve 13 no.lu klonlar, daha yüksek verim değerleri esas alınarak seçilmiştir (Fidan ve ark.,1986, 1988, 1991).

Yukarıda sözü edilen çalışmalarda; o dönemde ülkemizde yürütölen tüm asma seleksiyon ıslahı projelerinde olduğu gibi, ürün ve şarap kalitesini öne çıkaran günümüz anlayışının tersine, belirleyici ölçüt olarak ürün veriminin esas alınması, klon adaylarının önemli bağ virüsleri yönünden test edilememesi nedeniyle seçilen klonlara ait "Ana Damızlık Parseli" kurulamadığından baz materyal üretimine geçilememiş ve dolayısıyla seçilen klonlarla sertifikalı fidan üretimi için çoğaltma materyali kaynağı olacak "Kalem Damızlık Parselleri" de kurulamamıştır. Bu yüzden, zaman zaman kesintiye uğrayarak 1972 yılından beri süregelen Kalecik Karası üzerindeki klon seleksiyonu çalışmalarının; günümüz koşullarına uyarlanan "Klon Seleksiyonu" yönteminin, kırmızı şaraplık üzüm çeşitleri için geçerli sayılan kuralları eksiksiz uygulanarak tamamlanması zorunlu hale geldiğinden, 1998 yılında planlanan bu projeye ait klon seleksiyon bağı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonu'nda 1999 yılında kurulmuştur.

Bu çalışma ile; ülkemizin en önemli üç kırmızı şaraplık üzüm çeşidinden birisi olarak kabul edilen ve 1990'lı yıllarda şarabının gördüğü yoğun ilgi sonucu, ülkemizin hemen her yöresine götürölerek yoğun bağ alanları oluşturulan ve yaşanan uyum sorunlarının yanı

sıra, kimi hatalı yetiştirme tekniği uygulamaları (uygun olmayan terbiye ve budama sistemleri, ürünle aşırı yüklenme, fazla sulama ve azotlu gübreleme) ve uygun olmayan şaraba işleme teknikleri nedeniyle şarap kalitesinde ortaya çıkan dalgalanmalar yüzünden o dönemde sıkıntılı bir süreçten geçen Kalecik Karası üzüm çeşidi üzerinde 1972 yılında başlatılan klon seleksiyonu çalışmalarının, şarap kalitesini öne çıkaran bir anlayışla tamamlanarak üstün nitelikli ve sağlıklı klonlarının seçilmesi, seçilen klonlarla ana damızlık parselinin kurulması ve klonların tescil edilerek sertifikalı fidan üretimine zemin hazırlanması amaçlanmıştır.

## **2. Genel Bilgiler**

### **2.1.Klon Seleksiyonu**

1970'li yıllara kadar toptan ya da teksel seleksiyon yöntemleri uygulanarak yürütülen klon seleksiyonu çalışmalarında, klon adaylarının ve seçilen klonların önemli bağ virüsleri yönünden sağlık statüleri dikkate alınmadığı halde, günümüzde toptan ve teksel seleksiyon yöntemlerinin kombine edildiği "Klon Seleksiyonu" çalışmalarında; ya klon adaylarının ön testlemeden geçirilerek, bulaşık olanların elenmesi, ya da seçilen klonların son testlemeden geçirilerek bulaşık olanların termoterapi, meristem kültürü veya *in vitro* mikro aşılama yoluyla temizlenmeleri yoluna gidilmektedir (Çelik ve ark., 1999a). Klon seleksiyonunun ilk dönemlerinde çeşitlerin öncelikle verim yönünden geliştirilmesi hedeflenmiş ve bu yönden ortalama populasyon veriminin mümkün olduğunca yükseltilmesi, asıl seçim ölçütü olarak kabul edilmiştir (Gülcan ve İter,1975).

Ülkemiz bağcılığında seleksiyon çalışmaları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü'nce 1972 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesinde Kalecik Karası üzüm çeşidinde toptan seleksiyon çalışması olarak TÜBİTAK'ın desteği (TOAG 157) ile başlatılmıştır.

Standart üzüm çeşitlerimiz üzerindeki klon seleksiyonu çalışmaları, 1979 yılında hazırlanan "Ülkesel Bağcılık Projesi" kapsamına alınmış ve hazırlanan "Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama Projesi" ile o dönemde yürütülmekte olan projeler ve yeni planlanan çalışmalar, yöntem birliği (Üç aşamalı klon seleksiyonu yöntemi: A aşaması toptan seleksiyon "3 yıl", B aşaması klon koleksiyon bağı "6-8 yıl", C aşaması klon mukayese bağı "6-8 yıl") sağlanarak tek çatı altında toplanmıştır (Anonim,1979). Söz konusu projede öngörülen yöntem, 1992 yılında yürürlüğe giren TAP projesinde de benimsenmiş ve bu güne kadar toplam 33 çeşitte klon seleksiyonu tamamlanarak 108 klon seçilmiştir (Yağcı ve ark., 2014).

## 2.2. Şarap Sektörü ve Kalecik Karası

Bağcılık ve şarapçılık kültürünün anavatanı ve üstün kaliteli sofralık, kurutmalık ve şaraplık üzümlerinin yetiştirilmesi için elverişli ekolojik koşullara sahip olan ülkemiz; özellikle kaliteli şarap üretimi yönüyle sahip olduğu yüksek potansiyeli, çok sınırlı düzeyde değerlendirebilmektedir. Bağcılıkta rakip konumundaki ülkelerle kıyaslandığında çok gerilerde kaldığımız bu sektörde, geleneksel içimiz rakı ile son yıllarda tüketimi hızla artan biranın baskısına rağmen, 1980' li yıllarda Kalecik Karası'nın yeniden doğuşu ile başlayan süreci izleyen 1990'lı yıllarda, toplumsal yaşamdaki sosyo-ekonomik değişim rüzgârlarının da etkisiyle, kaliteli şaraba karşı yoğun bir ilgi doğmuştur. Bunun sonucu olarak başta Kalecik Karası olmak üzere Öküzgözü ve Boğazkere gibi yerli; Cabernet Sauvignon, Merlot ve Syrah (Şiraz) gibi yabancı kökenli kırmızı şaraplık üzüm çeşitleri ile modern yetiştirme tekniğine uygun çok sayıda yeni bağ kurulmuştur (Çelik ve ark., 2010).

Bilindiği gibi, şarap kalitesi birinci derecede ürün, yani yaş üzüm kalitesi ile ilişkilidir. Ürün kalitesi ise üzüm çeşidi ve klonu, iklim ve toprak koşullarına, ürün yüküne, sulama ve/veya yağış durumuna, diğer bakım ve besleme koşullarına bağlı olarak, üzümün olgunluk derecesine, ürünün fiziki durumuna, hasat sonrasındaki nakil süresine ve koşullarına, özellikle siyah çeşitlerde kabukta renk yoğunluğuna, şıranın bileşimine göre farklılık göstermektedir. Diğer yandan, üzümün şaraba işlenmesi sırasındaki değişim aşamalarında (alkol fermantasyonu, tortulardan arındırma, ikinci fermantasyon ve olgunlaşma, durultma, filtrasyon) kullanılan farklı teknikler ve uygulamalardan (şıraya uygulanan havalandırma, kükürtleme, kısa süreli ısıtma, enzim kullanılması, durultma tekniği, şıranın şeker ve asit oranının ayarlanması, paçal yapma, şıranın konsantre edilmesi, soğutulması) oluşan şarap üretim teknolojisi de şarap kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir (Akman ve Yazıcıoğlu,1960; Yavaş ve Şahin,1988; Moyano ve ark.,1994; Aktan ve Kalkan, 2000).

## 3. Materyal ve Yöntem

Arazi çalışmaları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne bağlı Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonu' nda "KALEBAĞ" (Koordinatları 40° 06' 44.5" kuzey enlemi ve 33° 25' 43.3" doğu boylamı, rakımı: 730 m, yıllık ort. sic.: 12,2 °C, etkili sıcaklık toplamı: 1970 gün-derece, aylık ort. yağışı: 34,8 mm) 1999 yılında kurulan "Klon Seleksiyon Bağı"nda yürütülmüştür (Şekil 3.2). Söz konusu bağ; 41 B anacının 172 no'lu klonu üzerine aşılı olarak üretilen 23 klon adayına ait tüplü fidanlarla 2x3 m dikim sıklığı uygulanarak 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 4 omca olacak şekilde kurulmuştur.

Deneme parselinin toprak yapısı killi-tınlı, pH'sı 7,65, total kireci %14,6, organik maddesi %2,18, tuzluluk değeri 0,30 mmhos/cm, B<sup>+</sup> içeriği ise 1,01 ppm' dir. 2001 yılında 75 cm yüksekliğindeki gövde üzerinde çift kollu Guyot terbiye şekli oluşturulmuştur. Parselde 5 sıra telli çift T destek sistemi uygulanmıştır. 2002 yılından bu yana ticari anlamda ürün alınan deneme parselinde damla sulama sistemi kuruludur.

Deneme parselinde gübreleme programı, ortalama 1000 kg/dekar ürün verimi ve toprak analizi sonuçlarına göre düzenlenmiş ve damla sulama sistemi ile (fertigasyon) uygulanmıştır. Hastalık ve zararlılara karşı her iki yılın gelişme dönemindeki hava durumu dikkate alınarak, gelişmenin yanı sıra ürün verim ve kalitesine yönelik risk oluşturan külleme (*Uncinula necator*), mildiyö (*Plasmopara viticola*) ve Kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) mantari hastalıkları ile yörede sorun olmamasına karşın bağ salkım güvesine (*Lobesia botrana*) karşı da etkili bir mücadele programı uygulanmıştır.

Yaz budamaları belirli işlemlere (uç alma, filiz alma, dip sürgünü temizleme) yönelik olarak standardize edilmiştir. Sulama miktarı ve rejimi aynı kuruluştaki Kalecik Karası'nın 12 no'lu klonu üzerinde gerçekleştirilen sulama denemesinin bulgularına göre düzenlenmiştir (Çelik ve ark., 2005). Klon seleksiyonu parselinde 2008 yılı gelişme döneminden başlayarak klon seçimine esas olan çalışmalar ve izlenen yöntemler aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 3.1. Kalecik Karası





Şekil 3.2 Klon seleksiyon bağı

### 3.1. Virolojik Çalışmalar

Virüsler, bağlarda verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen en önemli hastalık grubudur. Bağlarda virüs hastalıklarının, virüs tipine, üzüm çeşidine ve ekolojiye göre değişen düzeylerde ürün verim ve kalitesi ile gelişmeyi sınırladığı ortaya konulmuştur. Bugüne kadar yapılan çalışmalarla, bağlarda hastalığa neden olan 65 virüs, 8 viroid ve 4 uydu RNA rapor edilmiş (Martelli, 2014; Maliogka ve ark., 2015), bunlardan en az 25'inin Türkiye bağlarında bulunduğu belirlenmiştir (Akbaş ve ark., 2007; Buzkan ve ark., 2015; Gazel ve ark., 2016; Çağlayan ve ark., 2017; Ulubaş Serçe ve ark., 2018).

Bu hastalıkların kimyasal mücadelesi olmadığından, sağlıklı bağlara sahip olmak için izlenmesi gereken tek yol, bağ tesis edilirken sertifikalı fidan kullanılmasıdır. Sertifikalı fidanın dayanağı da sağlıklı klondur. Bu yüzden klon seleksiyonu, aynı zamanda bir sağlık seleksiyonudur (Çelik ve ark., 2000). Virüs ve virüs benzeri hastalıklar, bitkilerde sistematik olarak zarar oluşturduklarından, klon seleksiyonu çalışmalarında genetik seleksiyonla sağlık seleksiyonunun birlikte yürütülmesi zorunludur (Çelik ve ark., 1991). Sağlık seleksiyonunda bağdaki makroskopik gözlemler de değerli olmakla birlikte, virüs hastalıklarının tanımında biyolojik indeksleme, ELISA gibi serolojik testler, qRT-PCR gibi moleküler yöntem ve son yıllarda ELISA'ya göre daha hassas olan DNA microarray testleri kullanılmaktadır (Zherdev ve ark., 2018).

Asma klonlarının virüs ve benzeri hastalıklardan arındırılmasında, yaygın olarak meristem kültüründen yararlanılmaktadır. Yöntemin esası, asma sürgünlerinin 0,1-1,0 mm büyüklüğündeki sürgün ucu meristemlerinin *in vitro* koşullarda kültüre alınarak sağlıklı bitkilere dönüştürülmesidir. Bu yöntem asma klonlarının virüslerden

arındırılmasında tek başına kullanılabildiği gibi (Çelik ve Batur,1990; Maliogka ve ark., 2009), son yıllarda daha çok termoterapi ile kombine edilmektedir. Böylece her iki yöntemin tek başına kullanıldığı durumlarda temizlenemeyen bazı virüsler bu şekilde temizlenebilmektedir (Çelik ve ark., 1999a). Ancak, meristem kültürü ile temiz çoğaltma materyali eldesi ve aşılı bitkiye dönüştürülmesi uzun zaman aldığından, kısa sürede çoğur anaçları üzerine aşılı bitkiler elde edilmesine olanak sağlayan *in vitro* mikro aşılama tekniği (Göktürk Baydar, 1997), özellikle aşılı fidanlarla kalem damızlık parsellerinin kurulmasında tercih edilmektedir (Çelik ve ark., 1999a).

### **3.2. Gelişme Kapasitesi ile Ürün Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi**

Klon adaylarının, gelişme kapasiteleri ile ürün verim ve kalitesine yönelik performanslarının ortaya çıkarılmasında, çeşidin bu yöndeki kapasitesi ve yörenin ekolojik özellikleri ile çeşit üzerinde daha önce yapılan çalışmalardan (Çelik ve ark., 1998, Çelik ve ark., 1999b, Çelik ve Güner, 2005; Çelik ve Çağdaş, 2008; Ülgener, 2010) elde edilen bulgular dikkate alınmış ve omca başına 6 kg (dekara 1000 kg) ürün beklentisine yönelik olarak ürün (kış) budaması sırasında ürün yükü (budama şiddeti), omca başına 20 göz bırakılacak şekilde standardize edilmiştir. Buna göre, çift kollu Guyot terbiye şeklinde her iki ürün dalı 8'er, yenileme dalları ise 2'şer göz üzerinden budanmıştır.

#### **3.2.1. Fenolojik gözlemler**

Tomurcukların kabarması, sürme başlangıcı, %50 sürme, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme (%70), meyve tutumu, ben düşme başlangıcı, ben düşme ve ürünün olgunlaşma tarihleri kaydedilmiştir. Sürme performansının belirlenmesine yönelik olarak primer tomurcukların sürme oranı (%); tomurcuk verimliliğinin belirlenmesi amacıyla ise sürgün ve omca başına salkım sayıları saptanmıştır. Olgunluğun izlenmesine ben düşmeden iki hafta sonra başlanmış ve önce haftalık, hasada yaklaştıkça daha sık aralıklarla alınan tane örneklerinde şıranın suda çözünür kuru madde (% SÇKM) ve tartarik asit cinsinden titrasyon asitliği (%) değerleri alınmış ve SÇKM değeri 23-24 Brix'e (°B) ulaştığında ürün hasat edilmiştir (Çelik ve ark., 2005).

### **3.2.2. Gelişme kapasitesinin belirlenmesi**

Klon adaylarının gelişme kapasitelerinin belirlenmesine yönelik olarak kullanılan tek parametre, ürün (kış) budamasının ardından tespit edilen budama odunu ağırlığıdır (kg/omca).

### **3.2.3. Ürün verimi ve kalitesinin belirlenmesi**

Hasat sırasında ve sonrasında ürün verimi ve kalitesi ile ilgili değerlendirmelere yönelik olarak yapılan tartım, ölçüm ve analizler aşağıdadır.

1. Ürün verimi (kg/omca ve kg/dekar),
2. Sürgün ve omca başına salkım sayısı,
3. Salkım ağırlığı (g),
4. Tane ağırlığı (g),
5. Şıranın SÇKM içeriği (%),
6. Şıranın asit içeriği (%) (tartarik asit eşdeğeri),
7. Şıranın pH değeri.

### **3.3.Şarap Kalitesinin Belirlenmesi**

#### **3.3.1. Şarap üretim tekniği (mikrovinifikasyon)**

Şarap üretimi (mikrovinifikasyon) ile ilgili çalışmalar, klon parselinin kurulu olduğu Kalecik ilçesindeki Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonu'nda (KALEBAĞ), bu amaçla içinde bir üzüm-şarap analiz laboratuvarı olacak şekilde düzenlenen ve iki bölümden oluşan birimde gerçekleştirilmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen üzümler elle hasat edilerek, her iki yılda da geleneksel şarap yapım tekniğine göre şaraba işlenmiştir. Mikrovinifikasyon için klon adaylarının her tekerrüründen yaklaşık 25 kg olmak üzere 75 kg üzüm kullanılmıştır. Sap ayırmadan geçirilerek patlatılan taneler, elde edilen cibrelili şıranın hacmine göre 5-20 lt'lik alttan musluklu plastik damacanalara alınarak ilk gün Fermirouge maya, ikinci gün ise Rapidase enzimi ve 20 mg/kg SO<sub>2</sub> katıldıktan sonra alkol (cibre) fermantasyonu başlatılmıştır. Alkol fermantasyonu süresince ortam sıcaklığı 20-25°C arasında tutulmuştur. Yaklaşık 9 günde tamamlanan alkol fermantasyonu süresince kapların yüzeyinde oluşan cibre tabakası günde iki kez kırılmış ve alttan alınan şıra üstten verilmek suretiyle karıştırılarak bir örnek havalanma ve fermantasyon sağlanmıştır. Fermantasyon süresince yoğunluk (dansite) ölçümleri günlük olarak yapılmıştır. Yoğunluk 0,994'e indiğinde alkol fermantasyonun bittiği anlaşılmıştır.

Alkol fermantasyonu tamamlanan klon adaylarına ait şaraplar aynı gün düşük basınç uygulanarak preslenmiştir. Elde edilen şarap havalı

olarak aktarıldıktan sonra 40 lt'lik yüzer kapaklı çelik tanklara alınmış ve 20°C sabit sıcaklıkta malolaktik fermantasyona geçilmiştir. Malolaktik fermantasyon, kağıt kromatografisi yöntemi ile malik asidin sürüklenme derecesi belirlenerek izlenmiştir. Malik asidin laktik aside dönüşmesi aşamasında ilk aktarma yapılmıştır. Malolaktik fermantasyon sırasında haftada iki gün tadım yapılarak şaraplarda istenmeyen fermantasyon ürünlerinin oluşup oluşmadığı duyuşal olarak izlenmiştir. Yine belirli aralarla alınan şarap örnekleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü şarap analiz laboratuvarına gönderilerek kontrol analizleri yaptırılmıştır. Malolaktik fermantasyon tamamlandığında şaraplar yeniden aktarılmış ve yaklaşık 75 mg/l SO<sub>2</sub> ile kükürtlenmiştir.

Aktarma işleminden sonra şaraplar yüzer kapaklı paslanmaz çelik tanklarda dinlendirmeye alınmıştır. Daha sonra jelatinle durultma işlemi için ön denemeler yapılmış ve 5 g/hl dozunun uygun olduğu saptanmıştır. Bu dozda ılık su içinde hazırlanan jelâtin, şaraplara katılmıştır. Jelâtinin şaraptaki tortuyu çöktürüp istenilen berraklığı sağlaması için 2-3 hafta beklenmiştir. Durultma işlemi sonunda dibe çöken tortu, şaraptan dikkatlice ayrılmış ve şaraplar plakalı filtrasyon aygıtıyla berraklaştırılmıştır. Filtre edilen şaraplar 20 mg/l dozunda kükürtlenmiş ve şişelenmiştir. Şaraplar mantarlanmadan önce tekrar kükürtlenmiştir.

### **3.3.2. Şarap kalitesinin belirlenmesi**

Şarap kalitelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar, eşgüdümlü olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonu ve aynı fakültenin Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

#### **3.3.2.1. Analitik çalışmalar**

Yoğunluk (g/cm<sup>3</sup>) ve alkol (% h/h) tayinleri Vogt (1958), Akman (1962) ile Hess ve Kappe (1968)'e göre; şeker (g/l) iyodometre ile, toplam asitlik (g/l) titrasyonla ve pH, pH metre ile (Vogt ve ark.,1984); uçar asit (g/l) buharlı damıtma yöntemi ile (Vogt, 1958, Hess ve Kappe, 1968); serbest ve bağlı SO<sub>2</sub> (mg/l) titrasyon ile (Akman, 1962); toplam fenol indisi (OY280) spektrofotometre ile (Kelebek, 2009); bulanıklık indisi (NTU) türbidimetre ile (Anlı ve ark., 2006); toplam tanen (g/l) (Ough ve Amerine,1988), renk yoğunluğu ve renk tonu tayinleri (Ribereau-Gayon ve ark.,2000b) ise spektrofotometre ile yapılmıştır.

### 3.3.2.2.Duyusal analizler

Denemelerden elde edilen şarapların duyusal analizlerinde “puanlama testi” uygulanmıştır. Duyusal değerlendirme 7 kişiden oluşan bir panelist grubu tarafından yapılmıştır (Amerine ve Roessler, 1983). Puanlama testinde, klon adaylarından elde edilen şarap örnekleri panelistlere sunulmuş ve bunların çeşitli özelliklere (renk, berraklık, koku ve tat-genel izlenim) göre 20 puan üzerinden puanlandırılması istenmiştir. Şarap örneklerinin aldığı puanlar temel bileşenler analizine tabi tutulmuş, şarapların kümeleme ve sınıflandırılması yapılmıştır (Romero ve ark., 2002).

### 3.4. Üzümlerin ve Şarapların Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi

Tane kabuğu ve şaraplarda toplam antosiyanin içeriğinin belirlenmesinde antosiyaninlerin sodyum bisülfid iyonu ile birleşerek renklerini kaybetme özelliklerini esas alan yöntem kullanılmıştır (Ribèreau-Gayon ve ark., 2000a).

Tane kabuğunun tanen içeriğinin belirlenmesinde tanenleri oluşturan polimer yapıları zincirin, asit ortamda sıcaklık etkisiyle parçalanması ve okside olmasına bağlı olarak siyanidinleri oluşturması esasına dayalı yöntem kullanılmıştır (Ribèreau-Gayon ve ark., 2000a).

Tane kabuklarından resveratrolün özütlenmesi Takayanagi ve ark., (2004), çekirdeklerde resveratrol miktarının belirlenmesi ise Moreno ve ark., (2008)’e göre modifiye edilerek yapılmıştır.

Şarapların (+)kateşin, (-)epikateşin, kuersetin, rutin ve resveratrol içeriği Anlı ve ark., (2006)’na göre belirlenmiştir.

#### 3.4.1. Kromatografik analiz

Bileşiklerin HPLC ile analizinde Thermo Finnigan Surveyor (Waltham, USA) marka HPLC cihazı, Anlı ve ark., (2006)’ya uyumlu olacak şekilde C18 kolon (5 µm, 250 x 4.6 mm, ID), surveyor PDA (Photo Diode Array) dedektör, surveyor otomatik örnekleyici, surveyor likit kromatografi pompa sistemi ve kolon fırını ile birlikte kullanılmıştır. Ölçümler için 250-400 nm dalga boyunda tarama yapılmış ve rutin için 265 nm, kateşin ve epikateşin için 280 nm, kuersetin için 306 nm, *trans*-resveratrol için ise 369 nm dalga boyunda değerler elde edilmiştir. Hareketli (mobil) faz olarak asetik asit, metanol ve su kullanılmıştır. Çözücüler HPLC cihazına yerleştirilmeden önce, 0,45 µm’lik gözenek çaplı membran filtreden süzölmüş ve havası alınmıştır.

#### 3.4.2. Bileşik tanısı ve hesaplama

Kromatogram üzerindeki pikler, tutunma süresine göre belirlenmiştir. Uygulanan analiz koşullarında tutunma süresi kateşin

için 7., epikateşin için 10., rutin için 22., *trans*-resveratrol için 24. ve kuersetin için 35. dakika olmuştur. Kalibrasyon denkleminde değerler yerine konularak gerçek derişim belirlenmiştir.

### 3.5. Tartılı Derecelendirme Yöntemi

23 klon adayı arasından en üstün nitelikli olanların belirlenmesine yönelik olarak derlenen iki yıllık verilerin değerlendirilmesinde, Ayfer ve Çelik (1977) tarafından önerilen tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla, "Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışma Grubu" nun mevcut klon seleksiyonu yönteminin ıslahına yönelik çalışmalar yapmak üzere 12-13 Mayıs 2006 tarihlerinde Manisa'da gerçekleştirilen toplantısında, şaraplık üzümler üzerindeki klon seleksiyonu çalışmaları için kabul edilen seçim parametreleri ve bunlara ait göreceli puanlar modifiye edilerek bu çalışmaya uyarlanmıştır. Değerlendirmede esas alınan parametreler ve bunlar için öngörülen göreceli puanlar Tablo 3.2'de görülmektedir.

Tablo 3.2. Tartılı derecelendirme yönteminde esas alınan parametreler ve göreceli puanları

Parametre	Birim	Göreceli Puan
Ürün Verimi	kg/omca	20
Budama odunu ağırlığı (BOA)	kg/omca	10
SÇKM (°B)	%	10
Toplam asit	%	10
Kabukta antosiyanin yoğunluğu (KAY)	mg/l	5
Şarabın resveratrol içeriği (ŞRİ)	mg/l	5
Şarap kalitesi (Duyusal tadım puanı)	0-20	40

Uygulamada her parametre için tüm klonlara ait iki yıllık değerlerin ortalamaları alınmış, değerler büyüklüklerine göre dört sınıfa (düşük, orta, yüksek, çok yüksek) ayrılmış ve bu sınıflara 7-1 arasında puan verilmiştir. Sınıfların puanları; ürün verimi, budama odunu ağırlığı (BOA) ve toplam asit (TA) parametreleri için 1-3-7-5; SÇKM, kabukta antosiyanin yoğunluğu (KAY), şarap kalitesi ve şarabın resveratrol içeriği (ŞRİ) ile ilgili parametreler içinse 1-3-5-7 olarak dikkate alınmıştır. Klonların o parametreye ait tartılı derecelendirme puanının hesaplanmasında göreceli puan ile sınıf puanının çarpımından oluşan değer esas alınmıştır. Şaraplık üzümler için öngörülen 7 parametreye ait tartılı derecelendirme puanları toplanarak klon adaylarına ait toplam tartılı derecelendirme puanı elde edilmiştir.

### 3.6. *In vitro* Meristem Kültürü ile Virüslerden Arındırma

İlk testleme sonucunda tüm omcaları bulaşık bulunan 11 klon adayının (1,2,3,4,7,9,10,11,13,14,15) temizlenmesi ile ilgili çalışmalar, "*Vitro* Antalya" doku kültürü laboratuvarında *in vitro* sürgün ucu meristem kültürü tekniği uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Çelik ve Batur, 1990; Çelik ve Karlı İlbay, 2003). Çalışmanın Mayıs-Ekim 2010 döneminde yürütülen ilk aşamasında bitki elde edilemeyen 3, 9 ve 13 no.lu adayların arındırılmasına yönelik çalışmalar, 2011 yılının aynı döneminde gerçekleştirilmiştir.

## 4. Bulgular ve Tartışma

### 4.1. Virolojik Bulgular

Yapılan moleküler çalışmalar sonucu elde edilen sonuçlar, serolojik test bulgularını teyit eder nitelikte bulunmuştur. Bu çalışmalarda da en yaygın olarak GLRaV-1 saptanmış, bunu GFkV ve GLRaV-3 izlemiştir (Tablo 4.1).

Moleküler analizlerde GLRaV-1 ile bulaşık bulunan 5 örneğin kısmi gen sekansı yapılarak GenBank'da HQ442263, HQ442264, HQ442265, HQ442266 ve HQ442267 numaraları ile sırasıyla (8.1.2), (10.3.3), (12.1.3), (12.2.1), (13.3.2) izolat isimleriyle kayıt altına alınmıştır. Bu kayıtlar ülkemizde bu konuda yapılan ilk kayıtlar arasında yer almıştır.

Tablo 4.1. Serolojik test (DAS-ELISA) sonuçları

Klon	Testlenen omca sayısı	Temiz omca sayısı	Muhtemel temiz omca sayısı	Muhtemel bulaşık omca sayısı	Kesin bulaşık omca sayısı
1	15				15
2	14				14
3	15				15
4	15				15
5	15		1		14
6	15	9	2		4
7	15				15
8	15	1			14
9	15				15
10	14				14
11	15				15
12	15	1			14
13	15				15
14	15				15
15	15				15
16	15	2	1	3	9
17	15	3	1		11
18	15	2	1		12

19	15	2		1	12
20	15	7	1	2	5
21	15	6		2	7
22	15	3	1	4	7
23	15	7	1	3	4
<b>Toplam</b>	343	43(%12,5)	9(%2,6)	15(%4,4)	276(%80,5)

## 4.2. Gelişme Kapasitesi İle Ürün Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular

### 4.2.1. Fenolojik gözlemler

Fenolojik takvim 2009 yılında, 2008 yılına göre yaklaşık 10 gün geç başlamıştır. Bu gecikme tüm gelişme sezonu boyunca devam etmiş; ürünün olgunlaşma döneminde aradaki fark daha da açılarak 2009 yılında yaklaşık bir aylık gecikme söz konusu olmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Klonların fenolojik takvimi

Fenolojik Gözlemler	Tarihler	2008	Tarihler	2009
Tomurcukların kabarması	04/04	Tüm klonlar	13/04	Tüm klonlar
Sürme başlangıcı	14-15/04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23	22-26/04	4, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 18, 21
	16/04	10, 17	24-27/04	6, 7, 10, 12, 15
	17/04	7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	25-28/04	1, 2, 3, 13, 17, 19, 23
27-30/04			20, 22	
%50 sürme	21-24/04	Tüm klonlar	27-30/04	Tüm klonlar
Çiçeklenme başlangıcı	22-23/05	Tüm klonlar	5-12/06	Tüm klonlar
Tam çiçeklenme	28-31/05	Tüm klonlar	8-16/06	Tüm klonlar
Meyve tutumu	05-09/06	Tüm klonlar	15-21/06	Tüm klonlar
Ben düşme başlangıcı	21/07	3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22	01/08	1, 2, 7, 9, 10, 11, 12, 16, 20, 21, 23
	23/07	1, 2, 4, 8, 18, 19, 23	02/08	3, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22
Ben düşme	31/07	3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,	03-05/08	Tüm klonlar



		20		
	03/08	1, 2, 4, 8, 17, 18, 19, 21, 22, 23		
Olgunlaşma	01/09	1, 2, 4, 7, 9	30/09	2, 8, 11, 15, 16, 20, 22
	02/09	11, 16, 20	06/10	1, 4, 6, 7, 17, 18, 19, 21, 23
	09/09	3, 5, 8, 13, 17, 21, 22	07/10	3, 5, 9, 13
	10/09	6, 10, 12, 14, 15	08/10	10, 12, 14
	11/09	18, 19, 23		

#### 4.2.2. Sürme performansı (%) ve gelişme kapasitesi ile ilgili bulgular

Primer tomurcukların sürme performansı (%) ile 2007, 2008 ve 2009 yıllarına ait gelişme kapasitelerinin göstergesi olan budama odunu ağırlığı “kg/omca” değerleri Tablo 4.3’de görülmektedir.

Tablo 4.3. Sürme performansı (%) ve gelişme kapasitesi (budama odunu ağırlığı-kg/omca) değerleri

Klon	Klonların sürme performansı (%)			Klonların gelişme kapasitesi (budama odunu ağırlığı-kg/omca)				
	2008	2009	2010	Ort.	2007	2008	2009	Ort.
1	58,9 b	57,9 e	61,8 bc	59,5	0,23 h	0,53 e	1,00 de	0,58 <sup>3</sup>
2	60,0 ab	59,5 b-e	60,2 bc	59,9	0,20 h	0,20 f	0,68 f	0,36 <sup>3</sup>
3	58,5 b	58,5 b-e	61,9 bc	59,1	0,60 d-g	0,75 c	1,03 cde	0,79 <sup>3</sup>
4	61,2 ab	62,5 a-d	64,8 ab	62,8	0,67c-f	1,01 a-d	1,33 ab	1,00 <sup>1</sup>
5	60,6 ab	60,2 b-e	62,0 abc	60,9	<b>1,09 a</b>	1,05 a-d	1,17 a-d	<b>1,10<sup>1</sup></b>
6	64,0 ab	65,6 ab	65,4 ab	65,0	1,02 ab	0,88 a-d	1,30 abc	1,07 <sup>1</sup>
7	62,8 ab	63,8 abc	65,1 ab	63,9	0,85 bc	1,07abc	1,33 ab	1,08 <sup>1</sup>
8	65,0 ab	68,8 ab	66,1 ab	66,6 <sup>4</sup>	0,83 bcd	<b>1,15 a</b>	1,23 a-d	1,07 <sup>1</sup>
9	64,7 ab	65,4 ab	66,1 ab	65,4	0,68 c-f	0,91 a-d	1,10 b-e	0,89 <sup>2</sup>
10	63,2 ab	64,6 abc	64,4 ab	64,1	0,69 c-f	0,73 d	1,28 a-d	0,90 <sup>2</sup>
11	62,8 ab	64,0 abc	63,2 abc	63,3	0,67 c-f	1,08 ab	<b>1,43 a</b>	1,06 <sup>1</sup>
12	66,2 ab	68,3 ab	66,9 ab	67,1 <sup>2</sup>	0,64 c-f	0,99 a-d	0,97 de	0,87 <sup>2</sup>
13	60,3 ab	62,1 a-d	61,3 bc	61,2	0,53 efg	0,91 a-d	1,30 abc	0,88 <sup>2</sup>
14	60,3 ab	64,6abc	59,9 c	61,6	0,74 cde	0,91 a-d	1,13 b-e	0,92 <sup>2</sup>
15	63,0 ab	63,3 abc	63,0 abc	63,1	0,69 c-f	1,05 a-d	1,20 a-d	0,98 <sup>2</sup>
16	64,3 ab	65,0 ab	64,7 ab	64,7	0,52 efg	0,83 a-d	1,10 b-e	0,81 <sup>2</sup>
17	62,6 ab	64,6 abc	63,1 abc	63,4	0,47 fg	0,86 a-d	1,00 de	0,85 <sup>2</sup>
18	<b>69,2 a</b>	<b>70,4 a</b>	<b>68,3 a</b>	69,3 <sup>1</sup>	0,52 efg	0,80 b	1,25 abc	0,86 <sup>2</sup>
19	66,1 ab	66,7 ab	66,9 ab	66,6 <sup>4</sup>	0,68 c-f	0,97 a-d	1,40 ab	1,01 <sup>1</sup>
20	64,4 ab	64,2 abc	65,4 ab	64,7	0,43 g	0,92 a-d	1,04 cde	0,80 <sup>2</sup>

21	65,0 ab	65,0 ab	65,0 ab	65,0	0,85 bc	1,07abc	1,30 abc	1,07 <sup>1</sup>
22	67,0 ab	67,1 ab	66,9 ab	67,0 <sup>3</sup>	0,55 efg	0,98 a-d	1,37 ab	0,96 <sup>2</sup>
23	61,0 ab	62,8 a-d	60,1bc	61,3	0,83 bc	1,10 ab	1,17 a-e	1,03 <sup>1</sup>
<b>Ort.</b>	<b>63,1</b>	<b>64,1</b>	<b>64,0</b>		<b>0,65</b>	<b>0,90</b>	<b>1,18</b>	<b>0,91</b>

Deneme süresince veri alınan üç yılda da klonların sürme performansları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Klonların ortalaması olarak, her üç yılın değerleri birbirine çok yakın olarak gerçekleşmiştir. Üç yılın ortalaması olarak, klonlar arasında en yüksek sürme performansları 18 (%69,3), 12 (%67,1), 22 (%67,0), 19 ve 18 (%66,6) no.lu klonlar aittir. 18 no.lu klon adayı, her üç yılda da ilk sırada yer almıştır. Gelişme kuvveti (kg/omca olarak budama odunu ağırlığı) yönüyle klonlar, daha zayıf gelişme gösteren 1, 2 ve 3 no.lu klonların dışındaki 20 klon iki grup oluşturmuştur. İlk grubu 1,00 (4 no.lu klon) ile 1,10 (5 no.lu klon); ikinci grubu ise 0,80 (20 no.lu klon) ile 0,98 (15 no.lu klon) kg/omca aralığındaki değerlere sahip klonlar oluşturmuştur.

#### 4.2.3. Ürün verimi ve kalitesi ile ilgili bulgular

Ürün verimi ve kalitesi ile ilgili değerler Tablo 4.4'de görülmektedir.

##### Verimlilik (Omca ve sürgün başına salkım sayısı)

Klonların verimlilik değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Verimlilik yönüyle ilk üç sırayı ilk yıl 12 (44,4-3,35), 6 (32,3-2,53) ve 8 (31,7-2,44); ikinci yıl ise 11 (38,7-3,02), 9 (38,0-2,91) ve 12 (36,9-2,42) no.lu klonlar almıştır. İkinci yılın ortalama verimlilik değeri (31,0-2,42), ilk yıldan (24,9-1,96) daha yüksek bulunmuştur.

##### Ürün verimi (Omca başına ve dekara verim "kg")

Omca ve özellikle sürgün başına salkım sayısı olarak ifade edilen yukarıdaki verimlilik değerleri ile ürün verimi arasında tam bir paralellik söz konusudur. Her iki yılda da, klonların ürün verimi değerleri, birbirinden önemli derecede farklı bulunmuştur. Gelişme kapasitesine paralel olarak, ürün veriminde ikinci yıl %47,1 oranında artış saptanmıştır. İlk üç sırayı 2008 yılında 12 (8,93 kg -1491,3 kg), 21 (6,47 kg-1080,5 kg) ve 6 (6,00 kg-1002,0 kg) no.lu klonlar; 2009 yılında ise 11 (10,47 kg-1748,5 kg), 12 (9,00 kg-1503 kg) ve 21 (8,27 kg-1381,1 kg) no.lu klonlar almıştır. İki yılın değerleri birlikte değerlendirildiğinde ürün verimi yönüyle 12 no.lu klon (8,97 kg-1497,2 kg) ilk sırayı alırken, ikinci sırayı 11 (8,07 kg-1347,7 kg) ve üçüncü sırayı 21 (7,37 kg- 1230,8 kg) no.lu klonlar almıştır.

### Salkım ve tane ağırlığı (g)

Her iki parametre yönüyle, her iki yılda da klonlara ait değerler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Salkım ağırlığı yönüyle ikinci yıl %20,4 artış saptanmışken, tane ağırlığı yönüyle ise tersine %11,9 azalma olmuştur. En iri salkımlar ilk yıl 1 (224,3 g), 21 (216,5 g), 11 (208,6 g) ve 15 (208,2 g) no.lu klonlardan; ikinci yıl 20 (387,4 g), 11 (270,5 g) ve 21 (257,6 g) no.lu klonlardan elde edilmiştir. En iri taneler ise ilk yıl 14 (2,90 g), 15 (2,63 g) ve 10 (2,40 g) no.lu klonlardan; ikinci yıl 5 (2,41 g), 6 (2,32 g) ve 2 (2,26 g) no.lu klonlardan elde edilmiştir. İki yılın ortalaması olarak en iri salkımlar 20 (296,3 g), 11 (239,6 g) ve 21 (237,1 g) no.lu klonlara; en iri taneler ise 14 (2,50g), 6 (2,30 g), 5 (2,26 g) ve 19 (2,25 g) no.lu klonlara aittir.

Tablo 4.4. Ürün verimi ve kalitesi ile ilgili değerler

Klon	Salkım/Omca (Salkım/Sürgün)		Verim kg/omca (Verim kg/da)		Salkım ağırl. (g)		Tane ağırl.(g)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
	1	10,1(0,86)h	26,8(2,31)cede	2,1(359,1)j	4,8(813,3)fg	<b>224,3a</b>	181,7c	2,23cd
2	4,5(0,38)h	18,7(1,57) ef	0,8(133,6)k	4,0(668,0)g	193,8bc	213,9bc	1,90e	2,26abc
3	20,5(1,75)fg	34,3(2,93)abc	2,6(445,9)hj	5,9(990,3)d-g	129,5e	172,9c	2,17cde	1,83bcd
4	24,6(2,01)c-g	34,4(2,75)abc	5,1(848,4)b-f	7,4(1247,5)bcd	206,7ab	217,2bc	2,27cd	2,22abc
5	26,2(2,16)b-g	30,9(2,57)a-d	5,0(835,0)c-f	6,4(1080,5)c-f	189,5bc	209,4bc	2,10cde	<b>2,41a</b>
6	32,3(2,53)b	33,9(2,58)abc	6,0(1002,0)bc	6,5(1090,5)c-f	185,1cd	192,6bc	2,27cd	2,32ab
7	27,7(2,20) b-f	33,3(2,61)abc	4,8(801,6)d-g	7,8(1302,6)bcd	175,5cd	234,2bc	2,33bcd	1,89a-d
8	31,7(2,44)bc	34,9(2,54)abc	5,9(990,3)bc	7,6(1280,9)bcd	187,3cd	219,8bc	2,20cde	2,01a-d
9	19,3(1,49)g	38,0(2,91)ab	4,9(823,3)c-f	7,8(1314,3)bcd	207,6ab	207,1bc	2,30cd	1,72cd
10	27,7(2,19) b-f	29,7(2,30)a-d	5,4(901,9)bc-e	7,2(1202,4)bcd	193,8bc	242,4bc	2,40bc	1,77bcd
11	27,2(2,17) b-f	<b>38,7(3,02)a</b>	5,6(946,9)bcd	<b>10,4(1748,5)a</b>	208,6ab	270,5b	2,30cd	2,08a-d
12	<b>44,4(3,35)a</b>	36,9(2,70)ab	<b>8,9(1491,3)a</b>	9,0(1503,0)ab	201,8ab	243,9bc	2,17cde	1,53d
13	23,5(1,95) d-g	34,6(2,79)abc	4,8(801,6)c-g	7,1(1190,7)bc-e	202,6ab	206,1bc	2,17cde	1,88a-d
14	28,3(2,35) b-e	31,9(2,47)a-d	3,8(646,3)fgh	6,3(1057,1)c-f	136,6e	198,4bc	<b>2,90a</b>	2,09abc
15	28,9(2,29) b-e	32,7(2,58)abc	5,9(990,3)bc	7,4(1247,5)bcd	208,2ab	228,4bc	2,63ab	1,81bcd
16	21,6(1,68) efg	29,1(2,24)a-d	3,4(571,1)ghj	5,2( 868,4)fg	158,6d	178,7c	2,23cd	1,91a-d
17	22,9(1,83) d-g	26,8(2,07)cede	4,0(668,0)d-h	6,2(1035,4)d-g	175,8cd	231,3bc	2,20cde	1,92a-d
18	24,9(1,78) b-g	28,5(2,02)bcd	3,8(634,6)fgh	6,7(1123,9)bcd	159,4d	236,1bc	2,33bcd	1,81bcd
19	27,5(2,08)b-f	33,3(2,50)abc	4,9(823,3)c-f	6,6(1102,2)c-f	179,0cd	198,2bc	2,30cd	2,19abc
20	21,5(1,67)efg	16,7(1,30)f	4,4(734,8)d-g	6,4(1080,5)bcd	205,2ab	<b>387,4a</b>	2,07cde	2,21abc
21	29,9(2,30)bcd	32,1(2,47)a-d	6,3(1080,5)b	8,2(1381,1)bc	216,5ab	257,6bc	2,30cd	1,98a-d
22	22,8(1,70)d-g	23,1(1,72)def	3,6(612,9)fgh	5,2(880,1)efg	160,1d	228,1bc	2,00de	2,24abc
23	24,4(2,00)c-g	34,7(2,26)abc	4,2(714,8)d-h	6,4(1068,8)c-f	164,0d	184,4c	2,07cde	2,13abc
<b>Ort</b>	<b>24,9(1,96)</b>	<b>31,0(2,42)</b>	<b>4,6(776,4)</b>	<b>6,8(1142,5)</b>	<b>185,6</b>	<b>223,5</b>	<b>2,25</b>	<b>2,01</b>

#### 4.2.4. Şıra kalitesi ile ilgili bulgular

Hasat sonrasındaki şıra kalitesi ile ilgili bulgular Tablo 4.5’de görülmektedir.

##### 4.2.4.1. Suda çözüner kuru madde (% (°B))

SÇKM (% yönüyle her iki yılda da klonlara ait değerler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Tüm klonların ortalaması her iki yıl için de aynıdır. Tüm klonlarda hasat için SÇKM’nin %23’e ulaşması öngörüldüğünden, klonlara ait değerler arasında önemli fark beklenmemiştir. Ancak bağ koşullarında alınan örnekler ile alkol fermentasyonu öncesinde patlatılan taneler arasında küçük farklılıklar oluştuğu görülmüştür. Benzer durum, toplam asitlik ve pH değerleri için de geçerlidir.

2008 hasadında en yüksek SÇKM değerleri sırasıyla 23 (%25,7), 18 (%23,7), 19 ve 22 (%23,6) no.lu klonlarda; en düşük değerler ise 7 (%20,8), 5 (%21,4), 13 (%21,5) ve 9 (%21,9) no.lu klonlarda ölçülmüştür. 2009 hasadında ise en yüksek değerler 1 (%26,1), 4 (25,1), 23 (%24,7) ve 19 (24,6) no.lu klonlarda ölçülürken; en düşük değerler 12 (%19,4), 16 (21,2), 22 (%21,6) ve 8 (%21,8) no.lu klonlarda saptanmıştır. İki yılın ortalaması olarak, ilk üç sırayı 23 (%25,2), 1 (%24,3) ve 19 (%24,1) no.lu klonlar almıştır.

##### 4.2.4.2. Toplam asit (%)

Tartarik asit cinsinden toplam asit (%) değerleri, 2008 yılında beklenenin biraz altında kalırken (%0,43), 2009 yılında ise beklenenin biraz üzerinde (%0,76) gerçekleşmiştir. Her iki yılda da klonlar arasındaki farklılıklar önemlidir.

İlk yıl en yüksek değerler 2 (%0,54), 16 (%0,53) ve 4 (%0,51) no.lu klonlarda ölçülürken; en düşük değerler 18 (%0,31), 23 (%0,33) ve 19 (%0,34) no.lu klonlarda; ikinci yılda ise en yüksek değerler, 12 (%1,15) ve 9 (%1,02) no.lu klonlarda ölçülmüştür. Bu değerler, beklenenin oldukça üzerinde gerçekleşmiştir. Bunları izleyen 17 (%0,95) ve 4 (%0,91) no.lu klonların değerleri de yüksek çıkmıştır. Bu yılın en düşük asitlik değerleri, 16 (%0,46), 15 (%0,51) ve 11 (%0,54) no.lu klonlara aittir.

Tablo 4.5. Hasat sırasındaki sıra kalitesi ile ilgili değerler

Klon	SÇKM (%)		Toplam asit (%)		pH	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
1	22,5bc	<b>26,1a</b>	0,50a-d	0,80b-f	3,03j	3,41b-e
2	22,7bc	23,8ab	<b>0,54a</b>	0,60c-f	3,02j	3,34ef
3	22,9abc	23,6abc	0,47a-f	0,85a-e	3,43cde	3,22fg
4	22,3bc	25,1ab	0,51abc	0,91a-d	3,19f-j	3,42a-e
5	21,4bc	22,9abc	0,40e-j	0,69b-f	3,30efg	3,17gh
6	24,3ab	23,4abc	0,42c-h	0,74b-f	3,31d-g	3,48a-e
7	20,8c	22,1abc	0,50a-d	0,78b-f	3,19f-j	3,49a-d
8	22,9abc	21,8bc	0,45b-g	0,59def	3,31d-g	3,39cde
9	21,9bc	23,6abc	0,47a-e	1,02ab	3,42cde	3,13gh
10	23,4abc	23,3abc	0,36ghj	0,78b-f	3,12hj	3,12gh
11	22,0bc	22,4abc	0,39e-j	0,54ef	3,22fgh	3,45a-e
12	23,0abc	19,4c	0,41c-h	<b>1,15a</b>	3,03j	3,05h
13	21,5bc	23,4abc	0,41c-h	0,75b-f	3, 41cde	3,22fg
14	22,0bc	22,8abc	0,37f-j	0,71b-f	3,50bc	3,24fg
15	23,2abc	22,7abc	0,41c-h	0,51ef	<b>3,69a</b>	3,53abc
16	22,4bc	21,2bc	0,53ab	0,46f	3,35c-g	3,44a-e
17	22,0bc	23,4abc	0, 40e-j	0,95abc	3,18ghj	3,52abc
18	23,7abc	22,7abc	0,31j	0,76b-f	3,49bcd	3,41b-e
19	23,6abc	24,6ab	0,34hj	0,77b-f	3,41cde	3,39cde
20	22,4bc	22,9abc	0,41c-h	0,81b-f	3,31d-g	3,43a-e
21	23,4abc	23,3abc	0,42c-h	0,72b-f	3,36c-g	3,49a-d
22	23,6abc	21,6bc	0,45b-g	0,63c-f	3,39c-f	3,37de
23	<b>25,7a</b>	24,7ab	0,33hj	0,85a-e	3,60ab	<b>3,55a</b>
<b>Ort.</b>	<b>23,0</b>	<b>23,1</b>	<b>0,43</b>	<b>0,76</b>	<b>3,31</b>	<b>3,34</b>

#### 4.2.4.3. pH değerleri

Şıranın pH değerleri, her iki yılda da klonlara göre önemli farklılıklar göstermesine rağmen, 12 ve 10 no'lu klonlar dışında normal sınırlar içinde kalmıştır. Klonların ortalamaları (2008:3,31; 2009: 3, 36) birbirine çok yakın olarak gerçekleşmiştir.

Elde edilen gelişme kapasitesi (fenolojik takvim, sürme performansı, budama odunu ağırlığı) ile ürün verim ve kalitesine (göz verimliliği, ürün verimi, salkım ve tane sayısı, SÇKM, toplam asit ve pH değerleri) ait bulgular; Kalecik Karası çeşidi üzerinde aynı ekoloji, aynı anaç, aynı ya da benzer terbiye-budama sistemleri uygulanarak

sulamasız ya da sınırlı sulamalı koşullarda yürütülen diğer araştırmaların bulguları ile benzerlik göstermiştir (Fidan ve ark.,1975, 1988, 1991; Çelik ve ark.,1998, 2005; Çelik ve Güner, 2005; Ağaoğlu ve Karataş, 2007; Çelik ve Çağdaş, 2008; Ülgener, 2010). Benzerlikler özellikle fenolojik takvim, salkım ve tane ağırlığı ile şıra analizleri yönünden belirgindir. Buna karşılık göz verimliliği, ürün verimi ve gelişme kapasitesi; yetiştirme tekniği ve koşullarının farklılığından doğal olarak etkilenmektedir. Ancak Kalecik ve Ankara koşullarında yürütülen söz konusu denemelerde gözlenen sürme performansı değerlerinin büyük oranda %85'in üzerinde gerçekleşmesine karşın; klonların bu projenin her üç yılına ait sürme performansı değerlerinin %60-70 arasında gerçekleşebilmesi dikkat çekicidir. Normal değerlerden yaklaşık %20-25 daha düşük bir performansı ifade eden bu durumun, terbiye şeklinin (Çift kollu Guyot) ve standart yükleme uygulaması nedeniyle ürün dallarının önerilenden (5-6 göz) daha uzun (8 göz) budanmasından kaynaklandığı kanısındayız. Buna rağmen deneme omcaları, sürme performanslarını bu oranlarda azaltmak suretiyle gelişme-verim arasındaki fizyolojik dengeyi kurarak, toplam değerlendirme ölçütleri yönüyle kendilerine özgü performansları sergilemişlerdir.

### **4.3.Şarap Kalitesinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular**

#### **4.3.1. Şarapların genel bileşimi**

2008 ve 2009 yıllarında üretilen şarapların genel bileşimi Tablo 4.6 ve 4.7'de verilmiştir. Her iki tabloda görüldüğü gibi, 2008 ve 2009 yıllarında üretilen şarapların genel bileşimlerinde bazı farklılıklar oluşmuştur. Bu farklılıkların yıllar arasındaki iklim değişikliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu konuda yapılmış çeşitli çalışmalarda üzümlerin ve şarapların genel bileşimlerinin başta iklim koşulları olmak üzere, bakım durumu, toprak yapısı ve bağcılık uygulamaları gibi birçok etmene bağlı olarak yıllar arasında değişim gösterdiği bildirilmektedir (Jackson, 2000; Kelebek ve ark., 2011).

Şaraplarda toplam asitlik, tartarik asit cinsinden 2008 yılında 3,9 ile 5,2 g/l ve pH 3,4 ile 3,9 arasında; 2009 yılında ise toplam asitlik 6,7 ile 9,0 g/l ve pH 3,2 ile 3,5 arasında değişmiştir. Her iki yılda da en yüksek toplam asitlik değeri 12 no.lu klonda belirlenmiştir. Bu klonda toplam asitlik 2008 yılında 5,2 g/l iken, 2009 yılında 9,0 g/l'dir. Toplam asitlik şarapta serbest halde bulunan mineral ve organik asitlerin (tartarik, malik, sitrik, süksinik, laktik, asetik asit gibi) miktarını verir. Şarapta bulunan asitlerden bazıları üzümden şaraba geçmekte, bazıları da şarabın oluşumunda, fermantasyon ve

dinlendirme sırasında oluşmaktadır. Toplam asitlik şarabın dayanıklılığı ve renk tonu üzerinde etkilidir. Şaraba tazelik kazandırır ve tanenlerin burukluğunu arttırarak şarabın aromasını etkiler (Navarre,1988).

Şaraplarda alkol miktarı 2008 yılında %11,07-15,00, 2009 yılında ise %11,90-15,30 arasında bulunmuştur. Şarapların alkol içerikleri arasındaki farklılıklar istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Alkol oranları arasındaki farklılık, üzümün içerdiği şeker miktarıyla ilgilidir. Çeşitli araştırmalarda Kalecik Karası şaraplarındaki alkol miktarının %10,30 ile 14,80 arasında değiştiği bildirilmiştir (Selli ve ark., 2004; Kelebek ve ark., 2011). Bu çalışmada elde edilen şarapların alkol içeriği, önceki çalışmalarda Kalecik Karası şarapları için bildirilen alkol değerleri ile uyum içerisindedir. Şaraplarda alkol miktarının hacim olarak % 8-17 arasında değiştiği, kırmızı şaraplarda bu oranın genellikle %11-14 olduğu ve şarabın dayanıklılığı açısından alkol oranının %10'un altına düşmemesi gerektiği bildirilmiştir (Ough ve Amerine, 1988).

Şaraplarda uçar asit miktarı, 2008 yılında asetik asit cinsinden 0,14-0,65 g/l arasında değişirken, 2009 yılında 0,18-0,50 g/l arasında bulunmuştur. Birinci yıl en yüksek uçar asit değeri 22 no.lu klondan üretilen şarapta, en düşük uçar asit ise 2 no.lu klondan üretilen şarapta belirlenmiştir. İkinci yıl ise en yüksek uçar asit 21 no.lu klona ait şarapta, en düşük uçar asit ise 8 no.lu klona ait şarapta belirlenmiştir. Fermantasyon sırasında oluşan uçar asitlerin önemli bir kısmını asetik asit oluşturmaktadır. Uçar asit oluşumu şarapta istenmeyen bir durumdur. Özellikle hastalık yapan mikroorganizmaların etkisi altında etil alkolün oksidasyonu ile önemli miktarda uçar asit ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle uçar asit şarabın sağlık durumunun belirlenmesinde bir kriter olarak kabul edilmektedir (Akman,1962; Amerine ve ark.,1972).

Fenol bileşikleri, kırmızı şarapların en önemli bileşikleridir. Şaraplarda toplam fenol bileşikleri OY 280 indisi ile ifade edilir. Bu değer örneklerde 29,5 ile 53,7 (2008 yılı) ve 22,6 ile 40,6 (2009 yılı) arasında değişmiştir. Klonlar arasındaki toplam fenol içerikleri istatistik olarak da önemli bulunmuştur. En yüksek fenol bileşikleri indisi değerleri 2008 yılında 5 (OY 280: 53,7) ve 3 no.lu (OY 280: 51,3), 2009 yılında ise 1 (OY 280: 40,6) ve 20 no.lu (OY 280: 38,8) klonlardan elde edilen şaraplarda belirlenmiştir. Buna karşın en düşük OY 280 indisi her iki yılda da 12 no.lu klondan elde edilen şaraplarda belirlenmiştir. Bu bulgulara göre 12 no.lu klon, toplam fenol bileşikleri açısından en zayıf klon olarak belirlenmiştir. Kırmızı şarapların kendine özgü rengi ve tadı fenol bileşiklerinin miktarı ve tipi ile ilgilidir. Önceki çalışmalarda Kalecik Karası şaraplarında bu

değerin 24 ile 70 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kelebek ve ark., 2009).

Şaraplarda 2008 yılında en düşük renk yoğunluğu 0,43 (8 no.lu klon) ve en yüksek renk yoğunluğu 0,81 (3 no.lu klon) olarak belirlenmiştir. Renk tonunun ise 0,71 ile 0,89 arasında değiştiği saptanmıştır. 2 no.lu klon en yüksek renk tonu değerine sahiptir. 2009 yılında ise şaraplarda renk yoğunluğu yönünden en düşük değer 0,43 (12 no.lu klon) ve en yüksek değer 0,77 (1 no.lu klon) olarak ölçülmüştür. Renk tonunun ise 0,56 ile 0,78 arasında değiştiği saptanmıştır. 11 no.lu klon, 2009 yılı şaraplarında en yüksek renk tonu değerine sahiptir. Renk tonu arttıkça kırmızı şaraplarda renk kırmızıdan turuncuya doğru değişmektedir. Kalecik Karası klonlarının renk tonu ve renk yoğunluğu değerleri, bu çalışmada belirlenen sınırlar içerisinde kalmıştır. Benzer şekilde Kelebek ve ark. (2009) Kalecik Karası şaraplarında renk yoğunluğunu 0,34-0,55 ve renk tonunu ise 0,67 ile 0,83 arasında bulmuşlardır.

Tat üzerinde etkili bileşikler olan tanenler, şaraptaki fenol bileşiklerinin % 90'ını oluşturmaktadır. Şarapta tanen miktarına bağlı olarak burukluk da arttığından, bu miktarın şarabın tipine göre belli miktarda tutulması kalite yönünden önemlidir (Canbaş,1983). 2008 yılı şaraplarında tanen miktarı 0,51-2,02 g/l arasında; 2009 yılında ise 0,96 ile 2,17 g/l arasında değişmiştir. Görüldüğü gibi, örneklerin tanen içerikleri arasında çok belirgin farklılıklar bulunmamıştır. 2008 yılında sırasıyla 11, 9, 1 ve 20 no.lu; 2009 yılında ise 1, 18, 17 ve 16 no.lu klonlar en yüksek tanen içeriklerine sahiptir. Önceki çalışmalarda Kalecik Karası şaraplarındaki tanen miktarının 1,85 ile 2,60 g/l (Nurgel ve ark.,2002) ve 1,53 ile 2,89 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (Kelebek ve ark., 2011).

Şarap yapımında, olgunlaştırılmasında, şarap hastalık ve kusurlarının önlenmesinde kükürt dioksitin önemli bir rolü vardır (Cabaroğlu,1995). SO<sub>2</sub> mikroorganizmalar üzerinde antiseptik etki yapmakta ve oksijeni bağlayarak oksidasyonu önlemektedir (Akman,1985). Öte yandan, şarabın oksidasyonu ve esmerleşmesini de engelleyen SO<sub>2</sub>, üzüm dokularındaki hücreleri etkileyerek fenol bileşiklerinin çözünmesini kolaylaştırır (Ribéreau-Gayon ve ark.,1976). Ortamın şeker ve asit içeriklerine ve sıcaklığa göre katılacak SO<sub>2</sub> miktarı farklıdır. Şaraplarda serbest SO<sub>2</sub> miktarı, 2008 yılında 7-15 mg/l, bağlı SO<sub>2</sub> miktarı 66-91 mg/l arasında; 2009 yılında ise serbest SO<sub>2</sub> 7-15 mg/l ve bağlı SO<sub>2</sub> miktarı 32-90 mg/l arasında değişmiştir. Türk Gıda Kodeksine göre kırmızı şaraplarda en fazla bulunabilecek toplam SO<sub>2</sub> miktarı 160 mg/l olarak belirtilmiştir. Denemelerden elde edilen şaraplar bu değerlerle kıyaslandığında, SO<sub>2</sub> miktarının normal sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir.



2008 yılı şaraplarında yoğunluk 0,9908 ile 0,9933, 2009 yılında ise 0,9809 ile 0,9937 arasında değişmiştir. Şarap örneklerinin şeker içeriğinin 1,4 ile 2,6 g/l (2008 yılı) ve 1,2 ile 2,9 g/l (2009 yılı) arasında, bulanıklık indisi değerlerinin ise 0,9 ile 16,2 NTU (2008 yılı) ve 1,0 ile 10,2 NTU (2009 yılı) arasında değiştiği belirlenmiştir.

#### 4.3.2.Şarapların duyu analizi sonuçları

2008 ve 2009 yıllarında elde edilen şarapların duyu değerlendirilmede aldıkları ortalama puanlar Tablo 4.8 ve 4.9'da, verilmiştir.

Tablo 4.6. Klonlardan 2008 yılında elde edilen şarapların genel bileşimleri

Klon	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )	Toplam asitlik (g/l)*	pH	Alkol (%ab/h)	Şeker (g/l)	Uçur asit (g/l)**	Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)	Bağlı SO <sub>2</sub> (mg/l)	Toplam fenol indisi (OY280)	Renk yoğunluğu	Renk tonu	Taneni (g/l)	Bulanıklık indisi (NTU)
1	0,9911	4,9fgh	3,7efg	14,4lm	2,1cde	0,3b	10e	77efg	37,2fg	0,80	0,80	1,8bc	5,1
2	0,9933	5,1hi	3,4a	11,0a	1,7acb	0,1a	8ab	85h	44,0ab	0,63	0,89	0,6ef	5,1
3	0,9913	4,5cde	3,7fg	14,7n	2,3bcd	0,3b	8abc	66ab	51,3a	0,81	0,74	1,3ab	4,2
4	0,9921	4,9fgh	3,6bc	13,1d	2,6ef	0,4c	9cde	72d	46,1abc	0,66	0,85	0,7ab	5,9
5	0,9914	4,3bcd	3,8g	13,6f	1,9a-d	0,5hi	8abc	66a	53,7abc	0,47	0,85	1,2ab	1,4
6	0,9908	5,1hi	3,6bc	12,9c	1,8abc	0,4gh	13f	91i	30,7c-g	0,69	0,76	0,5ef	10,6
7	0,9909	4,2ab	3,7fg	13,6f	2,0cd	0,3j	8ab	85h	47,7abc	0,69	0,83	1,4ab	16,2
8	0,9909	4,6def	3,7de	13,8gh	1,8abc	0,3gh	8abc	85h	32,1b-f	0,43	0,84	1,9ab	1,0
9	0,9916	5,0ghi	3,4cd	13,4e	1,8a-d	0,1gh	9bcd	72h	31,8a-d	0,66	0,77	1,5ab	5,7
10	0,9914	5,1hi	3,7def	13,9h	1,9a-d	0,4ghi	10e	85h	30,7a-d	0,69	0,77	1,5ab	9,4
11	0,9911	3,9a	3,7efg	13,7g	1,9a-d	0,3hi	8abc	75e	35,5b-e	0,64	0,74	2,0c	2,5
12	0,9933	5,2i	3,5bb	11,1b	2,4def	0,3l	15g	88h	29,5a-d	0,54	0,76	1,0a	5,7
13	0,9909	4,2abc	3,7efg	14,2j	1,5ab	0,3e	7a	69bc	33,4fg	0,64	0,75	1,0de	1,3
14	0,9910	4,2ab	3,7efg	14,0i	1,9a-d	0,3i	8abc	72d	32,7fg	0,71	0,71	0,5ef	3,0
15	0,9910	4,4b-e	3,7efg	13,6f	2,6f	0,4m	8ab	75ef	33,6g	0,63	0,74	1,3ef	1,8
16	0,9914	4,5b-e	3,7fg	13,7g	1,8abc	0,3g	8abc	76efg	38,1d-g	0,48	0,83	1,4ef	0,9
17	0,9914	4,7efg	3,5g	15,0p	1,9a-d	0,3ghi	9cde	79g	33,5fg	0,56	0,8	1,1ef	3,1
18	0,9915	4,5cde	3,8g	14,5m	2,0a-d	0,2j	10de	68ab	44,2fg	0,66	0,76	1,7f	4,1
19	0,9915	4,1a	3,8g	14,3kl	2,1cde	0,1k	10e	78fg	37,6efg	0,71	0,76	0,9def	9,2
20	0,9918	4,9gh	3,7efg	13,9h	2,2c-f	0,3k	10de	85h	40,5fg	0,60	0,76	1,8f	9,8
21	0,9908	4,2abc	3,9i	14,3jk	1,7abc	0,6f	8ab	78fg	45,7abc	0,72	0,73	1,5d	2,9
22	0,9910	4,0a	3,8h	13,7g	1,8abc	0,6g	8abc	71cd	43,7fg	0,62	0,72	1,5ef	2,3
23	0,9911	3,9a	3,9hi	14,9o	1,4a	0,2d	8ab	79g	43,8fg	0,78	0,74	1,1f	5,0

\*:tartarik asit cinsinden; \*\*: asetik asit cinsinden

2008 yılına ait şarap örnekleri içerisinde puanlama testinde en yüksek puanı alan ve beğenilen şaraplar sırasıyla 18, 21, 22 ve 19 no.lu klonlar olmuştur. Bu şaraplar içerisinde 18 no.lu klona panelistler tarafından 20 puan üzerinden 15,72 gibi yüksek bir puan

verilmiştir. Bunu 21 (15,30 puan) ve 22 (15,17 puan) no.lu klon izlemiştir. 2008 yılında 10 (9,48 puan) ve 4 (11,14 puan) no.lu klonlar, duyuşsal değerlendirmede en dūşük puanı almışlardır.

2009 řarapları arasında en yūsek puanı alan ve beęenilen örnekler sırasıyla 9, 7, 18 ve 21 no.lu klonlar olmuřtur. Bu řaraplar içerisinde 9 no.lu klona panelistler tarafından 20 puan ūzerinden 17,35 gibi oldukça yūsek puan verilmiřtir. Őte yandan, 6 (14,14 puan) ve 4 no.lu (14,68 puan) klonlar duyuşsal deęerlendirmede en dūşük puanı almıřtır. Her iki yılda da duyuşsal analizler yōnūyle 18 ve 21 no.lu klonlar yūsek puanlar alırken, 4 no.lu aday ise en dūşük puanı almıřtır.

Tablo 4.7.Klonlardan 2009 yılında elde edilen şarapların genel bileşimleri

Klon	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )	Toplam asitlik (g/l)*	pH	Alkol (%/h)	şeker (g/l)	Uçar asit (g/l)**	Serbest SO <sub>2</sub> (mg/l)	Bağlı SO <sub>2</sub> (mg/l)	Toplam fenol indisi (OY280)	Renk yoğunluğu	Renk tonu	Taneri (g/l)	Bulank. indisi (NTU)
1	0,9894	8,2k	3,2a	15,3m	2,2g	0,44de	5ab	32c	40,6o	0,77bc	0,62a	2,17bc	4,5ab
2	0,9904	7,4e	3,2c	14,9k	1,9f	0,24abc	3a	64h	29,7def	0,53a	0,57ab	1,27ab	9,6c
3	0,9900	6,7a	3,4k	13,9d	2,4h	0,24abc	5ab	51f	25,9b	0,45a	0,65a	1,00ab	2,0a
4	0,9809	7,8h	3,4k	15,0l	2,6i	0,33cd	5ab	32c	34,7jkl	0,64ab	0,65a	1,84bc	5,3ab
5	0,9912	7,7g	3,4j	14,6j	1,9ef	0,32ef	5ab	58g	30,4efg	0,71ab	0,56ab	1,50ab	1,7a
6	0,9912	7,9i	3,3g	14,3efg	1,7d	0,28abc	3a	45e	29,1de	0,61ab	0,60a	1,03ab	1,0a
7	0,9911	7,4de	3,4k	14,6ij	1,9h	0,33cd	5ab	51f	32,8h	0,64ab	0,60a	1,26ab	2,4a
8	0,9905	7,8hi	3,3d	13,3b	1,2a	0,33cd	5ab	38d	32,6h	0,59ab	0,58a	1,30ab	6,5ab
9	0,9912	7,5f	3,3f	14,1e	1,4b	0,18a	7bc	77j	30,9fg	0,60ab	0,59a	1,06ab	7,4ab
10	0,9914	8,0j	3,3h	14,3efg	1,9ef	0,28abc	3a	58g	33,3hi	0,74bc	0,57a	1,49ab	5,3ab
11	0,9924	9,0o	3,2bc	13,5b	2,2g	0,23abc	3a	48ef	29,5de	0,73bc	0,78c	1,06ab	10,2c
12	0,9937	9,0p	3,2b	11,9a	2,4h	0,28abc	3a	64h	22,6a	0,43a	0,57a	0,96f	3,3a
13	0,9921	8,4m	3,2d	13,3b	1,2a	0,22ab	3a	70i	27,4c	0,58ab	0,59a	1,07d	6,5ab
14	0,9910	8,3l	3,3f	14,6j	1,9ef	0,24abc	5ab	70i	33,8h-k	0,70ab	0,54ab	1,42ab	8,7ab
15	0,9916	7,3d	3,4hi	13,7c	2,9j	0,29bc	8c	90k	28,8d	0,63ab	0,83c	1,16d	3,4a
16	0,992	8,5n	3,3e	14,4fgh	1,9ef	0,21ab	3a	45e	34,2ijkl	0,73ab	0,65a	2,02bc	8,9bc
17	0,9914	8,6n	3,4h	13,9d	1,9ef	0,22abc	3a	90k	33,4hij	0,62ab	0,58a	2,02bc	7,4ab
18	0,9915	7,7g	3,3f	14,3efg	2,2g	0,26abc	5ab	58g	37,7n	0,70ab	0,58a	2,08bc	6,5ab
19	0,991	8,4m	3,4h	15,3m	2,2g	0,27abc	3a	39a	36,1m	0,64ab	0,62a	1,87de	1,3a
20	0,9913	8,2k	3,4ij	14,6hi	2,9j	0,30bc	3a	36b	38,8n	0,68ab	0,62a	1,97de	2,5a
21	0,9905	6,9b	3,5l	14,4gh	1,7c	0,50f	5ab	70i	31,0g	0,36a	0,64a	1,11f	3,2a
22	0,9914	7,2c	3,5m	14,4gh	1,4e	0,40de	4a	51f	35,4lm	0,58a	0,60a	1,35ab	7,4ab
23	0,9909	7,9hi	3,4k	14,2ef	1,9b	0,24abc	3a	64h	34,9klm	0,61ab	0,64a	1,25d	7,3ab

Tablo 4.8. Klonlardan 2008 yılında elde edilen şarapların duyu analizi sonuçları

Klon	Renk	Berraklık	Koku	Tat ve genel izlenim	Genel toplam
1	1,74bcd	1,39abc	1,92bc	7,78a-d	12,85abc
3	1,61bcd	1,60bcd	2,27bcd	7,00a-d	12,48bcd
4	1,32ab	1,57bcd	2,04bcd	4,78a-d	11,14a-d
5	1,74bcd	1,57bcd	2,42bcd	8,21cd	13,95bcd
6	1,42abc	1,40ab	2,14bcd	7,00abc	11,97abc
7	1,07a	1,07a	2,28bcd	8,28cd	12,71bcd
8	1,64bcd	1,90d	1,92bc	7,42a-d	12,90bcd
9	1,74bcd	1,68bcd	2,28bcd	7,78bcd	13,50bcd
10	1,44bcd	1,44a-d	0,95a	5,64a	9,48a
11	1,80bcd	1,54a-d	1,85bc	7,78bcd	12,98bcd
12	1,55bcd	1,80bcd	2,17bcd	7,42a-d	12,95bcd
13	1,75cd	1,64bcd	2,58bcd	8,00ab	13,70bcd
14	1,60bcd	1,64bcd	2,14bcd	8,85d	14,24bcd
15	1,51bcd	1,54bcd	2,38bcd	7,14bcd	12,58a-d
16	1,70bcd	1,52a-d	1,54ab	6,57abc	11,48ab
17	1,64bcd	1,60bcd	1,91bc	8,28bcd	13,44bcd
18	1,80cd	1,78bcd	3,00d	9,14d	15,72d
19	1,75cd	1,51a-d	2,85cd	8,57cd	14,70cd
20	1,82d	1,72bcd	2,50bcd	7,42a-d	13,48bcd
21	1,80cd	1,78bcd	2,78cd	8,92a-d	15,30bcd
22	1,84d	1,90cd	2,21bcd	9,07bcd	15,17bcd
23	1,80cd	1,75bcd	2,42bcd	8,14a-d	14,12bcd

Not:2 no.lu klondan ürün alınmadığı için şarap yapılamamıştır.

Tablo 4.9. Klonlardan 2009 yılında elde edilen şarapların duyu analizi sonuçları

Klon	Renk	Berraklık	Koku	Tat ve genel izlenim	Genel toplam
1	1,89	1,87	3,0c	10,0a-d	16,47b-e
2	1,81	1,87	3,1bc	10,1a-d	16,46b-e
3	1,54	1,82	2,4abc	9,2abc	14,96a-d
4	1,76	1,82	2,3abc	8,8ab	14,68abc
5	1,76	1,90	3,1c	9,2abc	16,03a-e
6	1,77	1,87	2,0a	8,5a	14,14ab
7	1,80	1,82	2,6bc	11,0d	17,22de
8	1,73	1,82	2,6bc	9,7a-d	15,85a-e
9	1,83	1,82	3,1c	10,6cd	17,35e
10	1,84	1,75	2,5abc	9,2abc	15,29a-e
11	1,77	1,75	2,5bc	8,8ab	14,82a
12	1,81	1,87	2,1ab	9,3abc	15,08a-e
13	1,83	1,87	2,3abc	10,0a-d	16,00a-e
14	1,77	1,87	2,9c	9,9a-d	16,44b-e
15	1,73	1,87	2,4abc	9,1ab	15,10a-e
16	1,73	1,87	2,5abc	9,2abc	15,30a-e
17	1,80	1,87	2,5abc	9,1,ab	15,27a-e
18	1,90	1,80	2,9bc	10,1bcd	16,70cde
19	1,90	1,87	2,7bc	9,7a-d	16,17a-e
20	1,70	1,87	2,1ab	9,7a-d	15,37a-e
21	1,80	1,87	2,6bc	9,7a-d	16,57a-e
22	1,82	1,87	2,7bc	9,4a-d	16,29a-e
23	1,80	1,87	2,2ab	9,7a-d	15,57a-e

#### 4.4. Üzümlerin ve Şarapların Fenolik Madde İçerikleri

##### 4.4.1. Tane kabuğunun antosiyanin (mg/kg) ve tanen içeriği (g/kg)

Klonların tane kabuğundaki antosiyanin içeriği, 2008 yılında 740,0 (19 no.lu klon)-905,0 (22 no.lu klon) mg/kg arasında değişirken; 2009 yılında 677,5 (14 no.lu klon)-816,0 (9 no.lu klon) mg/kg arasında değişmiştir. Genel olarak, 2008 yılına ait ortalama değerin (839,6 mg), 2009 yılından (768,2 mg) daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tane kabuğunun antosiyanin ve tanen içeriği

Klon	Antosiyanin (mg/kg)		Tanen (g/kg)	
	2008	2009	2008	2009
1	882,0a	736,0de	1,70 abc	1,60a-d
2	850,0ab	760,5cde	2,00 ab	2,00ab
3	890,0a	761,0 cde	1,90 ab	1,50a-d
4	875,0a	762,0 cde	1,90 ab	2,00ab
5	820,0bc	798,0 abc	1,40 bcd	1,50a-d
6	778,0cde	800,5 abc	1,20 cd	1,00d
7	880,0a	693,0. fg	1,80abc	1,90bc
8	820,0 bc	794,0 abc	1,40 abc	1,70a-d
9	886,0 a	<b>816,0 a</b>	1,60 bcd	1,3bcd
10	870,0 ab	762,5 cde	1,70abc	1,50a-d
11	795,0 cd	780,5 a-d	1,70abc	1,80a-d
12	790,0 cde	805,0 abc	1,80abc	1,40a-d
13	895,0a	780,0 a-d	1,80abc	1,50a-d
14	775,0 cde	677,5 g	0,90e	1,80abc
15	893,0 a	736,5 de	1,80abc	1,60a-d
16	900,0 a	779,0 a-d	<b>2,2a</b>	1,8abc
17	871,0 ab	792,5 abc	1,9ab	1,7a-d
18	795,0cd	761,5 cde	1,8abc	2,0ab
19	740,0 e	811,0 ab	0,8e	1,3bcd
20	776,0 cde	723,0 ef	1,6abc	1,2cd
21	878,0a	767,5 bcde	1,9ab	<b>2,1a</b>
22	<b>905,0 a</b>	769,5 bcd	1,8abc	1,5a-d
23	745,0e	802,5 abc	1,9ab	1,7a-d
<b>Ort.</b>	<b>839,57</b>	<b>768,2</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>

Toplam antosiyanin içeriğinin araştırıldığı çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, renkli üzümlerin tane kabuklarında adı geçen madde miktarının 40-2660 mg/kg arasında değiştiği görülmektedir (Río Segade ve ark., 2008, 2011). Yerli üzüm çeşitlerimizde bağdaki

olgunluk aşamasında antosiyanin miktarını tanımlayan çalışmalar genelde sınırlı olup, aralarında Kalecik Karası, Öküzgözü ve Boğazkere'nin de bulunduğu kırmızı çeşitlerde toplam antosiyanin miktarının genel olarak 155-938 mg/kg arasında değiştiği bildirilmiştir (Toprak, 2011). Bu çalışmada Kalecik Karası klonlarına ait tane kabuğunda belirlenen toplam antosiyanin içeriği, ülkemiz ve dünya literatürü ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Tane kabuğunun tanen içeriği 2008 yılında 2,2 g/kg ile 16 no.lu klonda en yüksek, 0,8 g kg<sup>-1</sup> ile 19 no.lu klonda en düşük; 2009 yılında ise 21 g/kg ile 21 no.lu klonda en yüksek, 1,0 g/kg ile 6 no.lu klonda en düşük olarak belirlenmiştir (Tablo 4.10). Downey ve ark (2003), Syrah üzümlerinin farklı olgunluk dönemlerinde tanen içeriklerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, ticari olgunluk olarak tanımlanan 25°B'te hasat edilen üzümlerin kabuklarındaki tanen içeriğini 1,39 g olarak bulmuşlardır.

#### 4.4.2. Tane kabuğu (µg/g kabuk YA) ve çekirdeğin (µg/g çekirdek YA) resveratrol içeriği

Tane kabuğu ve çekirdeğin resveratrol içeriği Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Tane kabuğunun ve çekirdeğin resveratrol içeriği

Klon	Tane kabuğu (µg/g kabuk YA)		Çekirdek (µg/g çekirdek YA)	
	2008	2009	2008	2009
1	1,54a	1,33cd	1,0a	0,94cd
2	1,44ab	1,13gh	0,90abc	0,74fgh
3	1,50ab	1,17fgh	1,08a	0,78efg
4	1,38bcd	1,16fgh	0,80a-e	0,87de
5	1,40abc	1,52b	0,90abc	0,80efg
6	1,50ab	1,18e-h	0,90abc	0,63ij
7	1,28cde	1,36c	0,70b-f	1,01c
8	1,45ab	1,13gh	1,00ab	0,93cd
9	1,20efg	1,41 c	0,60abc	0,53l
10	1,40abc	1,26de	0,88c-f	0,82ef
11	1,38bcd	1,17fgh	0,86a-d	1,13b
12	1,20efg	1,22efg	0,80a-e	0,94cd
13	1,40abc	1,14gh	0,95ab	0,73fgh
14	1,46ab	1,21efg	1,05a	1,32a
15	1,17efg	1,11h	0,85a-d	1,02c
16	1,10g	1,12h	0,44f	0,69hij
17	1,10g	1,09h	0,40f	0,82ef
18	1,13fg	1,15gh	0,60c-f	0,60jk
19	1,19efg	1,25def	0,48f	0,87de
20	1,09g	1,37c	0,50ef	0,65hij
21	1,09g	1,15gh	0,56def	0,71ghi
22	1,25def	1,16gh	0,80a-e	0,96cd

23	1,50ab	1,67a	0,95ab	1,17b
<b>Ort.</b>	<b>1,31</b>	<b>1,23</b>	<b>0,78</b>	<b>0,85</b>

2008 yılında 1 no.lu klon (1,54 µg/g kabuk YA), 2009 yılında ise 23 no.lu klon (1,67µg/g kabuk YA) en yüksek değerlere sahiptir. 2008 yılında 1,50 µg ile 3, 6 ve 23 no.lu klonlar; 2009 yılında ise 5 (1,52 µg) ve 9 (1,41 µg) no.lu klonlar da yüksek sayılabilecek resveratrol içerikleri ile dikkati çekmişlerdir.

Çekirdeklerin resveratrol içeriğinin 2008 yılında 1,10 µg g çekirdek YA<sup>-1</sup>(1 no.lu aday) ile 0,40 µg/g çekirdek YA (17 no.lu klon) arasında değiştiği gözlenirken; 2009 yılında 1,32 µg/g çekirdek YA<sup>-1</sup>(14 no.lu klon) ile 0,53 µg/g çekirdek YA (9 no.lu klon) arasında belirlenmiştir. Diğer yandan, 2008 yılında sırasıyla 3 (1,08 µg) ve 14 (1,05 µg) no.lu klon da ikinci ve üçüncü sırada yer almışlardır. 2009 yılında ise aynı sıraları 23 (1,17 µg) ve 11 (1,13 µg) no.lu klonlar almıştır. Aynı bağ alanında ve aynı genotipte çeşitli stres faktörlerinin etkisi altında, *trans*-resveratrol içeriği farklı olabilmektedir.

#### **4.4.3. Şarapların antosiyanin, (+)-kateşin, (-)-epikateşin, kuersetin, rutin ve *trans*-resveratrol içeriği (mg/l)**

Şarapların fenolik madde içerikleri Tablo 4.12'de verilmiştir. Klonlara ait şarapların antosiyanin içeriği yönüyle en yüksek değer, 2008 yılında 1 no.lu klona ait şarapta (275,30 mg/l) ölçülürken; en düşük değer ise 12 no'lu klonda (254,0 mg/l) ölçülmüştür. 2009 yılında ise, en yüksek değer 10 (226,60 mg/l), en düşük değer 16 no'lu klona ait şarapta (201,55 mg/l) belirlenmiştir.

Kalecik Karası şarabının toplam antosiyanin miktarını Selli ve ark. (2004), 1998 yılında 136 mg/l; 1999 yılında 180 mg/l olarak bildirirken; Kelebek (2009), 2003 yılında 137,5 mg/l; 2006 yılında ise 294,9 mg/l olarak bildirmiştir. Çabuk (2004), Kalecik Karası üzümlerinden elde edilen şarapların toplam antosiyanin miktarını 136 mg/l olarak saptamıştır. Çalışmamızda elde edilen bulgular, yukarıdaki çalışmalar ile uyum içerisinde olup, Kalecik Karası şaraplarının antosiyanin içeriği bakımından yıllar arasında görülen farkın iklim koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

Şarapların (+)-kateşin içeriği, 2008 yılında 46,20 mg/l (6 no.lu klon) ile 30,50 mg/l (12 no.lu klon) arasında; 2009 yılında ise 33,89 mg/l (16 no.lu klon) ile 25,99 mg/l (6 no.lu klon) arasında değişim göstermiştir.

(-)-Epikateşin içeriği 2008 yılında 25,80 mg/l (1 no.lu klon) ile 19,70 mg/l (14 no.lu klon) arasında değişirken; 2009 yılında 29,50 mg/l (6 no.lu klon) ile 25,00 mg/l (16 no.lu klon) arasında değişmiştir. Kuersetin içeriği, 2008 yılında 7 mg/l (1 ve 6 no.lu klonlar) ile; 5,50

mg/l (21 no.lu klon) arasında; 2009 yılında ise 7,57 mg/l (23 no.lu klon) ile 6,04 mg/l (11 no.lu klon) arasında saptanmıştır. Şarapların rutin içeriği, 2008 yılında 3 mg/l (5 ve 6 no.lu klonlar) ile 2 mg/l (1, 8 ve 17 no.lu klonlar) arasında; 2009 yılında ise 3,24 mg/l (15 no.lu klon) ile 2,54 mg/l (8 ve 17 no.lu klonlar) arasında değişim göstermiştir. Şarapların *trans*-resveratrol içeriği, 2008 yılında 1,10 mg/l ile (12, 17 ve 23 no.lu klonlar); 0,80 mg/l (4, 10, 11, 18, 19 ve 22 no.lu klonlar) arasında ölçülmüştür. 2009 yılında ise değerler 1,12 mg/l ile (23 no.lu klon) 0,76 mg/l (14 no.lu klon) olarak belirlenmiştir. Çalışmada klonlara ait şarapların antosiyanin, (+)-kateşin, (-)-epikateşin, kuersetin, rutin ve *trans*-resveratrol içeriği literatürle uyumlu bulunmuştur (Anlı ve ark., 2006; Adıgüzel 2007; Anlı ve Vural 2009; Göktürk Baydar ve ark., 2011).

Tablo 4.12. Şaraplardaki antosiyanin , (+)-kateşin , (-)-epikateşin, kuersetin, rutin ve *trans*-resveratrol miktarları (mg/l)

№	Antosiyanin		(+)-kateşin		(-)-epikateşin		Kuersetin		Rutin		<i>trans</i> -resveratrol	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
1	275,3a	225,3b	31,2ij	30,0f	25,8a	27,6ef	7,0a	6,5gh	2,0k	2,7hij	1,00ab	0,80ij
2	257,7j	205,4m	32,4g-j	28,7h	20,1mno	25,5mn	6,7abc	7,2c	2,2i	3,0bcd	0,90bc	1,00cd
3	256,8j	210,3k	45,0a	26,0kl	22,0ghi	28,2c	6,2a-d	6,3ij	2,9b	2,6jk	1,00ab	0,98cde
4	269,3d	223,4 c	33,4f-j	32,4c	20,4lmn	26,8ghi	6,5a-d	6,6fg	2,6e	2,7hij	0,80c	0,90gh
5	262,9f	218,6 f	37,7b-e	28,1i	21,9ghi	27,8ef	6,2a-d	7,2c	3,0a	3,0bc	0,90bc	0,79ij
6	264,8c	220,5d	46,2a	25,9l	19,9o	29,5a	7,0a	6,6fg	3,0a	2,7hi	1,00ab	0,95ef
7	268,5d	216,6g	44,3a	29,5g	22,7fg	26,5ij	6,6abc	7,3b	2,1j	2,9def	1,00ab	0,90gh
8	255,5k	202,5o	31,9hij	31,1e	26,0a	28,2c	6,4a-d	7,1cde	2,0k	2,5l	1,00ab	0,90gh
9	257,4j	213,4i	40,9b	30,8e	24,6bcd	26,0kl	6,5a-d	6,4hi	2,3h	2,9c-f	0,90bc	1,05b
10	270,6c	226,6 a	35,9def	30,9e	24,1cde	27,5f	6,0a-d	6,7f	2,5f	2,5kl	0,80c	0,78ij
11	272,5b	220,2 e	31,9hij	33,1b	26,2a	26,3jk	5,7cd	6,0k	2,4g	3,0b	0,80c	0,98cde
12	254,0 l	204,3n	30,5 j	26,5kj	21,5ijk	27,9de	6,3a-d	7,1cd	2,4g	2,7ij	1,10a	0,82i
13	265,2e	219,4 ef	35,3d-g	32,6c	21,0jkl	26,5hij	6,1a-d	7,4ab	2,7d	3,1b	0,90bc	0,93fg
14	264,5e	220,7 d	34,1f-i	30,1f	19,7o	25,3no	6,8ab	6,0k	2,5f	2,6ij	1,00ab	0,76j
15	259,4i	216,6 g	34,8e-h	31,7d	22,0ghi	27,0g	6,0a-d	6,5fgh	2,3h	3,2a	0,90bc	1,01c
16	254,8 l	201,5 p	39,5bc	33,8a	22,4gh	25,0p	6,4a-d	6,9e	2,2i	2,9cde	1,00ab	0,96def
17	260,9gh	215,3h	32,6g-j	26,5j	21,8hij	25,7lm	5,8bcd	6,2jk	2,0k	2,5l	1,10a	1,09ab
18	263,4f	219,20f	40,2b	31,5d	25,0b	27,6ef	6,2a-d	7,4ab	2,9b	3,0b	0,80c	0,99cde
19	271,1c	207,40 l	37,6b-e	28,6h	20,9klm	27,0g	6,6abc	7,0de	2,2i	2,9ef	0,80c	0,93fg
20	260,3hi	217,40g	39,3bc	31,0e	24,8bc	26,0kl	6,4a-d	7,5ab	2,8c	3,0bc	1,00ab	1,09ab
21	254,2 l	218,55f	36,5c-f	30,3f	23,3ef	26,8gh	5,50d	6,6fg	2,1j	2,8gh	0,90bc	0,87h
22	257,3 j	212,40j	38,1b-e	26,3jkl	23,8de	28,4b	6,00a-d	6,3ij	2,9b	2,8fg	0,80c	0,95ef
23	261,4 g	207,95l	38,5bcd	30,3f	21,9ghi	27,9def	6,30 a-d	7,5a	2,8c	3,0bc	1,10a	1,12a
Ort.	262,5	214,94	36,8	29,86	22,68	27,46	6,31	6,83	2,46	2,87	0,93	0,93

#### 4.5. Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Klonların tartılı derecelendirme bulguları Tablo 4.13’de, esas alınan parametreler itibariyle ilk 5 sırayı alan klon adayları ise Tablo 4.14’da görülmektedir.

Tablo 4.13.Klonların tartılı derecelendirme sonuçları

Klon adayları	Ürün Verimi		BOA			SÇKM		TA		KAY		Şarap Kalitesi		ŞRİ		Toplam Puan	Sıra
	kg/omca	puan	kg/omca	puan	%	puan	%	puan	mg/kg	puan	(0-20)	puan	mg/l	puan			
1	4,87	20	1,00	70	24	50	0,7	30	809	25	14,66	200	0,9	15	410	11	
2	4,00	20	0,68	10	26	70	0,6	30	805	25	14,84	200	1,0	15	370	16	
3	5,93	60	1,03	50	23	30	0,7	70	826	35	13,72	120	1,0	25	390	14	
4	6,28	60	1,00	70	24	50	0,8	70	819	25	12,91	40	0,9	5	320	20	
5	5,74	60	1,10	50	22	10	0,6	10	809	25	14,99	200	0,9	5	360	17	
6	6,27	60	1,07	50	24	50	0,6	30	789	25	13,06	40	1,0	25	280	21	
7	6,30	60	1,08	50	22	10	0,7	70	787	15	14,97	200	1,0	15	420	9	
8	6,80	140	1,07	50	22	30	0,6	10	807	25	14,38	200	1,0	15	470	5	
<b>9</b>	<b>6,40</b>	<b>60</b>	<b>0,89</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>0,8</b>	<b>50</b>	<b>851</b>	<b>35</b>	<b>15,43</b>	<b>280</b>	<b>1,0</b>	<b>25</b>	<b>510</b>	<b>2</b>	
10	6,30	60	0,90	70	23	30	0,6	30	816	25	12,39	40	0,8	5	260	22	
11	8,07	100	1,06	50	22	10	0,5	10	788	15	13,9	120	0,9	15	320	19	
12	8,96	100	0,87	30	21	10	0,9	50	798	25	14,02	120	1,0	15	350	18	
13	5,97	60	0,88	30	23	30	0,6	30	838	35	14,85	200	0,9	15	400	13	
14	5,10	20	0,92	70	22	30	0,6	30	726	5	15,34	280	0,9	15	450	7	
15	6,70	140	0,98	70	23	30	0,5	10	815	25	13,84	120	1,0	15	410	12	
16	4,31	20	0,81	30	22	10	0,6	10	840	35	13,39	120	1,0	25	250	23	
17	5,10	20	0,85	30	23	30	0,7	70	832	35	14,36	200	1,1	35	420	10	
<b>18</b>	<b>5,27</b>	<b>60</b>	<b>0,86</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>0,6</b>	<b>10</b>	<b>778</b>	<b>15</b>	<b>16,21</b>	<b>280</b>	<b>0,9</b>	<b>15</b>	<b>440</b>	<b>8</b>	
<b>19</b>	<b>5,77</b>	<b>60</b>	<b>1,01</b>	<b>50</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>0,6</b>	<b>30</b>	<b>776</b>	<b>15</b>	<b>15,44</b>	<b>280</b>	<b>0,9</b>	<b>5</b>	<b>490</b>	<b>3</b>	
20	5,44	60	0,80	30	23	30	0,7	30	750	5	14,43	200	1,1	25	380	15	
<b>21</b>	<b>7,37</b>	<b>140</b>	<b>1,07</b>	<b>50</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>0,6</b>	<b>30</b>	<b>823</b>	<b>35</b>	<b>15,94</b>	<b>280</b>	<b>0,9</b>	<b>15</b>	<b>580</b>	<b>1</b>	
22	4,47	20	0,96	70	23	30	0,6	30	837	35	15,87	280	0,9	5	470	4	
23	5,34	60	1,03	50	25	70	0,6	30	774	15	15,21	200	1,1	35	460	6	

Tablo 4.14. Tartılı derecelendirme parametreleri yönüyle ilk beş sırada yer alan klonlar

Parametreler	Göreceli Puanlar (%)	1	2	3	4	5	
1	Ürün Verimi	20	12	11	21	8	15
2	Gelişme Kapasitesi “BOA”	10	5	7	21	6	11
3	Şıranın SÇKM içeriği	10	2	23	1	19	6
4	Şıranın toplam asit içeriği	10	12	9	4	17	7
5	Kabuğun antosiyenin yoğ.	5	9	16	13	22	19
6	Şarabın resveratrol içeriği	5	23	17	20	3	9
7	Şarap kalitesi	40	18	21	22	19	9
	Toplam puana göre sıralama		21	9	19	22	8

Klon seçimine esas olan bu değerlendirmenin sonuçlarına göre en yüksek puanı (580 puan) 21 no.lu klon almıştır. İkinci sırayı 9 no.lu klon (510 puan), üçüncü sırayı ise 19 no.lu klon (490 puan) almıştır.



Diğer yandan, 22 ve 8 (470 puan), 23 (460 puan) ve 14 (450 puan) no.lu klonlar da 450 ve üzerinde puan almışlardır. Bu ilk 7 klonu izleyerek 440 puanla 8. sırayı alan 18 no'lu klon, iki yılın sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, şarap kalitesini yansıtan duyusal analiz sonuçlarına göre en yüksek ortalama puanı (16,21 puan) alarak bu yönüyle öne çıkmıştır.

#### **4.6. Virüslerle Bulaşık Olan Klon Adaylarının *In vitro* Meristem Kültürü ile Arındırılması**

Ön testleme bulgularına göre en az bir virüs etmeni (GLRVA-1 ile bulaşık olduğu saptanan 11 klonun (1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15 no.lu klonlar *in vitro* meristem kültürü tekniği kullanılarak arındırılması ve elde edilen sağlıklı bitkilerle “Ana Kalem Damızlık Parseli” oluşturulmasına yönelik çalışmalar, 2010 ve 2011 yıllarında iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk yıl (2010) 3, 9, ve 13 no'lu klonlardan istenilen nitelikte ve sayıda sağlıklı bitki elde edilemediği için, bu yöndeki çalışmalar ertesi yıl (2011) tekrarlanarak tamamlanmıştır. Başlangıç (geliştirme, sürgün oluşturma, köklendirme (bitki eldesi, alıştırma aşamalarından geçen bitkiler, bu amaçla KALEBAĞ'da inşa edilen iki bölmeli (sisleme ünitesi + tel sera “screenhouse” seraya alınarak “Ana Kalem Damızlık Parseli” oluşturma çalışmasının ilk aşaması tamamlanmıştır. Bulaşık klon adaylarından *in vitro* meristem kültürü tekniği kullanılarak sağlıklı bitkilerin eldesine yönelik çalışmalar; daha önce aralarında Kalecik Karası'nın da bulunduğu üzüm çeşitleri üzerinde yürütülen çalışmalarda (Çelik ve Batur, 1990; Çelik ve ark., 1999b; Çelik ve Karlı İlbay, (2003)'de olduğu gibi önemli bir sorun yaşanmadan sonuçlandırılmıştır.

#### **5. Sonuç ve Öneriler**

Bu proje; ülkemizin en önemli kırmızı şaraplık üzüm çeşitlerinden biri olan Kalecik Karası'nın üstün nitelikli klonlarının seçilmesi ve bu klonların çoğaltılarak yaygınlaştırılması ve böylece elden çıkmak üzere olan bu değerli çeşidin yeniden kazanılması amacıyla 1972 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ- Bahçe Kürsüsü'nce Kalecik bağlarında gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasını izleyen ve yine TÜBİTAK tarafından desteklenen üç projenin sonuncusudur. Özgün ekolojisi olan Kızılırmak vadisinin Kalecik sınırları içinde kalan bölümünde neredeyse elden çıkmak üzere olduğu 1960'lı yıllarda, veriminin düşük oluşu çeşidin en önemli sorunu olarak

görüldüğü için, 1975 yılında sonuçlanan ilk projede, doğal olarak verimlilik en önemli seleksiyon ölçütü olarak kabul edilmiştir.

Bu proje ile; ilk projede seçilen 45 klon baş omcasından muhafaza edilebilen 23 birey üzerinde 1983-1989 yılları arasında iki ayrı TÜBİTAK projesi olarak Kalecik ve Tekirdağ koşullarında yine verimlilik öne çıkarılarak yürütülen "Teksel Seleksiyon" çalışmasının, olgun ürün çağındaki klon seleksiyon bağından elde edilen ürünün şarap kalitesini öne çıkaran bir değerlendirme yöntemi izlenerek tamamlanması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda ilk olarak tüm deneme omcaları 8 önemli bağ virüsüne karşı DAS-ELISA yöntemiyle testlenmiş ve tüm omcaları birinci derecede GLRaV-1, ikinci derecede Fleck virüsü ile bulaşık bulunan 11 klon, meristem kültürü ile arındırma programına alınarak temizlenmiştir. Testleme sonuçlarının, baştan elemeye olanak tanımaması ve omcaların hiçbirisinde gelişme, verimlilik ve ürün kalitesi itibarıyla sorun yaratacak herhangi bir belirtiye rastlanmaması nedeniyle, tüm klonlar ile yola devam edilmiştir. Üç yıllık verilerle sonuca ulaşılması hedeflenen projenin ilk iki yılında projenin seyrini olumsuz yönde etkileyecek herhangi bir sorun yaşanmamış, ancak üçüncü yılın ortalarında (6 Haziran 2010) yörede daha önce görülmemiş etkinlikte yaşanan dolu felaketinin neden olduğu yıkıcı zarar, projenin gelişme, verim, ürün ve şarap kalitesi ile ilgili üçüncü yıl verilerinin alınmasına engel olmuştur. Projenin ilk iki yılına ait verilerin; herhangi bir tereddüde yer vermeyecek derecede sağlıklı ve projenin amacına uygun şekilde sonuçlandırılması için yeterli nitelikte olması, bizleri nihai değerlendirme yönünden rahatlatmıştır.

Kalecik Karası üzüm çeşidi için öncelikle Kalecik (Ankara) koşullarında yetiştirilmek üzere önerilecek klonların seçiminde; Tablo 4.14 ve 5.1'de verilen 7 parametre üzerinden gerçekleştirilen "Tartılı Derecelendirme" sonucunda alınan toplam puanlar esas alınmıştır. Söz konusu değerlendirmenin sonuçlarına göre, üzerinde çalışılan 23 klon arasında ilk üç sırayı alan 21, 9 ve 19 numaralı klonların yanı sıra, şarap kalitesi itibarıyla en yüksek ortalama puanı alan 18 numaralı adayın da seçilmesi uygun görülmüştür. Kalecik Karası üzüm çeşidi üzerinde yürütülen "Klon Seleksiyonu" çalışmalarının son aşamasını oluşturan bu projeden elde edilen bulguların çok yönlü değerlendirilmesi sonucunda seçilen 4 klonun tesciline yönelik olarak tanımlanmasına esas olacak özellikleri Tablo 5.1'deki tanımlamalar; klonların bu projede sergiledikleri tartılı derecelendirme performanslarının yanı sıra, diğer yerli ve yabancı kırmızı şaraplık üzüm çeşitlerinin benzer koşullardaki performansları da dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Tablo 5.1. Seçilen klonların tanımlayıcı özellikleri

Klon	Ürün verimi	Gelişme kapasitesi	Şıranın şeker düzeyi	Şıranın asit düzeyi	Kabukta antosiyanin yoğunluğu	Şarabın fenolik madde içeriği	Şarap kalitesi
21	Yüksek	Yüksek	Orta-Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek
9	Orta-Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
19	Orta	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Yüksek
18	Orta	Orta	Orta-Yüksek	Orta	Orta	Orta	Yüksek(+)

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen TÜBİTAK-TOAG'a (Proje No:107O731), proje çalışmalarının her aşamasındaki değerli katkılarından dolayı Zir.Yük.Müh. Hayati Çetiner'e ve Dr. Hande Tahmaz'a teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Adıgüzel B. Bazı bölgelerimizde üretilen şarapların resveratrol düzeyleri ve bölgelerin ekolojik koşullarının resveratrol içeriği üzerine etkileri, (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 284 s, (2007).
- Ağaoğlu, Y.S., Karataş, H., Kalecik Karası Klonlarında Sürgün Çapı ile Ürün Verim – Kalitesi Arasındaki İlişkiler, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Erzurum, (2007), Cilt 2: 367-372.
- Akbaş, B., Kunter, B., İlhan, D., Occurence and Distribution of Grapevine Leafroll-associated Viruses 1,2,3 and 7 in Turkey, J. of Phytopath., (2007).
- Akman, A., Şarap Analiz Metodları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 33, (1962), 111s.
- Akman A., Kükürt Dioksitin Şaraptaki Rolü ve Önemi, Gıda Dergisi (1985), 10(3): 185-189.
- Akman, A., Yazıcıoğlu, T., Fermantasyon Teknolojisi, İkinci Kitap, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 160, Ankara, (1960), 604 s.
- Aktan, N., Kalkan, H., Şarap Teknolojisi, Kavaklıdere Yayınları, No:4, (2000), Ankara.
- Amerine, M.A., Berg- H.W., Cruess, W. V., The Technology of Wine Making, Third Edition, The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, (1972), pp: 802.
- Amerine, M.A., Roessler, E., Wines Their Sensory Evaluation, W.H. Freeman and Company, New York, (1983), pp; 228.

- Anlı, E., Vural, N., Demiray, S., Özkan, M., Trans-resveratrol and Other Phenolic Compounds in Turkish Red Wines with HPLC,, J. Wine Research, 17(2), (2006), 117-125.
- Anlı, E., Vural, N., Antioxidant phenolic substances of Turkish red wines, Molecules-Phenolics and Polyphenolics (Special Issue) (2009), 14(1), 289-297.
- Anonim, Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama Projesi, T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Tekirdağ, (1979).
- Ayfer, M., Çelik, M., Akça, Ankara ve Williams Armut Çeşitleri ile S.Ö. Ayva Anaçlarının Uyuşumları Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, TOAG Tebliğleri Bahçe Bitkileri Seleksiyonu, (1977), 111-112.
- Bayhan, A., Farklı Kalecik Karası Klonlarından Üretilen Şaraplarda GC-MS Tekniği ile Bazı Fenolik Bileşenlerin Belirlenmesi, (Y. Lisans Tezi), Ankara, (2004), 375.
- Buzkan N., La Notte P., Karadag S., Aktan A., Saldarelli P., Minafra A., Detection of Grapevine rupestris stem-pitting-associated virus in autochthonous grapevine cultivars in Turkey. Journal of Plant Pathology, (2015), 97, 387-389.
- Cabaroğlu, T., Nevşehir-Ürgüp Yöresinde Yetiştirilen Beyaz Emir Üzümünün ve Bu Üzümde Edilen Şarapların Aroma Maddeleri Üzerinde Araştırmalar, (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (1995).
- Canbaş, A., Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri, Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 279 EM/003, İstanbul, (1983), s:16.
- Çapan, U. Z., Buket, E., Aktepe- Gökdere Bölgesinin Jeolojisi ve Ofiyolitli Melanj, Türkiye Jeoloji Bülteni (1975), 18/1-2, 11-16.
- Çabuk, B., Kırmızı şaraplarda farklı proses uygulamalarının resveratrol düzeyi üzerine etkisi, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara, (2004), s 47.
- Çağlayan K., Gazel M., Kocabağ H.D., First report of Grapevine syrah virus 1 in grapevine in Turkey. Journal of Plant Pathology, (2017), 99 (1), 303.
- Çelik, H., Batur, M., Effects on Different Auxin-Cytokinin Combinations on Shoot Formation for Micropropagation of Kalecik Karası cv. and 41 BMG Rootstock cv. by Meristem Culture, Proc. 5th Int. Sym. on Grape Breeding, St. Martin, Pfalz-FGR, (1990), pp:532-7.
- Çelik, H., Marasalı, B., Demir, İ., Erdiller, G., Virüssüz Asma Üretim Materyali Elde Edilmesi, Muhafazası ve Dağıtımı, Türkiye I. Fidancılık Semp., Tokat, (1991), s: 69-78.
- Çelik, H., Ergül, A., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Fidan, Y., Ağaoğlu, Y.S., Patlak, H., Göktürk, N., Karlı, A., Kalecik Karası Üzüm Çeşidi İçin En Uygun Terbiye Sisteminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, IV. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Yalova, (1998), s:108-113.

- Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Gürsoy, Z., Yüksel, İ., Baydar, N., Gökçay, E., K. İlbaý, A., İlhan, İ., Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidanı Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi, (EUREKA EU 679 VITIS), Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Kızılcahamam/ Ankara, (1999a), s: 6-11.
- Çelik, H., Söylemezoğlu, G., Marasalı, B., Fidan, Y., Ağaoğlu, Y.S., İlbaý A. K., Akkurt, M., Kalecik Karası Üzüm Çeşidi (Klon 12) İçin Ankara Koşullarında En Uygun Asma Anacının Belirlenmesi, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Kızılcahamam/ Ankara, (1999b), s: 579-84.
- Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Tangolar, S., Gündüz, M., Bağcılıkta Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, Ankara, (2000), s: 645-78.
- Çelik, H., Karlı İlbaý, A., Bazı Asma Genotiplerinde Meristem Kültürü Yoluyla Elde Edilen Bitkilerin Dış Koşullara Alıştırılması Üzerine Bir Araştırma, Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 8-12 Eylül, Antalya (2003), 459-460.
- Çelik, H., Güner, N., Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Sürme Performansı Üzerine Anaçlar ve Terbiye-Budama Şekillerinin Etkileri, 6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, (2005), Tekirdağ, Bildiriler Cilt-1: 344-49.
- Çelik, H., Yıldırım, O., Söylemezoğlu, G., Çetiner, H., Öztürk, A., Kunter, B., Ağaoğlu, Y.S., Anlı, E., Yaşa, Z., Keskin, N., Damla Sulama Yöntemiyle Sulanan Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde (Klon-12) Uygun Sulama Programının Belirlenmesi, Türkiye VII. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ, (2005), Cilt 1: 148-159.
- Çelik, H., Çağdaş, A., Effects of Training, Pruning Severity and Limited Irrigation Before Veraison on Growth, Yield and Quality of Kalecik Karası Clones Grown in Central North of Anatolia, 8<sup>th</sup> Inter. Symp. On Grapevine Physiol. and Biotech., Adelaide, Australia, (2008).
- Çelik, H., Kunter, B., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G., Atak, A., Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi (2010), Bildiriler Kitabı-1, s: 493-513.
- Downey, M.O., Harvey, J.S., Robinson, S.P., Analysis of tannins in seeds and skins of Shiraz grapes throughout berry development, Australian J. of Grape and Wine Research 9, pp: 15-27. (2003).
- Fidan, Y., Çelik, H., Çelik, S., Şeniz, V., Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Teksel Seleksiyon, TÜBİTAK-TOAG Proje No: TOAG-507, Sonuç Raporu, Ankara, (1986), s:28.
- Fidan, Y., Eriş, A., Şeniz, V., Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Seleksiyon, TÜBİTAK-TOAG, Proje No: TOAG-157, Sonuç Raporu, Ankara, (1975), s: 37.
- Fidan, Y., Çelik, H., Eriş, A., Çelik, S., Şeniz, V., Yavaş, İ. Demir, İ., Özışık, S., Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Teksel Seleksiyon, Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu Bildiri Özetleri, 31 Mayıs-3 Haziran, Bursa (1988), s:28.

- Fidan, Y., Yavaş, İ., Özışık, S., Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Teksel Seleksiyon, TÜBİTAK-TOAG, Proje No: 634, Sonuç Raporu, Ankara, (1991), s:127.
- Gazel M., Çağlayan K., Elçi E., Öztürk L., First report of Grapevine pinot gris virus in grapevine in Turkey, *Plant Disease*, (2016), 100 (3), 657.
- Göktürk Baydar, N., 1997. Bağcılıkta In Vitro Mikroaşılama Tekniği ile Çoğaltma Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 99 s., Ankara.
- Göktürk Baydar, N., Babalık, Z., Hallaç Türk, F., Çetin, E.S., Phenolic composition and antioxidant activities of wines and extracts of some grape varieties grown in Turkey, *J. of Agric. Sci.* (2011), 17 pp: 67-76.
- Gülcan, R., İter, E., Bağcılıkta Islah Metodları, Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, (1975).
- Hess, D., Kappe, F., Wein II. Weinanalyik, in *Handbuch der Lebensmittelchemie*, Bd. VII, Alkoholische Genussmittel (Ed. J. Schormüller), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, (1968).
- Jackson, R.S., *Wine Science*, Academic Press, Elsevier Science, USA, (2000), pp: 648.
- Kelebek, H., Değişik Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası Üzümlerinin ve Bu Üzümlerden Elde Edilen Şarapların Fenol Bileşikleri Profili Üzerinde Araştırmalar, (Doktora Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Gıda Müh. Anabilim Dalı Adana, s: 268, (2009).
- Kelebek, H., Canbas, A., Selli, S., Effects of different maceration times and pectolytic enzyme addition on the anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Kalecik karası wines, *J. Food Proces. Pre.* (2009), 33, 296-311.
- Kelebek, H., Canbas, A., Jourdes, M., Teissedre, P.L., HPLC-DAD-MS determination of colored and colorless phenolic compounds in Kalecik karası wines: effect of different vineyard location, *Anal. Lett.* (2011), 44, 991-1008.
- Maliogka, V.I.; Martelli, G. P.; Fuchs, M.; Katis, N.I. Control of viruses infecting grapevine. *Advances in Virus Research*, (2015), 91, 175-227.
- Moyano, L., Moreno, J., Millon, C., Medins, M., Flavour in "Pedro Ximenez" Grape Musts Subjected to Maceration Processes. *Vitis*, 33, (1994), 87-91.
- Martelli, G. P. Directory of virus and virus-like diseases of the grapevine and their agents. *Journal of Plant Pathology*, Bari, v.96, n.1, p.1-136, 2014.
- Moreno, A., Castro M., Falqué E., Evolution of *trans*- and *cis*-Resveratrol Content in Red Grapes (*Vitis vinifera* L. cv Mencía, Albarello and Merenzao) During Ripening, *Eur. Food Res. Technol.* (2008), 227, 667-674.
- Navarre, C., *L'Oenologie*, Tec&Doc., Lavosier, Paris, (1988), pp: 331.

- Nurgel, C., Erten, H., Canbaş, A., Cabaroğlu, T., Selli, S., Contribution by *Saccharomyces cerevisiae* yeasts to fermentation and flavour compounds in wines from cv. Kalecik karasi grape, *J. Inst. Brew.* (2002), 108, 68-72.
- Ough, C.S., Amerine, M.A., *Methods for Analysis of Must and Wines*, John Wiley and Sons, New York. (1988).
- Ribereau-Gayon, J., Peynaud, E., Ribereau-Gayon, P., Sudraud, P., *Traite d'Oenologie, Science et Techniques du Vin*. Dunod, Paris, (1976), pp; 557.
- Ribereau-Gayon, P., Glories, Y., Maujen, A., Dubourdieau, D., *Handbook of Enology. Vol 2: The chemistry of wine and stabilization and treatments*, John Wiley and Sons Ltd., England (2000a).
- Ribereau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lanvoud, A., *Handbook of Enology, Volume 1: The Microbiology of Wine and Vinification*, John Wiley and Sons Ltd., England, (2000b).
- Ri'ó Segade, S., Rolle, L. Gerbi, V., Orriols, I., Phenolic ripeness assessment of grape skin by texture analysis, *J. of Food Composition and Analysis* (2008), 21, pp; 644-649.
- Ri'ó Segade, S., Va'zquez, E. S., Rolle, L., Giacosa, S., Orriols, I., Possible use of texture characteristics of winegrapes as markers for zoning and their relationship with anthocyanin extractability index, *International J. of Food Sci. and Tech.*, (2011). 46, pp; 386-394.
- Romero, R., Mercedes Sanchez-Vinas, M., Domingo Gazquez, D., Gracia Bagur, M., Characterization of selected Spanish table wine samples according to their biogenic amine content from liquid chromatographic determination, *J. Agric. Food Chem.* (2002), 50, 47134717.
- Selli, S., Cabaroğlu, T., Canbaş, A., Erten, H., Nurgel, C., Lepoutre, J.P., Günata, Z., Volatile composition of red wine from cv. Kalecik Karası grown in Central Anatolia, *Food Chemistry* (2004), 85, pp ; 207-213.
- Toprak, F. E., Ankara ve Nevşehir illerinde yetiştirilen Kalecik Karası üzüm çeşidinin fitokimyasal özellikleri üzerine araştırmalar; (Yüksek Lisans Tez), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s: 73, (2011).
- Takayanagi, T., Okuda, T., Mine, Y., Yokotsuka, K., Induction of Resveratrol Biosynthesis in Skins of Three Grape Cultivars by Ultraviolet Irradiation, *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* (2004), 73 (3), 193-199.
- Ulubaş Serçe Ç., Altan B., Bolat V., Ayyaz M., Çifçi O., Önder S., Öztürk Gökçe Z.N., Maliogka V.I., 2018. First report of Grapevine roditis leaf discoloration associated virüs infecting grapevine (*Vitis vinifera*) in Turkey. *Plant Disease*, (2018), 102 (1), 256.
- Ülgener, K.T., Kalecik Koşullarında Üç Farklı Anaç Üzerine Aşılı Olarak Yetiştirilen Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Terbiye ve Budama şiddeti Kombinasyonlarının Gelişme, Ürün Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Ankara, s; 58, (2010).

- Vogt, E.: Weinchemie und Weinanalyse S. 144. Stuttgart: Eugen Ulmer, 1958.
- Vogt, E., Jacob, L., Lemperle, E.und Weiss, E., 1984.er Wein. Bereitung, Behandlung Untersuchung, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 302 S.
- Yağcı, A., Cangı, R., Gökbulut, M.,Yıldız, E., Kılıç, D., Sucu, S.,Topcu Altıncı, N. (2014). Clone Selection in Narince Grape Type. International Mesopotamia Agriculture Congress /Diyarbakır-Turkey.
- Yavaş, İ., Şahin, İ., Üzüm Çeşidi ve İzleme Yönteminin Şarap Bileşimine Etkisi, Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu, Bursa, (31 Mayıs-3 Haziran, (1988), s:135.
- Zherdev A. V., Vinogradova S. V., Byzova N. A., Porotikova E. V., Kamionskaya A. M., Dzantiev B. B., Methods for the Diagnosis of Grapevine Viral Infections, Agriculture (2018) 8(12) 195.