



**BAZI RENKLİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE OLGUNLAŞMAYA
BAĞLI FİZİKSEL, KİMYASAL ve FİTOKİMYASAL DEĞİŞİMLER**

KADİR BARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA SUCU

Ekim - 2020

Her hakkı saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI RENKLİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE OLGUNLAŞMAYA
BAĞLI FİZİKSEL, KİMYASAL ve FİTOKİMYASAL DEĞİŞİMLER

KADİR BARAN

TOKAT
Ekim - 2020

Her hakkı saklıdır

Kadir BARAN tarafından hazırlanan “**Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşmaya Bağlı Fiziksel, Kimyasal ve Fitokimyasal Değişimler**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 6 EKİM 2020 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **BAHÇE BİTKİLERİ** Anabilim dalında da **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Seda SUCU

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

.....

Üye

Doç. Dr. Adem YAĞCI

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

.....

Üye

Doç.Dr. Hatice BİLİR EKBİÇ

Ordu Üniversitesi

.....

ONAY

.....

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Müdürü

---/---/2020

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

KADİR BARAN

6 Ekim 2020

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI RENKLİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE OLGUNLAŞMAYA BAĞLI FİZİKSEL, KİMYASAL ve FİTOKİMYASAL DEĞİŞİMLER

KADİR BARAN

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA SUCU ÖZET

2019 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada Tokat ekolojisinde yetiştirilmekte olan renkli sofralık üzüm çeşitlerinden Alphonse Lavallée, Royal, Michele Palieri, Bilecik İrikara, Horoz Karası, Tekirdağ Çekirdeksiz, Karaerik kullanılmıştır. Bu çeşitler ile hasattan bir ay önce dört farklı dönemde meydana gelen fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal değişimler araştırılmıştır. Çeşitlerin tamamında hasada doğru ŞÇKM, pH tane ağırlığı asitlik miktarı azalmıştır. Hasat dönemi dikkate alındığında salkım ağırlığı 278.72g (Tekirdağ Çekirdeksiz)- 606.35g (Horoz Karası) arasında; salkım eni 10.80 cm (Bilecik İrikara)- 15.11 cm (Horoz Karası) arasında; salkım boyu 15.83 cm (Tekirdağ Çekirdeksiz)- 23.89 cm (horoz Karası) arasında; tane ağırlığı 4.13 g (Bilecik İrikara)- 9.15g (Michele Palieri) arasında; tane sertliği 0.48 (Tekirdağ Çekirdeksiz)- 0.9 (Horoz Karası) arasında; ŞÇKM % 14.7 (Karaerik)- %19.3 (Horoz Karası) arasında; ph 3.6 (Karaerik)-4.2 (Michelle Palieri) arasında; asitlik 4.9 g/l (Royal)- 6.18g/l (Karaerik) arasında değişmiştir. Çeşitlere ait toplam fenolik içeriği ilk üç hafta sürekli artarken hasat döneminde birmiktar azalmıştır. Toplam fenolik miktarı bakımından Alphonse Lavallée çeşidi 78.9 ppm ile en fazla değere ulaşmıştır. Kabuktaki antosiyanin miktarı 193.22 Mg/G Royal çeşitinde, Kabuktaki flavnoid miktarı 77,13 Mg/G Alphonse Lavallée de, pulptaki antosiyanin miktarı 2,37 Mg/G tespit edilmiştir. 2020, 44SAYFA

Anahtar Kelimeler; Sertlik, pH, Toplam Flavanoid, Tane Eni

ABSTRACT

MASTER THESIS

PHYSICAL, CHEMICAL AND PHYTOCHEMICAL CHANGES RELATED TO MATURATION IN SOME COLORED GRAPES

KADİR BARAN

TOKAT GAZİOSMANPAŞA UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR:Asst. Prof. Dr. Seda SUCU)

In 2019, Alphonse Lavallée, Royal, Michele Palieri, Bilecik Irikara, Rooster Karası, Tekirdağ Seedless, Karaerik, among the colorful table grape varieties grown in Tokat ecology, were used in this market. With these varieties, four different physical, chemical and chemical changes that occurred one month before harvest were investigated. In all of the varieties, the correct SSCM and pH grain acidity have decreased. Between 278.72g (Tekirdağ Seedless) - 606.35g (Rooster Black); cluster width between 10.80 cm (Bilecik Irikara) - 15.11 cm (Rooster Black); cluster size between 15.83 cm (Tekirdağ Seedless) - 23.89 cm (Rooster Black); granule between 4.13 g (Bilecik Irikara) - 9.15g (Michele Palieri); grain hardness is between 0.48 (Tekirdağ Seedless) - 0.9 (Rooster Black); SÇKM between 14.7% (Karaerik)- 19.3% (Rooster Black); between ph 3.6 (Karaerik) -4.2 (Michelle Palieri); acidity ranged from 4.9g / l (Royal) to 6.18g / l (Karaeric). While the total phenolic species of the varieties increased in the first three weeks, the amount decreased. Due to the total phenolics, the Alphonse Lavallée variety reached the highest value with 78.9 ppm. The amount of anthocyanin in the shell was 193.22 Mg / G in Royal variety, the amount of flavnoid in the shell was 77.13 Mg / G in Alphonse Lavallée, and the amount of anthocyanin in the pulp was 2.37 Mg / G. 2020, 44 PAGE

Keywords; Berry Hardness, pH, Total Flavanoid, Berry Width

ÖN SÖZ

Yüksek lisans tezi çalışmam süresince bilgi tecrübesiyle bana yol gösteren tez danışmanım Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Seda SUCU' ya. Çalışmalarım esnasında bana hertürlü kolaylığı gösteren Doç. Dr. Adem YAĞCI ve Dr. Öğretim Üyesi Neval TOPCU ALTINCI'ya; çalışma materyallerini temin ettiğim Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma İstasyonu çalışanı Ziraat Yük. Müh. Dr. Duran KILIÇ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmalarımın her aşamasında maddi manevi desteğini gördüğüm sevgili eşim Zehra BARAN ve tez çalışmamın uygulama aşamasında daima yanımda olan canım kızım Fatma Betül BARAN ve abim Melih BARAN'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1 Materyal	12
3.1.1 Alphonse Lavallée	12
3.1.2 Horoz Karası	12
3.1.3 Karaerik	13
3.1.4 Michele Palieri	13
3.1.5 Royal	13
3.1.6 Tekirdağ Çekirdeksiz	13
3.1.7 Bilecik İrikara	14
3.2 Fiziksel, Kimyasal ve Fitokimyasal Analizler	14
3.2.1 Salkım Ağırlığı	14
3.2.2 Salkım Uzunluğu ve Genişliği	14
3.2.3 Tanenin Fiziksel Özellikleri.....	15
3.2.4 Şıra Özellikleri.....	15
3.2.5 Toplam Fenolik Madde.....	15
3.2.6 Toplam Antosiyanin ve Toplam Flavonoid Analizleri	16
3.2.7 İstatistiksel Analiz.....	19

4. BULGULAR ve TARTIŞMA	18
4.1 Renkli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fiziksel Analiz Bulguları	18
4.2 Renkli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Kimyasal Analiz Bulguları	22
4.3 Renkli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fitokimyasal Analiz Bulguları	26
5. SONUÇ	32
6. KAYNAKLAR	35
7. EKLER.....	41
8. ÖZGEÇMİŞ.....	44



SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar	Açıklama
cm	Santimetre
g	Gram
LSD	Asgari Önemli Fark
mg	Miligram
mm	Milimetre
ÖD	Önemli Değil
ppm	Milyonda bir kısım
SÇKM	Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Alphonse Lavallo.....	12
Şekil 3.2.	Horozkarası.....	12
Şekil 3.3	Karaerik.....	13
Şekil 3.4.	Michele Palieri.....	13
Şekil 3.5.	Royal.....	13
Şekil 3.6.	Tekirdağ Çekirdeksizi.....	13
Şekil 3.7.	Bilecik İrikarası.....	14
Şekil 3.8.	Salkım Eni Ölçümü.....	14
Şekil 3.9.	Salkım Boyu Ölçümü.....	14
Şekil 3.10.	Tane Sertlik Ölçümü.....	15
Şekil 3.11.	Tane Sertlik Ölçümü.....	25
Şekil 4.1.	Çeşit X Dönem İlişkisinin Fiziksel Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo.....	20
Şekil 4.2.	Çeşit X Dönem İlişkisinin Kimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo.....	24
Şekil 4.3.	Çeşit X Dönem İlişkisinin Fitokimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo.....	29

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1.	Çeşit x Dönem İlişkisinin Fiziksel Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo	19
Çizelge 4.2.	Çeşit x Dönem İlişkisinin Kimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo	23
Çizelge 4.3	Çeşit x Dönem İlişkisinin Fitokimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo	27

1. GİRİŞ

Dünya tarım faaliyetlerine bakıldığında bağcılığın 2016 yılında ulaştığı 67.8 milyar dolarlık ekonomik değeriyle domates ve patatesten sonra üçüncü en değerli ürün olduğu ifade edilebilir (Alston J.M. ve Sambucci O., 2019). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre bağcılık 2018 yılında 167.90 milyar dolarlık bir değere ulaştığı ve 2024 yılına kadar 254.29 milyar dolarlık değere ulaşacağı tahmin edilmektedir. Üreticiler açısından bakıldığında ise bağcılık faaliyetleri önemli bir gelir kaynağı olarak görülmektedir. Ticaretin yoğunlaşması, küresel pazarlarda rekabet gücünü artırmak, girişimciler ve politika yapıcılar için önemli bir hedef olmuştur (Seccia ve ark., 2015). Son yıllardaki istatistiklere bakıldığında bağ alanlarında ki azalmaya rağmen üretimin arttığı görülmektedir. Buna sebep olarak ise bağcılıkta uygulanan bilinçli kültürel ve kimyasal uygulamaların birim alandaki verim ve kaliteye olumlu etkisi gösterilmektedir. Özellikle teknolojinin gelişmesi ve bağ alanlarının azalması verimi artırma yönünde çalışmaların artmasına sebep olmuştur. Verimi artırma ile ilgili çok çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yapılmaktadır (Bahar ve ark., 2006; Sabır ve ark. 2010; Topuz, 2016).

Asmanın gen merkezlerinden biri olan ülkemiz bağcılık için elverişli bir iklim kuşağı üzerinde bulunmasının yanında oldukça eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir (Doğan 1996). Bağcılık Osmanlı İmparatorluğu döneminden itibaren ekonomik olarak bir değer yaratmıştır (Kasaba, 1988). İklim koşullarının ve yetiştirme şartlarının uygunluğu nedeniyle bağcılık ülke genelinde birçok üreticinin geçim kaynağını oluşturmaktadır. Türkiye 1994-2017 üretim ortalamalarına göre yıllık 3.8 milyon ton üretimle dünyanın 6. büyük üzüm üreticisidir. FAO verilerine göre 2019 yılı üretimi 4.1 milyon tondur. Ülkemiz kendine yeterlilikte %150 civarlarındadır. Bu da bağcılığın ülkemiz açısından önemli bir ihracat kalemi olmasını sağlamaktadır.

Üretim miktarı ve yetiştirilme alanı bakımından dünyada ve ülkemizde önemli bir yere sahip olan üzüm gerek sofralık gerekse değişik şekillerde işlenebilmesi özelliği ile (pekmez, üzüm suyu, kuru üzüm, şarap, sirke, bulama, köfter vb.) her mevsim tüketilebilen bir besindir. Özellikle renkli sofralık üzümlerin fenolik bileşiklerce çok

zengin olması ve insan sağlığı açısından önemli bioaktif özellikleri barındırması günlük beslenmemizde olması gerektiğinin göstergesidir (Gülcü ve ark., 2008).

Ülkemizde gerçekleştirilen üretimin büyük bir çoğunluğu sofralık ve kurutmalık, bir kısmı da şaraplık olarak değerlendirilmektedir. Yaş üzüm üretiminin tüm meyve üretimimiz içindeki payı % 50'dir (TUI, 2019). Son zamanlarda sofralık üzüm üreticilerce tercih edilse de ülkeye kazandırdığı ihracat geliri kuru üzümün neredeyse yarısı kadardır. Bu durumun değişmesi için sofralık üzüm üretiminin potansiyelinin farkında olunmalı ve iç pazar, dış pazar, üretici istekleri gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (Kiracı ve ark., 2009). Ayrıca insan beslenmesinde de önemli bir yere sahip olan üzümün insan sağlığına faydaları sayılmayacak kadar çoktur. Son yıllarda artan hastalıklara karşı doğal beslenme yöntemlerin tavsiye edilmektedir. Üzümün antioksidan maddeler bakımından zengin oluşu önemini bir kat daha arttırmaktadır. Bu nedenle, üzüm tüketiminin artırılması gerekmektedir (Cabaroğu ve Yılmaztekin, 2008).

Üzümler klimakterik meyveler değillerdir. Yani hasat edildikten sonra olgunlaşmaya devam etmezler. Bu yüzden olgunlaşma standartlarına ulaşmayan üzümler hasat edilmemelidir. Sofralık üzümlerde olgunlaşma yaklaştıkça SÇKM miktarı artar, kendine özgü kabuk rengi oluşur, tane eti yumuşar, kendine özgü tadı oluşur, salkım sapı odunlaşır ve rengi koyulaşır ayrıca çekirdekler kahverengileşir ve tane etinden ayrılabilir. Olgunluk doğru tespit edilmeli ve ticari kayıplar yaşanmaması için doğru zamanda hasat yapılmalıdır (Dülgeroğu, 2012; Crisosto ve ark, 2002; Wills ve ark. 1981).

Bir bölgede ekonomik anlamda bağcılık yapılacaksa veya bağcılık yapılan bölgelerde yeni üzüm çeşitleri yetiştirilecekse denenmekte olan üzüm çeşitlerinin optimum olgunluğa ulaşp ulaşmayacakları çok titiz bir şekilde takip edilmelidir. Üzümlerin olgunlaşması değişik iklim faktörlerinin etkisi altında çok değişik gelişme ve olgunlaşma durumları gösterebildiği gibi, farklı üzüm çeşitleri de farklı bölgelerde aynı zamanda olgunlaşabilirler. Bunların nedeni her çeşit için ayrı sıcaklık, yağış ve güneşlenme süresinin olmasıdır (Winkler ve ark., 1974).

Ülkemizde bağcılık potansiyeli oldukça yüksektir ve bu potansiyeli en uygun şekilde değerlendirmek için bölgeler bazında adapte olmuş çeşitler dikkate alınmalı ve uygun çeşitlerle bağların kurulması gerekmektedir (Çelik, 2004). Tokat ilinde bağcılık denilince yörenin büyük bir değeri olan Narince çeşidi akla gelmektedir. Narince çeşidi şaraplık-şıralık olarak bilinen sofralık olarak da tüketilen, ama en çok salamuralık yaprak üretiminde kullanılan bir çeşittir (Cangi ve Yağcı, 2012). Yörede üreticiler kendilerini yapraklık üzüm yetiştiriciliği ile sınırlamaktadırlar. Ancak Tokat ili iklim koşulları; bağcılık için uygun olması ile ticari manada önemli sofralık üzümlerin yetiştiriciliğine de olanak sağlamaktadır. Tokat ili koşullarına adapte olmuş standart sofralık renkli üzüm çeşitlerinde hasat zamanına kadar 4 hafta süreyle fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal ne gibi değişimlerin olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye sofralık üzüm üretimine bakıldığında ilk iki sırayı Ege ve Akdeniz Bölgeleri almış ve bunları Güneydoğu ve Orta Güney bölgeleri takip etmektedir. Ege Bölgesinde son yıllarda Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin en fazla yetiştiriciliği ve üretiminin yapıldığı, yayla kesimlerde ise Alphonse Lavalleye yetiştiriciliği yapılmaktadır. Mevlana, Pembe Gemre, Kozak Siyahı, İpek, Bozcaada Çavuşu, Osmanca, Gelin Üzümlü gibi üzüm çeşitleri Ege Bölgesinin diğer önemli sofralık üzüm çeşitleridir. Ortadoğu ve Güneydoğu bölgelerinde tarımsal üzüm yetiştiriciliği için uygun ekolojik koşullara sahip olan bölgelerinde, geleneksel üretim yöntemleriyle yetiştirilen Hatun Parmağı, Hönüsü (Gaziantep ve Kilis), Horoz Karası, Narince (Tokat), Şilfoni (Tunceli), Köhnü (Elazığ ve Malatya), Kabarcık, Tahannebi (Kahramanmaraş) Mazrani (Diyarbakır ve Mardin) çeşitleri yetiştirilen bölgelerinde sofralık üzüm olarak değerlendirildiğini belirtmektedir (Söylemezoğlu ve ark., 2010).

Üzüm, yüksek şeker miktarından kaynaklı olarak, kalorisi yüksek olan bir besin maddesidir. Mineral maddelerden potasyum, kalsiyum, sodyum ve demir yönünden zengindir. A, B1, B2, Niasin ve C vitaminlerince de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir (Çelik ve ark., 1998). Üzümün bileşimi, üzüm çeşidi, toprak, iklim koşulları, uygulanan teknik ve kültürel işlemlerle birlikte özellikle olgunluk derecesi vb. faktörler etkilidir (Yavaş ve Fidan, 1986). Üzümlerin bileşiminde genel olarak su, şekerler, fenolik bileşikler, organik asitler, pektik maddeler, azotlu maddeler, aroma maddeleri, enzimler, mineraller ve vitaminler bulunur (Jackson.ve ark., 2003). Üzüm bedensel ve zihinsel çalışmalar yapan kişiler için çok değerli bir besin maddesidir. Bebeklerde anne sütünün yetersiz olduğu durumlarda üzüm suyu tavsiye edilmektedir (Yavaş ve Fidan, 1986).

Üzümlerde olgunluk ben düşme ile başlar. Hasat edilen üzümün kalitesi tanedeki şeker-asit oranı, renk ve aromatik madde miktarına bağlıdır. Üzüm tanesinin içeriği ile kalitesi üzerine suda çözünebilir kuru madde, organik asitler, fenolik maddeler, pH, antosiyaninler ve diğer bileşikler etki etmektedir (Calo ve ark., 1996). Üzümler de ben düşme ile dış ve iç yapısından bir takım kimyasal ve fiziksel değişimler olur. Tanenin irileşmesinin yanında toplam SÇKM artar toplam asitlik oranı da azalmaya başlar(Fidan

ve ark., 1982). Olgunlaşma ilerledikçe antioksidan miktarı ve toplam fenolde azalma, antosiyanin miktarında artış görülmüştür, yapılan çalışmada renkli çeşitlerde tane kabuğunda toplam fenol yoğunluklarının ben düşme zamanına kadar azaldığı, antosiyanin miktarı ise arttığı tespit edilmiştir (Ağaoğlu, 2002).

Asma, vejetasyon devresinde meyve olgunluğu ve sürgün gelişimi için ışığa ihtiyaç duyar. Güneşlenme süresi, üzüm kalitesi, verimlilik ve olgunlaşmaya etki etmek olup. Renk oluşumunu ve % SÇKM'yi yükselterek kaliteyi artırır. Güneşlenme hastalık kontrolünde de önemli bir etkidir (Hellman, 2005).

Meyve eti sertlik değerinin sert ve yumuşak çekirdekli meyve çeşitlerinde kullanılmasının yanında üzüm ve kiraz gibi küçük yapılı meyvelerin olgunluğunun ölçülmesinde de bir kriter olarak dikkate alınmalıdır (Peacock ve ark., 1978). Meyve eti sertliğinin üzüm tanesi dışından birçok meyvede 1925'ten beri uygulanmakta bu amaçlar sertlik ölçer "pressure testter" adındaki aletle, meyve çeşidine göre değişen sivri uçlarla ile birlikte yapılmaktadır (Mackey ve ark., 1973) Tane deformasyonu, elastikiyeti ve tane eti sertliği üzümlerin kalite kriteri olarak dikkate alınmıştır (Ağaoğlu ve Çelik, 1978).

Piazzola ve ark. (2015), İtalya'da yaptıkları çalışmada, sofralık üzüm çeşitlerinde üzümün asma üzerinde muhafaza süresini arttırmanın, kaliteye etkisini incelemeyi amaçlamıştır. İki yıl tekrarlanan araştırmada üzümün solunum hızı, tane sıklığı, rengi, duysal özellikleri. SÇKM, pH, titrasyon asitliği (TA), fenoller ve antioksidan aktivite özellikleri incelenmiştir. Buna ek olarak ikinci deneme yılında uçucu yağlarda değerlendirilmiştir. Araştırmacılar her iki yılda da hasat zamanı bitkilerde metabolik değişikliklerin gerçekleştiğini, birinci deneme yılında hasat zamanı, solunum hızı, salkım şeklinin ve tanenin görünümü, renk özellikleri ve gevrekliğinin, pH, % asitlik, toplam fenol içeriğinin ve antioksidan aktivitesinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. İkinci deneme yılında ise hasat zamanı, solunum hızı, renk özellikleri, duysal özellikleri. SÇKM ve % Asitliği etkilediğini bildirmişlerdir. Genel olarak, geç hasat edilen üzümlerde, daha sert meyve oluşturma, görünüm, tatlılık, lezzet, genel duysal değerlendirme ve SÇKM bakımından daha üstün olduğu gösterilmiştir.

İri taneler fiziksel dirence önemli tepkiler vermektedir. İstisna edilebilecek bazı çeşitler dışında genelde taneleri iri ve tane ağırlığı fazla olanların yarıлма direnci ve tane ayrılma kuvvetlerinin daha fazla olduğu ve bu çeşitlerin yola dayanımları ve raf ömürlerinin fazla olduğu öngörülebilir (Özer ve Kiracı, 2002).

Sofralık üzüm çeşitlerinden; İskenderiye Misketi, Alphonse Lavallée, Emporer ve Cardinal üzüm çeşitlerinde yapılan çalışmada salkım seyreltmesinin, tane iriliği ve tane tutumunu arttırdığı ve kaliteli üzümler elde edildiğini belirtmiştir (Winkler, 1965).

Taze olarak kullanılan sofralık üzümlerin tane iriliği, bütünsel görünüşleri, parlak oluşları ve canlı renkleri pazar değerini arttıran önemli birer kalite unsurlarıdır. Ayrıca iri tane ve çekirdeksizlik özelliği sofralık çeşitlerin daima aranan kalite değerlerindendir. Sofralık üzümler, üzerinde yürütülen ıslah çalışmaları mümkün olduğunca raf ömrü uzun olan çeşitlerde yoğunlaşmıştır (Atak ve ark., 2005).

İtalya'daki bağlarda yetişen Barbera üzüm çeşidinde en sağlıklı görünen salkım bırakmışlar ve salkım seyreltmesi yapmışlardır. Yaptıkları araştırma sonucunda, salkım seyreltmesi ile üzüm suyunda şeker miktarı, tane ağırlığı ve salkım ağırlığı artmış fakat omca başına verim ve % asitliğin azaldığı tespit edilmiştir (Corino ve ark, 1992).

Sauvignon Blanc üzüm çeşidinin beş farklı olgunlaşma döneminde (koruk dönemi, ben düşme öncesinde, ben düşme zamanında ve olgunlaşma ile hasat dönemlerinde) HPLC ile şeker (fruktoz ve glikoz) ve organik asitlerin (malik, tartarik, süksinik ve sitrik asit) düzeylerini belirlemişlerdir. Olgunlaşma döneminde şeker miktarının yükseldiğini ve organik asit miktarının azaldığını tespit etmişlerdir (Eyeghe-Bickong ve ark., 2012).

Sofralık üzüm yetiştiriciliğinde üzümlerin tat ve aromalarının yanı sıra tanelerin ve salkımın şekli, iriliği, şekil ve renkleri, ürünün tüketici tarafından tercihinde önemli bir rol oynamaktadır. Sofralık üzümler olgunluklarını omca üzerinde tamamladıktan sonra hasat edilmektedir. Hasattan sonra olgunlaşma devam etmediğinden yeme olgunluğunda hasat edilir (Özer ve Işık, 2002).

Kalite üzerine etki edecek faktör sayısı arttıkça kalitenin saptanması zorlaşmaktadır. Üzüm çeşitlerinin kalitesi tane içeriğine bağlı olarak olgunluk zamanına göre değişebilmektedir (Fanizza, 1982). Üzüm tanelerinin sert ve diri olması özellikle sofralık tüketimlerde önemli bir kalite faktörüdür. Tüketici için bu durum aynı zamanda bir tazelik ölçüsüdür. Tam olgunluğa ulaşmış bir üzüm tanesinde tane eti sert ve diridir. Tane suyunu kaybetmeye başladıkça tanenin bu sertlik özelliği giderek kaybolur ve yumuşamaya başlar (Possingham ve ark., 1967).

Bütün meyvelerde, özellikle de sofralık üzümlerde kalitenin tanımı dış görünüştür. Bu nedenle, son yıllarda tüketicilerin seçimlerinde, üzümün görsel özellikleri diğer özelliklerden daha önce gelmektedir. Aynı zamanda sofralık üzümler önemli bir fenolik madde, vitamin, mineral ve aminoasit kaynağıdır (Rusjan, 2010). Sofralık üzümlerde kalite, tane tutum ve salkım özelliklerinin yanı sıra tane kabuk renginin, tadı oluşturan bileşenler ve insan beslenmesi ve sağlığı üzerindeki son derece olumlu etkileri olduğu bilinen fenolik ve mineral madde içeriği ile birlikte değerlendirilir. Sofralık üzümler insan beslenmesinde önemli bir fenolik madde (flavonoller, kateşin, antosiyaninler, fenolik asitler) kaynağıdır. (Rolle ve ark., 2010).

Üzüm tanesinde olgunlaşmanın gerçekleşmesi, irilikte artışın olmaması, hızlı bir yumuşama, karbondioksit solunumunun artış ile kendini göstermektedir. Klimakterik bir meyve olmayan üzümde, olgunlaşma klimakterik meyvelere göre daha belirgindir. Çift sigmoid eğrinin ikincisi hızlı büyüme devresinin başladığı, makroskopik olarak tanenin olgunlaşmaya başlaması ile fark edilen, “ben düşme” olarak tanımlanan bu aşama, fizyolojik değişimler 24-48 saat içerisinde gerçekleşmektedir (Ağaoğlu, 2002; Mullins ve ark., 1992). Tanenin yumuşaması, bu dönemde büyüme oranının ve madde içeriğinin artışı, titre edilebilir asit miktarının azalışı, hekzos birikimi, renkli çeşitlerde antosiyanin sentezinin başlaması ve pek çok değişimin gerçekleştiğinden bahsetmişlerdir.

Üzüm; içerdiği fenolikler, fenoller, fenolik asitler, Flavonoidler, stilbenler, antosiyanidinler sayesinde, insan sağlığı bakımından önemli meyveler arasındadır (Gross, 2010). Bitkilerde bulunan fenolik maddelerin çoğu özellikle flavonoidler doğal antioksidanlardır (Ho, 1992).

Antosiyaninler siyah üzümlerdeki renk pigmentleridir. Bu bileşikler üzümlerin ve şarapların kendilerine özgü olan mavi, mor ve kırmızı tonlardaki rengini veren, suda ve şırada az, alkolde ise çok çözünen organik renk maddeleridir (Ho ve ark., 2001).

İnsan sağlığı açısından, sentetik antioksidanların kanserojen ve toksik etkileri göz önünde bulundurulduğunda doğal antioksidan kaynağı olan bu bileşiklerin çok önemli oldukları anlaşılmaktadır. Antosiyaninler gıdalara kazandırdıkları çekici renk özelliklerinin yanı sıra sağlık açısın da yararlı bileşiklerdir ve farmakolojik özellikleri çeşitli hastalıkları tedavi etmek için kullanılmaktadır. Kanser oluşumunu engellemede, kan dolaşımının düzenlenmesinde ve bir takım göz hastalıklarının tedavi edilmesinde etkin oldukları belirlenmiştir (Kırca, 2004; Kurilich ve ark., 2005). Fenolik bileşiklerin derişimi ve biyosentezi renkli üzüm çeşitleri için önemli bir olgunlaşma kriteridir. Olgun üzümde, şıra ve şarabın işlenme sırasındaki son üründe kalite unsuru olarak değerlidir. Ayrıca üzümlerdeki fenolik bileşikler insan sağlığı üzerindeki olumlu ve destekleyici etkileriyle de eczacılık ve tıp çalışmalarında önem kazanmıştır.

Farklı olgunluk dönemlerinde Sharad Seedless üzüm çeşidinde tane, yaprak ve sürgünlerde fenolik bileşiklerin antioksidan kapasitesi ve konsantrasyonu üzerine bir çalışma yapmışlar. Tane olgunlaşma dönemi başında toplam fenolik bileşikler, flavonoidler ve flavonolların miktarı tanede az iken sürgün ve yaprak daha fazla miktarda olduğu bulunmuştur. Tam olgunlukta zamanında hasat edilen tanelerde fenolik bileşiklerin yüksek seviyelerde olduğunu tespit etmişlerdir (Doshi ve ark., 2006).

Türk (2009), yapmış olduğu çalışmada bazı sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak örneklerini farklı dönemlerde hasat ederek içerdği fenolik bileşiklerin özelliklerini ve miktarını incelemiştir. Yapraklardaki fenolik madde miktarlarında dönem verileri ve çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde değişimler olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmadaki yaprak örneklerinde mikro ve makro besin elementi miktarlarında değişimler olduğu saptanmıştır.

Bir meyve türüne ait fitokimyasalların miktarı, bileşenleri ve dağılımı meyvenin olgunluk aşamasına, çeşit özelliğine, kültürel uygulamalara, yetiştirildiği coğrafik konumuna ve iklim şartlarına bağlıdır (Kim ve ark., 2003).

Üzümlerdeki toplam fenolik içerikleri, antioksidan kapasiteleri ve fitokimyasal özellikleri, iklime, çeşide, toprak koşullarına, verim ile olgunluk seviyesine göre değişmektedir (Navarro ve ark., 2008).

Üzüm ve üzüm ürünlerinin yararlı etkilerinin flavonoller, fenolik asitler, flavanonlar, flavonoidler, flavon-3-oller, antosiyaninler, seskiterpenoidler, prosiyanidinler, monoterpenoidler ve C13 norisoprenoidler olarak adlandırılan biyoaktif maddelerden kaynaklandığı kabul edilir (Keskin ve Kunter, 2019).

Meyveler ve sebzeler içerdikleri fenolik maddelerin antioksidatif ve antimikrobiyal etkilerinden dolayı insan sağlığı üzerine pozitif etkilere sahiptir (Nizamlioğlu ve Sebahattin, 2010).

Fenolik bileşikler, bitkisel gıdalarında yaygın olarak bulunmaktadırlar. Kakao, lahana, brüksel lahanası, koyu yeşil yapraklı ve renkli sebzeler, üzüksü meyveler, turunçgiller ve baharatlar fenolik bileşiklerce oldukça zengindir. Ayrıca siyah üzüm ve ürünleri de yüksek düzeyde fenolik bileşik konsantrasyonuna sahiptir (Giada, 2013).

Türkiye’de yüksek üretim kapasitesine sahip olan üzüm çeşitleri, mor havuç, nar ve vişne gibi bitkisel besinler ve bu türlerin çeşitli ürünleri fenolik bileşik içeriği ve antioksidan aktivitesi bakımından oldukça önem taşımaktadır (Öztan, 2015). Kırmızı üzümlerdeki flavonoidlerin şıraya geçtiği ve kalbi koruduğu tespit edilmiştir (Çelik., 2001).

Doğal fenolikler farmakolojik özelliklerinden dolayı koroner kalp hastalıklarında, kolon kanseri gibi hastalıkların önlenmesinde etkilidir. Ayrıca diyabet riskini de azaltabilirler (Ignat ve ark., 2011). Aynı zamanda fenolikler mutagenezi ve karsinogenezi önleyici etkiyi sahip olduğu de rapor edilmiştir (Ho, 1992).

Antioksidanlar; kanser, kalp-damar rahatsızlıkları, katarakt gibi göz hastalıklarına yol açan, kararsız molekülleri olan serbest radikallerin etkisiz hale getirilmesini sağlarlar. Birçok araştırmacı, meyvelerin antioksidan etkileri fenolik bileşiklerden özellikle flavonoidlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir (Orak, 2007).

Flavonoller, doğada yaygın halde bulunan ve şarapçılıkta önemli olan fenolik bileşik gruplarından biridir. Flavonoller, siyah ve beyaz üzümlerde bulunan sarı renkli pigmentlerdir. Siyah üzümlerde mirisetin, kemferol ve kuersetin, beyaz üzümlerde ise kuersetin ve kemferol pigmentleri bulunmaktadır (Boulton ve ark., 1996).

Siyah üzümlerle beyaz üzümleri birbirlerinden ayıran temel fark fenolik bileşiklerden kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalara göre kırmızı çeşitlerin fenolik maddelerce beyaz çeşitlere göre daha zengin olduğu belirlenmiştir. Bitkisel kökenli materyallerde bulunan fenolik bileşikler, flavonoidler ve fenolik asitler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Cemeroğlu ve ark., 2004).

Üzümlerde bulunan fenolik bileşiklerin en önemli ve en geniş grubunu “renk”ten sorumlu olan antosiyaninler oluşturmaktadır (Cemeroğlu ve ark., 2001). Antosiyaninler üzüm ve şarapların mavi, mor ve kendilerine özgü kırmızı tonlardaki renklerini veren doğal renk pigmentleridir (Costa ve ark., 2000; Camire ve ark., 2002). Ben düşme ile tane kabuğunun dış kısmındaki 3-4 sıra hücre tabakasında yer alan antosiyaninlerin birikimi başlamaktadır. Ben düşme kırmızı üzümlerde kabukta antosiyanin birikimi dolayısıyla renk dönüşümü olarak tanımlanır. Antosiyanin birikiminin üç aşamada gerçekleştiği bilinmektedir. İlk olarak yavaş birikim olur sonrasında bunu hızlı bir artış takip eder ve olgunluk aşamasında stabil hale gelir. Aşırı olgunlukla birlikte antosiyanin düzeyinin azalmaya başladığı bilinmektedir (Mateus ve ark., 2002).

Üzümlere rengini ve özelliklerini veren fenol bileşikleri, üzümlerin olgunlaşma aşamasında tanede depolanır ve sentezlenir. Fenol bileşikleri şekerlerin katabolizması sırasında ikincil ürün olarak oluşur. Bitkilerde fotosentez ile oluşan karbonun yaklaşık %2’si fenol bileşiklerine dönüşmektedir (Merken ve Beecher, 2000; Harborne ve Williams, 2001).

Fenolik bileşikler antioksidan özelliklerinden dolayı, insan vücudunda oluşmuş serbest radikalleri temizleme özelliğine sahiptirler. Ağır ve radyoaktif metalleri önleme ve şelatlama konusunda da fenolik bileşikler oldukça etkilidirler. Bunlar, bazı reaktif oksijen türlerini hücrelerden uzaklaştırarak metabolizmayı zinde tutarlar (Anonim, 2014). Üzümde bulunan fenolik bileşikler üzüm çeşidine, üzümün olgunlaşmasına, iklim

koşullarına, coğrafi faktörlere ve kültürel işlemlere bağlı olarak değişebilmektedir (Lung ve ark., 2016).

Deryaoğlu ve Canbaş (2004), Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinin olgunlaşması aşamasında toplam fenol bileşiklerde meydana gelen değişimleri araştırdıkları çalışmada, üzüm çekirdeklerinde toplam fenol bileşikleri miktarını $50.2-278.7 \text{ mg}100\text{g}^{-1}$ arasında değiştiğini ve toplam fenol bileşiklerin miktarının olgunluğa bağlı olarak azaldığını gözlemlemişlerdir.

2014 yılında gerçekleştirilen bir araştırmada, Amasya bölgesinde yetiştirilen Atasarısı, Kazova, Abalıkoca, Sarıüzüm, Royal, Karaparmak, Horoz Karası, Kızılsirke, Öküzgözü, İtalya, Çavuşbesni, Kırmızı Sivri Kokulu, Tombul Üzüm, Yıldız, Sarı Kokulu, Köy Üzümleri Kokulu Aküzüm, ve Civek üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlerle hasattan bir hafta önce, hasat döneminde ve hasattan bir hafta sonraki dönemde meyve etindeki meydana gelen fiziksel (Salkım ağırlığı, 100 tane ağırlığı), kimyasal (pH, SÇKM ve titre edilebilir asitlik) ve fitokimyasal (toplam fenolik madde, toplam flavonoid ve antioksidan kapasitesi) değişimleri araştırılmış. Yapılan çalışma da çeşitlerin optimum olgunlaşma zamanları ve etkili sıcaklık (gün-derece) toplamaları da belirlenmiştir. Uyanma ile hasat arasında EST (gün-derece) değerleri en düşük 2230,3 ile Çavuşbesni çeşidi olurken, en yüksek değeri 2355,60 ile Sarı üzüm çeşidinde olmuştur. Üç farklı dönemde incelenen; Salkım ağırlıklarının 42,88g ve 1366.01g arasında, 100 tane ağırlıkları bakımından 96,96 ile 861,63g pH değerinin 3,04 ile 4,03 arasında, titre edilebilir asitlik değerinin %0,34-%1,03 arasında, SÇKM'nin, 14,7 – 22,3(°briks) arasında, toplam fenolik madde miktarı değerlerinin 237,12 – 1283,27mg GAE / L arasında, toplam flavonoid değerleri 142,21 - 511,29mg Kateşin / L arasında ve antioksidan kapasitesi değerleri 1,15–17,43 $\mu\text{M TE/ml}$ arasında değiştiği gözlenmiştir (Aydın, 2015).

Revilla ve ark. (2001), olgunluğun antosiyaninler üzerine olan etkisini araştırdıkları çalışmada toplam antosiyanin miktarının olgunluk süresince Cabernet Sauvignon üzümlerinde $273- 804 \text{ mg kg}^{-1}$ ve Tempranillo üzümlerinde ise $218-693 \text{ mg kg}^{-1}$ arasında değiştiği ve olgunluğa bağlı olarak toplam antosiyanin bileşiklerinin miktarının arttığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma; Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait adaptasyon bağ parselinde yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait omcalar sekiz yaşındadır. Bağ dikim sıklığı 3 e 1.75'dir. Çeşitler 1103 paulsen anaç üzerine aşıldır. Gövde yükseklikleri 70 cm olan çiftkollu terbiye sistemindedir. Çalışma da kullanılan çeşitler; Alphonse Lavallée, Royal, Tekirdağ Çekirdeksizi, Michael Palieri, Karaerik, Bilecik İrikara ve Horoz Karası'dır. Üzüm örnekleri çeşitlerin olgunlaşma zamanlarından itibaren yaklaşık 1 ay önce her hafta ve toplamda dört hafta (20.08.2019, 27.08.2019, 02.09.2019 ve 09.09.2019) olacak şekilde hasat edilmiştir. Hasat edilen üzümlerde gerekli işlemler Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait laboratuvarlar da yapılmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait özellikler ve yapılan analizler (fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal) aşağıda açıklanmıştır.

3.1 Materyal

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait özellikler aşağıda açıklanmıştır

3.1.1 Alphonse Lavallée; Tane özellikleri bakımından; morumsu – siyah renkli basık yuvarlak şekilli. 1-4 çekirdekli büyüklük olarak çok iri formudur. Salkımları kanatlı– konik yapılı, büyüklük olarak çok iri ve seyrek sıklıktadır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit kısa budamaya uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.1. Alphonse Lavallée

3.1.2 Horoz Karası; Tane özellikleri bakımından; mavi-siyah renkli, uzun eliptik şekilli. 2-3 çekirdekli büyüklük olarak çok iri formudur. Salkımları kanatlı- konik yapılı, büyüklük olarak çok iri ve dolgun yapılıdır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit karışık-kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.2. Horoz Karası

3.1.3 Karaerik; Tane özellikleri bakımından; mor-siyah renkli, eliptik-yuvarlak şekilli, 1-2 çekirdekli, büyüklük olarak iri formudur. Salkımları dallı- konik yapılı büyüklük olarak çok iri ve dolgun yapılıdır. Orta geç mevsimde olgunlaşan çeşit kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.3 Karaerik

3.1.4 Michele Palieri; Tane özellikleri bakımından; morumsu- siyah renkli, oval şekilli. 2 çekirdekli büyüklük olarak çok iri formudur. Salkımları dallı yapılı, büyüklük olarak çok iri formu ve dolgun yapıdadır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit karışık- kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.4. Michele Palieri

3.1.5 Royal; Tane özellikleri bakımından morumsu- siyah renkli, hafif basık yuvarlak şekilli. 2-3 çekirdekli büyüklük olarak çok iri formudur. Salkımları dallı yapılı, büyüklük olarak iri ve dolgun yapıdadır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.5. Royal

3.1.6 Tekirdağ Çekirdeksizi; Tane özellikleri bakımından; koyu kırmızı-mor renkli, yuvarlak şekilli, çekirdeksiz büyüklük olarak iri formudur. Salkımları dallı konik, büyüklük olarak iri ve dolgun yapıdadır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit karışık- kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.6. Tekirdağ Çekirdeksizi

3.1.7 Bilecik İrkarası; Tane özellikleri bakımından; gri puslu siyah renkli, yuvarlak şekilli, 1-3 çekirdekli, büyüklük olarak çok iri formudur. Salkımları basık konik-piramit, büyüklük olarak çok iri ve dolgun yapıdadır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit kısa budama için uygundur (Çelik, 2006).



Şekil 3.7. Bilecik İrkarası

3.2 Fiziksel, Kimyasal ve Fitokimyasal Analizler

Üzüm çeşitlerinde 20 ve 28 Ağustosta 2 ve 9 Eylül tarihlerinde sabah 08:00-10:00 saatleri arasında hasat yapılmıştır. Her hasar döneminde birtekerrür den 10 adet salkım alınmış ve buz kaplarında laboratuvara getirilmiştir. Fiziksel ve kimyasal özelliklere ait analizler aynı gün analiz yapılırken fitokimyasal analizler için örnekler -20 °C’de muhafaza altına alınmıştır fitokimyasal analizler ise 10-15 Eylül tarihlerinde yapılmıştır.

3.2.1 Salkım Ağırlığı (g): Dört hafta boyunca aynı günlerde hasat edilen. Her bir çeşide ve tekerrüre ait 3 salkım alınmış örnekler laboratuvara getirilmiştir. Örnekler hassas terazi (DENSİ PC-100W model 0.01hassasiyetindeki) ile tartılarak salkım ağırlığı belirlenmiştir.

3.2.2 Salkım Uzunluğu ve Genişliği (cm): Salkım ağırlığı alınan salkımın uzunluğu ve genişliği cetvel ile ölçülmüştür.



Şekil 3.8 Salkım Eni Ölçümü



Şekil 3.9. Salkım Boyu Ölçümü

3.2.3 Tanenin Fiziksel Özellikleri (g): Her salkımdan alınan (4-4-2) 10 tane ile toplamda 100 tane ağırlığı alınmıştır. Her bir tekerrüre ait tanelenmiş örneklerden rastgele seçilen 10'ar tanenin eni ve boyu (mm) kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Aynı tanelerin hassas terazi ile ağırlığı ölçülecek (0.01 g) ve 1.54 mm'lik delici uca sahip sertlik ölçerle (PCE. SLJ-B) tanenin meyve eti sertliği ölçülmüştür.



Şekil 3.10 Tane Sertlik Ölçümü



Şekil 3.11 Tane Ağırlık Ölçümü

3.2.4 Şıra Özellikleri: Fiziksel ölçümleri yapılmış taneler sıkılarak süzölmüş ve bu şiradan alınan örnek ile pH, Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM- %) refraktometre ile ve titre edilebilir asit (g/l) (Cemeroglu, 1992) belirlenmiştir.

3.2.5 Toplam Fenolik Madde: Her çeşit ve tekerrüre ait tane örneklerinden 5 g tartılarak, bir bistüri yardımıyla küçük parçalara ayrılmıştır. Daha sonra üzerlerine %50'lik etanol ilave edilerek homojenizatörde iyice parçalanmış olan örnekler, whatmann kâğıdından süzölmüş ve son hacim %50'lik etanol kullanılarak 25 ml'ye tamamlanmıştır. Analiz edilinceye kadar buzdolabında bekletilmiştir Tanelerde toplam fenolik bileşiklerin analizleri Folin-Ciocalteu kolorimetrik metodu kullanılarak (Singleton ve Rossi, 1965)'ye göre yapılmıştır. Spektrofotometrede okumalar 765 nm dalga boyunda yapılmış ve standart gallik asit çözeltileri kullanılarak hazırlanmış olan standart eğri ile toplam fenolik bileşik miktarları gallik asit cinsinden mg/g olarak hesaplanmıştır (Harmankaya, 2003).

3.2.6 Toplam Antosiyanin ve Toplam Flavonoid Analizleri: Numune hazırlığı Bino ve ark., (2005)'na göre, analiz Di Stefano ve Cravero, (1991)'ya göre mg/g cinsinden belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait tanelerde 10 kabuk için (yaklaşık 10 g) 40 ml çözelti hazırlanmış (Kabuk: çözelti = 1:4), kabuklar çözelti içine konulmuş ve 30 °C' de 72 saat bekletildikten sonra derin dondurucuda -20 °C' de analiz edilinceye kadar muhafaza edilmiştir. Örnekler spektroda okunacağı zaman 1/10 oranında hidroklorik etanol ile seyreltilmiş ve 280 nm ve 520 nm dalga boylarında okumalar yapılmıştır. Toplam antosiyanin ve toplam flavonoid tayininde kullanılan çözeltinin içeriği hazırlanırken;

1 litre çözelti için, 5 g tartarik asit,

22 ml NaOH 1 N,

2 g Na₂S₂O₅,

120 ml etanol ilave edilmiş ve geri kalan kısmı diyonize saf su ile 1 litreye tamamlanmış ve pH 3.2 ayarlanmıştır.

Hidroklorik etanol = C₂H₅OH (% 95 lik) : H₂O (deiyonize saf su) : HCl (70:30:1 v/v/v)

3.2.7 İstatistiksel Analiz: Çalışma bölünmüş parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 6 omca olacak şekilde yapılmıştır. Alınan veriler varyans analizine tabi tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında LSD (0.05) testinden faydalanılmıştır. Çeşitlerin hasat dönemine ait bütün verileri ayrıca değerlendirilmiş (tesadüf blokları) ve analizleri yapılmıştır.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Renkli Sofralık Üzümlerinin Fiziksel Analiz Bulguları

Çeşitler kendi aralarında incelendiğinde tane eni ve tane boyu dışındaki fiziksel özelliklere ait farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. İstatistiksel açıdan farklılık gösteren özellikler incelendiğinde; salkım ağırlığı bakımından en yüksek değer Horoz Karası (550.86 g) çeşidinde elde edilirken sıralama Michele Palieri, Bilecik İrikara, Karaerik, Royal, Alphonse Lavallée, Tekirdağ Çekirdeksiz şeklinde olmuştur. Salkım eni açısından yine Horoz Karası (15.01 cm) ön plana çıkarken sıralama Alphonse Lavallée, Royal, Michele Palieri, Tekirdağ Çekirdeksiz, Karaerik, Bilecik İrikara olarak bulunmuştur. Salkım boyu bakımından Karaerik (22.62 cm) en yüksek değeri gösterirken sıralama Michele Palieri, Horoz Karası, Alphonse Lavallée, Royal, Bilecik İrikara, Tekirdağ Çekirdeksiz şeklindedir. Tane tane ağırlığı açısından Michele Palieri (8.92 g) ön plana çıkarken sıralama Horoz Karası, Royal, Alphonse Lavallée, Karaerik, Tekirdağ Çekirdeksiz, Bilecik İrikara olarak değişmiştir. Son olarak tane sertliğine bakıldığında Alphonse Lavallée (0.94)'in en yüksek değere sahip olduğu bulunurken sıralama Horoz Karası, Bilecik İrikara, Michele Palieri, Royal, Karaerik, Tekirdağ Çekirdeksiz şeklinde olmuştur (Çizelge 4.1).

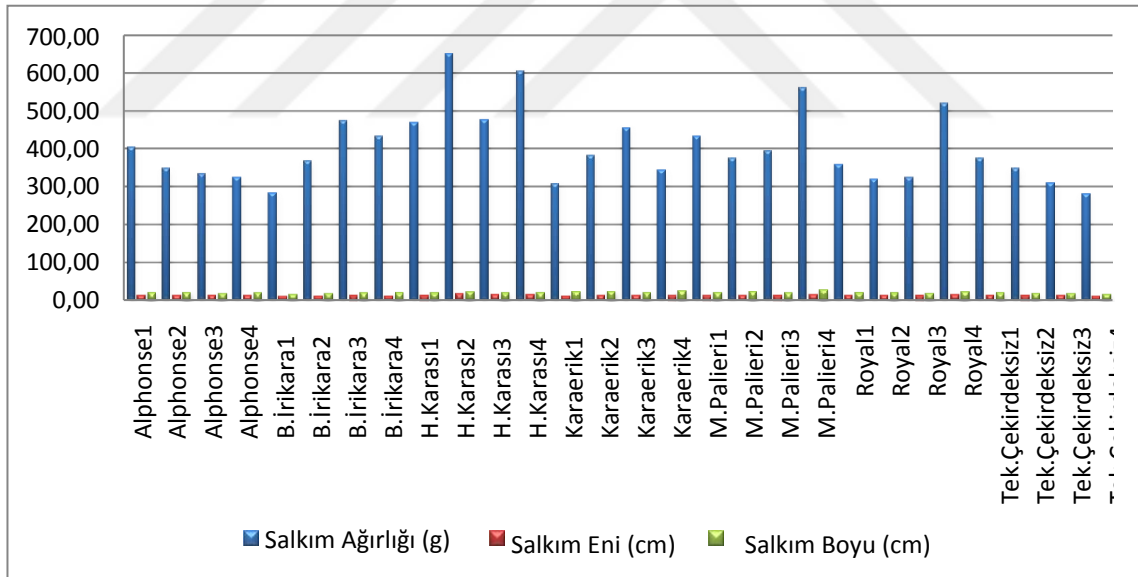
ÇEŞİT	DÖNEM	Tane Ağırlığı(g)	Tane En (mm)	Tane Boy (mm)	Tane Sertlik	Salkım Ağırlığı (g)	Salkım En (cm)	Salkım Boyu (cm)
Alphonse	1	7,14	21,81	21,98	0,91	403,42e-ı	12,78b-f	20,67
Alphonse	2	7,95	22,49	23,44	0,82	347,89g-k	13,06b-f	20,67
Alphonse	3	7,67	22,35	23,09	0,89	334,11h-k	13,67b-e	17,22
Alphonse	4	7,33	22,24	22,85	1,14	324,27h-k	12,72b-f	20,11
B.İrikara	1	3,00	16,16	16,75	1,00	283,94j-k	9,67h	15,17
B.İrikara	2	4,22	18,03	18,60	0,77	368,47e-k	10,89f-g-h	17,44
B.İrikara	3	4,44	17,85	19,03	0,84	472,69c-f	12,22d-g	19,89
B.İrikara	4	4,13	18,34	19,09	0,77	433,69d-h	10,80f-g-h	19,42
H.Karası	1	9,01	21,51	29,85	0,95	470,78c-f	12,47c-f	18,39
H.Karası	2	9,06	20,95	30,78	0,77	649,49a	17,56a	22,67
H.Karası	3	8,61	20,49	30,47	1,11	476,80c-d-e	14,89b-c	18,78
H.Karası	4	8,91	84,08	31,41	0,90	606,36a-b	15,11a-b	20,67
Karaerik	1	4,75	18,29	20,08	0,88	308,20ı-j-k	10,78f-g-h	22,33
Karaerik	2	5,37	19,38	21,42	0,79	382,47e-k	13,28b-f	23,67
Karaerik	3	5,71	19,73	22,20	0,67	455,24c-g	13,22b-f	20,56
Karaerik	4	6,10	20,47	22,84	0,62	343,20g-k	11,44e-h	23,89
M.Palieri	1	9,27	23,88	25,07	0,99	432,09d-h	11,61e-h	20,78
M.Palieri	2	7,64	22,15	25,40	0,69	376,51e-k	13,11b-f	22,33
M.Palieri	3	9,61	22,94	26,87	0,87	394,02e-j	12,45c-g	20,00
M.Palieri	4	9,15	23,87	26,79	0,79	562,73a-b-c	14,39b-d	26,22
Royal	1	8,24	23,10	23,39	0,91	359,44f-k	12,83b-f	19,00
Royal	2	8,13	23,32	24,15	0,81	319,73h-k	13,00b-f	18,33
Royal	3	8,53	23,31	23,90	0,87	324,99h-k	12,44c-g	18,00
Royal	4	7,56	22,82	23,58	0,52	521,13b-c-d	13,94b-e	21,11
T.Çekirdeksiz	1	5,21	19,10	20,01	0,79	375,52e-k	13,78b-e	18,89
T.Çekirdeksiz	2	4,84	18,70	19,90	0,62	348,15g-k	12,22d-g	17,78
T.Çekirdeksiz	3	5,49	19,36	21,26	0,74	309,49ı-j-k	13,44b-e	17,33
T.Çekirdeksiz	4	4,31	18,10	19,93	0,48	279,40k	9,94g-h	15,83
LSD		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	114,31	2,51	Ö.D.

Çizelge 4.1 Çeşit X Dönem İlişkinin Fiziksel Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Tablo Salkım Ağırlığı (G), Salkım Eni (Cm), Salkım Boyu (Cm), Tane Ağırlığı (G), Tane Eni (Mm), Tane Boyu (Mm) ve Tane Sertliği Değerleri

Dönemler bakımından fiziksel özellikler incelendiğinde tane eni ve tane boyu dışındaki tüm fiziksel özelliklerde farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Fark gösteren özellikler incelendiğinde Salkım ağırlığı bakımından 4. dönem (438. 68 g) ön plana

çıkarken onu sırasıyla 2., 1. ve 3. dönem izlemiştir. Salkım eni bakımından 2. Dönem (13.30 cm) en yüksek değeri verirken sıralama 3. Dönem, 4. Dönem, 1. dönem şeklinde değişmiştir. Salkım boyunda 4. dönem (21.04 cm) ön plana çıkarken değişim 2. dönem 1. dönem, 3. dönem şeklinde olmuştur. Tane özelliklerinden tane boyuna bakıldığında 3. dönem (23.83 mm) ile en yüksek değeri verirken sıralama 4. Dönem, 2. Dönem, 1. dönem olarak değişmiştir (Çizelge 4.1).

Çeşit X dönem interaksiyonu bakımından salkımda ve tanedeki fiziksel özellikler incelendiğinde sadece salkım ağırlığı ve salkım enindeki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Salkım ağırlığı bakımından en yüksek değer Horoz Karası 2. döneminden (649.49 g) elde edilirken en düşük değer Tekirdağ Çekirdeksiz 4. döneminden (279.40 g) elde edilmiştir. Salkım eni bakımından yine Horoz Karası 2. dönem ön plana çıkarken (17.56 cm) en düşük değer Bilecik İrikara 1. döneminde (9.67 cm) elde edilmiştir. Salkım ağırlığı salkım eni ve diğer fiziksel özelliklere ait sonuçlar çizelge 4.1 deki gibidir.



Şekil 4.1 Dönem Çeşit İnteraksiyonunun Salkım Ağırlığı (G), Salkım Eni(Cm) ve Salkım Boyuna (Cm) Olan Etkisini Gösteren Grafik.

Üzüm klimakterik bir meyve olmayıp hasat edildiği dönemde tüketilmektedir. Sofralık ve şaraplık üzümlerde olgunluk tespitinde kimyasal özellikler ile birlikte meyvenin görünüşü, kabuk rengi, tane iriliği, sağlam ve dökülmüş tane varlığı, tane sap kopma direnci gibi fiziksel özelliklerde dikkate alınmaktadır (Kara ve Gerçekcioğlu, 1993). Üzüm tanelerinin birleşmesinden oluşan yapı olan salkıma ait özellikler (şekil, renk, en, boy) üzüm de fiziksel kriterlerdendir. Salkım ağırlığı, salkım iriliği gibi parametreler

üzüm çeşitlerine göre değişmektedir. Salkım yapısı ve özelliklerini etkileyen sadece çeşit özeliği olarak kalmamakta aynı zamanda; ekolojik koşullar, göz varlığı ve sürgün üzerindeki durumu, asmaya uygulanan kültürel işlemler gibi birçok faktör de etkileyici faktör olarak devreye girmektedir (Çelik ve ark., 1998; Çelik, 2011; Kamiloğlu ve Üstün, 2014).

Üzümde tane bağlamadan olgunlaşmaya kadar geçen dönemde ağırlık ve hacim bakımından artış görülmektedir. Bu artış aynı salkım özelliklerinde olduğu gibi çeşit özelliklerine göre değişmekle beraber budama, yağış, güneşlenme, ışık, toprak özellikleri, ilaçlama, bitki büyüme düzenleyicileri gibi etmenlerle de yakından ilgilidir (Ağaoğlu, 2002). Yapılan çalışma da olgunlaşmaya kadar geçen sürede salkım ve tane özellikleri ile ilgili çeşit ve dönemlere göre farklı değerlerin elde edilmesi literatürü destekler niteliktedir.

Uluocak (2010), Kazova yöresinde şaraplık çeşitlerle yapmış olduğu bir çalışma da Gewürztraminer, Pinot Noir, Syrah ve Narince çeşitlerinde salkım ağırlıklarına ait ortalamaları 2007 ve 2008 yıllarında farklılık göstermiştir. Bu farklılık ise çeşit ve yıllar arasındaki farklılığa dayandırılmıştır. Yapılan çalışmada salkım ağırlıklarına dair elde ettiğimiz bulguların hem çeşitler hem de dönemler arasında istatistiksel açıdan fark oluşturmaması bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Bir başka çalışma da Çanakkale ekolojisinde Cardinal ve Amasya üzüm çeşitlerinde asmanın farklı yerlerindeki salkım ağırlıkları incelenmiş ve araştırma sonucunda iki çeşit içinde ortalamaların yerlere göre değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda sadece çeşit değil aynı asmada bile salkım özelliklerinin değişiklik gösterebileceğinin bir kanıtıdır. KKTC ekolojik koşullarında bazı sofralık çeşitlerde üç yıllık (2004, 2005, 2007) verilerin alındığı bir başka çalışmada Verigo, Horoz Karası, Altoni Red, Ergin Çekirdeksizi, Perlette ve İtalia çeşitleri kullanılmıştır. Salkım ağırlıkları bakımından her yıl farklı çeşitler ön plana çıkmıştır. Bu durum da dönem (yıl) farklılığının salkım ağırlığında çalışmamızda olduğu gibi etkili olduğunu göstermektedir. Horoz Karası çeşidi çalışmamızda en yüksek salkım ağırlığı ortalamasına (50.86 g) sahip çeşit olarak karşımıza çıkarken bu çalışma da 468-736 g ortalama ağırlık ile ön plana çıkarak çalışmamıza paralel bir değer göstermiştir (Tangolar ve ark., 2007).

Kazova yöresinde Boğazkere, Chardonay, Emir, Merlot, Narince, Öküzgözü, Riesling çeşitleriyle yürütülen çalışma da ben düşmeden hasat dönemine kadar tane iriliğinin

arttığı ve bunun çeşitlere göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Şen, 2008). Çalışmamızda bu çalışma ile benzer olarak tane ağırlığındaki farklar çeşitler bakımından önem arz etmiştir.

Aydın (2015), tarafından Amasya’da yetiştirilen üzüm çeşitlerinin farklı olgunluk dönemlerindeki bazı kimyasal içeriklerinin belirlenmesine yönelik bir çalışmada üç farklı dönemde (hasattan bir hafta önce, hasat dönemi ve hasattan bir hafta sonra alınan 100 tane ağırlıklarına ait ortalamaların dönemsel olarak sırasıyla; 774. 56 g, 838. 44 g ve 861. 63 g ile Kırmızı sivri kokulu üzüm çeşidinde olduğu ve sonuçlarımıza paralel olarak çeşitlere göre değiştiği bildirilmiştir.

4.2 Renkli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Kimyasal Analiz Bulguları;

Renkli sofralık üzüm çeşitlerinde kimyasal analizlere ait çeşitlerin dönemlerin ve çeşit x dönem ilişkilerinin incelendiği Çizelge (4.2) ve Şekil (4.2) aşağıdaki gibidir.

Çeşitler kendi aralarında incelendiğinde SÇKM, pH ve asitlik değerlerine ait farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. İstatistiksel açıdan farklılık gösteren özellikler incelendiğinde; SÇKM bakımından en yüksek değer Horoz Karası (% 18.15) çeşidinde elde edilirken bu çeşiti sırasıyla Tekirdağ Çekirdeksiz (% 16.36), Alphonse Lavallée (%15.33), Bilecik İrikara (%14.56), Royal (%14.48), Karaerik (%14.38), Michele Palieri (%13.54) şeklinde olmuştur. pH bakımından Michel Palieri (3. 86) ön plana çıkarken be çeşidi sırasıyla Horoz Karası (3.64), Alphonse Lavallée (3.56), Royal (3.55), Tekirdağ Çekirdeksiz (3.41), Bilecik İrikara (3.41), Karaerik (3.11) olarak değişmiştir. Asitlik bakımından Karaerik (7.53 g/l) en yüksek değeri gösterirken sıralama Tekirdağ Çekirdeksiz (7.66 g/l), Alphonse Lavallée (5.88 g/l), Bilecik İrikara (5.54 g/l), Horoz Karası (5.51 g/l), Royal (5.50 g/l), Michele Palieri (3.92 g/l) şeklinde olmuştur (Çizelge 4.2).

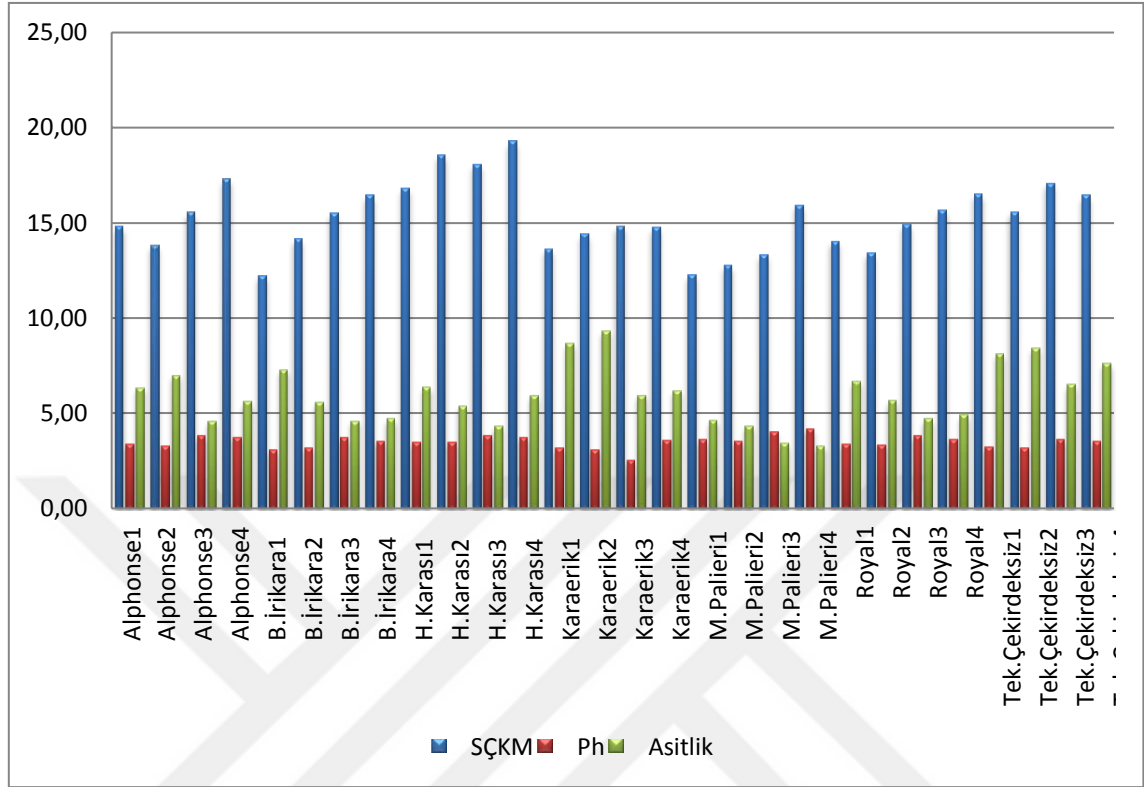
ÇEŞİT	DÖNEM	SÇKM (%)	pH	Asitlik (g/l)
Alphonse L.	1	14,77f-j	3,37	6,34
Alphonse L.	2	13,80ı-l	3,29	6,99
Alphonse L.	3	15,50e-h	3,81	4,58
Alphonse L.	4	17,27bcd	3,76	5,61
B.İrikara	1	12,20n	3,12	7,27
B.İrikara	2	14,13h-k	3,21	5,58
B.İrikara	3	15,47e-h	3,74	4,61
B.İrikara	4	16,40de	3,56	4,71
H.Karası	1	16,80cde	3,48	6,36
H.Karası	2	18,53ab	3,50	5,39
H.Karası	3	18,03abc	3,84	4,34
H.Karası	4	19,23a	3,74	5,95
Karaerik	1	13,60ı-m	3,18	8,68
Karaerik	2	14,40g-k	3,12	9,31
Karaerik	3	14,80f-ı	2,55	5,96
Karaerik	4	14,73f-j	3,60	6,18
M.Palieri	1	12,23mn	3,62	4,62
M.Palieri	2	12,73lmn	3,58	4,35
M.Palieri	3	13,30k-n	4,04	3,42
M.Palieri	4	15,90def	4,21	3,29
Royal	1	14,00ı-l	3,38	6,69
Royal	2	13,40j-n	3,34	5,68
Royal	3	14,90f-ı	3,82	4,71
Royal	4	15,63efg	3,64	4,90
T. Çekirdeksiz	1	16,47de	3,26	8,13
T. Çekirdeksiz	2	15,53efg	3,21	8,40
T. Çekirdeksiz	3	17,03cd	3,61	6,50
T. Çekirdeksiz	4	16,40de	3,57	7,61
	LSD	1,36	Ö.D.	Ö.D.

Çizelge 4.2 Çeşit X Dönem İlişkisinin Kimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Çizelge SÇKM (%), Ph Ve Asitlik (G/L) Değerleri

Dönemler bakımından kimyasal özellikler incelendiğinde her üç özellik için de farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Kimyasal özellikler incelendiğinde; SÇKM bakımından 4. dönem (% 16.51) ön plana çıkarken onu sırasıyla 3., 2. ve 1. dönem izlemiştir. pH bakımından 3. (3.63) ve 4. (3.73) dönem en yüksek değeri verirken sıralama 1. dönem, 2. dönem şeklinde değişmiştir. Asitlik değerleri için 1. dönem (6. 87 g/l) ve 2. dönem (6. 53 g/l) ön plana çıkarken değişim 4. dönem > 3. dönem şeklinde olmuştur.

Çeşit x dönem interaksyonu bakımından kimyasal özellikler incelendiğinde sadece SÇKM değerindeki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. SÇKM’de en yüksek değer Horoz Karası 4. Döneminde (%19. 23) elde edilirken en düşük değer Bilecik İrikara 1. Döneminden (%12. 20) elde edilmiştir. SÇKM, pH ve asitlik değerlerine ait

tüm sonuçlar çizelge (Çizelge 4.2) deki gibidir.



Şekil 4.2. Çeşit X Dönem İlişkisinin Kimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Grafik

Üzüm hangi şekilde değerlendirilirse değerlendirilsin (sofralık, şaraplık, şıralık, kurutmalık) bünyesindeki şeker/asit oranı çok önemlidir. Üzüm tanesinde tadı ve olgunluğu belirleyen faktörlerden biri Brix değeri, diğeri ise titrasyon asitliğidir (Creasy ve Leroy, 2009). Üzüm de olgunlaşma ile beraber şıradaki pH ve SÇKM artmakta, bu iki kriter en iyi hasat zamanının saptanmasında en önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır (Fanizza, 1982; Eriş ve Türkben, 1984).

Üzümlerde ben düşmeden olgunlaşmaya kadar olan dönem de SÇKM miktarının arttığı, toplam asit miktarının ben düşme aşamasına kadar artan, bu aşamadan sonra olgunluğa doğru azalan, aşırı olgunluk dönemi ile beraberde neredeyse sabit bir ivme kazandığı bildirilmektedir (Deryaoğlu, 1997; Ağaoğlu, 2002; Şen, 2008). Çalışmamızda da bu kaynaklar ile paralel olarak SÇKM miktarı 1. dönemden 4. dönem sonuna kadar sürekli bir artış göstermiş, asitlik miktarı ise bu kaynaklardan farklı olarak her dönem bir miktar artış göstermiştir.

Yapılan birçok çalışma da sofralık üzümlerde tat oluşumunda etkili bir faktör olan pH değerinin olgunluk döneminde 3.09- 3.92 arasında değiştiği bildirilmiştir (Cliff ve ark., 1996; Doshi ve ark., 2006; Orak, 2007). Yapılan çalışmada pH değerinin dönemler boyunca elde edilen ortalama değerleri (3.34; 3.32; 3.63; 3.73) bu rakamlar ile paralellik göstermektedir. Beyaz sofralık üzüm çeşitleriyle yapılan bir çalışma da 10 çeşidin titrasyon asitlik bulguları 4.5 g/l -14 g/l arasında değişim göstermiştir (Rolle ve ark., 2010). Çalışmada 7 farklı sofralık çeşide ait asitlik değerleri ortalamaları bu aralık ile uyumlu olmakla birlikte çeşitler bakımından da farklılık göstermektedir. Sofralık ve şaraplık çeşitlere ait 16 çeşidin kullanıldığı başka bir çalışma da titrasyon asitlik değerleri çeşitler arasında farklılık göstermiş en düşük değer 3.31 g/l. en yüksek değer ise 9.53 g/l olarak bulunmuştur. Çalışmamız da ki asitlik değerleri de bu çalışma ile benzer olarak çeşitlere göre değişmek ile beraber 5.88 g/l – 7.66 g/l arasında değişiklik göstermiştir.

Kazova yöresinde 2 yıl boyunca yürütülen bir çalışma da üzüm çeşitlerinde pH değerinin ben düşmeden hasada kadar ki dönemlerde arttığı ve pH değerinin 3.33-3.66 arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmada dönemler boyunca pH değerinin arttığı ve ortalamanın 3.34-3.73 arasında değiştiği göz önünde bulundurulursa iki çalışma birbiriyle oldukça uyumludur (Şen, 2008). Yine Kazova yöresinde yürütülen başka bir çalışma da pH değeri ben düşmeden hasada kadar çeşitlere ve yıllara göre değişiklik göstermektedir (Cangi ve ak., 2011). Bu kaynak da çalışmamızı destekler niteliktedir.

SÇKM değeri ile ilgili yapılan kaynaklara bakıldığında bu özelliğin çeşitlere, kültürel uygulamalara, ekolojik koşullara göre değiştiği farklı kaynaklar ile bildirilmiştir (Çelik, 1996; Ağaoğlu, 2002; Deryaoğlu ve Canbaş, 2004; Çelik, 2011). Kırşehir koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelendiği bir çalışma da Boğazkere, Kalecik Karası, Öküzgözü çeşitlerine ait SÇKM değerleri çeşitler bazında farklılık göstermiştir. Çeşitlerin SÇKM miktarları ben düşme döneminde düşük iken; 6-8 haftalık bir zaman diliminde artarak devam etmiştir. Her iki yılda da hasat döneminde elde edilen SÇKM değeri çeşitlere göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hasat esnasında yıllara göre SÇKM değeri sırasıyla Boğazkere çeşidin de, % 20.4–21.1, Kalecik Karası'nda: % 24.3–23.7 ve Öküzgözü'nde: % 22.2–21.4 değerlerini almıştır. Çalışmamızda da bu çalışma ile benzer olarak SÇKM değeri ben düşmeden olgunlaşmaya kadar (14.30; 14.65; 15.58; 16.51) artış göstermiş, aynı şekilde çeşitler arasında da farklılıklar görülmekle beraber SÇKM değeri 13.54 ile 18.15 arasında değişmiştir (Bozkurt, 2018).

Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde hasat sonrası kalite özelliklerinin araştırıldığı bir çalışma da Kalecik Karası, Chardonay ve Carignane çeşitlerinde SÇKM değerleri (27.4; 26.5; 20.7) çeşitler arasında farklılık göstermektedir (Kamiloğlu ve ark., 2014). Sivas-Gemerek yöresinde 9 farklı yöresel çeşit ile yapılan başka bir çalışmada SÇKM içerikleri çeşitlere göre değişmekle beraber 17.07- 20.17 arasında değiştiği bildirilmiştir (Keskin ve ark., 2013). Bu çalışmalardaki SÇKM değerleri çalışmamıza göre yüksek değerlere sahiptir SÇKM değerinin çeşit özelliklerinden, değerlendirilme şeklinden, iklim koşullarından, kültürel uygulamalardan etkilendiği düşünülürse bu durum oldukça normaldir.

4.3 Renkli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fitokimyasal Analiz Bulguları

Çeşitler kendi aralarında incelendiğinde pulp kısmındaki flavanoid dışındaki fitokimyasal özelliklere ait farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. İstatistiksel açıdan farklılık gösteren özellikler incelendiğinde; toplam fenolik madde bakımından yüksek değer Alphonse Lavallée (79.54 ppm) ve Royal (74.24 ppm) çeşitlerinden elde edilirken sıralama Horoz Karası (70.23 ppm), Karaerik (61.40 ppm), Bilecik İrikara (59.02 ppm), Tekirdağ Çekirdeksiz (26.31 ppm), Michele Palieri (12.24 ppm) şeklinde olmuştur. Kabuk antosiyanin miktarına bakıldığında yine en yüksek değerler Alphonse Lavallée (185.62 mg/g) ve Royal (189.47 mg/g) çeşitlerinde tespit edilmiştir, sıralama Horoz Karası (166.23 mg/g), Karaerik (156.52 mg/g), Michele Palieri (154.24 mg/g), Bilecik İrikara (108.81 mg/g), Tekirdağ Çekirdeksiz (60.42 mg/g) olarak görülmektedir. Kabuktaki flavanoid miktarları açısından Alphonse Lavallée (80.33mg/g) ve Royal (80.00 mg/g) en yüksek değerleri gösterirken sıralama Karaerik (78.54mg/g), Michele Palieri (78.10mg/g), Horoz Karası (77.99mg/g), Bilecik İrikara (76.64mg/g), Tekirdağ Çekirdeksizi (72.99 mg/g) şeklinde değişmiştir. Pulptaki antosiyanin miktarları incelendiğinde Alphonse Lavallée (2.88 mg/g), Horoz Karası (2.66 mg/g) ve Michele Palieri (2.46 mg/g) en yüksek değerleri verirken sıralama Royal (1.82 mg/g), Karaerik (1.58 mg/g), Tekirdağ Çekirdeksiz (1.22 mg/g), Bilecik İrikara (1.16 mg/g) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

ÇEŞİT	DÖNEM	Toplam Fenolik (ppm)	Kabuk Antosiyanin mg/g	Kabuk Flavanoid mg/g	Pulp Antosiyanin (mg/g)	Pulp Flavanoid mg/g
Alphonse L.	1	93,69a	171,92a-b-c	82,60a-b-c	3,01a-e	65,58
Alphonse L.	2	60,59d-h	187,73a	83,70a	3,47a-b	67,27
Alphonse L.	3	84,96a-b	190,04a	77,91d-g	2,65b-f	66,15
Alphonse L.	4	78,90a-d	192,80a	77,13d-h	2,37b-h	66,56
B.İrikara	1	51,39g-h	66,94f-g	79,93a-d	1,12i-k	66,52
B.İrikara	2	63,03c-h	113,15d-e	77,39d-h	1,36g-k	64,84
B.İrikara	3	63,03c-h	138,21c-d	75,10g-i	0,95j-k	65,23
B.İrikara	4	58,62e-h	116,96d-e	74,13h-i	1,20h-k	65,57
Horoz Karası	1	60,87d-h	111,23d-e	75,66f-i	3,89a	66,79
Horoz Karası	2	72,70b-f	182,14a	79,54b-e	2,02d-j	65,95
Horoz Karası	3	73,31b-f	186,30a	78,90c-f	2,49b-g	66,10
Horoz Karası	4	74,02b-f	185,25a	77,84d-h	2,22c-i	64,91
Karaerik	1	50,87g-h	128,48d-e	81,90a-b-c	1,05i-j-k	66,61
Karaerik	2	69,75b-g	134,42d	79,29b-f	1,30g-k	65,52
Karaerik	3	69,32b-g	180,14a	77,32d-h	2,23c-i	65,50
Karaerik	4	55,66f-h	183,03a	75,64f-i	1,72f-k	64,03
M.Palieri	1	0,00ı	117,16d-e	77,18d-h	3,06a-d	67,04
M.Palieri	2	0,00ı	180,44a	81,77a-b-c	1,79e-k	67,93
M.Palieri	3	0,00ı	174,38a-b	77,60d-h	1,54f-k	64,97
M.Palieri	4	48,95h	144,98b-c-d	75,85d-h	3,43a-b-c	65,79
Royal	1	80,73a-b-c	187,11a	82,84a-b	1,74f-k	66,11
Royal	2	76,60a-e	189,97a	82,49a-b-c	2,08d-j	66,48
Royal	3	77,87a-e	187,48a	77,75d-h	2,06d-j	65,89
Royal	4	61,76c-h	193,32a	76,93d-h	1,41g-k	66,10
Tek.Çekirdeksiz	1	49,65h	34,65g	74,81g-i	0,69k	66,47
Tek.Çekirdeksiz	2	55,57f-g-h	53,49g	72,16ı	0,86j-k	67,57
Tek.Çekirdeksiz	3	0,00ı	57,73g	72,92ı	1,69f-k	61,45
Tek.Çekirdeksiz	4	0,00ı	95,79e-f	72,08ı	1,64f-k	65,54
	LSD	19,51	33,94	3,77	1,22	Ö.D.

Çizelge 4.3 Çeşit X Dönem İlişkisinin Fitokimyasal Özelliklere Olan Etkisini Gösteren Çizelge Toplam Fenolik (Ppm), Toplam Antosiyanin (Mg/G) Ve Toplam Flavananoid (Mg/G) Miktarları

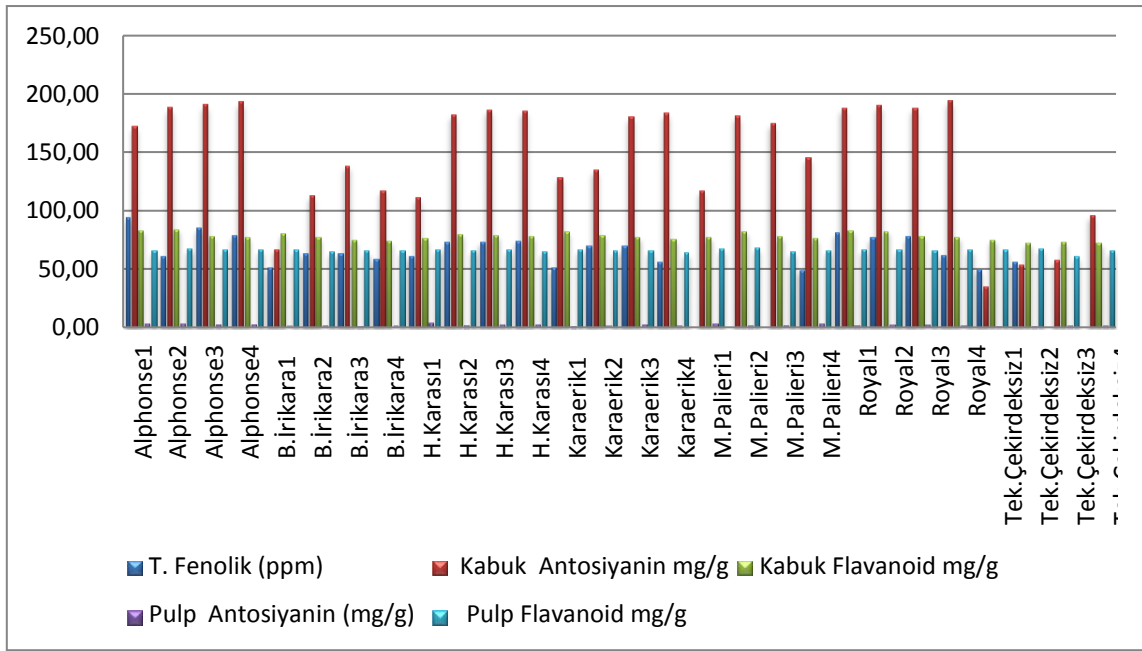
Dönemler bakımından fitokimyasal özelliklere bakıldığında toplam fenolik madde ve pulp kısmındaki antosiyanin miktarları dışındaki tüm fitokimyasal özelliklerdeki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Fark gösteren özellikler incelendiğinde kabuk kısmındaki antosiyanin miktarı dönemler bazında en fazla 2. dönem de (148.76mg/g) sonrada sırasıyla 3. dönem (159.18mg/g) ve 4. dönemde (158.88 mg/g) daha sonra ise 1.

(116.78 mg/g) dönem de tespit edilmiştir. Kabuktaki flavanoid miktarı ise en fazla 1.dönem (79.27mg/g) ve 2. dönemde (79.48 mg/g) tespit edilmiştir. Sıralama 3.dönem (76.79 mg/g) ve 4. dönem (75.66 mg/g) olarak devam etmektedir. Pulp flavanoid miktarlarında en fazla değer 1. dönem (66.45 mg/g) ve 2. dönem (66.51 mg/g) de elde edilmiştir. Daha sonra ise 3. dönem (65.04 mg/g) ve 4. dönem (65.50 mg/g) gelmektedir.

Çeşit X dönem interaksiyonu bakımından fitokimyasal özelliklere bakıldığında pulp flavanoid miktarı dışındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Toplam fenolik miktarı bakımından Alphonse Lavallée çeşidinin 1. dönemi (93.69 ppm) en yüksek değeri verirken, en düşük değerler Tekirdağ Çekirdeksiz çeşidinin 3. ve 4. dönemleri (0.00 ppm) ile Michel Palieri çeşidinin 1., 2 . ve 3. dönemleri (0.00 ppm)' nde tespit edilmiştir.

Kabuktaki antosiyanin miktarları Alphonse Lavallée Çeşidinin 2. dönem (187.73 mg/g). 3. döneminde (190.04 mg/g) ve 4. döneminde (192.80 mg/g). Horoz Karası çeşidinin 2. döneminde (182.14 mg/g). 3. döneminde (186.30 mg/g) ve 4. döneminde (185.25 mg/g). Karaerik çeşidinin 3. döneminde (180. 14 mg/g) ve 4.döneminde (183.03 mg/g). Michele Palieri çeşidinin 2. döneminde (180.44 mg/g) inde son olarak Royal çeşidinin 1. döneminde (187. 11 mg/g), 2. döneminde (189.97 mg/g), 3. döneminde (187. 48 mg/g) ve 4. döneminde (193.32 mg/g)' en yüksek değerleri elde edilmiştir. En düşük değerler ise Tekirdağ Çekirdeksiz çeşidinin 1.döneminde (34.65 mg/g), 2. döneminde (53.49 mg/g) ve 3. (57.73 mg) dönemlerinde tespit edilmiştir.

Kabuk flavanoid miktarı Alphonse Lavallée çeşidinin 2. döneminde (83.70 mg/g) en yüksek miktara ulaşmış olup en düşük değerler ise Tekirdağ Çekirdeksiz çeşidinin 2. dönem (72.16 mg/), 3.dönem (72.92 mg/g) ve 4. dönemlerinde (72.08 mg/g) tespit edilmiştir. Pulp antosiyanin miktarı açısından en yüksek değer Horoz Karası çeşidinin 1. döneminde (3.89 mg/g) inden elde edilirken en düşük değer ise Tekirdağ Çekirdeksiz çeşidinin 1. döneminden (0.69 mg/g) elde edilmiştir. (Çizelge 4. 3).



Şekil 4.3. Dönem Çeşit İnteraksiyonunda Toplam Fenolik(ppm), Kabuk Antosiyanin(mg/g), Pulpantosiyanin(mg/g) ve Pulp Flavanoid (mg/g) miktarları

Fenol bileşikler şeker katabolizması sonucu sekonder ürün olarak oluşurlar. Fenolik bileşikler genel olarak incelendiğinde flavanoidler ve flavanoid olmayanlar olarak iki grup altında toplanmaktadır. Antosiyaninler flavanoid grubuna dahil olmakla birlikte üzümlerde renkten sorumlu en geniş ve en önemli grubu oluşturmaktadır (Cemeroğlu ve ark., 2001; Taiz ve Zeiger, 2008). Çeşitli araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar, fitokimyasal gelişimi ve bileşiminin iklim koşulları (ışık, sıcaklık ve su gibi abiyotik faktörler) ve bağcılık uygulamalarından etkilendiğini öne sürmektedir (Kliewer ve Torres, 1972; Jackson ve Lombard, 1993; Dokoozlian ve Kliewer, 1996; Bergqvist, 2001; Spayd, 2002; Downey, 2004). Ayrıca fitokimyasal farklılığının en önemli nedenlerinden bir diğeri de çeşit veya genetik farklılık olarak gösterilmektedir (Liang ve ark., 2011).

Downey ve ark. (2003), yaptıkları çalışma da üzüm tanesindeki toplam flavanoid miktarının ben düşme öncesi düşük ben düşme sonrası ise yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmadaki toplam flavanoid değeri ben düşmeden olgunlaşmaya kadar hem pulp da hem de kabukta artış göstererek bu çalışmayı desteklemektedir.

Yusufağa, Hasani ve Keşpir yöresel üzüm çeşitlerinin kabuk ve çekirdeklerinden elde edilen ortalama toplam fenolik düzeyini sırasıyla 17.618; 18.278; 14.648 mg GAE kg⁻¹ olarak bulmuşlardır (Karaca Sanyürek ve ark., 2018; Göktürk Baydar ve ark., 2005). Italia, Hafızali, Çavuş, Kozak Beyazı üzüm çeşitlerinde toplam fenolik değerlerini ortalama olarak sırasıyla 20.758; 20.93; 23.17; 19.57 mg kg⁻¹ olarak bulmuşlardır.

Çeşitler bazında bakıldığında çalışmamızda toplam fenolik bileşik özelliklerine ait ortalamalar 12.24- 70.23 ppm arasında değişmektedir. Bulunan değerler bahsi geçen çalışmalar ile uyum içerisindedir.

Chardonay üzüm çeşidinde toplam fenolik düzeyinin araştırıldığı bir çalışmada ortalama değer 30.68-1033.51 GAE kg⁻¹ olarak bulunmuştur (Özden ve Özden, 2014). Farklı meyve ve sebze türlerinin sekonder metabolit içeriklerinin araştırıldığı başka bir çalışma da üzüm çeşitlerinden Müşküle ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda üzüm ve üzüm ürünlerinin diğer meyve sebze gruplarına göre daha yüksek sekonder metabolit varlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin toplam fenolik madde içerikleri 548 mgkg⁻¹ ve 2025 mgkg⁻¹ aralığında olduğu bildirilmiştir (Karadeniz ve ark., 2005). Farklı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin kullanıldığı diğer bir çalışma da toplam fenolik bileşik miktarının ortalaması sofralık çeşitlerde 176-738 mgL⁻¹ şaraplık çeşitlerde 230-1236 mgL⁻¹ olarak değişmiştir (Çabuk, 2004). Çalışmalarda elde edilen rakamlara bakıldığında çalışmamızdaki değerlerle paralellik göstermemektedir. Çalışmamızdaki elde edilen rakamlar bu değerlerin altındadır. Bu durum ise üzümlerde fenolik bileşik miktarının çeşide, ekolojik koşullara, kültürel uygulamalara, olgunluk durumuna hatta tane kısımlarına göre farklılık gösterebilme durumuyla ilgilidir (Riberrau-Gayon ve ark., 2000). Buna yönelik yapılan çalışmada literatür göstermektedir ki kırmızı üzüm çeşitlerinde toplam fenolik bileşik miktarının ortalaması çekirdeklerde 3225 mgkg⁻¹, kabukta 1859 mgkg⁻¹, üzüm suyunda 206 mgkg⁻¹, sıkılmış tane etinde 41 mgkg⁻¹ olarak bulunmuştur (Singleton ve Esau, 1969). Çalışmada toplam fenolik eldesine yönelik yöntemin sıkılmış tane eti kısmı ile uyumlu olduğu düşünülürse çalışmada elde ettiğimiz rakamlar literatür ile uyumaktadır. Ayrıca fenolik bileşiklerle ilgili olarak da bu bileşiklerin erken olgunluk dönemlerinde daha yüksek olgunlaşmaya doğru azaldığı ile ilgili kaynaklar farklı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Doshi ve ark., 2006; Navarro ve ark., 2008; Jinve ark., 2009). Çalışmamızda da bu duruma paralel olarak ben düşmeden hasata kadar bir azalış (55. 32; 56. 89; 52. 64; 53. 99 ppm) söz konusudur.

Amasya da yöresel ve standart üzüm çeşitlerinin kullanıldığı çalışma da hasattan bir hafta önce hasat dönemi ve hasattan bir hafta sonraki dönemlerde elde edilen toplam flavanoid değerlerinin 142.21-511.29 mg kateşin/L arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmamızdaki toplam flavanoid ortalaması ise çeşitlere göre pulp ve kabuk kısımları göz önünde bulundurulduğunda 65. 26 - 80.33 mg/g arasında değişmiştir. Çalışmalardan

elde edilen rakamlar uyum içerisinde (Aydın, 2015).

Üzüm kabuklarında antosiyanin birikimi ben düşme ile başlamaktadır. Üzümlerin olgunlaşma boyunca antosiyanin değişimlerinin incelendiği bir çalışma da olgunluğun başlangıcında 310.2 mgkg^{-1} olan toplam antosiyanin miktarının olgunluk döneminde çok hızlı bir artışla 1140 mgkg^{-1} 'a yükseldiğini belirlemişlerdir (Fernandez-Lopez ve ark., 1992). Çalışmamızda da sonuçlar bu kaynak ile paralellik göstermiştir. Kabuk antosiyanin miktarı ben düşmeden olgunluğa kadar artan bir ivme göstermiştir (116.78 ; 148.76 ; 159.18 ; 158.88 mg/g). 23 farklı şaraplık üzüm çeşidindeki toplam antosiyanin miktarının değişiminin çeşit ve yıllara göre değişmekle beraber 42 mgkg^{-1} - 4893 mgkg^{-1} arasında değiştiği bildirilmiştir. Çeşit olarak bakıldığında çalışmamızda kullanılan çeşitlerdeki kabuk antosiyanin miktarı 60.42 mg/g - 185.62 mg/g arasında değişmekte çeşitler bakımından farklılıklar görülmektedir. Şaraplık üzüm çeşitlerinde yapılan başka bir çalışmada olgunluğa bağlı olarak toplam antosiyanin miktarı Cabernet Franc çeşidinde 53.0 - 82.6 mg100g^{-1} , Merlot'da 70.8 - $113.7 \text{ mg100g}^{-1}$, Pinot Noir'da 48.3 - 79.4 mg100g^{-1} bulunmuşlardır (Mazza ve ark., 1999). Bu ortalama değerler çalışmamızdaki değerlerle oldukça uyumludur.

Şanlıurfa koşullarında yapılan bir çalışmada Merlot, Chardona, Cabernet Sauvignon ve Syrah üzüm çeşitlerinde toplam antosiyanin değerleri sırasıyla 1144.9 ; 39.48 ; 723.3 ve 1011.6 mgkg^{-1} olarak bildirilmiştir (Özden ve Vardin, 2009). Bu rakamlarla kıyaslandığında çalışmamızdaki değerlerimiz oldukça yüksektir, ancak çeşit farklılığı ve değerlerimizin antosiyanin en yüksek olduğu kabuk kısmına ait değerler olduğu göz önünde alınırsa bu farklılıkların olması beklenmektedir. Tannat, Cabernet Sauvignon ve Merlot üzüm çeşitlerinde antosiyanin miktarı 730 - 1777 mg^{-1} arasında değişmiştir. Bu ortalama değerlere ait rakamlar çalışmamız da elde ettiğimiz rakamlarla da benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ

Üzüm gıda olarak tüketiminin yanında birçok sektörde (parfümeri, kozmetik, eczacılık, kimya vb.) hammadde olarak da kullanılmaktadır. Farklı değerlendirilme şekillerine hitap edebilen üzümün önemli bir kısmı ise sofralık olarak değerlendirilmektedir. Hastalıklara karışı doğal beslenmenin ön plana çıktığı günümüzde tüketiciye renkli üzümün faydaları anlatılmalı yaş (taze), kuru veya diğer farklı değerlendirme şekilleriyle tüketiminin artırılması sağlanmalıdır. Çalışmada sofralık üzüm yetiştiriciliği açısından oldukça önemli çeşitler kullanılmış ve bu çeşitlerin fiziksel kimyasal ve fitokimyasal özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan üzüm çeşitlerinin fiziksel özelliklerine bakıldığında aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Salkım ağırlığı ve salkım eninde en yüksek değerler Horoz Karası çeşidinde tespit edilmiştir. Salkım boyunda ise Karaerik ve Michael Palieri’de kaydedilmiştir. Tane özelliklerine bakıldığında ise tane ağırlığı bakımından en yüksek değer Horoz Karası çeşidinde tespit edilmiştir. Tane eni ve tane boyu özelliklerinde elde edilen farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Çeşitlerin tane sertliklerine bakıldığında ise en yüksek değerler Alphonse Lavallée ve Horoz Karası çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Kimyasal özellikler incelendiğinde üzüm çeşitleri arasında SÇKM, pH ve asitlik miktarları arasında farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek SÇKM değeri Horoz Karası’nda, en yüksek pH Michael Palieri’ de, asitlik değeri için ise en yüksek rakamlar Tekirdağ Çekirdeksiz ve Karaerik çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Fitokimyasal analizler bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, toplam fenolik madde miktarı Alphonse Lavallée ve Royal de elde edilmiştir. Kabukta bulunan antosiyanin miktarında Royal ve Alphonse Lavallée çeşitleri ön plana çıkmıştır. Kabukta bulunan ve flavanoid miktarlarına bakıldığında da Royal ve Alphonse Lavallée en yüksek değerleri vermiştir. Çeşitlerin pulp kısmındaki flavanoid miktarları bakımından elde edilen farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Antosiyanin miktarları için en yüksek değerler Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Horoz Karası çeşitlerinin pulp kısmında elde edilmiştir.

Çalışma sonuçları örnek alma dönemi bakımından incelendiğinde olgunlaşmaya doğru SÇKM miktarı ve pH artmış, titrasyon asitliği azalmıştır. Çalışmada yer alan örnek alma dönemlerinin salkım özellikleri üzerindeki etkisine bakıldığında olgunlaşmaya doğru

salkım ağırlıkları artmıştır. Salkım eni 2 ve 3 dönemde en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Salkım boyunun en yüksek değeri ise dördüncü dönemdir. Dönemlerinin tane özellikleri üzerindeki etkisine bakıldığında tane ağırlığı ve tane enine etkisi önemsiz bulunmuş, tane boyu ise 2., 3. ve 4. dönemlerde en yüksek değerini bulmuştur. Tane sertliği dönemler göre değişiklik göstermiş en yüksek değerleri 1. ve 3. dönemde tespit edilmiştir. Dönemler artıkça kabuktaki antosiyanin miktarı artmış, kabuk flavanoid ve pulp flavanoid miktarları azalmıştır, toplam fenolik madde ve pulp antosiyanin üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur.

Dönem çeşit etkisi fiziksel olarak değerlendirildiğinde salkım boyuna olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Horoz Karası çeşidi hasadın 2. döneminde en yüksek salkım ağırlığına ve salkım enine ulaşan çeşit olmuştur. Çalışmada yer alan çeşitler ve dönemlerin tane ağırlığı, tane eni, tane boyu ve tane sertliğine olan etkisine bakılmıştır. Tane özelliklerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Dönem çeşit etkisinin kimyasal özelliklere olan etkisine bakıldığında pH ve asitliğe olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş SÇKM’de ise en yüksek değer Horoz Karasının 4. döneminde tespit edilmiştir.

Dönem çeşit etkisinin toplam fitokimyasal maddelerin miktarları üzerindeki etkisine bakılmış, pulpta bulunan flavnoid miktarı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Toplam fenolik madde miktarı en yüksek değerini Alphonse Lavallée çeşidinin 1. döneminde tespit edilmiştir. Kabuktaki antosiyanin miktarları Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidi dışında kalan çeşitlerde genel olarak yüksek seviyelerde tespit edilmiştir. Kabuktaki flavanoid miktarı Alphonse Lavallée çeşidinde 2. dönemde en yüksek miktarda tespit edilmiştir. Pulptaki antosiyanin miktarı ise Horoz Karası çeşidinin 1. döneminde en yüksek seviyede bulunmuştur.

Bu çalışmadaki çeşitlerden elde edilen veriler değerlendirildiğinde renkli sofralık üzümler zengin besin içeriği ve ihtiva ettiği fenolik bileşikler ve antioksidan maddelerden dolayı insan sağlığı için çok önemli bir besin kaynağıdır.

Piyasa değerinin yüksek olması, ticari kayıpların olmaması ve çiftçilerin daha fazla gelir elde edebilmesi için üzümler doğru zamanda hasat edilmelidir. Yapılan alışma göstermiştir ki ben düşmeden olgunlaşmaya kadar tüm çeşitlerin fiziksel, kimyasal ve fitokimyasal özellikleri hem dönemlere hem de çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Son yıllarda insanların tükettikleri gıdalardaki algısının miktardan ziyade kalite üzerine yoğunlaştığı bilinmektedir. En kaliteli zm en doğru zamanda hasat ederek kalite kayıplarını en aza indirebiliriz. Yapılan alışma da kullanılan çeşitler ve dönemler literatüre hizmet etmekle beraber daha fazla çeşit, farklı lokasyon ve farklı dönemlerle farklı çalışmalar için de alt yapı niteliğindedir.



6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu YS, Çelik S, 1978. Üzümlerde Tane Kopma ve Ayrılma Kuvvetlerinin Ölçülmesinde Kullanılacak Metotlar ile Bunların Kullanılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 28(1):60-72.
- Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi- 1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5, 444 S.
- Alston, J. M., & Sambucci, O. (2019). Grapes in the world economy. In *The Grape Genome* (pp. 1-24). Springer, Cham.
- Anonim. 2014 <http://tr.wikipedia.org/wiki/Polifenol>, 20.12.2014.
- Atak, A., Yalçın, T., Uslu, G. ve Samancı, H., 2005, Melezleme yolu ile yeni üzüm çeşitlerinin elde edilmesi, 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Tekirdağ, 454-463.
- Aydın, M., 2015. Amasya'da Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Bazı Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilimdalı, 52 s. Tokat.
- Bahar, E., Korkutal, İ., & Demir, K. Ö. K. (2006). Türkiye Bağcılığının Son Yıllardaki Gelişiminde Görülen Başlıca Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(1), 65-69.
- Bergqvist, J., Dokoozlian, N. & Ebisuda, N., 2001. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the central San Joaquin Valley of California. *Am. J. Enol. Vitic.* 5, 1–7.
- Boulton, R.B., Singleton, V.L., Bisson, L.F., Kunkee, R.E 1996. *Principles and Practises of Wine Making*, Chaman Hall, 604s., New York.
- Calo, A., Tomasi, D., Crespan, M., Costacurta, A., 1996. Relationship Between Environmental Factors and the Dynamics of Growth and Composition of the Grapevine. *Proc. Workshop Sperimentale Per La Viticoltura Canegliano*. (265-299).
- Camire, M.E., Chaovanalikit, A., Dougherty, M.P., and Briggs J. 2002. Blueberry and Grape Anthocyanins as Breakfast Cereal Colorants. *Journal of Food Science*, 67(1): pp.438-441.
- Cangi, R. ve Kılıç, D., 2011. Effects of bud loading levels and nitrogen doses on yield physical and chemical properties of brined grape leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10 (57), 12195-12201.
- Cangi, R., Yağcı, A. 2012. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. &Tech. 2(2,Ek:A): 9-14, 2012.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A. ve Özkan, M. 2001. Meyve ve Sebzelerin Bileşimi, Soğukta Depolanmaları. *Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları*, No: 24, 319 s. Ankara.
- Cemeroğlu B, Yemenicioğlu A, Özkan M. 2004. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Cilt 1, 670 s, Ankara.
- Cemeroğlu, B. 2009. Meyve ve Sebze işleme Teknolojisi 1. Cilt. *Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları*, No:38. 707 s, Ankara.
- Crisosto, C.H. and Mitchell, G.F., 2002. Postharvest handling systems: small fruits, 357-374 pp., *Postharvest Technology of Horticultural Crops*, Kader, A.A.(Ed.), University of California Agricultural and Natural Resources, Publication 3311, USA.

- Cliff, M.A., Dever, M.C. and Reynolds, A.G. 1996. Descriptive profiling of new and commercial British Columbia table grape cultivars. *Am. J. Enol. Vitic.*, 47(3): pp. 301-308.
- Corino L., Ruaro P., Renosio G., Rabino M., Malerba G., 1992. Cluster thinning on the Barbera vine in some areas of Monferrato. *Vitis*, 31(1).
- Costa, C.T., Horton, D. and Margolis, S.A. 2000. Analysis of Anthocyanins in Foods by liquid Chromatography, liquid Chromatography-mass Spectrometry and Capillary Electrophoresis, *Journal of Chromatography*, 881: pp. 403-410.
- Creasy GL, Leroy LC 2009. *Grapes*. CABI, 331 pp.
- Çabuk, B. 2004. Kırmızı saraplarda farklı proses uygulamalarının resveratrol düzeyi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, 47 s, Ankara.
- Çelik, H., 2001. Üzüm Kansere Savaş Açtı, *Ziraat Mühendisliği Dergisi*. 331, 32-35.
- Çelik, H., 1996. Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. *Anadolu, J. OfAARI*, 6(2), 127-148.
- Çelik, H., Ağaoğlu Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi I, 253 s. Ankara. Çelik, S., 2011. Asmanın Morfolojisi ve Anatomisi. Bağcılık (Ampeloloji), Cilt:1. Avcı Ofset İstanbul, 46-130.
- Deryaoglu, A. 1997. Elazığ yöresinde yetişen siyah şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. Çukurova Üniversitesi, Doktora Tezi. 148 s, Adana.
- Deryaoglu, A. ve Canbaş, A. 2004. Elazığ yöresi Öküzgözü üzümlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. *Gıda*, 28(2): pp.131-140.
- Doğan A., 1996. Aşılı asma fidanı üretiminde IBA (Indol Butirik Asit) NAA (Naftalen Asetik Asit) ve plastik malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Dokoozlian, N.K. & Kliewer, W.M., 1996. Influence of light on grape berry growth and composition varies during fruit development. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 121, 869–874.
- Doshi, P., Adsule, P., Banerjee, K., 2006. Phenolic Composition and Antioxidant Activity in Grapevine Parts and Berries (*Vitis Vinifera* L.) Cv. Kishmish Chornyi (Sharad Seedless) During Maturation. *International Journal of Food Science and Technology*, 41(1): 1-9.
- Downey, M.O., Harvey, J.S. & Robinson, S.P., 2003a. Analysis of tannins in seeds and skins of Shiraz grapes throughout berry development. *Aust. J. Grape Wine Res.* 9, 15–27.
- Downey, M.O., Harvey, J.S. & Robinson, S.P., 2004. The effect of bunch shading on berry development and flavonoid accumulation in Shiraz grapes. *Aust. J. Grape Wine Res.* 10, 55–73.
- Dülgeroğlu, Y. (2012). Salamuralık Asma Yaprağı Üretiminde Fungusit Kalıntı Miktarı Üzerine Hasat Zamanı ve Salamura Yöntemlerinin Etkisi (Master's thesis, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Eriş, A., Türkben, C., 1984. Sofralık Üzümlerin Olgunluk Zamanı ve Muhafazası. Tokat Bağcılığı Sempozyumu (25-28 Eylül, 1984) Tokat, Tekel İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi, 181-200 (1984).
- Eyeghe-Bickong, H.A., Alexanderson, E.O., Gouws, L.M., Young, P.R., Vivier, M.A., 2012. Optimisation of An HPLC Method for Simultaneous Quantification of The Major Sugars and Organic Acids in Grapevine Berries. *Journal of*

Chromatography B, 885-886, 43-49.

- Fanizza, G., 1982. Factor Analyses for the Choice of A Criterion of Wine Grape (V.V.) Maturity in Warm Regions. *Vitis*, 21(4):334-336.
- FAO, 2015. Faostat İnternet Tarım İstatistikleri. www.Faostat.Org.
- FAO, 2016. Faostat İnternet Tarım İstatistikleri. www.Faostat.Org.
- FAO, 2017. Faostat İnternet Tarım İstatistikleri. www.Faostat.Org.
- FAO, 2018. Faostat İnternet Tarım İstatistikleri. www.Faostat.Org.
- FAO, 2019. Faostat İnternet Tarım İstatistikleri. www.Faostat.Org.
- Fernández-López, J.A., Hidalgo, V., Almela, L. and Roca, J.M.L. 1992. Quantitative changes in anthocyanins pigments of *Vitis vinifera* cv. Monastrell during maturation. *J. Sci. Food Agric.*, 58: pp.153-155.
- Fidan Y, Tamer S, Çelik S (1982) Ethrel ve Gibralik Asit Uygulamalarının Sofralık üzümünün Tane Eti Sertliği, Tanelerin Ayrılma Kuvveti (TAK) ve Kopma Kuvveti (TKK) Üzerine Etkileri. A. Ü. Zir Fak. Yayınları: 842 Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Ankara, 503: 4-5.
- Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:930, Ankara.
- Fotopoulos, C., Krystallis, A., & Ness, M. (2003). Wine produced by organic grapes in Greece: using means—end chains analysis to reveal organic buyers' purchasing motives in comparison to the non-buyers. *Food quality and preference*, 14(7), 549-566.
- Giada, M., 2013, Food phenolic compounds: main classes, sources and their antioxidant power, Oxidative stress and chronic degenerative diseases—A role for antioxidants. *InTech*, 87-112.
- Göktürk Baydar N, Çetin S, Hallaç F, Babalık Z 2005. Üzümlerde Fenolik Madde İçeriklerinin Spektrofotometrik Yöntemlerle Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu 19-23 Eylül 2005, Tekirdağ.
- Gross, P., 2010. Superfruits. Mc-GrawHill Comp. 63-66p.
- Gülcü, M., Demirci, A.Ş., Güner, K.G. 2008. Siyah Üzüm; Zengin Besin içeriği ve Sağlık Açısından Önemi. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum.
- Harborne JB, Williams CA 2001. Anthocyanins and Other Flavonoids. *Nat. Prod. Rep.* 18: 310-333.
- Hellman E.W., 2005. Grapevine Structure and Function, 13.
- Ho, P., Silvia, M.C. & Hogg, T.A., (2001). Changes in colour and phenolic composition during the early stages of maturation of port in wood, stainless steel and glass. *J. Science of Food and Agric*, 81, 1269-1280.
- <https://ugurses.net/2019/08/12/turkiyenin-sarap-dosyasi/>
- Ignat, I., Volf, I. ve Popa, V. I., 2011, A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables, *Food chemistry*, 126 (4), 1821-1835.
- Jackson, D.I. & Lombard, P.B., 1993. Environment and management practices affecting grape composition and wine quality – A review. *Am. J. Enol. Vitic.* 44, 409–430. Jackson, R.S. 2003. Grapes, In: *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*, Ed: Trugo.
- L, Finglas P.M., Academic Press, 2957-2967.
- Jin, Z.M., He, J.J., Bi, H.Q., Cui, X.Y., Duan, C.Q., 2009. Phenolic Compound Profiles in Berry Skins from Nine Red Wine Grape Cultivars in Northwest China. *Molecules*, 14(12), 4922-4935;
- Keskin, N., ve Kunter, B. Asma Türlerinde (*Vitis* spp.) Belirlenen Biyoaktif Maddeler ve Publishing Director/Yayın Yönetmeni: Muhammet ÖZCAN Editors/Editörler: Doç. Dr. Halil DEMİR Cover Design/Kapak Tasarımı: Emre UYSAL Asos Yayınevi 1st Edition/1. baskı: December/Aralık 2019, 46.

- Kamiloğlu, Ö., Üstün, D., 2014. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Hasat Sonrası Kalite Özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(3): 361-368.
- Kara, Z., Gerçekçioğlu, R., 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşıl原因mış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*. 3(5), 5-17.
- Karaca Sanyürek, N, Tahmaz, H, Çakır, A, Söylemezoğlu, G, 2018. Tunceli İlinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Antioksidan Aktivitenin ve Fenolik Bileşiklerin Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Derg* 5(4): 551-555.
- Kasaba, R. (1988). *The Ottoman Empire and the world economy: The nineteenth century*. SUNY Press. 12-13.
- Keskin N, Yağcı A, Keskin S 2013. Sivas-Gemerek Yöresi Üzümlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Derg* 23 (3): 271-278.
- Kırca, A., 2004. Siyah Havuç Antosiyaninlerinin Bazı Meyve Ürünlerinde Isıl Stabilitesi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Ankara.
- Kim, D. O., Jeong, S. W., Lee, C. Y., 2003, Antioxidant Capacity of Phenolic Phytochemicals from Various Cultivars of Plums. *Food Chemistry*. 81:321–326.
- Kiracı, M., Sağlam, M., Boz, Y., Aydın, S. 2009. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu,, At 190-200, Volume: 1 Eylül 2009.
- Kliewer, W.M. & Torres, R.E., 1972. Effect of controlled day and night temperatures on grape coloration. *Am. J. Enol. Vitic.* 23, 71–77.
- Kurilich, A.C., Clevidence, B.A., Britz, S.J., Simon, P.W., Novotny, J.A., 2005. Plasma and Urine Responses are Lower for Acylated vs Nonacylated Anthocyanins from Raw and Cooked Purple. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 53:6537-6542.
- Liang, Y., Li, Y., Wang, H., Zhou, J., Wang, J., Regier, T., & Dai, H. (2011). Co 3 O 4 nanocrystals on graphene as a synergistic catalyst for oxygen reduction reaction. *Nature materials*, 10(10), 780-786.
- Lung ML, Pamfil D, Pop N, Catana C, Lazar SL, Giacosa S, Torchio F, Ferrandino AI, Rio Segade S, Rolle L 2016. Investigation on Phenolic and Aroma Compounds of Table Grapes from Romania. *Not Bot Horti Agrobo* 44(1): 140-146.
- Mackey A C, Hard M M, Zaehring M V (1973). *Measuring Textural Characteristic of Fresh Fruits and Vegetables Apples, Carrots and Cantaloupe. A Manuel of Selected Procedures*. Technical Bultein: 123, Agricultural Experiment Station, Oregon State Univ. Corvallis, USA.
- Mateus, N., Machado, J.M. and Freitas, V. 2002a. Development changes of anthocyanins in *Vitis vinifera* grapes grown in the Douro Valley and concentration in respective wines. *Journal of the Science of Food and Agric.*
- Mazza, G., Fukumoto, L., Delaquis, P., Girard, B. and Ewert, B., 1999. Anthocyanins, phenolics and color of Cabernet Franc, Merlot and Pinot Noir wines from British Columbia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47:4009–4017.
- Merken HM, Beecher G 2000. Measurement of Food Flavonoids by High Performance Liquid Chromatography: A Review. *J. Agric. Food Chem.*48(3): 577-599.
- Mullins, M.G., Busquet, A. ve Williams, L.E. 1992. *Biologie of the Grapevine*. Cambridge of the University, Cambridge.

- Navarro, S., Leo'n, M., Roca-Pe'rez, L., Boluda, R., Garc'a-Ferriz, L., Pe'rez-Bermu'dez, P., Gavidia, I., 2008. Characterisation of Bobal and Crujidera Grape Cultivars, In Comparison with Tempranillo and Cabernet Sauvignon: Evolution of leaf macronutrients and berry composition during grape ripening Food Chemistry 108 (2008) 182–190.
- Nizamlioğlu, N. M. ve Sebahattin, N., 2010, Meyve ve sebzelerde bulunan fenolik bileşikler; yapıları ve önemleri, Electronic Journal of Food Technologies, 5 (1), 20-35.
- Orak, H.H., Scientia Horticulturae, 111, 235-241, 2007.
- Özdemir, D. (2013). Turkey's Arduous Journey from Vine to Wine: Why Can a Country, with the Fourth-Largest Vineyard in the World, not Make Wine from its Grapes? (No. 386-2016-22715).
- Özden M, Özden A.N 2014. Farklı Renkteki Meyvelerin Toplam Antosiyanin, Toplam Fenolik Kapsamlarıyla Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması. Teknolojik Araştırmalar: Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 9 (2): 1-12.
- Özden M, Vardin H 2009. Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Fitokimyasal Özellikleri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg 13(2): 21-27.
- Özer C. Kiracı M. A. (2002) Sofralık Üzümlerde Tane Yarılma Direnci ve Tane Ayrılma Kuvvetiyle Bazı Tane Özellikleri Arasındaki İlişkiler. "II Bahçe ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 2002.
- Özer, C. ve Işık, H., "Soğukta Muhafazaya Uygun Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma", II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza Ve Pazarlama Sempozyumu, Çanakkale, 61-68, 2002, Çanakkale Bildiriler. s.291-294.
- Öztaş, T., 2015, Mor Havuç, konsantresi, şalgam Suyu, nar Suyu Ve Nar Ekşisi Ürünlerinde Antioksidan Aktivitesi Tayini Ve Fenolik Madde Profilinin Belirlenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Peacock J R, Jensen F L, Else J A (1978). Testing Ethephon Treated Table Grapes for Berry Firmness, California Agri. 32: 4-8. Possingham, J.V., Chambers, T.C., Radler, F. and Grncarevic, M., "Cuticular transpiration and wax structure and composition of leaves and fruit of Vitis vinifera", Aust. J. Biol. Sci., 20, 1149-1153, (1967).
- Piazzola, F., Pati, S., Amodio, M. L. and Colelli, G., 2015. Effect Of Harvest Time on Table Grape Quality During on-Vine Storage. Journal of Science of Food and Agric. 96, 1: 131–139, 2016.
- Revilla, I., Luisa, M. and González-Sanjoz, L. 2001. Evolution during the storage of red wines treated with pectolytic enzymes: New Anthocyanin Pigment Formation. Journal of Wine Research, 12 (3): pp.183-197.
- Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieau, D. 2000. Handbook Of Enology, Volume 2: The Chemistry Of Wine And Stabilization And Treatments. John Wiley And Sons Ltd., England, p 451.
- Rolle, L., Giacosa, S., Gerbi, V. and Novello, V. 2010. Comparative study of texture properties, color characteristics and chemical composition of ten white table-grape varieties. Am. J. Enol. Vitic., 62: pp. 49-56.
- Rusjan, D. 2010. Impacts of gibberellin (GA3) on sensorial quality and storability of table grape (Vitis vinifera L.). Acta Agriculturae Slovenica, 95(2): pp. 163-173.

- Sabır, A., Bilir, H., ve Tangolar, S. (2010). Bazı Yaz Budaması Uygulamalarının Çekirdeksiz Üzümlerde Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 24(3), 4-8.
- Seccia, A., Santeramo, F. G., & Nardone, G. (2015). Trade competitiveness in table grapes: a global view. *Outlook on Agruculture*, 44(2), 127-134.
- Singleton, V.L. and Esau, P. 1969. Phenolic substances in grapes and wine and their significance. *Adv. Food Res. Suppl.* 1. 282 p. Academic Pres. New York.
- Söylemezoğlu, G., Çelik, H., Kunter, B., Ergül, A., Çelik, H., Özdemir, G. ve Atak, A., 2010, Bağcılığın geliştirilmesi yöntemleri ve üretim hedefleri, Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi 11-15 Ocak 2010, Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Spayd, S.E., Tarara, J.M., Mee, D.L. & Ferguson, J.C., 2002. Separation of sunlight and temperature effects on the composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot berries. *Am. J. Enol. Vitic.* 53, 171-182.
- Şen, A. 2008. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamlarının ve Optimum Hasat Zamanının Belirlenmesi. GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, 79 s.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2008). Ünite III. Türkan, İ., Palme Yayıncılık, Ankara, 309-621.
- TUİK, 2019 <https://www.tuik.gov.tr/>.
- Topuz, T. (2016). Damla sulama ile sulanan bağda farklı sulama uygulamalarının verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Uluocak, E. 2010. Kazova (Tokat) yöresinde yetistirilen bazı saraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 89 s. Tokat.
- Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü (<http://www.oiv.int/>)
- USDA Report, 2015. Fresh Deciduous Fruit: World Markets and Trade (Apples, Grapes, & Pears) <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/fruit.pdf> Erişim tarihi: 28/03/2016.
- Winkler A.J., 1965. General Viticulture. University of California Press, 633s USA.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of California, Pres, Berkeley, 633p.
- Yang, J., Xiao, Y.Y., 2013. Grape phytochemicals and associated health benefits. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53, 1202- 1225.
- Yavaş, I. ve Fidan, Y. 1986. Üzümün İnsan Beslenmesindeki Değeri. "Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Beklenen Etkisi" Sempozyumu, 15-17 Ekim 1986, 225- 236. Adana.
- Yılmaz, E. Ve Dardeniz, A., (2009). Bazı üzüm çeşitlerindeki salkım ve sürgün pozisyonunun üzüm verim ve kalitesi ile vejetatif gelişime etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 4(2), 1-7.
- Wills, R.H.i Lee, T.H.i Graham, D., McGlasson, W.B., Hall, E.G. 1981. Postharvest an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. Granada Publishing Limited-Technical Books Divisin, 163p, England.

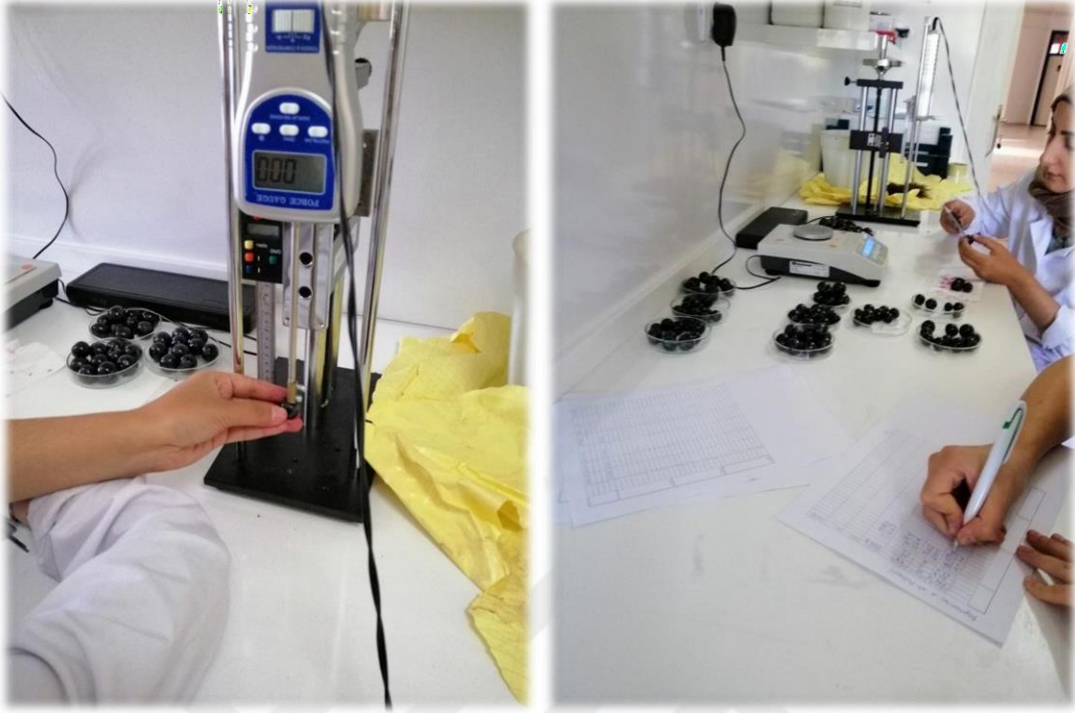
7. EKLER



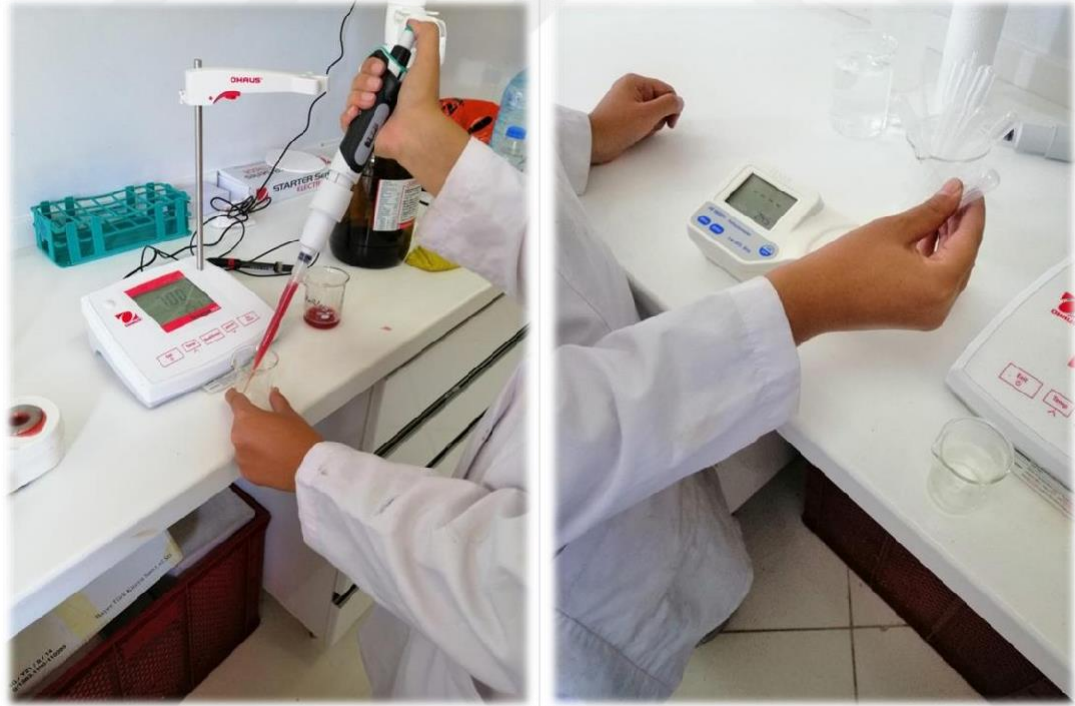
Ek 1. Araziden renkli sofralık üzüm çeşitlerinin hasadı



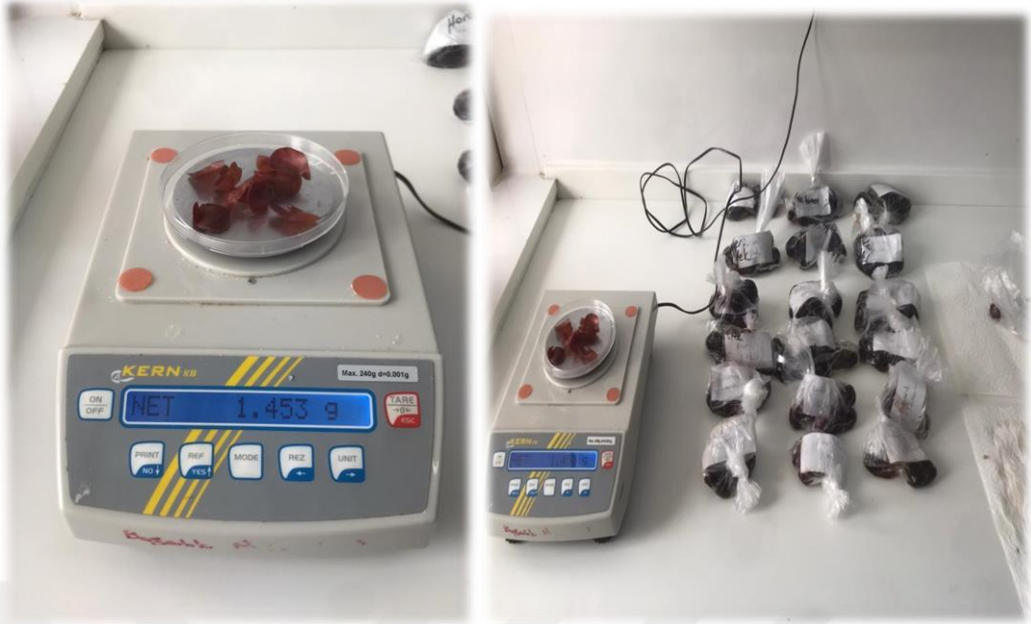
Ek 2. Bazı renkli sofralık üzüm çeşitlerinin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi



Ek 3. Bazı renkli sofralık üzüm çeşitlerinin sertlik ve tane özelliklerinin belirlenmesi



Ek 4. Bazı renkli sofralık üzüm çeşitlerinin kimyasal özelliklerinin belirlenmesi



Ek 5 Bazı renkli sofralık üzüm çeşitlerinin fitokimyasal özelliklerinin belirlenmesi

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Kadir BARAN
Doğum Yeri : Tokat
Doğum Tarihi : 25/11/1981
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
e-mail : barantkt@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Ortaöğretim	Tokat Fatih İlköğretim Okulu	1995
Lise	Tokat Mehmet Akif Ersoy Lisesi	1998
Lisans	Anadolu Üniversitesi/İktisat Fak/ İktisat	2006
Lisans	TOGÜ Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl.	2018