



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜM (*Vitis vinifera* L.) ÇEKİRDEĞİ YAĞININ SOFRALIK ÜZÜM MUHAFAZASINA ETKİLERİ

Kevser YAZAR

YÜKSEK LİSANS

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

OCAK-2013

KONYA

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜZÜM (*Vitis Vinifera* L.) ÇEKİRDEĞİ YAĞININ SOFRALIK ÜZÜM MUHAFAZASINA ETKİLERİ

Kevser YAZAR

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeki KARA

2013, 169 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Zeki KARA
Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

Tane çatlaması, çürüme ve sap kuruması hasat sonrasında sofralık üzümlerin pazarlanmasını sınırlandıran önemli bazı faktörlerdendir. Sofralık üzümlerde *Botrytis cinerea* Pers.'in neden olduğu kurşuni küf ekonomik öneme sahip en önemli hastalıktır. Kurşuni küf hastalığının Kontrol edilmesinde yaygın olarak kükürt dioksit kullanımı söz konusu iken; bunun hem bazı avantajları hem de dezavantajları bulunmaktadır. SO_2 uygulamaları üzümlerde sülfit kalıntıları bırakabilmekte ve bu kalıntılar insanlarda alerjik etkilere yol açabilmektedir. Organik ürerimde hasat sonrası uygulamalarda SO_2 kullanımına izin verilmemektedir. Bu nedenle, çürümelerin geciktirilmesi amacıyla SO_2'e alternatif yöntemler kullanılmaktadır.

Bu çalışma 'Alphonse Lavallée' ve 'Antep Karası' üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazası üzerine farklı dozlardaki üzüm çekirdeği yağı (ÜÇY) uygulamalarının (0.5 g L^{-1}, 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}) etkilerinin, ticari olarak kullanılan SO_2 (SO_2-1, SO_2-2) jeneratörleri ile karşılaştırılması amacıyla 2011-2012 yıllarında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Deneme salkım ve tanelenmiş olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve deneme sürecinde uygulamaların etkileri salkımlarda 15, tanelerde 10 gün arayla bazı kalite ve duyusal analizler ile izlenmiştir.

Muhafaza sürecinde incelediğimiz parametrelere göre SO_2 uygulamaları ağırlık kaybına, Titre edilebilir asitlik, pH, renk ve görünüm değerlerine yapmış olduğu etkiler bakımından en etkili uygulamalar olmakla birlikte farklı dozlardaki ÜÇY uygulamaları da etkili sonuçlar vermişlerdir. Çeşitlere ve muhafazaya alınan örnek tipine göre değişmekle birlikte 0.5 g L^{-1} uygulaması ağırlık kaybını azaltma, parlaklığın korunması, Titre edilebilir asitlik ve pH değerlerinin muhafaza sürecinde korunmasında diğer ÜÇY dozlarından daha etkilidir. 1 g L^{-1} ÜÇY uygulaması 'Alphonse Lavallée'de salkımların çürümesinin Kontrolünde ve 'Antep Karası' tanelerinin görünümünün korunmasında; 2 g L^{-1} ÜÇY ise 'Alphonse Lavallée' tanelerinde tadın korunmasında en etkin uygulama olmuştur. Tüm ÜÇY uygulamaları 'Alphonse Lavallée' sofralık üzüm çeşidinde 45 gün, 'Antep Karası' sofralık üzüm çeşidinde 1 g L^{-1} uygulaması ile 60 gün SO_2 uygulamaları ile aynı kalite düzeyinin korunmasını sağlamışlardır. ÜÇY dozları her iki çeşidin tanelenmiş örneklerinde ise 40 günlük muhafaza sürecinde ağırlık kaybı ve incelenen diğer kalite özellikleri bakımından SO_2 uygulamaları ile aynı kalite düzeyinin korunmasını sağlamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Sofralık üzüm, Tüketime hazır üzüm taneleri, Soğukta muhafaza, Üzüm çekirdeği yağı, SO_2

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECTS OF GRAPE (*Vitis Vinifera* L.) SEED OIL ON TABLE GRAPE STORAGE

Kevser YAZAR

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN HORTSCIENCE

Advisor: Prof. Dr. Zeki KARA

2013, 169 Pages

Jury
Advisor: Prof. Dr. Zeki KARA
Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

Postharvest problems like berry shattering, decay and stem desiccation are some of the important factors that limit the marketing of table grapes. Gray mold, caused by *Botrytis cinerea* Pers., is the most economically important postharvest disease of table grapes. In spite of the fact that the use of sulfur dioxide in controlling gray mold is common practice, it has some advantages and disadvantages. SO_2 treatment might result in sulfite residues that can accumulate in grapes. SO_2 residues are dangerous to people allergic to sulfites. SO_2 is not allowed for use in organic produce as a postharvest treatment. Thus, alternative postharvest methods to SO_2 have been used for delaying decays.

This study aimed to investigate the effects of different grape seed oil applications (0.5 g L^{-1}, 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}) by the way of comparison with common application of SO_2 generating pads (SO_2-1, SO_2-2) on quality characteristics of 'Alphonse Lavallée' and 'Antep Karası' grape cultivars during cold storage at Selcuk University Agriculture Faculty Horticulture Department in 2011-2012. Study was designed as completely randomized blocks with three replications, cluster and to be fresh cut, and the effects of applications were investigated by some quality and sensory evaluation with the intervals of 15 days for whole and 10 days for fresh-cut samples.

According to parameters while observed during storage while SO_2 was detected as the most effective treatments on losing weight, titratable acidity, pH, color and appearance value according to parameters when we observed during storage, different doses of GSO applications provided the most effective results. With the differences between varieties and sample types from storage, 0.5 g L^{-1} application was detected to be more effective on losing weight, preserving lightness, titratable acidity and pH values than other three GSO doses. 1 g L^{-1} GSO application was the most effective for controlling of decaying of Alphonse Lavallée's cluster and 2 g L^{-1} GSO application was the most effective for preserving flavor of Alphonse Lavallée's berry. All GSO applications at 'Alphonse Lavallée' table grape variety for 45 days, and 'Antep Karası' table grape variety by the application of 1 g L^{-1} for 60 days maintained same level of quality protection. GSO doses and SO2 applications on the sperated berry samples of both cultivars also maintained during the 40-days storage period in terms of quality provided the same level of quality protection as weight-loss and examined all other quality parameters.

Keywords: Table grape, Ready to use grape berries, Cold storage, Grape seed oil, SO_2

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezimin planlanıp yürütülmesinde yardım ve desteğini eksik etmeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Zeki KARA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak destekleriyle yanımda olan Sayın Dr. Ferhan SABIR'a ve Sayın Doç. Dr. Ali SABIR'a ve Yüksek Lisans eğitimime başladığım andan itibaren desteğini eksik etmeyen Sayın Prof. Dr. Lütfi PIRLAK'a teşekkür ederim. Tez çalışmamda kullandığım SO_2 jeneratör pedlerinin temin edilmesinde katkıları bulunan Himso şirketine teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyip manevi destekleriyle her zaman yanımda olan Arş. Gör. Münüre TANUR, Arş. Gör. Şeyma ARIKAN, Arş. Gör. Muzaffer İPEK ve Arş. Gör. Servet ARAS'a ve öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi olarak destekleriyle hep yanımda olan aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Kevser YAZAR
KONYA-2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖNSÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **6**
2.1. Sofralık Üzüm Muhafazasında SO_2 Uygulamaları 6
2.2. Yenilebilir Yüzey Kaplama Uygulamaları 8
2.2.1. Sofralık üzüm muhafazasında bitkisel yağ ekstraktı uygulamaları 9
2.2.2. Kitosan uygulamaları 12
2.3. Etanol Uygulamaları 13
2.4. Asetik Asit (AA) ve Sitrik Asit (SA) Uygulamaları 15
2.5. Sıcak Su ve Sıcak Buhar Uygulamaları 16
2.6. Işın Uygulamaları 16
2.7. Basınç Uygulamaları 17
2.8. Yüksek O_2 Uygulaması 18
2.9. Mikrobiyal Uygulamalar 18
2.10. Kontrollü ve Modifiye Atmosfer Koşullarında Depolama 18
2.11. Farklı Muhafaza Örtülerinin Etkileri 20
3. MATERYAL VE METOT **21**
3.1. Materyal 21
3.1.1. Alphonse Lavallée 21
3.1.2. Antep Karası 21
3.1.3. Üzüm Çekirdeği Yağı (ÜÇY) 21
3.2. Metot 22
3.2.1. Salkım uygulamaları 22
3.2.2. Tane uygulamaları 23
3.2.3. Ağırlık Kaybı (%) 24
3.2.4. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı SÇKM (°Brix) 24
3.2.5. Titre edilebilir asitlik (TA) miktarı 25
3.2.6. pH 25
3.2.7. Olgunluk indisi (Oİ) 25
3.2.8. Meyve kabuk rengi 25
3.2.9. Tane sapı kopma direnci 26

3.2.10. Kabuk yırtılma direnci 26
3.2.11. Duyusal analizler 26
3.2.12. Çürüme oranı 27
3.2.13. Verilerin değerlendirilmesi 27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 28
4.1. Salkım Olarak Muhafaza Edilen Üzümlerde Kalite Özellikleri 28
4.1.1. Muhafaza süresince ağırlık kayıpları (%) 28
4.1.2. Suda çözünen kuru madde miktarındaki SÇKM (^{0}Brix) değişimler 33
4.1.3. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Miktarı 38
4.1.4. Muhafaza süresince pH değişimi 42
4.1.5. Muhafaza süresince olgunluk indisi (Oİ) değişimi 46
4.1.6. Renk 52
4.1.7. Tanenin Saptan Kopma Direnci (kg) 67
4.1.8. Tane kabuk yırtılma direnci (kg) değişimi 72
4.1.9. Duyusal Değerlendirmeler 77
4.1.10. Çürüme 94
4.2. Tanelenmiş Olarak Muhafaza Edilen Üzümlerde Kalite Özellikleri 99
4.2.1. Muhafaza süresince ağırlık kayıpları (%) 99
4.2.2. Suda Çözünen Kuru Madde Miktarı (SÇKM, ^{0}Brix) 103
4.2.3. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Miktarı (%) 105
4.2.4. Muhafaza süresince pH değişimi 108
4.2.5. Muhafaza süresince olgunluk indisi (Oİ) değişimi 112
4.2.6. Renk 115
4.2.7. Tane Kabuk Yırtılma Direnci (kg) 125
4.2.8. Duyusal Değerlendirmeler 128
4.2.9. Çürüme (%) 143
4.3. Tartışma 147
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 152
5.1. Sonuçlar 152
5.2. Öneriler 158
KAYNAKLAR 160
ÖZGEÇMİŞ 169

SİMGELER VE KISALTMALAR

atm	Atmosfer basıncı
$^{\circ}C$	Santigrat Derece
C	Renk yoğunluğu
Cm	Santimetre
CO_2	Karbondioksit
%	Yüzde
h°	Renk açısı
g	Gram
kg	Kilogram
kGy	Kilogray
kPa	Kilopaskal
L	Litre
L^*	Parlaklık
µL	Mikrolitre
µg	Mikrogram
$K_2S_2O_5$	Potasyum metabisülfit
ml	Mililitre
mg	Miligram
mm	Milimetre
N	Newton
$Na_2S_2O_5$	Sodyum metabisülfit
O_2	Oksijen
O_3	Ozon
SO_2	Kükürt dioksit
AA	Asetik Asit
CT	Toplam kullanım oranı
Oİ	Olgunluk indisi
PE	Polietilen
ppm	Milyonda kısım
SA	Salisilik Asit
SÇKM	°Brix, Suda çözünür kuru madde miktarı

TA	Titre edilebilir asit miktarı
UV	Ultra viyolet
ÜÇY	Üzüm çekirdeği yağı

1. GİRİŞ

Asma, 150 milyon yıl öncesine uzanan yerkürenin en eski bitkilerinden birisidir. Dünya üzerinde çok geniş bir alana yayılmış bulunan asmanın M.Ö. 6000-5000 yıllarında Kafkasya ve Hazar Denizinin güneyi ile Anadolu'da kültüre alındığı ve zamanla buradan dünyanın her yerine dağıldığı, yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Türkben, 2010).

Dünyada bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz; asmanın gen merkezlerinin kesiştiği ve ilk kez kültüre alındığı coğrafyanın merkezindeki konumu sayesinde yüksek kalitede üzüm üretme potansiyeline sahiptir (Kara, 2012).

Dünyada 2010 yılında yaklaşık 7.197.923 ha alanda 68.311.466 ton üzüm üretilmiştir. Aynı yıl içerisinde Türkiye 477.786 ha bağ alanında 4.255.000 ton üzüm üretimi ile önemli üzüm üreticisi ülkeler arasında 6. sırada yer almıştır (Çizelge 1.1) (Anonim, 2012).

2010 yılında 15.16 milyon ton olan sofralık üzüm üretiminin 2.40 milyon tonu uluslararası pazara sunulmuştur. Çin (% 37) ve Türkiye (% 13) toplam sofralık üzümün % 50'sini üretirken Şili (% 36) ve ABD (% 14) uluslararası pazarın % 49'unu paylaşmışlardır (Niekerk, 2012).

Çizelge 1.1. Dünya üzüm üretiminde önde gelen ülkelerin üretim alanları ve miktarları

Ülkeler	Alan (ha)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Oranı (%)
Çin	643.937	8.651.831	12
İtalya	777.500	7.787.800	11
A.B.D.	382.348	6.220.360	9
İspanya	1.002.100	6.107.200	9
Fransa	787.133	5.848.960	8
Türkiye	477.786	4.255.000	6
Şili	188.200	2.755.700	4
Toplam	7.197.923	68.311.466	100

Türkiye yıllara göre ihracat değerlerine bakıldığında (Çizelge 1.2) 2008 yılında 151.136 ton ile 6. sırada yer alırken 2009 yılında 188.449 ton'luk ihracat değeri ile 8. sırada yer almaktadır (Anonim, 2012).

Çizelge 1.2. Dünya üzüm ihracatında (ton) önde gelen ülkeler

Ülkeler	2005	2006	2007	2008	2009
Şili	738469	823198	776370	820716	850205
İtalya	495111	417217	447282	507448	393750
A.B.D.	446287	290008	386677	424437	375322
Hollanda	160000	186261	194265	252284	274563
Güney Afrika	229948	284903	286895	261519	270877
Mısır	24602	27810	53697	49740	135586
İspanya	110209	123391	106410	136969	118633
Türkiye	155603	151136	170250	202023	188449

Türkiye'nin 2010 yılı üzüm üretimi 4.255.000 tondur. Son beş yıllık dönemde yıllara göre üretim alanı ve üretim miktarı değerlerine bakıldığında (Çizelge 1.3) üretim alanındaki azalmaya karşın üretim miktarında artış görülmektedir. Bu artış bilinçli tarım uygulamalarının uygulanmaya başlanmasıyla açıklanabilmektedir.

Çizelge 1.3. Türkiye'nin yıllara göre bağ alanı üzüm ve üzüm üretim miktarları

Yıllar	Bağ Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2005	516.000	3.850.000
2006	513.830	4.000.060
2007	484.610	3.612.780
2008	482.789	3.612.780
2009	479.024	4.264.720
2010	477.786	4.255.000

Kulanım amaçları itibariyle sofralık, kurutmalık, şıralık, şaraplık ve diğer şekilde değerlendirilebilen üzüm üst kalitede üretildiğinde hem iç ve hem de dış pazarlarda çok iyi bir gelir sağlamaktadır (Kara, 2012).

Sofralık üzüm üretiminde kalite için; hasat öncesinde, hasat sırasında ve sonrasında yapılan uygulamalar bir bütün olarak düşünülmelidir. Ülkemizde sofralık üzümlerin önemli bir kısmı soğukta muhafaza edilerek ihraç edilmektedir. Soğukta muhafaza edilen sofralık üzüm miktarının büyük bir kısmını ihraç edilen ürünler oluşturmaktadır. İhracat oranının toplam üzüm üretime oranla çok düşük olmasının en önemli nedeni, üzümlerde diğer ürünlere göre daha farklı muhafaza tekniklerine ve bu teknikleri kullanabilecek uzman kişilere ihtiyaç duyulmasıdır. Sofralık üzüm ihracat oranlarının geliştirilmesinde hasat sonrası soğuk zincir yani ön soğutma, soğuk taşıma,

soğuk muhafaza olanaklarının iyileştirilmesi son derece önemlidir. Nitekim, 'Bardas' sofralık üzüm çeşidinde taşıma şartlarının laboratuar koşullarında simülasyonunun yapıldığı bir çalışmada da taşımanın öneminden bahsedilmiştir. Simülasyon çalışmasında; 25 °C de 30 dakika süre ile tanelenme sayısı 31.30 olarak bulunurken bu değerin taşıma süresi 60 dakikaya çıkartıldığında 83.10'a ulaştığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada tane sapı kopma değeri değişimlerinin 4.46 N ile 1.73 N arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Demir ve ark., 2010). Soğukta muhafaza olanakları geliştikçe sofralık üzüm üreticisinin önü açılmaktadır.

Son 10 yıl içerisinde hızlı tüketime uygun olması ve üretim kalitesinin yüksek olması sebebiyle tanelenmiş üzüme tüketici talepleri artmakta ve bu yöntemle hasat sonrası israf büyük oranda azaltılmaktadır. Tanelenmiş üzümlerin muhafazasında karşılaşılan ana problem kalitenin korunmasıdır. Çünkü taneleme aşamasında meydana gelen fiziksel zararlanma kalitenin bozulmasına neden olan biyokimyasal reaksiyonu hızlandırmaktadır (Sabır ve ark., 2011). Mikrobiyal çürüme, kuruma, renk kaybı, ağarma, tekstür değişimi, tat kaybı tanelenmiş ürünlerin muhafazasını ve raf ömrünü sınırlandıran ana etmenlerdir (Kader, 2002).

Üzüm klimakterik olmayan bir meyve olup hasattan sonra muhafazasını sınırlayan iki önemli faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki üzümlerden su kaybının meydana gelmesi ve ikincisi üzüm tanelerinin patojenlere karşı duyarlılık göstermeleridir (Cappellini ve ark., 1986; Türkben, 2010). *Botrytis cinerea*'nın neden olduğu kurşuni küf çürüklüğü üzümün muhafazasını sınırlayan önemli hastalıklardan biridir. Kurşuni küf; taç yönetimi, hasat öncesi fungusit uygulaması ve hasat sonrasında SO_2 ile fümigasyon yapılarak, sodyum metabisülfit açığa çıkaran SO_2 jeneratörleri kullanılarak Kontrol edilmeye çalışılmaktadır (Luvisi ve ark., 1992; Tozlu, 2001; Droby ve Lichter, 2004).

Dünyada toz kükürdün yakılmasıyla başlayan fümigasyon taşıdığı dezavantajları nedeniyle terk edilmiştir. Bu yöntemin yerini basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon yöntemi almıştır (Tozlu, 2001). Basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyonda üzüm dışında başka bir ürünün aynı depoda muhafaza edilememesi ve SO_2'nin iyi dağıtılamadığı durumlarda SO_2 zararına ya da hastalıkların artışına neden olması gibi sebeplerle SO_2'nin katı ya da sıvı jeneratörleri geliştirilmiştir. Sıvı SO_2 jeneratörleri, potasyum ya da sodyum metabisülfit solüsyonu içeren belirli ebatlarda polietilen (PE) poşetlerden ibaret olup kullanılan polietilenlerin kalınlığı açığa çıkacak

olan SO_2 gazı miktarıyla yakından ilgilidir (Söylemezoğlu, 1988, 1993). Son yıllarda değişik ülkeler farklı isimlerde SO_2 jeneratörleri geliştirmişlerdir (Söylemezoğlu 2001).

Muhafaza esnasında aşırı miktardaki SO_2 tanelerde ağarmaya, salkım iskeletinde kahverengileşmeye neden olmaktadır (Sholberg ve ark.,1996). Ayrıca tanede kalan SO_2 kalıntılarının bazı tüketicilerde alerjik reaksiyonlara neden olduğu düşünülmektedir (Berry ve Aked, 1997). Birçok ülkede SO_2 uygulamalarına sınırlamalar (10 mg/kg) getirilmiştir (Smilanick ve ark., 1990; Türkben ve Eriş, 1990; Türk ve Doruk, 1992; Crisosto ve Mitchell, 2002).

Yeni tüketici eğilimleri ve yasal değişiklikler daha sağlıklı ve çevre dostu bir gıda üretim sistemini gerektirmektedir. Bunun için SO_2 uygulamasına alternatif yöntemler bulma arayışı içerisine girilmiştir. Yeni alternatif sistemlerden modifiye atmosfer ve termal uygulamaların tekli yada kombinasyon şeklinde uygulanması, düşük toksitede doğal yenilebilir kaplamaların uygulanması ile daha güvenli, doğal ve sağlıklı meyveler elde edilmektedir (Artés-Hernández ve ark., 2006 ve Serrano ve ark., 2006). Yapılan araştırmalarda sofralık üzüm muhafazasında küflenmelere karşı değişik bitki ekstraktları ve uçucu lipoprotein, kitosan gibi doğal antifungalların kullanılabileceği bildirilmiştir (Valverde ve ark., 2005; Romanazzi ve ark., 2007; İrkin ve ark., 2008; Sabır ve Sabır, 2009; Xu ve ark., 2009; Romanazzi, 2010).

Asma türleri, türe özel stilben grubu organik moleküller üretme kapasitesine sahip olmaları ve biyokimyasal yapılarında açığa çıkarılan birçok stilben bileşiğinin, insan beslenmesi ve sağlığı için son derece yararlı etkilere sahip olması nedeniyle önem kazanmışlardır. Asma stilbenleri, bitki metabolizmasında fitoaleksin görevini yerine getirirken, asmanın organlarını beslenme veya sağlık amaçlı kullanan insanlar için de değerli gıda veya ilaç hammaddesi olarak önem kazanmaktadır. Stilben grubu bir fitoaleksin olan resveratrol; asmalarda çekirdek, tane kabuğu, yapraklar ve destek doku organlarında biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı sentezlenmektedir. Resveratrolün gri küf etmenine karsı dayanıklılık mekanizmasıyla doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca külleme, mildiyö gibi diğer önemli fungal etmenler ile ilişkisi üzerinde de çalışılmaktadır (Keskin ve Kunter, 2007).

Üzümde UV radyasyona ve *Botrytis cinerea'*ya karsı yaprak dokuları tarafından üretilen resveratrol, yoğun olarak tane kabuğu kısmında bulunmaktadır (King ve ark., 2006). Üzüm kabuğu 5-7 ppm, tohumu 1 ppm ve pulpu ise 0,1 ppm'den daha az resveratrol içermektedir (Counet ve ark., 2006; Evren ve Koca, 2008).

Üzüm çekirdeği yağı, sofralık üzüm muhafazasında kimyasal kullanımını azaltması, yenilebilir bir doğal yüzey kaplama maddesi olması gibi nedenlerle organik yetiştiricilik için önem arz etmektedir. Üzüm çekirdeği yağı sofralık üzüm muhafazasında organik bir çözüm sunması bakımından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada iki sofralık üzüm çeşidinde organik yetiştiricilik ve muhafazaya uygun olabileceği ve aynı zamanda SO_2 uygulamalarına alternatif bir yöntem olabileceği düşünülen üzüm çekirdeği yağının geleneksel yöntem olan salkım halindeki ürünle özellikle son yıllarda talebi hızla artan tüketime hazır halde tanelenmiş ürüne muhafaza sürecindeki etkileri incelenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Üzümler (*Vitis vinifera* L.), çeşit özellikleri ve kullanım amaçlarına uygun hasat kriterlerine göre hasat edilmelidirler. Bu nedenle her çeşit ve ekoloji için en uygun olum zamanı ve kesin hasat tarihi her yıl değişeceğinden analize dayalı tespitler yapılmalıdır. Üzüm, fizyolojik aktivitesi nispeten düşük, klimakterik özellik göstermeyen bir meyvedir. Geniş yüzey-hacim oranları nedeniyle, üzüm salkımları özellikle hasattan sonra yüksek sıcaklıklara maruz kaldıklarında aşırı su kaybederler. Hasat sonrasında ciddi ölçülerde su kaybederse salkım iskeletinde esmerleşme, kuruma; tanelerde salkım iskeletinden kopma, solma ve buruşma olur. *Botrytis cinerea* mantarının neden olduğu gri küf zararına karşı depolama sırasında sürekli dikkatli olunmalı, depolama ve işleme sırasında tedbir alınmalıdır. Üzüm hasadı zor bir işçilik gerektirir. Hasat yapan kişiler eldiven, hasat makası ve taneleri yaralamayacak kaplar kullanmalıdır. Hasada sabah erken saatlerde gün henüz ağarmışken ve salkımların doğal olarak en serin oldukları zamanda başlanmalı, güneşin yükselmesiyle, üzüm salkımlarının ısınmaya başladığı saatlerde son verilmelidir.

Hasat sonrası fizyolojik aktivitelerinin düşük olması ve klimakterik olmamaları nedeniyle bazı bitkileri ürünleri ile kıyaslandığında sofralık üzümlerin muhafaza süreleri daha uzundur. Muhafaza süresi çeşit özelliği, derim öncesi ve derimden sonra uygulanan kültürel işlemler, depo koşulları, muhafazada kullanılan ambalajlar ve üzümün olgunluk indisi gibi faktörlerle yakından ilişkilidir (Sabır ve ark., 2006). 0 ± 1 ^{o}C ve % 90-95 nem üzüm için optimum depolama koşullarıdır (Kara, 2011 a).

2.1. Sofralık Üzüm Muhafazasında SO_2 Uygulamaları

Üzümler, solunum şiddetini minimum düzeye indirmek ve bozulmaya neden olan organizmaları azaltmak amacıyla muhafazaları süresince değişik kimyasal maddelerle fümige edilirler. Fümigasyon; ürünlerde çürüme, bozulma ve renk koyulaşması gibi olayların ve biyokimyasal değişimlerin azaltılması amacıyla uygun bir gazın depo ortamına verilmesi işlemidir. Sofralık üzümlerin soğukta muhafazasında en çok uygulanan ise kükürt dioksit (SO_2) ile fümigasyondur (Erarslan, 2010). SO_2, etmenin tane yüzeyinde gelişmesini önleyerek diğer tanelere bulaşmasını önler. Ancak bulaşık taneyi kurtaramaz. İlk fümigasyon hasattan hemen sonra (12 saat içinde) serbest

havada % 0.5-1 SO_2 ile 20 dk süre ile yapılır. Üzümlerin 7-10 gün aralıklarla yeniden fümige edilmeleri gerekmektedir. Bu işlemde ise % 0.1-0.20 SO_2 30 dakika süre ile uygulanmaktadır (Karaçalı, 1993). Dünyada toz kükürdün yakılmasıyla başlayan fümigasyon taşıdığı dezavantajları nedeniyle terk edilmiştir. Bu yöntemin yerini basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon yöntemi almıştır (Tozlu 2001). Yapılan çalışmalar sonucu, kağıt yada plastik poşetler içerisine yerleştirilen sodyum metabisülfit ($Na_2S_2O_5$) ya da potasyum metabisülfit ($K_2S_2O_5$) ihtiva eden sıvı yada katı SO_2 jeneratörleri ile yapılan bisülfitle fümigasyon yöntemleri geliştirilmiştir (Winkler ve ark., 1974).

Son zamanlarda *Botrytis* sporlarını öldürme ve miselleri inaktive etmek için gerekli SO_2 gaz miktar ve konsantrasyonunun fumiganta maruz bırakılan süreye bağlı olduğu kanıtlanmıştır. *Botrytis* sporlarını ve misellerini öldürmek için en düşük gereklilik olan bir CT en azından 0 °C'de 100 µL L^{-1} h^{-1} tir. Bu bulgu, toplam kullanım sisteminin gelişimi için temel oluşturmuştur. Toplam kullanımda genellikle geleneksel yöntemde kullanılan SO_2'in yarısı kadar SO_2 kullanılır. Bu toplam sisteminde, birinci fümigasyon hava soğutma ile birlikte gerçekleştirilir. Zorunlu hava kutular boyunca akar ve hatta bir palet üzerinde merkezi konumdaki kutulara bile iyi bir SO_2 penetrasyonu sağlanmaktadır (Luvisi ve ark., 1992).

10 gün veya daha uzun sürecek taşımacılık sırasında SO_2 fümigasyonu uygulanamamaktadır. Bunun yerine SO_2 yayan pedlerin bir kutu astar kombinasyon ile kullanılması tavsiye edilmektedir. SO_2 yayan pedler sodyum metabisülfit içerirler ve sevkiyat ve pazarlama sırasında sabit ve yavaş bir şekilde SO_2'i serbest bırakırlar. Kaliforniya'da SO_2 üreten yavaş salınımlı pedlerin delikli (6 mm) polietilen kutu astarıyla (7.6 ila 10.2 cm) kombine olarak kullanıldığında su kaybını azalttığı ve SO_2'nin fitotoksititeyi artırmadan gri küfün Kontrolünü sağladığı belirlenmiştir (Crisosto ve ark., 1994).

'Müşküle' üzüm çeşidinde düşük salınımlı SO_2 pedlerinin soğukta muhafaza üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; üzümler hasat edildikten sonra soğutmalı araçla taşınmış ve nakil işleminden sonra ön soğutma işlemine tabi tutulmuştur. Ön soğutma işleminden sonra SO_2 jeneratörleri kutuların içine yerleştirilmiştir. Kontrol SO_2 ile fümige edilmiştir. Buna ek olarak delikli ve deliksiz polietilen poşetler ile paketlememin etkileri de belirlenmiştir. Üzümler 0 ^oC ve % 90-95 nemde muhafaza edilmiş ve örnekler 15 gün aralıklarla analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre üzümlerin delikli veya deliksiz polietilen poşetlerde düşük salınımlı SO_2 jeneratörler ile

120 gün boyunca başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceği tespit edilmiştir. Kontrolün 3.5 aydan sonra çürümeye bağlı olarak çok fazla ağırlık kaybı gösterdiği kaydedilmiştir (Söylemezoğlu ve Ağaoğlu, 1996).

Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazaya uygunlukları üzerine yapılan bir çalışmada; sıvılaştırılmış SO_2 ile fümige edilen üzümler 0 ºC'de % 85-95 oransal nemde muhafaza edilmiştir. Sonuç olarak; 'Amasya Siyahı', 'Manda Gözü' ve 'Tekirdağ Çekirdeksizi' çeşitleri 4 ay, 'Italia' çeşidi 3 ay, 'Barış' çeşidi 1-2 ay süre ile muhafaza edilmiştir (Özer ve Ayman, 1997).

Sofralık üzüm çeşitlerinin muhafazası ve pazarlanması aşamalarında SO_2 kalıntı düzeylerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada; 'Sultani Çekirdeksiz' ve 'Müşküle' üzüm çeşitleri kullanılmıştır. 'Sultani Çekirdeksiz' üzüm çeşidi 90 gün süreyle başarıyla muhafaza edilmiş olup SO_2 kalıntı düzeyi muhafaza süresi boyunca sınır değer olan 10 mg L^{-1}'yi geçmemiştir. 'Müşküle' üzüm çeşidi de 90 gün süreyle başarıyla muhafaza edilirken genel SO_2 miktarı 75 günde 11.01 mg L^{-1} 90. günde ise 9.06 mg L^{-1} olarak tespit edilmiştir (Tozlu, 2001).

SO_2 jeneratör pedleri ile 'Red Globe' üzüm çeşidinin uzun süreli muhafazasının araştırıldığı bir çalışmada; 'Red Globe' üzüm çeşidi 0 °C'de, iki yönlü SO_2 açığa çıkaran jenerasyon pedleri ile tat kalitesinde azalma olmadan 4 ay boyunca muhafaza edilmiştir. Üzerinde sayısı değişen deliklerin ve farklı ölçülerdeki (3-9 mm) büyük deliklerin olduğu laminatın etkilerinin de incelendiği çalışmada, raf ömründe (3 gün) kalite değerlendirilmesi yapılmış ve 6 mm çapında 32 adet delikten oluşan laminat, optimum laminat olarak belirlenmiştir. Çürüme değerleri ele alındığında çift yönlü SO_2 açığa çıkaran pedin, laminattan daha iyi olduğu kaydedilmiştir (Zutahy ve ark., 2008).

2.2. Yenilebilir Yüzey Kaplama Uygulamaları

Yapılan araştırmalarda sofralık üzüm muhafazasında küflenmelere karşı değişik bitki ekstraktlarının ve uçucu lipoprotein, kitosan gibi doğal antifungalların kullanılabileceği tespit edilmiştir (İrkin ve ark., 2008).

2.2.1. Sofralık üzüm muhafazasında bitkisel yağ ekstraktı uygulamaları

'Kozak Siyahı' üzüm çeşidinde etanol, mentol ve thymol uygulamalarının soğukta muhafaza sürecinde etkinliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada; salkımlar % 40 etanol içeren solüsyona batırılmış, mentol ve thymol uygulamalarında ise salkımların yanına 0.1 ml dozunda mentol ve thymol emdirilmiş gazlı bez konulmuştur. Bu uygulamaların haricinde kükürt içeren fumigasyon örtüsü de olan bir uygulama grubu daha oluşturulmuştur. Tüm salkımlar polietilen torbalarla paketlenerek 0-1 ^{o}C ve % 85-90 nispi nem koşullarında 90 gün süre ile depolanmış ve 30 gün ara ile bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda, üzümlerin modifiye atmosferde muhafazasında etanol, mentol ve thymol uygulamalarının kontrol uygulamasına göre daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda uygulamaların kükürt uygulamasına benzer etki gösterdiği ve alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir (Bal ve Kök, 2011).

'Müşküle' üzüm çeşidinde doğal yağlarda bulunan mentol'ün kalite özellikleri ve muhafaza süresi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; her bir salkımın bulunduğu kapların içerisine, salkımla temas etmeyecek şekilde üç farklı dozda mentol (0.5, 0.25 ve 0.1 ml) emdirilmiş gazlı bez konulmuştur. Bunun yanında sodyum metabisülfit pedi içeren ve kontrol grupları da oluşturulmuştur. Daha sonra tüm salkımlar polietilen torbalarla paketlenerek 0 °C ve % 90-95 nispi nem koşullarında 90 gün süre ile depolanmıştır. Araştırma sonucunda, mentol dozlarının üzümün kalite özelliklerinin korunmasında kükürt uygulamasına benzer etki gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, kükürt uygulamasının salkım iskeleti renginin korunmasında daha etkili olduğu tespit edilmiş ve 90. gün sonunda mentol dozları içerisinde 0.1 ml'lik mentol dozunun tat analizlerinde daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir (Bal ve Kök, 2008).

Tanelenmiş 'Razakı' üzüm çeşidinde modifiye atmosfer paketlemenin ve bal uygulamalarının muhafaza süresine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; bal ve MAP uygulamalarının çürüme ve ağırlık kaybını azalttığı belirtilmiştir. Bal uygulamalarının duyusal analizlerde kontrole göre daha yüksek değerler verdiği ve balın tane yüzeyinden su kaybının azaltılmasında yenilebilir yüzey kaplama maddesi olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Sabır ve ark., 2011).

'Red Globe' üzüm çeşidinde altıntop çekirdek özütü ile muamelenin fiziksel ve biyokimyasal özellikler üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; 1 g L^{-1} altıntop çekirdek özütü ile 2 dakika süre ile muamele edilmiş üzümler daha sonra oda

sıcaklığında 24 saat süre ile kurutulmuştur. Kurutma işleminden sonra 2 ± 1°C'de muhafaza edilmiştir. Altıntop çekirdek özütünün etilen üretimi ve solunum hızını azalttığı tespit edilmiştir (Xu ve ark., 2009).

'Crimson Seedless' sofralık üzüm çeşidinde kalite, güvenlik ve fonksiyonel özellikleri korumak için modifiye atmosfer paketleme ile eugenol ve timol kombinasyonunun kullanıldığı bir çalışmada; kontrol uygulamasındaki tanelerin; duyusal (tat) ve fonksiyonel özellikleri açısından kalite kayıpları gösterdiği tespit edilmiştir. Bu kayıpların eugenol ve timol ile paketleme ile azaldığı belirtilmiştir. Buna ek olarak düşük mikrobiyal yayılmanın aktif paketleme ile gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu uygulamaların sofralık üzüm kalitesini korumak için alternatif yöntem olarak kullanılabileceği öngörülmüştür (Valero ve ark., 2006).

Esansiyel bergamot yağı ile birlikte veya tekli olarak hidroksimetil selüloz ve kitosan ile kaplamanın üzümlerin soğukta muhafazadaki güvenliği ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; esansiyel yağ ile kaplamanın kalite değişkenlerinde önemli derecede gelişme sağladığı tespit edilmiştir. Tüm kaplama uygulamalarının soğukta muhafaza sonrasında mekanik direnci artırdığı tespit edilmiştir (Sánchez-González ve ark., 2011).

Sofralık üzümlerde hasat sonrası ve raf ömrü süresince hastalıkların Kontrolünde kekik (*Thymus vulgaris L.*) ve tatlı basil (*Ocimium basillicum L.*) esansiyel yağlarının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; hasat sonrasında 'Tabarze' üzüm çeşidine Thyme ve Tatlı basilin esansiyel yağları ile 0, 200, 400, 600 ppm olacak şekilde sprey şeklinde uygulama yapılmıştır. 1 ^{o}C'de 2 ay soğukta muhafaza edilmiştir. Muhafaza dönemi sonunda kullanılan esansiyel yağların maya, küf gelişimini ve sap kararmasını önemli derecede engellediği bildirilmiştir (Abdolahi ve ark., 2009 a).

'Thompson Seedless' üzüm çeşidinde natürel uygulamalarla çürümenin azaltılmasının amaçlandığı bir çalışmada; hasattan sonra *Foeniculum vulgare* MILL. ve *Satureja hortensis* L.'den elde edilen esansiyel yağlar üzümlere 0, 200, 400, 600 ppm dozlarında sprey şeklinde uygulanmış ve üzümler 1 ^{o}C'de 2 ay soğukta muhafaza edilmiştir. Muhafaza dönemi sonunda esansiyel yağların çürümeyi önlemek için kullanılan kimyasallara alternatif olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir (Abdolahi ve ark., 2009 b).

İn vivoda *Botrytis cinerea*'ya karşı etkilerinin tespit edildiği kekik (*Thymus vulgaris L.*) ve tatlı basil (*Ocimium basillicum L.*) esansiyel yağlarının 'Tabarzeh' üzüm

çeşidinde muhafaza sırasında ağırlık kaybını, tane ve salkım kararmasını azalttığı bildirilmiştir (Abdolahi ve ark., 2010).

Aloe vera jeli kullanılarak yapılan kaplamanın sofralık üzümlerin hasat sonrası kalitesi ve güvenliği üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; kaplama yapılmamış salkımlar +1°C'de 7 gün muhafazadan sonra 20 °C'de 4 gün bekletilmiştir. Uygulama yapılmamış salkımlarda hızlı bir şekilde bozulma görülmüştür. Ağırlık kaybında, renk değişiminde ve yumuşamada hızlanma, salkım iskeletinde kahverengileşme ve çürümede artış olduğu tespit edilmiştir. Aloe vera jeli ile muamele edilmiş salkımlarda muhafaza süresinin, 1 °C'de 35 güne kadar sürdüğü bildirilmiştir. Yenilebilir kaplamanın mikrobiyal sayıyı azaltmada kullanılabileceği öngörülmüştür (Valverde ve ark., 2005).

Sofralık üzümlerde *Botrytis cinerea* ile mücadelede buhar şeklinde kekik yağının ana maddesi olan karvakrol ile muamelenin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; fungal gelişmenin azalmasının karvakrol konsantrasyonu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Etilen ve solunum oranı karvakrol uygulaması ile en düşük değeri alırken, Kontrolde en yüksek değeri aldığı tespit edilmiştir. Bu veriler karvakrol uygulamasının SO_2 uygulamasına alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Martínez-Romero ve ark., 2007).

2.2.1.1. Üzüm çekirdeği yağı ve kullanımı

Üzüm çekirdeği yağı doymamış yağ asidi içeriği ve yüksek antioksidan içeriği ile insan sağlığı açısından çeşitli avantajlar sağlamaktadır (Sabır ve ark., 2012). Üzüm çekirdeği yağı % 16.2 - 32 oranında oleik asit içerir (Pardo ve ark., 2009). Üzüm çekirdeklerinden elde edilen proantosiyanidinler oksidaz enzim aktivitesini engellerler (Bombardelli ve Morazzoni, 1995). Proantosiyanidinler vitamin E'den 20 kat, vitamin C'den 50 kat daha fazla antioksidan özellik göstermektedirler (Shi ve ark., 2003).

Stilben grubu bir fitoaleksin olan resveratrol; asmalarda çekirdek, tane kabuğu, yapraklar ve destek doku organlarında biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı sentezlenmektedir. Resveratrolün gri küf etmenine karsı dayanıklılık mekanizmasıyla doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (Keskin ve Kunter, 2007).

Bazı bitki türlerinin çekirdek ekstraktelerinin; antioksidan, polifenolik ve antihemolitik aktivitelerinin incelendiği bir çalışmada; ekstraklarının antioksidan

aktivitelerinin bitki özütlerinin orijinine bağlı olduğu bildirilmiştir (Atrooz ve ark., 2007). Üzüm çekirdeği yağının antioksidan özelliğine ve yağ bileşimine işlem koşullarının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; ekstraksiyon oranının basıncı artması ve sıcaklığın azalması ile arttığı belirlenmiştir (Passos ve ark., 2010).

'Norton' (*Vitis aestivalis*) ve 'Cabernet Franc klon 1', ve 'Cabernet Franc klon 313' (*Vitis vinifera*) şaraplık üzüm çeşitlerinin antioksidan özellikleri ve fenolik profillerinin incelendiği bir çalışmada; üzüm özütlerinin tümünde kayda değer antioksidan aktivite belirlenmiştir. Bunların oksijen radikal absorbsiyon kapasiteleri arasında önemli bir fark olmadığı ve bu değerlerin 22.9 ile 26.7 mmol TE/g taze ağırlık düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Üzerinde çalışılan çeşitler toplam fenol, antosiyanin ve fenolik içerikleri bakımından değerlendirildiğinde 'Norton' çeşidinin 'Cabernet Franc'den daha üstün olduğu kaydedilmiştir (Hogan ve ark., 2009).

Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde beyaz ve siyah üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinden elde edilen yağın soğukta muhafazasına etkilerinin incelendiği bir çalışmada; taneler 500, 1000, 2000 ppm üzüm çekirdeği yağı dozu ve SO_2 pedi kullanılarak 60 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda en fazla ağırlık kaybı değeri Kontrolde, en az az ağırlık kaybı da SO_2 (% 0.95) ve siyah üzüm çekirdeği yağı 2000 ppm dozunda (% 1.25) kaydedilmiştir (Kara ve ark., 2012).

2.2.2. Kitosan uygulamaları

Sofralık üzümlerde kitosan ve etanolün kombinasyonu ile hasat sonrasında meydana gelen kurşuni küf çürüklüğü Kontrolünün araştırıldığı bir çalışmada; % 0.5'lik kitosan ile % 10 veya % 20'lik etanolün karışım uygulamaları tekli uygulamaları ile kıyaslandığında kurşuni küf çürüklüğünü daha çok kontrol altına aldığı belirlenmiştir (Romanazzi ve ark., 2007).

Sofralık üzümlerde hasat sonrası çürüklüklerin kontrolü için kitosan uygulamalarının yapıldığı bir çalışmada; hasat öncesi ve hasat sonrası olmak üzere kitosan uygulamaları yapılmış ve kitosan uygulamalarının raf ömrünü 2 gün uzattığı tespit edilmiştir (Romanazzi, 2010).

Bir basidiomiset maya türü olan *Cryptococcus laurentii* üzerinde jelatin benzeri kıvamda ince bir tabaka halinde glycoprotein katmanla kaplı olmasıyla diğer mantar

türlerinden ayırt edilmektedir (Roberts, 1990). Hasat öncesinde *Cryptococcus laurentii* ile hasat sonrasında kitosan ile kaplamanın kombinasyonunun muhafaza sırasında zararlanmalara ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; hasat öncesinde *Crytococcus laurentii* ile yapılan uygulamanın çürümeyi önemli derecede azalttığı ve hasat sonrasındaki kitosan uygulamasının hasat öncesi yapılan uygulamanın etkinliğini arttırdığı belirtilmiştir (Meng ve ark., 2010).

2.3. Etanol Uygulamaları

Pozantı/Adana koşullarında yetiştirilen 'Ata Sarısı', 'Italia', 'Kayırcık' ve 'Razakı' üzüm çeşitleri 0 ^{o}C'de 3 ay muhafaza edilmiş ve muhafaza süresi ve bazı kalite özellikleri üzerine SO_2 jeneratörü ve etanol uygulamalarının etkileri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda muhafaza süresine paralel olarak ağırlık kayıplarında artış olduğu ve uygulamaların ağırlık kaybının azaltılmasında etkili olduğunu bildirilmiştir (Sabır ve ark., 2008).

'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin soğukta muhafazası üzerine SO_2 jeneratörü ve farklı dozlardaki etanol uygulamalarının etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; etanol uygulamalarının SO_2 uygulamasına alternatif olabileceği, ancak 3 aydan fazla süreler için tanelerde *Botrytis* zararı ve salkım sapı kararmalarına karşı yeterli koruma sağlamayabileceği sonucuna varılmıştır (Sabır ve ark., 2006).

'Chasselas' üzüm çeşidi hasattan sonra etanol solüsyonuna (0, 4 ve 8 g/kg) daldırılarak 6 hafta soğukta muhafaza edilmiş ve muhafaza sonunda etanol uygulamalarının meyve tadına herhangi bir olumsuz etki yapmadan çürümeleri ve tanelenmeyi azalttığı ve salkım sapının yeşil kalmasını sağladığı tespit edilmiştir (Chervin ve ark., 2003).

Sofralık üzümde etanol buhar uygulamaları ile tane çatlaması ve salkımdan etilen üretimin sınırlandırılması üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; kg'a 2 ml'lik etanol dozunun tane çatlamasını ve salkımdan etilen üretimini sınırlandırdığı tespit edilmiştir (Chervin ve ark., 2004).

'Chasselas' sofralık üzüm çeşidinde tane çatlaması ve salkımdan etilen üretimin sınırlandırılması üzerine etanol buharı uygulamalarının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; kg'a 2 ml'lik etanol dozunun SO_2 pedleri kadar etkili olduğu, tüketicilerin kontrol ve uygulama yapılmış olan üzümlerde duyusal olarak bir fark bulamadıklarını

ve etanol buharının sofralık üzüm endüstrisinde SO_2 teknolojileri çıktığından beri kolaylıkla kullanılabildiğini bildirmişlerdir (Chervin ve ark., 2005).

'Superior' ve 'Thompson Seedless' üzüm çeşitlerine, 3 ayrı etanol uygulaması yapılmış üzümlerin 0 ^{o}C'de 6–8 hafta ve 20 ^{o}C'de 3 gün boyunca raf ömründe muhafaza edildiği bir çalışmada; bütün metotların, bozulmaları önlemede SO_2 jeneratörleri kadar ya da SO_2 jeneratörlerinden daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (Lurie ve ark., 2006).

Hasat sonrası uygulamaları ve film geçirgenliğinin minimal işlenmiş üzümlerde çürüme kinetiği üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; etanol, klorlu su ve sıcak su uygulamaları mikrobiyal bozulmayı azaltmak için test edilmiştir. Uygulama yapılmış olan üzümler biyolojik olarak parçalanabilen, atmosfer bileşimi içeren polyester bazlı iki filmle paketlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda etanol uygulaması en etkili uygulama olarak belirlenmiştir (Del Nobile ve ark., 2008).

Sofralık üzümde hasat sonrası uygulamaların kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; 'Red Globe', 'Italia', 'Crimson Seedless' üzüm çeşitleri kullanılmıştır. 55 dakika % 50'lik etanol çözeltisine batırma, 15 dakika hipoklorid (220 ppm) batırma ve 55 °C'de 5 dakika sıcak su uygulaması yapılarak +4 °C'de 21 gün muhafaza edilmiştir. Uygulamalar arasında fark bulunmamıştır (Baiano ve ark., 2007).

Sofralık üzümlerde hasat sonrasında meydana gelen gri küf üzerine karbonat ve bikarbonat uygulamalarının tek başına ya da klor, ozon veya etanol uygulamalarıyla birlikte etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada bikarbonat uygulamalarının 500 mM dozu uygulandığında, amonyum bikarbonatın, sodyum bikarbonat ve potasyum bikarbonattan daha etkili olduğu, (100 mM) potasyum karbonat, klor (200 µg/ml), sodyum karbonat (100 mM) ve % 70'lik etanol ile aynı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bikarbonat tuzuna 200 µg/ml klor ilave edilmesi ile gri küf zararı önemli bir şekilde azalış göstermiştir. Suda 10 µg/ml ozon olması gri küfü önemli bir şekilde kontrol altına almıştır. Üzüm kalitesinin belirlenmisinde en önemli parametrelerden olan tane kalitesi; amonyum bikarbonat, sodyum bikarbonat, etanol ve klor uygulamalarında kabul edilebilir olarak kaydedilmiştir. Ozon uygulaması yapılan salkımların iskeletinde hafif zararlanmalar meydana geldiği tespit edilmiştir. Potasyum karbonat, sodyum karbonat ve potasyum bikarbonat uygulaması yapıldıktan sonra çoğunlukla kahverengi çürüklük olmakla birlikte çeşitli zararlanmalar gerçekleştiği bildirilmiştir (Mlikota Gabler ve Smilanick, 2001).

‘Crimson Seedless’ sofralık üzüm çeşidinde hasat sonrasında sıcak su ve etanol uygulamalarının gri küfün etki alanına, kaliteye ve etanol içeriğine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; *Botrytis cinerea’*nın neden olduğu gri küfe karşı üzümler yüksek sıcaklıkta su ve % 35’lik sıcak etanole kısa süreli daldırılmışlardır. Sıcak etanol uygulaması ile salkım iskeleti ve pus tabakası görünümü ve tane çatlaması değişikliğe uğramamıştır. Tane rengi hafif değişim göstermiş ve uygulama yapılmış üzüm taneleri daha sonraki hastalıklara daha duyarlı hale gelmiştir. Etanol uygulanan taneler arasında etanol içeriği muhafaza süresince azalırken, asetaldehit içeriği bazılarında değişmemiş ve bazı tanelerde azalmıştır. Uygulama yapılmış üzümler başlangıçta 62 µg/g etanol içerirken bu değerin muhafaza süresi sonunda azalma gösterdiği belirlenmiştir. Başlangıçta 0.6 µg/g olan asetaldehit miktarının muhafaza süresince hafif değişimler gösterdiği kaydedilmiştir (Mlikota Gabler ve ark., 2005).

2.4. Asetik Asit (AA) ve Sitrik Asit (SA) Uygulamaları

‘Summerland Seleksiyon 494’ ve ‘Summerland Seleksiyon 651’ sofralık üzüm çeşitlerinde AA ile fümigasyon yapılarak muhafaza sırasında çürümenin engellemesinin amaçlandığı bir çalışmada; üzümler % 0.25 AA ile muamele edilerek 2-5 ^{o}C’de 6 hafta süre ile muhafaza edilmiştir. ‘Summerland Seleksiyon 651’ üzüm çeşidinde AA ve SO_2 uygulamalarının *Penicillium ve Botrytis’i*n neden olduğu tane çürümesi ve çatlamasını engellediği tespit edilmiştir (Sholberg ve ark., 1996).

Farklı derim sonrası uygulamaların ’Red Globe’ üzüm çeşidi muhafazasına etkilerinin incelendiği bir çalışmada; a) 0.05 mm kalınlığında polietilen torbaya alınmış ve zorlanmış hava akımlı ön soğutma uygulanmış, b) 0.05 mm kalınlığında polietilen torbaya alınmış, üzerine sodyum metabisülfit pedi yerleştirilmiş ve zorlanmış hava akımlı ön soğutma uygulanmış, c) % 35’lik etanol + % 2’lik SA çözeltisine 1 dakika daldırılmış, 0.05 mm kalınlığında polietilen torbaya alınmış ve zorlanmış hava akımlı ön soğutma uygulanmış olmak üzere üç farklı uygulama yapılmıştır. Uygulamalardan hemen sonra karton kutulara yerleştirilen üzümler 0 ^{o}C, % 90-95 oransal nem koşullarında 4 ay muhafaza edilmiştir. Araştırma sonucunda ’Red Globe’ üzüm çeşidinin uygulamalarla 2 ay başarılı şekilde muhafaza edilebileceği bildirilmiştir (Özkaya ve ark., 2005).

‘Regina’ ve ‘Taleppo’ üzüm çeşitlerinde asetik asit uygulamalarının hasat sonrası kalitenin korunmasına olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; uygulama yapılmamışlarla kıyaslandığında çürümenin azaltılmasında ve kalitenin korunmasında en iyi sonucun 50 ppm asetik asit uygulamasından alındığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda asetik asit uygulamasının SO_2 uygulamasına alternatif olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Venditti ve ark., 2008).

2.5. Sıcak Su ve Sıcak Buhar Uygulamaları

‘Sultani’ (*Vitis vinifera* L. cv. Sultanina) üzüm çeşidinde sıcak buhar uygulamasının *Botrytis cinerea* üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada tanelere ya da salkımlara 52–58.5 ^{o}C aralığında 18–30 dakika sıcak buhar uygulanmış ve 7 günlük aralıklarda kalite parametreleri değerlendirilmiştir. 52.5 ve 55 ^{o}C’de 18 dakikadan 27 dakikaya kadar olan zamanlarda ağırlık kaybı, meyve sertliği, meyve rengi, toplam çözünür katı ve asit konsantrasyonlarında belirgin bir etkide bulunamadığı, yüksek sıcaklıkta (58 ^{o}C) ya da geniş periyotlarda (55 ^{o}C ve 30 dakika), kontrol meyvelerinde, ağırlık kaybı ve meyve kararmasında negatif etkiler gözlendiği bildirilmiştir. Ayrıca uygulamaların çoğunda meyve bozulması ve sap kararmasının azaldığı ve sıcak buhar uygulamasının meyve kalitesinin korunmasında ve hastalıkların kontrolünde kullanılabileceği bildirilmiştir (Lydakis ve Aked, 2003).

‘Thompson Seedless’, ‘Crimson Seedless’, ‘Flame Seedless’, ‘Müşküle’ üzüm çeşitlerinde hasat sonrasında etanol ve sıcak su uygulamalarının gri küfün kontrolü üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; ‘Thompson Seedless’ ve ‘Crimson Seedless’ üzüm çeşitlerinde 60°C’de suya daldırmanın *B. cinerea*’dan kaynaklanan çürümeyi azalttığı kaydedilmiştir (Karabulut ve ark., 2004).

2.6. Işın Uygulamaları

Gama ışını uygulamasının 2 farklı üzüm çeşidinde (‘Baladi’ ve ‘Helwani’) muhafaza süresince etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; ilk yıl her iki çeşit için 0, 0.5, 1.0 ve 1.5 kGy uygulama dozları kullanılmış. İkinci yıl ‘Helwani’ üzüm çeşidinde 0.1 ve 0.25 kGy dozları, ‘Baladi’ üzüm çeşidinde ise 2.0 ve 2.5 kGy dozları kullanılmış ve üzümler 1-2°C’de muhafaza edilmişlerdir. Araştırma sonucunda gama ışını

uygulamalarının her iki çeşitte de muhafaza edilebilirliği arttırdığı tespit edilmiştir (Al-Bachir, 1999).

'Sultani Çekirdeksiz' üzüm çeşidinin muhafazasında UV-C uygulamalarının *B. cinerea*'ya etkilerinin araştırıldığı bir araştırmada; 100 cm (0.25 kJ/m^2) uygulamasının *B. cinerea*'ya karşı diğer uygulamalara göre daha etkili olduğu bildirilmiştir (Akbudak ve Karabulut, 2002).

UV-C ve Salisilik asit uygulamalarının 'Müşküle' üzüm çeşidinde soğukta muhafaza sırasında kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; muhafaza esnasında kalite kayıplarını azaltmak için UV-C (0.25 kJ m^{-2}), salisilik asit (1, 2, 3 mM) ve $Na_2S_2O_5$ (0.4 g sodyum metabisülfit pedi) uygulamaları kullanılmıştır. Muamele edilen salkımlar polietilen tabaklara yerleştirilmiş ve bu tabaklar kalınlıkları 10.5 µ olan polietilen torbalar ile paketlenerek 0 ± 1 ^{0}C ve % 90 ± 5 oransal nemde 100 gün süreyle muhafaza edilmişlerdir. 100. gün sonuna kadar olan sürede, 20'şer günlük aralıklarla ağırlık kaybı (g), suda çözünür kuru madde miktarı (%), titre edilebilir asitlik meyve suyu pH, tat değerlendirmesi, salkım iskeletinin görünümü ve çürüme oranı (%) belirlenmiştir. Ele alınan kritere bağlı olarak, salisilik asit (3 mM) + UV-C kombinasyonu ile salisilik asit (3 mM) uygulamasının en etkili uygulamalar olduğu bildirilmiştir (Bal ve Kök, 2007).

UV-C ile asma stilbenlerinin teşvikinin araştırıldığı bir çalışmada 3 *Vitis vinifera sylvestris,* 7 *Vitis vinifera sativa* ve 2 melez çeşidin meyvelerine hasattan sonra yapılan UV-C uygulamasının stilben biyosentezini artırdığı kaydedilmiştir (Guerrero ve ark., 2010).

2.7. Basınç Uygulamaları

Kısa süreli düşük basınç uygulamalarının (0.25, 0.50, 0.75 atm) değişik meyve türlerinde gri küf oluşumuna etkilerinin incelendiği bir çalışmada; 24 saat süreyle 0.25 atm basınçta depolamanın, sofralık üzümlerde salkımlarda gri küfü önemli oranda azalttığı bildirilmiştir (Romanazzi ve ark., 2001).

2.8. Yüksek O_2 Uygulaması

'Kyoho' sofralık üzüm çeşidinde yüksek O_2 seviyesinin hasat sonrası kalite ve raf ömrü üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; yüksek O_2 oranının çürümeyi, tane çatlamasını, sap kararmasını ve ağırlık kaybını azalttığı bildirilmiştir (Deng ve ark., 2005).

2.9. Mikrobiyal Uygulamalar

Şaraplık ve sofralık üzümlerde *Botrytis, Aspergillus* ve *Rhizopus* çürümelerinin biyolojik kontrolünün araştırıldığı bir çalışmada; şaraplık ve sofralık üzümlerden izole edilen epifitik mikroorganizmaların *Botrytis cinerea'*ya karşı antogonist aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. 2 izolat (*Candida guilliermondii* suş A 42, *Acremonium cephalosporium* suş B 11) *Aspergillus niger* ve *Rhizopus stolonifer* neden olduğu çürümeye karşı etkileri belirlenmiştir. 1997-1998 yıllarında A 42 suşunun *Botrytis cinerea, Aspergillus niger, Rhizopus stolonifer*'in neden olduğu çürümeyi sırasıyla % 8, % 14 ve % 22'ye, B11 suşunun ise % 16, % 82, % 60'a düşürdüğü kaydedilmiştir. A42 suşunun 'Thompson Seedless', 'Superior Seedles' ve 'Sauvignon blanc' üzüm çeşitlerinde, *Botrytis cinerea* kaynaklı çürümeyi azalttığı ve *Aspergillus niger*'in neden olduğu çürümeyi de önemli bir şekilde azalttığı tespit edilmiştir. B11 suşunun her iki yılda da *Botrytis cinerea'*nın gelişimini azalttığı fakat *Aspergillus niger'e* önemli etkileri bulunmadığı bildirilmiştir (Zahavi ve ark., 2000).

2.10. Kontrollü ve Modifiye Atmosfer Koşullarında Depolama

'Autumn Seedless' sofralık üzüm çeşidinde uzun süre soğuk muhafaza boyunca kaliteyi korumak için alternatif atmosfer uygulamalarının yapıldığı bir çalışmada; 15 °C'de 7 gün muhafazadan sonra, 0 °C'de 60 gün muhafaza için çeşitli gaz uygulamaları yapılarak muhafaza çalışması yapılmıştır. Muhafaza için 15 kPa O_2 ve 10 kPa CO_2 içeren modifiye atmosfer paketi, 0.7 g $Na_2S_2O_5$ kg^{-1} içeren ve içermeyen 35 µm kalınlığında küçük delikli propilen film kullanılmıştır. Kontrollü atmosferde depolamada 5 kPa O_2 + 15 kPa CO_2 ve O_3 miktarının 0.1 µl/l oranları kullanılmıştır. Kontrolde da büyük deliklere sahip propilen film kullanılmıştır. ^{0}Brix, asitlik, pH,

olgunluk indisi, aroma, sertlik değerleri arasında uygulamalar arasında herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir. Kontrolde *Botrytis cinerea* zararının diğer uygulamalara oranla % 9 oranında daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Artés-Hernández ve ark., 2004).

Soğukta muhafaza boyunca tanelenmiş sofralık üzümlerde modifiye atmosfer paketleme ve etanol uygulamalarının kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; üzüm taneleri 0 ± 1 °C'de 4 hafta boyunca muhafaza edilmiş ve kalite özelliklerine ait değerlendirmeler haftalık olarak yapılmıştır. 3. haftada uygulamaların su kaybını minimal seviyeye indirmeye yardımcı olduğu belirlenmiştir. Tane tadında uygulamalar nedeniyle bir değişiklik görülmemiştir. MAP uygulamasının etanol ile kıyaslandığında en iyi sonucu verdiği belirtilmiştir (Sabır ve ark., 2010 a).

'Red Globe' üzüm çeşidinin normal, modifiye ve kontrollü atmosfer koşullarında depolanmasının araştırıldığı bir çalışmada; 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5'er kg olacak şekilde yerleştirilen üzümlere ön soğutma sonrası 12 saat 0 ^{o}C'de 5 ppm ozon uygulaması ve modifiye atmosfer paketleme, SO_2 salınımlı sodyum metabisülfit ($NA_2S_2O_5$) pedi ve modifiye atmosfer paketleme, % 6 O_2 ve % 10 CO_2 konsantrasyonlarında kontrollü atmosfer (KA) uygulaması ve kontrol örnekleri olarak da Normal atmosfer ve sadece modifiye atmosfer paketi kullanılmıştır. SO_2, O_3 ve KA uygulamalarının meyvenin depolama süresini arttırmada ve depolama süresince meydana gelen mikrobiyolojik bozulmaları önlemede bir ölçüde faydalı olduğu bildirilmiştir (Çakır, 2010).

'Red Globe' üzüm çeşidinde MAP ve etanol buharı uygulamalarının kimyasal bileşim üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; delikli polietilen yada MAP paketlerinin etanol buharlaşma poşetli ve poşetsiz uygulamalarının tartarik asit miktarını arttırırken fruktoz, glukoz ve malik asit içeriklerinde değişiklik yapmadıkları ve SO_2 ile kıyaslandıklarında çürümeyi azaltan en etkili uygulama oldukları kaydedilmiştir (Üstün ve ark., 2012).

Sofralık üzüm çeşitlerinde MAP'ın kalitenin korunmasına etkilerinin incelendiği bir çalışmada; yüksek CO_2 ve düşük O_2 içerikli deliksiz polipropilen paketlerin ağırlık kaybını azalttığı ve tane kabuk sertliğini koruduğu tespit edilmiştir (Martinez- Romero ve ark., 2003).

2.11. Farklı Muhafaza Örtülerinin Etkileri

‘Flame Seedless’ sofralık üzüm çeşidinde uzun süre soğukta muhafazanın etkileri üzerine yapılan bir çalışmada; hasat edilen üzümler 2 kg kapasiteli oluklu lifli tahta kutularda düşük yoğunluktaki polietilenle kapatılarak muhafaza edilmiştir. Araştırmada; Tek SO_2 pedi, 2 adet SO_2 pedi, kontrol ve polietilen malzeme + gazete kâğıdı kullanılarak 4 uygulama yapılmıştır. Çalışma sonucunda birinci ve 2. uygulamalarla 50 güne kadar tanelerde minimum tane çatlaması olduğu ve tane sapı tazeliğinin korunduğu tespit edilmiştir (Mahajan ve ark.,2010).

Sofralık üzümlerde su kaybı ile ortaya çıkan tane sapı kararmasının soğukta muhafaza ile geciktirilmesinin amaçlandığı bir çalışmada; ‘Perlette’, ‘Thompson Seedless’, ‘Flame Seedless’, ‘Fantasy Seedless’ ve ‘Red Globe’ üzüm çeşitlerinde salkımlardaki kritik su kaybı eşik değerleri tespit edilmiştir. ‘Fantasy Seedles’ ve ‘Red Globe’ üzüm çeşitlerinde sapta kararma görülmeden önceki su kaybı ‘Flame Seedless’, ‘Perlette’, ‘Thompson Seedless’ çeşitlerinden daha yüksek bulunmuştur. Hasat işlemleri sırasında salkım poşetlerinin ve köpük kutuların kullanımının hasat sırasında meydana gelen su kaybını azalttığı belirtilmiştir (Crisosto ve ark., 2001).

Tanelenmiş olarak muhafaza edilen ‘Shahaneh’ (*Vitis vinifera*) sofralık üzüm çeşidinde 2 farklı taneleme (1 tane: tanede sap tamamen kesilmiş, 4 tane: sapın bir kısmı kesilmiş) yönteminin ve 2 farklı paketleme (Polietilen tereftalat ‘PET’, Polivin klorid ‘PVC’) malzemesinin fenolik içeriğe ve antioksidan kapasitesine etkileri araştırılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; diğer uygulamalarla kıyaslandığında PVC ile paketlenmiş tane sapının bir kısmının kesildiği üzümlerde daha düşük ağırlık kaybı, çürüme alanı ve tane çatlaması kaydedilmiştir. PVC ile paketlemenin yüksek fenolik miktar, fenolik içerik (kateşin) ve antioksidan kapasitesi sağladığı tespit edilmiştir (Ghasemnezhad ve ark., 2011).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Denemede kullanılan sofralık üzüm çeşitleri Konya ili Bozkır İlçesi'nin Hamzalar beldesinde, denizden yüksekliği yaklaşık 1500 m olan bağlardan alınmıştır. Çeşitlerin genel özellikleri aşağıda kısaca sunulmuştur.

3.1.1. Alphonse Lavallée

Sinonimi 'Ribier' olan 19. Yüzyılın ikinci yarısında Fransa'da 'Bellino' ile 'Lady Downes Seedling' çeşidinin melezlenmesiyle elde edilen ve Dünya üzerindeki birçok bağcılık bölgesine yayılmış bulunan sofralık üzüm çeşididir. Siyah-mor renkli, kalın kabuklu, iri taneli, salkım ağırlığı yaklaşık olarak 500-600 g, gösterişli, yola dayanıklı, pazar değeri yüksektir. Orta mevsimde olgunlaşır (Razakı'dan 8–10 gün önce). Kuvvetli ve verimli taban topraklarda güçlü, kısa budanan, kordon terbiye sistemiyle iyi sonuç veren bir çeşittir (Kara, 2011 b).

3.1.2. Antep Karası

Sinonimi 'Horoz Karası' olan ve Konya yöresine son 50 yıl içerisinde Gaziantep'te askerlik yapan bağcılar tarafından ilk önce Bardas Köyüne getirilmiş bir sofralık üzüm çeşididir. Salkımı dallı konik şekilli, iri-sıkı (700–800 g) taneleri mavi-siyah renkli, uzun eliptik şekilli, iri taneli ve tane ağırlığı yaklaşık 8–9 g, 2–3 çekirdekli, orta mevsimde olgunlaşan yarı uzun budanan bir çeşittir (Çelik, 2002).

3.1.3. Üzüm Çekirdeği Yağı (ÜÇY)

Denemede kullanılan üzüm çekirdeği yağı Gaziantep yöresinden hasat edilerek Tokat Dimes meyve suyu tesislerinde sanayiye işleme sırasında çekirdekleri ayıklanmış 'Antep Karası' üzüm çekirdeklerinden eter ekstraksiyonu yöntemiyle elde edilmiştir (AOAC, 1990). Elde edilen üzüm çekirdeği yağının serbest asit miktarı % 7.74, linoleik

asit miktarı % 66.8, oleik asit miktarı % 21.3, palmitik asit miktarı % 10.2 sterik asit miktarı % 0.9 olarak belirlenmiştir.

3.2. Metot

Denemede ‘Antep Karası’ ve ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşitleri; hem salkım hemde salkımlarda taneleme yapılarak muhafaza edilmişlerdir. Tanelenmiş uygulamalarda taneler tane sapları ile birlikte salkım iskeletinden ayrılmışlardaır. Bu şekliyle özellikle toplu organizasyonlarda tüketime hazır ürün sunumu için taze üzüm hazırlanmıştır.

3.2.1. Salkım uygulamaları

2011 yılı Ekim ayında Konya’nın Bozkır ilçesi Hamzalar Beldesi’nden temin edilerek Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne getirilen üzüm salkımları ‘Antep Karası’ üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilen ÜÇY ile 0, 500, 1000 ve 2000 ppm dozlarında sprey şeklinde muamele edilmişlerdir. Kontrol ve ayrıca SO_2 pedleri de uygulamaların etkilerini karşılaştırmak için kullanılmıştır. Uygulamalardan birinde SO_2 jeneratörü kasanın altında, diğerinde 2 adet SO_2 jeneratöründen biri kasanın altında diğeri üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde yaklaşık 500 g ağırlığındaki salkımlar kullanılmıştır. Salkımlar polietilen poşetlerle paketlenerek soğuk hava deposunda 0 ± 1˚C ve % 85-95 nemde muhafaza edilmiştir. Muhafaza süresince (120 gün) 15 gün aralıklarla çıkartılan örneklerde yapılan uygulamaların muhafazaya etkileri bazı kalite analizleri ile değerlendirilmiştir.



Şekil 3.2. Antep Karası üzüm çeşidinde depolama öncesi görünüm

3.2.2. Tane uygulamaları

Salkım uygulamaları için alınan örneklerin bir kısmında taneler salkım iskeletinden tane sapları (yaklaşık 1.5 cm tane sapı) ile ayrılarak polietilen kaplara her kapta 200 g tane olacak şekilde konulmuş ve 'Antep Karası' üzüm çeşidi çekirdeklerinden elde edilen ÜÇY ile 0, 500, 1000 ve 2000 ppm dozlarında sprey şeklinde muamele edilmişlerdir. Ayrıca SO_2 pedleri de uygulamaların etkilerinin tespitinde kullanılmak üzere kullanılmıştır. SO_2-1 uygulamasında SO_2 jeneratörü polietilen kapların konulduğu kasanın tabanına bir adet, SO_2-2 uygulamasında uygulamalardan birinde SO_2 jeneratörü kasanın altında, diğerinde 2 adet SO_2 jeneratöründen biri kasanın altında diğeri üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Deneme 3 tekerrürlü olacak şekilde düzenlendikten sonra kasalar içerisine polietilen poşetlere konularak paketlenmiş ve soğuk hava deposunda 0 ± 1˚C ve % 85-95 nemde muhafaza edilmiştir. Muhafaza sürecinde (Tane görünümünde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak 50 gün süreyle) 10 gün aralıklarla yapılan uygulamaların muhafazaya etkileri bazı kalite analizleri ile değerlendirilmiştir.



Şekil 3.3. Antep Karası üzüm çeşidinde muhafaza öncesi görünüm

3.2.3. Ağırlık Kaybı (%)

Tanelerde meydana gelen ağırlık kayıpları salkımlarda 15 gün, tanelerde 10 gün arayla 0.01 g hassasiyetteki terazi ile yapılan tartım sonucunda başlangıç ağırlığına göre % olarak hesaplanmıştır (Özkaya ve ark., 2005).

$$Ağırlık\ kaybı\ (\%) = \frac{\text{Başlangıç ağırlığı} - Son\ ağırlık}{\text{Başlangıç ağırlığı}} x100$$

3.2.4. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı SÇKM (^{o}Brix)

Suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarı meyve sularının çıkarılması sonrasında elde edilen meyve suyunda el refraktometresi ile belirlenmiş olup sonuçlar % (^{o}Brix) olarak kaydedilmiştir. Tane seçimi ve meyve suyu değeri okumaları Grape Descriptors'te tanımlandığı gibi yapılmıştır (Pouget, 2009).

3.2.5. Titre edilebilir asitlik (TA) miktarı

Titre edilebilir asitliğin saptanması için, Grape Descriptors'te tanımlandığı gibi örneklemeyi temsil edecek meyveden elde edilen meyve suyundan dijital pH metre ile pH 8.1 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile dijital büret kullanılarak titre edilmiştir. Sonuçlar harcanan baz miktarı ile tartarik asit cinsinden % olarak hesaplanmıştır (Pouget, 2009).

3.2.6. pH

Meyve suyu pH'sını tespit etmek için Grape Descriptors'te tanımlandığı gibi salkımı temsil edecek kadar tane salkımın 1/3'lük orta kısmından seçilmiş ve bu tanelerden elde edilen meyve suyu pH'sı dijital pH metre ile belirlenmiştir (Pouget, 2009).

3.2.7. Olgunluk indisi (Oİ)

Periyodik aralıklarla depodan çıkarılan üzümlerde yapılan analiz sonucunda, bulunan SÇKM miktarının, titre edilebilir asitlik miktarına bölünmesiyle hesaplanmıştır (Artez-Hernandez ve ark., 2004).

3.2.8. Meyve kabuk rengi

Depolama süresince her salkımın orta kısmından seçilen 10 adet tanenin kabuğunda meydana gelen renk değişimleri Minolta Konica CR-400 kromometre ile belirlenmiştir. Renk ölçümlerinin değerlendirmesinde L* değeri parlaklığı, +a* değeri kırmızı, -a* değeri yeşil, +b* sarı, - b* değeri mavi rengi temsil etmektedir (Pretel ve ark., 2006). Ölçümlerin ortalaması 'L', 'a', 'b' değerleri cinsinden değerlendirilerek 'Hue' ve 'Chroma' değerleri belirlenmiştir. Kroma değeri $C^* = (a^{*2}+b^{*2})^{1/2}$, hue açısı değeri ise $h^o = \tan^{-1} x\ b^*/a^*$ formülü ile belirlenmiştir. Kroma değeri, rengin doygunluğunu göstermektedir. Donuk renklerde kroma değeri düşerken canlı renklerde artmaktadır (McGuire, 1992).

3.2.9. Tane sapı kopma direnci

Tane sapı kopma direnci Grape Descriptors'te tanımlandığı gibi, manometre ile salkımların orta kısmından seçilen 10 adet tanede kg olarak ölçülmüştür (Pouget, 2009).

3.2.10. Kabuk yırtılma direnci

Kabuk yırtılma direnci Grape Descriptors'te tanımlandığı gibi, kuvvetölçerle salkımların orta kısmından seçilen 10 adet tanede kg olarak ölçülmüştür (Pouget, 2009).

3.2.11. Duyusal analizler

Duyusal değerlendirmeler; yaşları 25-35 arasında değişen panelistlere bilgi verildikten sonra panelistlerin tat, görünüm ve kararma değerlerine verilen skala değerlerine göre puan vermesi ile belirlenmiştir.

Üzümler dış görünüş, tat ve tekstür (çiğnerken dokunun sertlik durumu) değerleri bakımından 1–9 skalasına göre değerlendirilmiştir. Bu skalaya göre;

1: aşırı zayıf veya tekstür yumuşak,

3: zayıf ve yumuşak,

5: orta ve pazarlanabilirliği sınırlı,

7: iyi,

9: mükemmel olarak değerlendirilmiştir (Artes-Hernandez ve ark., 2004).

Sap (tane sapı ve salkım kahverengileşmesi) kahverengileşme oranı 1–4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Bu skalaya göre;

1: tane sapı ve salkım iskeleti sağlıklı, kahverengileşme yok

2: tane sapı ve salkım iskeleti hafif kahverengileşmiş,

3: tane sapı ve salkım iskeletinde orta düzeyde kahverengileşme,

4: tane sapı ve salkım iskeleti tamamen kahverengileşmiş olarak değerlendirilmiştir (Crisosto ve ark., 1994).

3.2.12. Çürüme oranı

Çürüme görülen tane sayısının, salkımdaki toplam tane sayısına oranlanması ile % olarak hesaplanmıştır (Valero ve ark., 2006).

3.2.13. Verilerin değerlendirilmesi

Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen veriler SPSS 17 paket programında istatistiksel olarak varyans analizine tabi tutulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada üzüm çekirdeği yağı ve SO_2 uygulamalarının salkım ve tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' ve 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşitlerinde ağırlık kayıpları, SÇKM, TA ve pH değerleri, Oİ, meyve kabuk rengi, tanenin saptan kopma direnci, kabuk yırtılma direnci, tat, görünüm ve tane sapı ve/veya salkım iskeletinin kararma oranları, çürüme oranına etkileri incelenmiştir. Elde edilen sayısal veriler üzerinde varyans analizi yapılmış istatistiki değerlendirmeler çizelge ve şekillerle sunulmuştur.

4.1. Salkım Olarak Muhafaza Edilen Üzümlerde Kalite Özellikleri

Salkım olarak muhafaza edilen üzümlerde; ağırlık kayıpları, SÇKM, TA ve pH değerleri, Oİ, meyve kabuk rengi, tanenin saptan kopma direnci, kabuk yırtılma direnci, tat, görünüm ve salkım iskeletinin kararma oranları, çürüme oranı parametreleri incelenmiştir.

4.1.1. Muhafaza süresince ağırlık kayıpları (%)

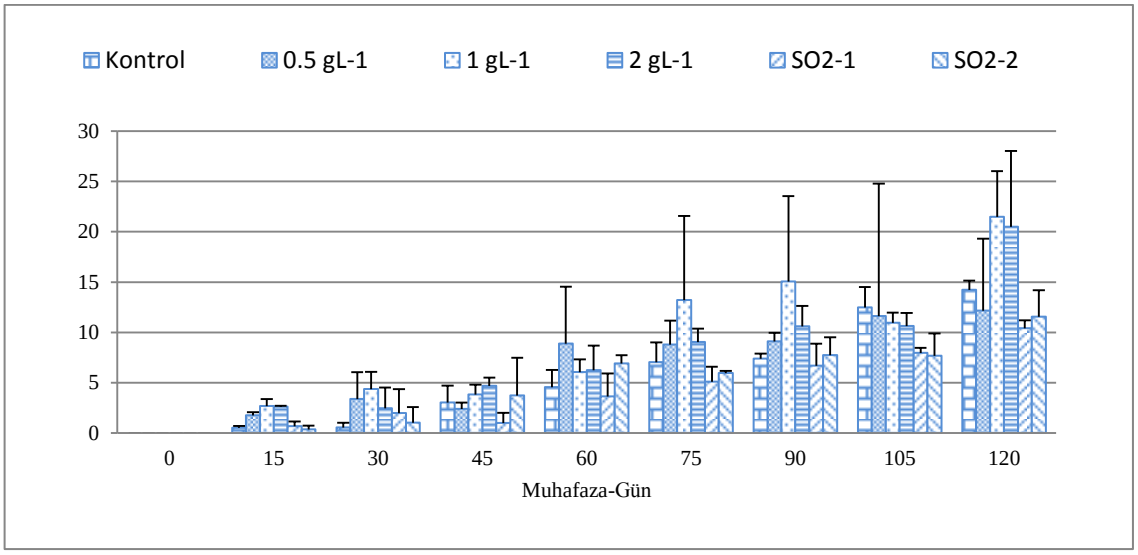
4.1.1.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ağırlık kayıpları (%)

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince ağırlık kaybına etkileri muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.1 ve Şekil 4.1.1).

'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla tespit edilen ağırlık kayıpları arasındaki farklılıklar ilk 15. günde ($P < 0.01$) ve 120. günde ($P < 0.05$) uygulamalar düzeyinde önemlidir. Diğer analiz tarihlerindeki farklılıklar önemsiz düzeyde kalmıştır. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 15 gün muhafaza edilen salkımlarda ağırlık kayıpları sıralaması 1 g L^{-1} (% 2.69), 2 g L^{-1} (% 2.61), 0.5 g L^{-1} (% 1.73), SO_2-1 (% 0.65), Kontrol (% 0.49) ve SO_2-2 (0.36) uygulamalarında tespit edilmiştir. Diğer günlerde uygulamalar arasındaki ağırlık kaybı değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte muhafaza süresi

uzadıkça tüm uygulamalarda ağırlık kaybının arttığı tespit edilmiştir. 120 günlük muhafaza süresinde tespit edilen en fazla ağırlık kaybı 1 g L^{-1} uygulamasında % 21.48 olarak kaydedilmiştir. SO_2 uygulamalarında ağırlık kaybı en fazla % 11.56 değeri ile SO_2-2 uygulamasında kaydedilirken Kontroldeki ağırlık kaybı % 14.22 düzeyinde kalmıştır.

Kontrolde 45. günden itibaren ağırlık kaybında nispeten daha fazla artış meydana gelmiş ve en yüksek ağırlık kaybı (% 12.44) ile 120. günde belirlenmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında ilk 45 günde düşük seyreden ağırlık kaybı 60. günde artış göstermiş (% 8.88) ve 120. günde en yüksek değere ulaşmıştır. Genel olarak 1 g L^{-1} uygulamasında ağırlık kaybı değerlerinde dalgalanmalar görülmüştür. 60. günde % 6.06 olan ağırlık kaybı 75. günde % 13.19'a yükselmiş ve 120. günde diğer uygulamalarla kıyaslandığında en yüksek değere (% 21.48) ulaşmıştır. 2 g L^{-1} uygulaması yapılmış salkımlarda meydana gelen ağırlık kaybı değerleri muhafaza süresince düzenli bir artış göstermiştir ve 105. günde % 10.62 olan ağırlık kaybı oranı 120. günde % 20.48'e yükselmiştir. Muhafaza süresince en düşük ağırlık kaybı değerleri SO_2-1 uygulaması yapılmış salkımlarda tespit edilmiştir. SO_2-2 uygulaması, ağırlık kaybı değerleri dalgalanmalar göstermekle birlikte SO_2-1 uygulamasından sonra en düşük ağırlık kaybının belirlendiği uygulama olmuştur (Çizelge 4.1.1).



Şekil 4.1.1. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Çizelge 4.1.1. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

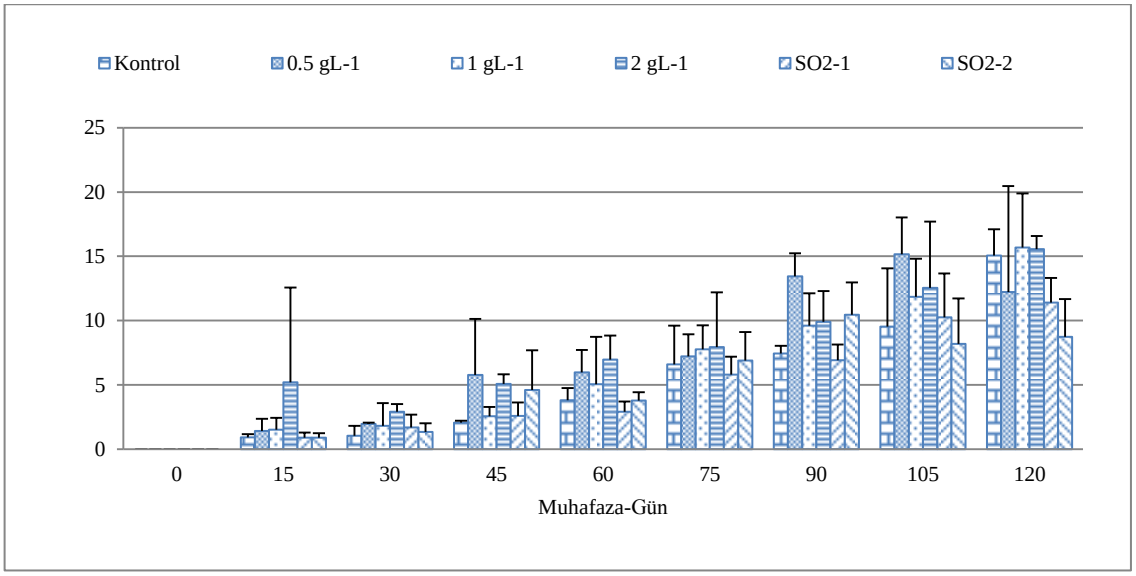
Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	0.49	0.56	3.03	4.55	7.02	7.37	12.49	14.22	*3.06*
	D	B *D*	*D*	*CD*	*CD*	*BC*	*BC*	*B*	b *A*	
0.5 gL^{-1}	0.00	1.73	3.36	2.38	8.88	8.80	9.11	11.62	12.14	*9.40*
	b	AB *ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	b *ab*	
1 g L^{-1}	0.00	2.69	4.34	3.83	6.06	13.19	15.06	10.94	21.48	*10.23*
	B	A *B*	*B*	*B*	*B*	*AB*	*AB*	*AB*	a *A*	
2 g L^{-1}	0.00	2.61	2.44	4.69	6.23	9.05	10.61	10.62	20.48	*6.82*
	D	A *CD*	*CD*	*CD*	*B-D*	*B-D*	*A-C*	*AB*	a *A*	
SO_2-1	0.00	0.65	1.98	0.97	3.63	5.08	6.67	7.97	10.41	*3,53*
	D	B *D*	*CD*	*D*	*B-D*	*B-D*	*A-C*	*AB*	b *A*	
SO_2-2	0.00	0.36	1.01	3.73	6.91	5.94	7.75	7.66	11.56	*4.46*
	E	B *DE*	*C-E*	*B-E*	*A-D*	*A-E*	*AB*	*A-C*	b *A*	
AÖF*	Ö.D.	0.98	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	8.91	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.1.1.2. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ağırlık kayıpları (%)

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince ağırlık kaybına yaptıkları etkiler muhafaza süresince 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.2 ve Şekil 4.1.2). Uygulamaların ağırlık kaybına etkileri sadece 90. günde yapılan analiz sonuçlarının istatistiki analizinde önemli bulunurken diğer analiz dönemlerinde uygulamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte her uygulamanın 15’er günlük aralıklarla ağırlık kayıpları arasındaki farklılıklar da önemli ($P< 0.01$) düzeydedir. 90. günde ağırlık kayıpları sırası ile 0.5 g L^{-1} (% 13.44), SO_2-2 (% 6.89), 1 g L^{-1} (% 9.61), 2 g L^{-1} (% 9.90), Kontrol (% 7.45), SO_2-1 (% 6.92) uygulamalarında olmuştur (Çizelge 4.1.2).



Şekil 4.1.2. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Çizelge 4.1.2. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	0.93	1.05	2.07	3.80	6.61	7.45	9.52	15.07	*4.69*
	D	*CD*	*CD*	*CD*	*B-D*	*B-D*	bc *BC*	*AB*	*A*	
0.5 g L^{-1}	0.00	1.42	1.97	5.78	5.97	7.21	13.44	15.15	12.22	*8.03*
	D	*CD*	*B-D*	*A-D*	*A-D*	*A-D*	a *AB*	*A*	*A-C*	
1 g L^{-1}	0.00	1.53	1.81	2.56	5.04	7.77	9.61	11.86	15.68	*5.77*
	D	*CD*	*CD*	*CD*	*B-D*	*A-D*	bc *A-C*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	5.20	2.91	5.09	6.98	7.95	9.90	12.54	15.55	*8.22*
	C	*A-C*	*BC*	*A-C*	*A-C*	*A-C*	bc *A-C*	*AB*	*A*	
SO_2-1	0.00	0.91	1.70	2.59	2.90	5.80	6.92	10.25	11.39	*3.65*
	E	*DE*	*CD*	*C-E*	*C-E*	*B-D*	c *A-C*	*AB*	*A*	
SO_2-2	0.00	0.89	1.33	4.60	3.79	6.89	10.47	8.19	8.75	*5.12*
	D	*CD*	*B-D*	*A-D*	*A-D*	*A-D*	ab *A*	*A-C*	*AB*	
AÖF *	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	3.51	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.

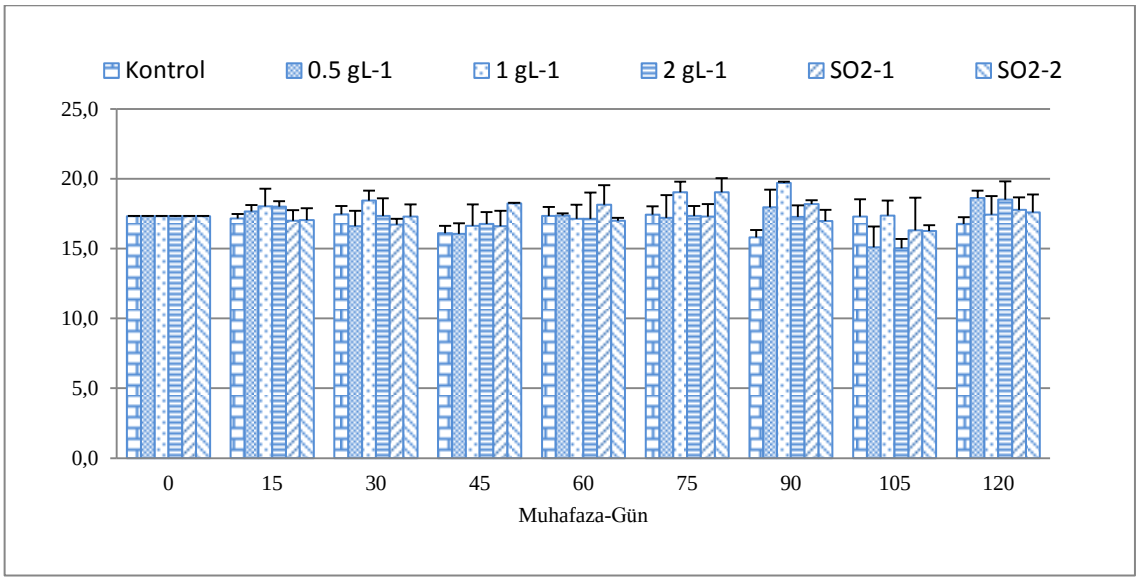
Meydana gelen ağırlık kayıplarında muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulama yapılan salkımlarda en düşük ağırlık kaybı 15. günde olurken muhafaza süresi uzadıkça ağırlık kaybında artış görülmüştür. Kontrolde 60. günden sonra ağırlık kaybında artma olmakla birlikte, en fazla ağırlık kaybı 120. günde (% 15.07) meydana gelmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında, 45. günde (% 5.78) belirgin bir ağırlık kaybı meydana gelmiş ve 105. günde en fazla (% 15.15) ağırlık kaybı gerçekleşmiştir. 60. günde 1 g L^{-1} uygulaması yapılan salkımlar ile (% 5.09), 0.5 g L^{-1} uygulamasında (% 5.97) yaklaşık olarak aynı oranlarda ağırlık kayıpları meydana gelmiştir. 2 g L^{-1} uygulaması yapılmış salkımlarda meydana gelen ağırlık kaybında başlangıçta dalgalanmalar meydana gelmiş ve 45. günden itibaren 0.5 g L^{-1} uygulamasına paralel değişiklikler tespit edilmiştir. 120. günde en fazla (% 15.68) ağırlık kaybı 1 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir. Muhafaza sonunda SO_2-2 uygulamasından sonra en az ağırlık kaybının görüldüğü SO_2-1 (% 11.39) uygulamasında 75. günden itibaren artış görülmüştür. Diğer uygulamalarla kıyaslandığında 90. günde en az ağırlık kaybı SO_2-1 uygulamasında olmuştur. SO_2-2 uygulamasında muhafaza süresince ağırlık kaybında dalgalanmalar olmuştur. 120. günün sonunda diğer uygulamalarla kıyaslandığında en az ağırlık kaybı (% 8.75) SO_2-2 uygulamasında kaydedilmiştir.

4.1.2. Suda çözünen kuru madde miktarındaki SÇKM (^{0}Brix) değişimler

4.1.2.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince SÇKM (^{0}Brix) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ^{0}Brix'e etkileri, muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.3 ve Şekil 4.1.3). Uygulamaların ^{0}Brix'e etkileri sadece 90. günde yapılan analiz sonuçlarının istatistiki analizinde önemli bulunurken diğer analiz dönemlerinde uygulamalar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde Kontrol ve diğer uygulamalar arasında analiz dönemlerinde ^{0}Brix değerlerinde küçük dalgalanmalar tespit edilmiştir.

15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde muhafaza süresince elde edilen ^{0}Brix değerleri arasındaki farklılıklar Kontrol ve SO_2-1 uygulamasında önemsiz bulunurken diğer uygulamaların (0.5 g L^{-1}, 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}, SO_2-2) ^{0}Brix değişimlerinde ortaya çıkan farklılıklar önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolün ^{0}Brix değerleri muhafaza süresince başlangıç değerine yakın değerler göstermiştir ve istatistiki açıdan bir farklılık görülmemiştir. 120. günde 0.5 g L^{-1} (% 18.50) ve 2 g L^{-1} (% 18.63) uygulamaları yapılan salkımların ^{0}Brix içeriklerinde küçük artışlar meydana gelmiştir. SO_2-2 uygulamasında ^{0}Brix içerikleri genel olarak başlangıç değerine yakın değerler verirken 75. günde % 19.03'e yükselerek artış göstermiştir.



Şekil 4.1.3. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ^{0}Brix'e etkileri

Çizelge 4.1.3. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ^{0}Brix'e etkileri

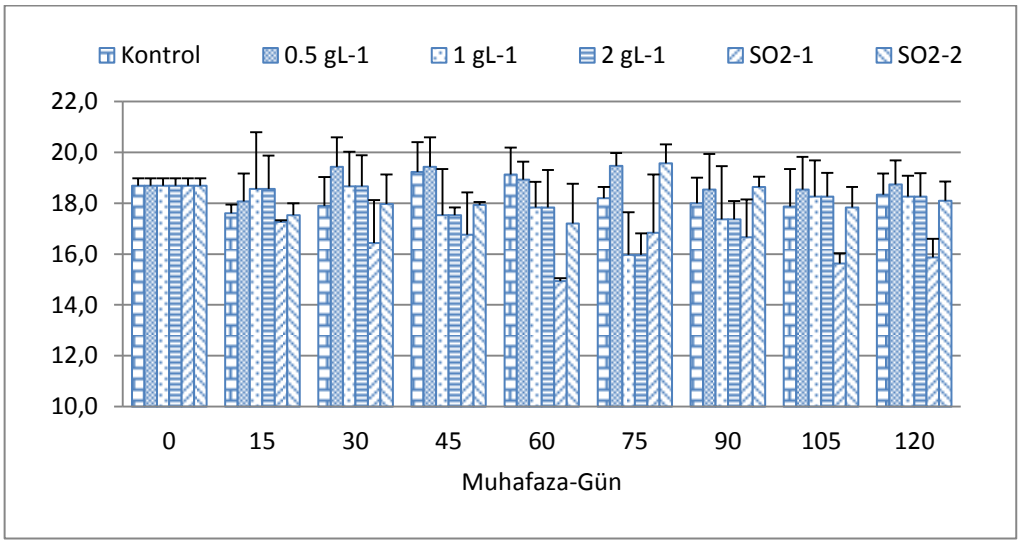
Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	17.31	17.17	17.47	16.10	17.33	17.43	15.80	17.30	16.77	*Ö.D.*
							c			
0.5 gL^{-1}	17.31	17.67	16.60	16.07	17.37	17.20	17.97	15.10	18.63	*0.23*
	AB	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	b *AB*	*B*	*A*	
1 gL^{-1}	17.31	18.03	18.43	16.63	17.13	19.03	19.70	17.37	17.43	*11.7*
	ab	*ab*	*ab*	*b*	*ab*	*ab*	a *a*	*ab*	*ab*	
2 gL^{-1}	17.31	18.00	17.33	16.77	17.13	17.33	17.27	15.03	18.50	*1.76*
	ab	*a*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	b *ab*	*b*	*a*	
SO_2-1	17.31	17.00	16.73	16.60	18.13	17.30	18.20	16.30	17.77	*Ö.D.*
							b			
SO_2-2	17.31	17.03	17.30	18.23	17.00	19.03	16.97	16.27	17.60	*1.75*
	AB	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*A*	*AB*	*B*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	1.32	Ö.D.	Ö.D.	

* Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

** Uygulamaların (satırlar) ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.

4.1.2.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince SÇKM (^{0}Brix) değişimi

'Antep Karası' üzüm çeşidinde ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ^{0}Brix'e etkileri muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.4 ve Şekil 4.1.4).



Şekil. 4.1.4. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ^{0}Brix'e etkileri

'Antep Karası' üzüm çeşidinde uygulamaların ^{0}Brix'e etkilerinin incelendiği değerlendirmede 60, 75 ve 120. günlerde uygulamaların ^{0}Brix'e etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.4). 60. günde ^{0}Brix değerleri sırasıyla Kontrol (% 19.13), 0.5 g L^{-1} (% 18.93), 1 g L^{-1} (% 17.83), 2 g L^{-1} (% 17.83), SO_2-2 (% 17.20) ve SO_2-1 (% 14.93) tespit edilmiştir. 75. günde SO_2-2 uygulamasında ^{0}Brix değeri başlangıç değerine göre artış göstererek % 19.57'ye, 0.5 g L^{-1} ve 1 g L^{-1} uygulamalarında % 19.45'ye ulaşmıştır.

Çizelge 4.1.4. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ^{0}Brix değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	18.68	17.60	17.90	19.23	19.13	18.20	18.00	17.87	18.33	*Ö.D.*
					A	ac			AB	
0.5 gL^{-1}	18.68	18.07	19.43	19.43	18.93	19.47	18.53	18.53	18.73	*Ö.D.*
					AB	ab			A	
1 gL^{-1}	18.68	18.57	18.67	17.53	17.83	15.97	17.37	18.27	18.27	*Ö.D.*
					AB	c			AB	
2 gL^{-1}	18.68	18.57	18.67	17.53	17.83	15.97	17.37	18.27	18.27	*Ö.D.*
					AB	bc			AB	
SO_2-1	18.68	17.27	16.43	16.77	14.93	16.83	16.67	15.63	15.87	*1.40*
	a	*ab*	*ab*	*ab*	B *b*	c *ab*	*ab*	*ab*	AB *ab*	
SO_2-2	18.68	17.53	17.97	17.93	17.20	19.57	18.63	17.83	18.10	*2.13*
	ab	*ab*	*ab*	*ab*	AB *b*	a *a*	*ab*	*ab*	B *ab*	
AÖF *	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.05	2.27	Ö.D.	Ö.D.	2.03	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.

Muhafaza süresince SO_2-1 ve SO_2-2 uygulamalarının etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.05$). SO_2-1 uygulanan salkımların ^{0}Brix değerlerinde muhafaza süresinin sonuna doğru azalmalar görülmüştür. % 14.93 ile en düşük ^{0}Brix değerleri 60. günde kaydedilmiştir. SO_2-2 uygulamalarında azalma görülürken Kontrolde başlangıç değerine paralel ^{0}Brix değeri elde edilmiştir. 120. günde SO_2-1 uygulaması dışında kalan tüm uygulamalarda ^{0}Brix değerleri başlangıç değerine yakın değer göstermiştir. SO_2-1 uygulamasının ^{0}Brix değerinde (% 15.87) azalma olmuştur.

4.1.3. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Miktarı

4.1.3.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince TA değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde TA üzerinde etkileri, muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile belirlenmiştir (Çizelge 4.1.5 ve Şekil 4.1.5). 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 15. günde TA üzerine uygulamaların yapmış oldukları etkiler önemli bulunmuştur ($P<0.05$). TA değerleri sırasıyla 1 g L^{-1} (% 0.61), 0.5 g L^{-1} (% 0.55), Kontrol (% 0.53), SO_2-2 (% 0.50), 2 g L^{-1} ve SO_2-1 uygulamalarında (% 0.48) kaydedilmiştir.

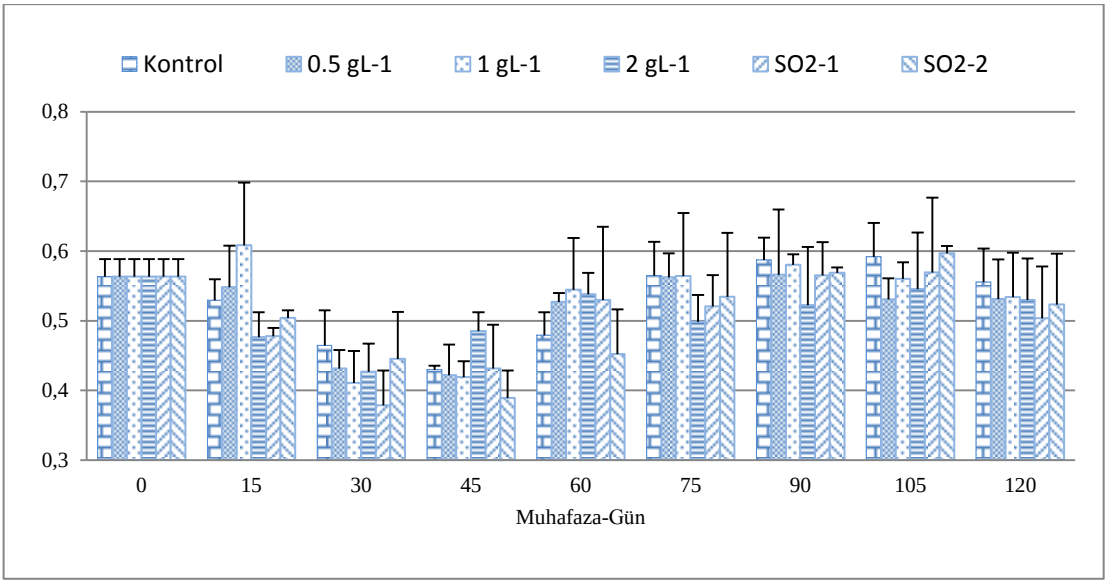
15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde muhafaza süresince elde edilen TA değerleri arasındaki farklılıklar sadece 1 g L^{-1} uygulamasında önemli ($P < 0.01$) bulunurken diğer uygulamaların TA değişimlerinde ortaya çıkan farklılıklar önemsizdir. TA değerleri muhafaza süresince dalgalanmalar göstermekle birlikte Kontrol dışında uygulamalarda azalmalar olmuştur.

Çizelge 4.1.5. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde TA miktarına etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.56	0.53	0.46	0.43	0.48	0.56	0.59	0.59	0.56	*0.09*
	AB	ab *AB*	*AB*	*B*	*AB*	*A*	*A*	*A*	*AB*	
0.5 gL^{-1}	0.56	0.55	0.43	0.42	0.53	0.56	0.57	0.53	0.53	*0.12*
	a	ab *ab*	*ab*	*b*	*ab*	*a*	*a*	*ab*	*ab*	
1 gL^{-1}	0.56	0.61	0.41	0.42	0.54	0.56	0.58	0.56	0.53	*0.14*
	a-c	a *a*	*c*	*bc*	*a-c*	*a-c*	*ab*	*a-c*	*a-c*	
2 gL^{-1}	0.56	0.48	0.43	0.49	0.54	0.50	0.52	0.55	0.53	*Ö.D.*
		b								
SO_2-1	0.56	0.48	0.38	0.43	0.53	0.52	0.57	0.57	0.50	*0.17*
	ab	b *ab*	*b*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	*ab*	
SO_2-2	0.56	0.50	0.45	0.39	0.45	0.53	0.57	0.60	0.52	*0.15*
	ab	b *ab*	*ab*	*b*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	*ab*	
AÖF*	Ö.D	0.09	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların TA miktarına etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) TA miktarına etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.



Şekil. 4.1.5. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde TA miktarına etkileri (%)

Muhafaza süresince uygulamaların TA miktarına etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamaların, TA değerlerinde ilk 45 günde dalgalanmalar görülse de muhafaza sonunda başlangıç değerine paralel (% 0.56) değerler verdikleri belirlenmiştir.

4.1.3.1. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince TA değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince TA değerlerine etkileri, muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.6 ve Şekil 4.1.6).

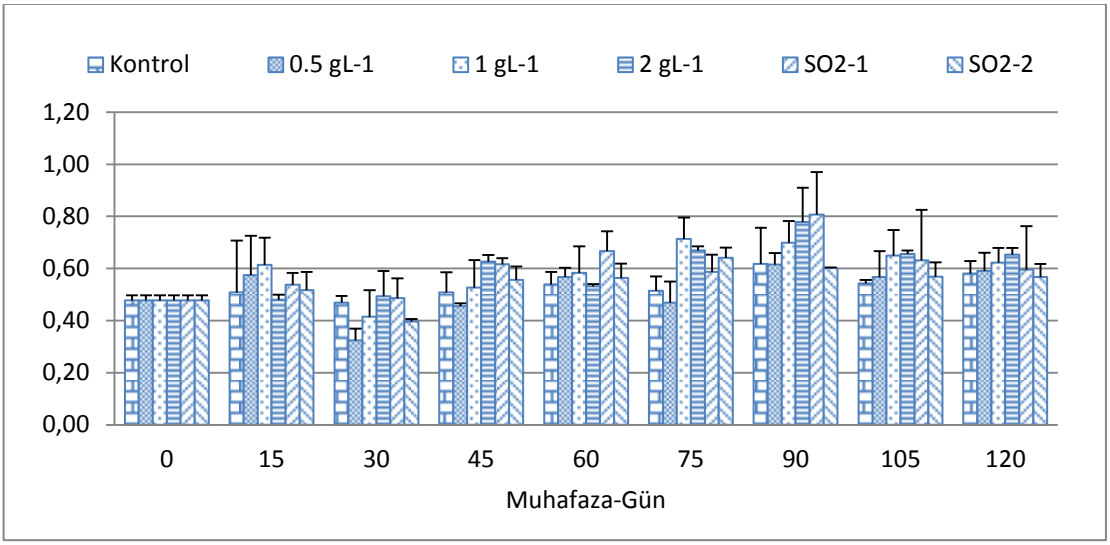
Uygulamaların TA miktarına etkileri 60. günde ($P < 0.05$) ve 75. günde önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 60. günde TA miktarı sırasıyla SO_2-1 (% 0.67), 1 g L^{-1} (% 0.58), 0.5 g L^{-1} (% 0.57), SO_2-2 (% 0.56), Kontrol (% 0.54), 2 g L^{-1} (% 0.53) uygulamalarında tespit edilmiştir. 75. günde 1 g L^{-1} (% 0.71) uygulamasında en yüksek, 0.5 g L^{-1} uygulamasından en düşük (% 0.47) TA miktarı tespit edilirken diğer uygulamalarda birbirine yakın değerler belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.6. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde TA miktarına etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.48	0.51	0.47	0.51	0.54	0.51	0.62	0.54	0.58	*Ö.D.*
					b	AB				
0.5 gL^{-1}	0.48	0.57	0.32	0.45	0.57	0.47	0.62	0.57	0.59	*0.18*
	AB	*AB*	*B*	*AB*	b *AB*	B *AB*	*A*	*AB*	*A*	
1 gL^{-1}	0.48	0.61	0.41	0.53	0.58	0.71	0.70	0.65	0.62	*2.07*
	ab	*ab*	*b*	*ab*	ab *ab*	A *a*	*a*	*ab*	*ab*	
2 gL^{-1}	0.48	0.49	0.49	0.63	0.53	0.67	0.78	0.66	0.65	*0.13*
	B	*B*	*B*	*AB*	b *B*	AB *AB*	*A*	*AB*	*AB*	
SO_2-1	0.48	0.54	0.49	0.62	0.67	0.59	0.81	0.63	0.60	*0.26*
	b	*ab*	*b*	*ab*	a *ab*	AB *ab*	*a*	*ab*	*ab*	
SO_2-2	0.48	0.52	0.40	0.56	0.56	0.64	0.60	0.57	0.57	*0.11*
	BC	*A-C*	*C*	*AB*	ab *AB*	AB *A*	*AB*	*AB*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.11	0.15	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) TA miktarına etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) TA miktarına etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.



Şekil 4.1.6. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde TA miktarına etkileri %

Muhafaza süresince uygulamaların TA miktarına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Muhafaza süresince uygulamaların TA miktarlarında dalgalanmalar olsa da genel olarak 45. günden itibaren başlangıç verilerine oranla artış olduğu belirlenmiştir. Uygulamaların hepsinde 120 gün süresince artışlar devam etmiş ve 120 gün sonunda Kontrolde (% 0.58), 0.5 g L^{-1} (% 0.59) ve SO_2-2 (% 0.57) uygulamalarında TA miktarının diğer uygulamalara oranla daha iyi korunduğu belirlenmiştir.

4.1.4. Muhafaza süresince pH değişimi

4.1.4.1 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH değişimi

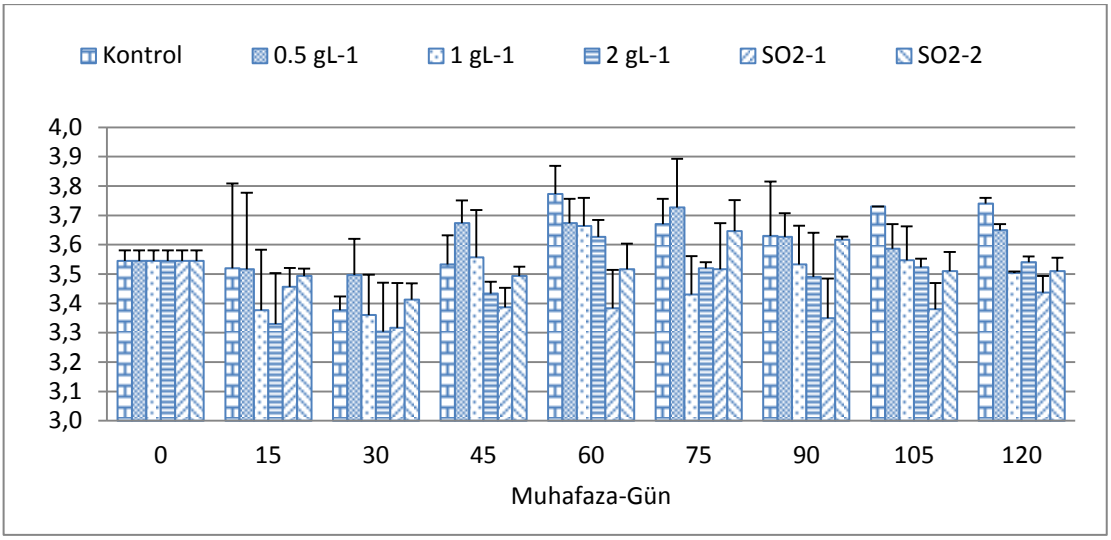
ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH'ya etkileri, muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.7 ve Şekil 4.1.7). 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 30. günde pH değerine uygulamaların etkileri ($P < 0.01$) önemli bulunmuştur. 30. günde pH değerleri sırasıyla SO_2-2 (3.56), 2 g L^{-1} (3.54), 0.5 g L^{-1} (3.49),1 g L^{-1} (3.46), SO_2-1 (3.43), Kontrol (3.41) uygulamalarında kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1.7. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde pH üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF*
Kontrol	3.41	3.33	3.41	3.47	3.54	3.47	3.40	3.53	3.55	*Ö.D.*
			B							
0.5 gL^{-1}	3.41	3.27	3.49	3.41	3.54	3.45	3.49	3.46	3.61	*Ö.D.*
			AB							
1 gL^{-1}	3.41	3.26	3.46	3.39	3.55	3.53	3.53	3.59	3.61	*2.10*
	AB	*B*	AB *AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*A*	*A*	
2 gL^{-1}	3.41	3.36	3.54	3.92	3.53	3.52	3.47	3.55	3.62	*0.24*
	B	*B*	AB *B*	*A*	*B*	*B*	*B*	*B*	*AB*	
SO_2-1	3.41	3.27	3.43	3.49	3.58	3.49	3.49	3.48	3.54	*Ö.D.*
			AB							
SO_2-2	3.41	3.28	3.56	3.15	3.65	3.56	3.43	3.78	3.60	*0.37*
	ab	*ab*	A *ab*	*b*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	*ab*	
AÖF	Ö.D.	Ö.D.	0.10	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) pH üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) pH üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.



Şekil 4.1.7. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde pH üzerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} ÜÇY uygulamalarında ve SO_2-2 uygulamasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde pH değerinde 120 gün süresince dalgalanmalar olmasına rağmen tüm uygulamalarda muhafaza süresi arttıkça pH değerlerinde artışlar olduğu gözlenmiştir. 120. günde uygulamaların sıralaması 2 g L^{-1} (3.62), 1 g L^{-1} (3.61), 0.5 g L^{-1} (3.61), SO_2-2 (3.60), SO_2-1 (3.54), Kontrol (3,54) şeklindedir. SO_2-1 uygulamasında pH değerinin muhafaza süresince diğer uygulamalara kıyasla başlangıçta ölçülen pH değerine (3.41) daha yakın değer gösterdiği tespit edilmiştir.

4.1.4.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH değişimi

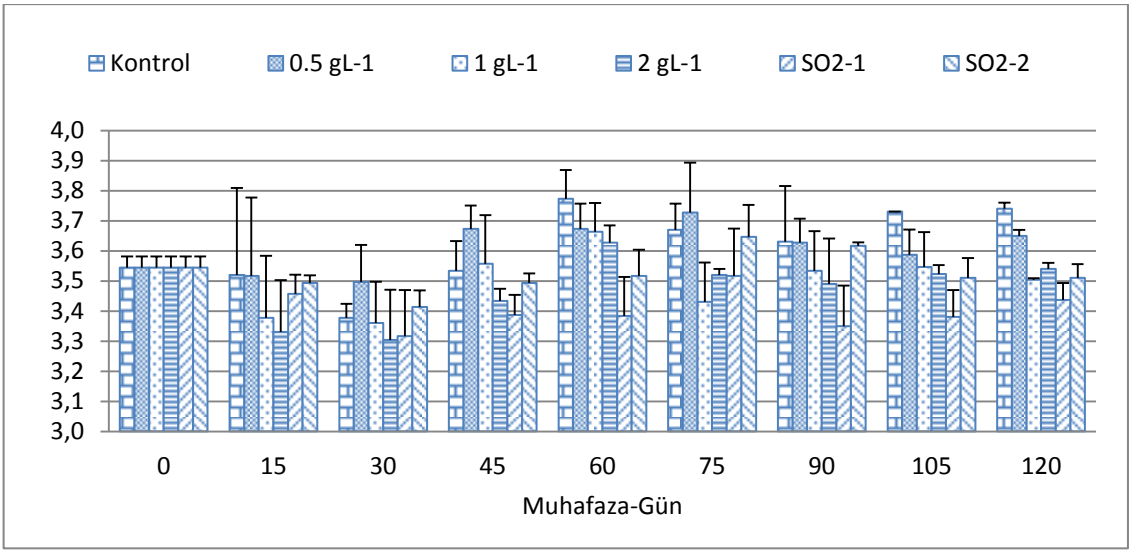
ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH'ya etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.7 ve Şekil 4.1.7). 'Antep Karası' üzüm çeşidinde bazı uygulamalarda başlangıç değerine göre artış olduğu gözlenmiştir. 120 günün sonunda başlangıçta 3.54 olan pH değerleri Kontrol ve 0.5 g L^{-1} uygulamasında sırasıyla (3.74) ve (3.65) olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1.8. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde pH üzerine etkileri

	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	3.54	3.52	3.38	3.53	3.77	3.67	3.63	3.73	3.74	*0.22*
	Ab	*ab*	*b*	a-c *ab*	A *a*	*ab*	*ab*	a *ab*	a *Ab*	
0.5 gL^{-1}	3.54	3.52	3.50	3.67	3.67	3.73	3.63	3.59	3.65	*Ö.D.*
				a	AB			b	AB	
1 gL^{-1}	3.54	3.38	3.36	3.56	3.66	3.43	3.53	3.55	3.50	*Ö.D.*
				ab	AB			b	AB	
2 gL^{-1}	3.54	3.33	3.30	3.43	3.63	3.52	3.49	3.52	3.54	*0.23*
	Ab	*b*	*b*	bc *ab*	AB *a*	*ab*	*ab*	b *ab*	AB *Ab*	
SO_2-1	3.54	3.46	3.32	3.39	3.38	3.52	3.35	3.38	3.44	*Ö.D.*
				c	B			c	B	
SO_2-2	3.54	3.49	3.41	3.49	3.52	3.65	3.62	3.51	3.51	
	AB	*AB*	*B*	bc *AB*	AB *AB*	*A*	*AB*	bc *AB*	AB *AB*	*0.14*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.16	0.24	Ö.D.	Ö.D.	0.13	0.18	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) pH üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) pH üzerine etkileri % 1 önem İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) belirtilmiştir.



Şekil 4.1.8. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde pH üzerine etkileri

SO_2-1 uygulanan salkımların pH değerlerinde ise muhafaza süresince azalmalar olduğu tespit edilmiş ve 120. gündeki pH değeri 3.44 olarak kaydedilmiştir.

Deneme sonunda 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1} ve SO_2-2 uygulamalarındaki salkımların pH değerleri başlangıç değerleriyle paralellik göstermiştir. Diğer uygulamalara kıyasla 2 g L^{-1} uygulamasındaki tanelerin pH değeri (3.54) daha stabil bulunmuştur.

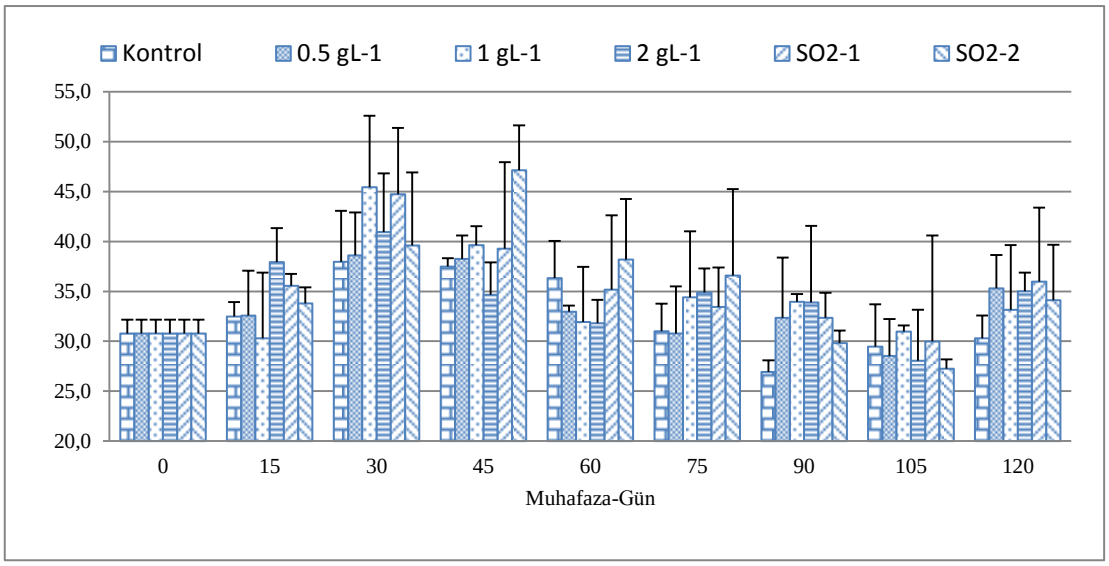
4.1.5. Muhafaza süresince olgunluk indisi (Oİ) değişimi

4.1.5.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Oİ değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Oİ'ye etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.9 ve Şekil 4.1.9). Yapılan değerlendirme sonucunda muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

120 günlük muhafaza süresince Kontrolün, 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}, SO_2-2 uygulamalarının Oİ'ne etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} ve SO_2-1 uygulaması yapılan salkımların Oİ değerlerindeki farklılık önemli bulunmamıştır. Kontrolde 30. günde (37.97) en yüksek, 90. günde 26.94 en düşük Oİ değerleri kaydedilmiştir. Diğer analiz tarihlerinde başlangıç değerine yakın değerler elde

edilmiştir. 30. günde Oİ değerinde 1 g L^{-1} (45.44) ve 2 g L^{-1} (40.96) uygulamalarında artış tespit edilmiştir. 1 g L^{-1} uygulamasında 45. günden (39.64) sonra başlangıç değerine yakın değerler elde edilmiştir. SO_2-2 uygulamasında ise 45. günde başlangıç değerine göre artış olduğu (47.16) belirlenmiştir. Diğer günlerde Oİ değerlerinde hafif değişimler görülürken 105. günde (27.26) azalma kaydedilmiştir.



Şekil 4.1.9. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

Çizelge 4.1.9. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF*
Kontrol	30.78	32.50	37.97	37.48	36.35	31.02	26.94	29.47	30.31	*6.85*
	AB	*AB*	*A*	*A*	*AB*	*AB*	*B*	*AB*	*AB*	
0.5 gL^{-1}	30.78	32.57	38.61	38.26	32.97	30.78	32.36	28.55	35.32	*Ö.D.*
1 gL^{-1}	30.78	30.30	45.44	39.64	31.95	34.42	33.96	30.99	33.15	*8.43*
	b	*b*	*a*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*b*	*ab*	
2 gL^{-1}	30.78	37.94	40.96	34.67	31.81	34.88	33.88	28.07	35.03	*7.16*
	ab	*ab*	*a*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*b*	*ab*	
SO_2-1	30.78	35.57	44.75	39.29	35.18	33.44	32.35	29.98	35.99	*Ö.D.*
SO_2-2	30.78	33.78	39.60	47.16	38.20	36.60	29.83	27.26	34.11	*8.53*
	AB	*AB*	*AB*	*A*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*AB*	
AÖF	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

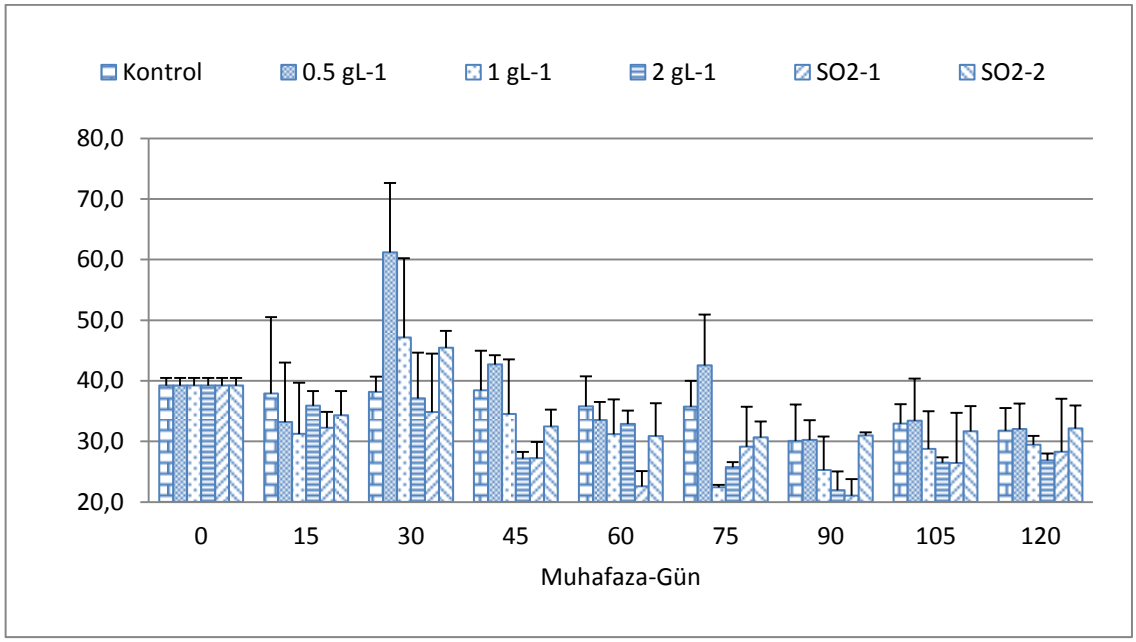
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

4.1.5.1. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Oİ değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Oİ etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.10 ve Şekil 4.1.10).

Uygulamaların etkileri 30, 45, 60, 75 ve 90. günlerde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 30. günde Oİ değerleri sıralaması 0.5 g L^{-1} (61.19), 1 g L^{-1} (47.11), SO_2-2 (45.42), Kontrol (38.18), 2 g L^{-1} (37.10), SO_2-1 (34.8) şeklindedir. 45. günde tespit edilen Oİ değerlerinin büyükten küçüğe doğru dizilimi ise 0.5 g L^{-1} (42.72), Kontrol (38.44), 1 g L^{-1} (34.43) olarak kaydedilmiştir. 45. günde 2 g L^{-1}, SO_2-1 ve SO_2-2 uygulamalarında başlangıç değerine göre azalmalar olduğu belirlenmiştir. 60. günde diğer uygulamalar birbirine yakın değer verirken SO_2-1 uygulamasında başlangıç değerine (39.19) göre azalma kaydedilmiştir (22.60). 75. günde elde edilen Oİ değerlerinin sıralanışı 0.5 g L^{-1} (42.52), Kontrol (35.73), uygulamaları şeklindedir. Diğer uygulamaların Oİ değerlerinde azalmalar olmuştur. En fazla azalma 1 g L^{-1} uygulamasında (22.40) tespit edilmiştir.



Şekil 4.1.10. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

120 günlük muhafaza süresince 0.5 g $L^{-1,}$ 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}, SO_2-2 uygulamalarının etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulamasında 30. günde en yüksek Oİ değeri (61.19) elde edilmiştir. 45. (42.72) ve 75. (42.52) günlerde Oİ değeri başlangıç değerine (39.19) yakın bulunmuştur. Muhafaza süresinin sonuna doğru Oİ değerlerinde azalmalar görülmüştür. 1 g L^{-1} uygulamasında da 30. günde en yüksek Oİ değeri (47.11) elde edilmiştir. 75. günde Oİ değerinde azalma (22.40) görülmüştür. Diğer günlerde başlangıç değerine yakın değerler kaydedilmiştir. SO_2-1 uygulamasına muhafaza süresinin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. SO_2-2 uygulamasında da en yüksek Oİ değeri 30. günde (45.42) elde edilmiştir. Diğer günlerde Oİ değerlerinde azalma birbirine yakın bulunmuştur.

Çizelge 4.1.10. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	39.19	37.89	38.18	38.44	35.79	35.73	30.05	32.94	31.77	*Ö.D.*
			b	ab	a	AB	a			
0.5 gL^{-1}	39.19	33.18	61.19	42.72	33.49	42.52	30.24	33.42	32.02	*15.43*
	AB	*B*	a *A*	a *AB*	a	A *AB*	a *B*	*B*	*B*	
1 gL^{-1}	39.19	31.21	47.11	34.53	31.20	22.40	25.29	28.73	29.43	*16.26*
	AB	*AB*	ab *A*	a-c *AB*	a *AB*	A *B*	ab *AB*	*AB*	*AB*	
2 gL^{-1}	39.19	35.88	37.10	27.16	32.88	25.76	21.94	26.47	26.87	*7.14*
	A	*A-C*	b *AB*	c *B-D*	a *AC*	AB *CD*	b *D*	*B-D*	*B-D*	
SO_2-1	39.19	32.25	34.8	27.20	22.60	29.12	21.04	26.44	28.29	*Ö.D*
			b	c	b	AB	b			
SO_2-2	39.19	34.30	45.42	32.45	30.86	30.66	30.96	31.67	32.14	*7.91*
	AB	*AB*	b *A*	bc *B*	a *B*	AB *B*	a *B*	*B*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	15.71	8.65	7.53	12.24	7.10	Ö.D.	Ö.D.	

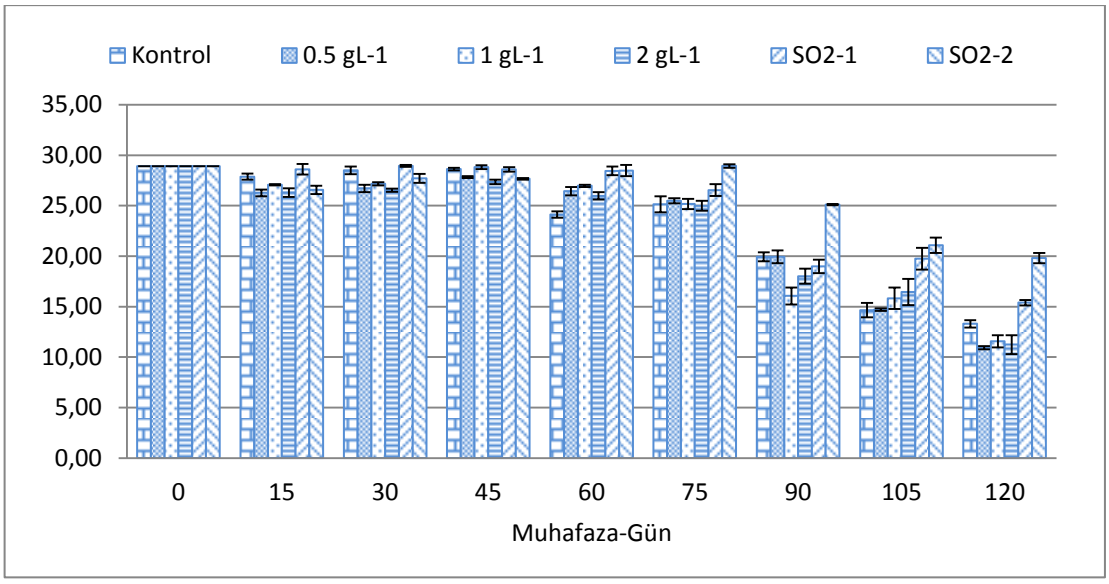
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.6. Renk

4.1.6.1. ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince parlaklık (L) değerlerinin değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince L değerlerine etkileri 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.11 ve Şekil 4.1.11). Yapılan değerlendirmede uygulamaların L değerine etkileri tüm analiz dönemleri için önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 15. günde SO_2-1 (28.60), Kontrol (27.87), 1 g L^{-1} (27.06), uygulamalarında yüksek L değerleri elde edilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında başlangıç değerine göre azalma (26.26) olmuştur. 30. günde ise SO_2-1, Kontrol ve 1 g L^{-1} uygulamalarının parlaklık değerleri diğer uygulamalara göre daha fazla bulunmuştur. 45. günde L değeri Kontrol (28.61) ve 1 g L^{-1} (28.51) uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 60. günde SO_2-2 (28.48) ve SO_2-1 (28.44) uygulamalarının L değerlerinin diğer uygulamalara göre yüksek bulunmuştur. SO_2 uygulamaları dışındaki tüm salkımlarda L değerinde azalmalar kaydedilmiştir. 75. günde de SO_2-2 uygulamasının diğer uygulamalara kıyasla L değeri daha yüksektir (28.93). 90. günde SO_2-2 uygulaması dışında kalan Kontrol (19.92), 0.5 g L^{-1} (19.94), 1 g L^{-1} (16.05), 2 g L^{-1} (18.00), SO_2-1 (18.98) uygulamalarına ait salkımların L değerlerinde belirgin bir azalma meydana gelmiştir. SO_2-2 uygulaması 90. günde (25.11) parlaklığını en çok koruyan uygulama olmuştur. Muhafaza süresinin sonunda L değerleri sırasıyla SO_2-2 (19.82), SO_2-1 (15.39), Kontrol (13.30), 1 g L^{-1} (11.56), 2 g L^{-1} (11.23), 0.5 g L^{-1} (10.94) uygulamalarında kaydedilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması salkımlarda en fazla matlaşmanın görüldüğü uygulama olarak belirlenmiştir. 120. günde SO_2-2 uygulaması yapılan salkımların L değerinde önemli azalmalar olmuştur.



Şekil 4.1.11. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Matlaşma, SO_2 uygulamaları dışındaki tüm uygulamalarda 60. günden sonra belirginleşmeye başlamış, en fazla azalma 90. günde analiz edilen salkımlarda tespit edilmiştir. Kontrolde ilk 45 gün süresince başlangıç değerine yakın L değerleri elde edilirken en düşük L değeri (13.30) 120. günde kaydedilmiştir.

120. günde uygulamalar arasında L değerini en çok kaybeden salkımların 0.5 g L^{-1} (10.94) uygulaması olduğu belirlenmiştir. 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} ÜÇY uygulanan salkımlarda muhafaza süresince birbirine yakın L değerleri elde edilirken SO_2-1 uygulaması SO_2-2 uygulamasından sonra en yüksek L değerinin elde edildiği uygulama olmuştur. SO_2-1 uygulamasında ilk 75 günde SO_2-2 uygulamasına yakın değerler tespit edilmiştir. 90. günde SO_2-1 uygulamasında (18.98) başlangıç değerine (28.91) göre meydana gelen azalmanın SO_2-2 uygulamasına (25.11) göre daha fazla olmuştur. Muhafaza süresince L değerleri en iyi korunan salkımların SO_2-2 uygulaması yapılanlar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.11. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

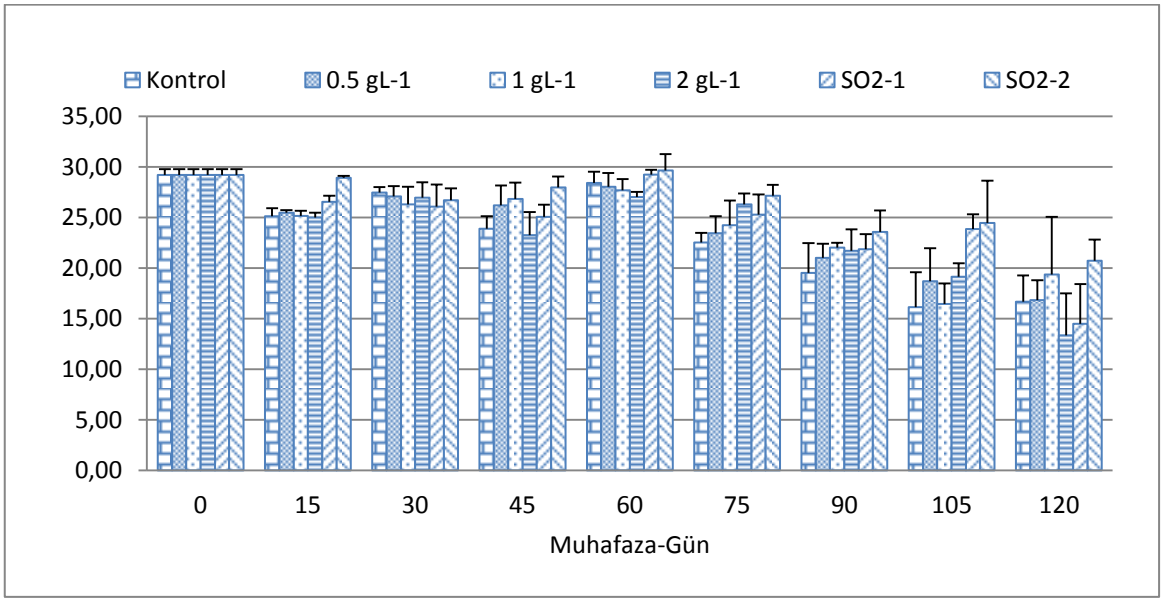
	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF*
Kontrol	28.91	27.87	28.4	28.61	24.13	25.14	19.92	14.65	13.30	*1.01*
	A	AB *A*	AB *A*	A *A*	C *B*	B *B*	B *C*	B *D*	B *D*	
0.5 gL^{-1}	28.91	26.26	26.71	27.83	26.43	25.48	19.94	14.70	10.94	*0.64*
	A	B *C*	C *C*	B *B*	B *C*	B *D*	B *E*	B *F*	C *G*	
1 gL^{-1}	28.91	27.06	27.17	28.81	26.96	25.16	16.05	15.82	11.56	*1.28*
	A	AB *A*	BC *A*	A *A*	B *A*	B *B*	C *C*	B *C*	BC *D*	
2 gL^{-1}	28.91	26.30	26.53	27.35	25.97	24.99	18.00	16.43	11.23	*1.20*
	A	B *BC*	C *BC*	B *AB*	B *BC*	B *C*	BC *D*	B *D*	C *E*	
SO_2-1	28.91	28.60	28.94	28.59	28.44	26.54	18.98	19.75	15.39	*1.28*
	AB	A *A*	A *A*	A *AB*	A *AB*	B *B*	B *C*	A *C*	A *D*	
SO_2-2	28.91	26.56	27.69	27.67	28.48	28.93	25.11	21.08	19.82	*1.11*
	A	B *BC*	AB *AB*	B *AB*	A *AB*	A *A*	A *C*	A *D*	A *D*	
AÖF	Ö.D.	1.02	0.84	0.43	0.97	1.28	1.56	2.30	1.33	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) L üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) L üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A),* % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.1.6.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince L değeri değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince L değerine etkileri 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.12 ve Şekil 4.1.12). Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların L değerine etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Genel olarak muhafaza süresi arttıkça L değerleri azalmıştır. 105. günde SO_2 uygulamaları dışındaki uygulamaların L değerlerinde belirgin bir azalma olmuştur. 105. günde en düşük L değeri kontrolde (16.14), en yüksek L değeri ise SO_2-2 (24.47) uygulamasında kaydedilmiştir. 2 g L^{-1} ve SO_2-1 uygulamalarında 105. günden sonra matlaşma hızlanmıştır. 120. günde taneler mat bir görünüm almaya başlamıştır. Muhafaza sonunda başlangıç L değerine (29.21) göre en fazla azalma (13.35) parlaklık değeri ile 2 g L^{-1} uygulamasından olmuştur. Bu değeri 14.50 L değeri ile SO_2-1 uygulaması takip etmiştir. Deneme sonunda başlangıç değerine (29.21) göre en az azalma SO_2-2 uygulanan salkımlarda (20.73) gözlenmiştir. ÜÇY ile muamele edilen salkımlar arasında en az matlaşma 1 g L^{-1} (19.37) uygulamasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.1.12. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde L üzerine etkileri

Çizelge 4.1.12. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	29.21	25.14	27.46	23.89	28.43	22.53	19.51	16.14	16.67	*4.44*
	A	B *A-C*	*AB*	cd *A-C*	*AB*	c *B-D*	*C-D*	c *D*	*D*	
0.5 gL^{-1}	29.21	25.48	27.09	26.19	28.05	23.44	21.00	18.72	16.84	*4.02*
	A	B *AB*	*A*	a-c *AB*	*AB*	bc *A-C*	*B-D*	c *CD*	*D*	
1 gL^{-1}	29.21	25.16	26.29	26.82	27.68	24.24	22.02	16.47	19.37	*5.55*
	A	B *AB*	*AB*	ab *AB*	*AB*	a-c *A-C*	*A-C*	c *C*	*BC*	
2 gL^{-1}	29.21	24.99	26.98	23.25	27.03	26.29	21.72	19.15	13.35	*4.50*
	A	B *A-C*	*AB*	d *A-C*	*AB*	ab *AB*	*BC*	bc *CD*	*D*	
SO_2-1	29.21	26.54	26.08	25.07	29.24	25.27	21.86	23.85	14.50	*4.35*
	A	B *AB*	*AB*	b-d *AB*	*A*	a-c *AB*	*B*	ab *AB*	*C*	
SO_2-2	29.21	28.93	26.70	27.97	29.65	27.14	23.59	24.47	20.73	*4.50*
	A	A *A*	*AB*	a *A*	*A*	a *AB*	*AB*	a *AB*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	1.34	Ö.D.	5.01	Ö.D.	2.91	Ö.D.	5.02	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) L üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) L üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 90. güne kadar dalgalanmalar görülse de 90. günde (19.51) başlangıç (29.21) değerine göre azalmalar belirginleşmeye başlamıştır. ÜÇY uygulamaları L değerleri 105 gün süresince birbirine yakın değerler göstermesine rağmen 120. günde 2 g L^{-1} uygulaması yapılmış salkımlarda en düşük (14.35) L değeri tespit edilmiştir. SO_2 uygulamaları L değerleri de 105 gün süresince birbirine yakın değerler göstermiştir. 120 günde SO_2-2 uygulaması parlaklık değerini (20.43) en iyi koruyan uygulama olmuştur.

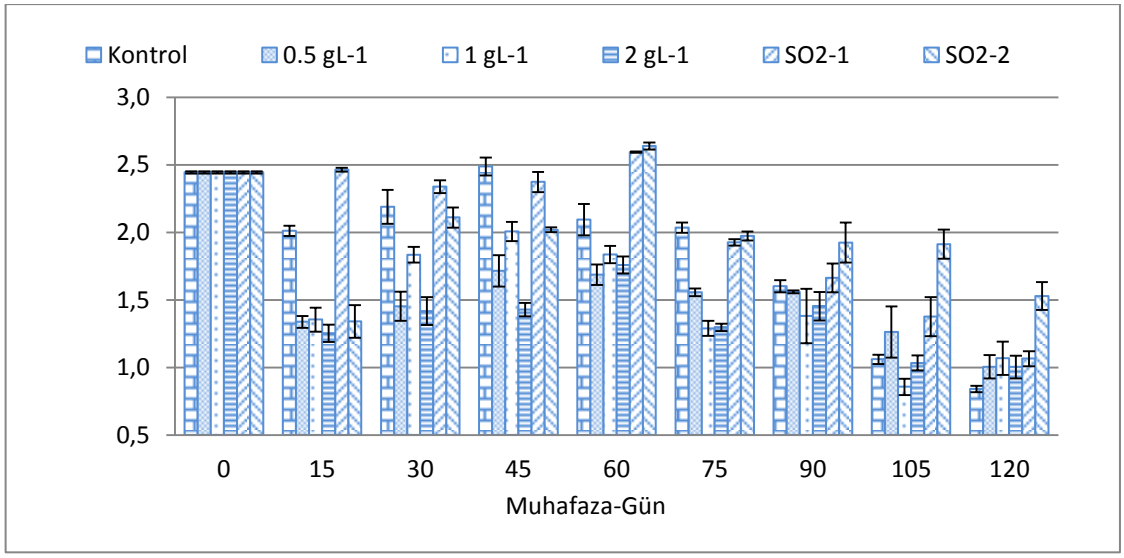
4.1.6.3. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğundaki (C) değişim

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğuna etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.13 ve Şekil 4.1.13). Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların C değerine etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 15. günde C değeri diğer uygulamalara kıyasla SO_2-1 (2.46) ve Kontrol (2.01) uygulamalarında daha yüksek olmuştur. 15. günde ÜÇY uygulamalarında başlangıç değerine göre azalmalar olduğu kaydedilmiştir. Başlangıç değerine göre en fazla azalma 2 g L^{-1} (1.25) uygulamasında tespit edilmiştir. 30. günde SO_2-1 (2.34), Kontrol (2.19) ve SO_2-2 (2.11), uygulamalarının yoğunluk değerleri diğer uygulamalara göre daha fazladır. 45. günde C değerleri sıralaması; Kontrol (2.49), SO_2-1 (2.37), SO_2-2 (2.02), 1 g L^{-1} (2.01), 0.5 g L^{-1} (1.71), 2 g L^{-1} (1.43) uygulamaları şeklindedir. 60. günden itibaren C değerlerindeki azalmalar belirginleşmiştir. 60. günde de en yüksek C değeri SO_2-2 (2.64) uygulamasında kaydedilmiş ve SO_2 uygulamasını SO_2-1 (2.59), Kontrol (2.09) uygulamaları takip etmiştir. 60. günde C değeriyle uygulamalar arasında en düşük değer (1.69) 0.5 g L^{-1} uygulamasında tespit edilmiştir. 75 ve 90. günlerde de C değerlerinde azalma olsa da en yüksek değerler yine SO_2-2, SO_2-1 uygulamaları ve Kontrolde görülmüştür. 120. günde renk yoğunluğunun en iyi korunduğu uygulama SO_2-2 (1.53) uygulaması olmuştur.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 75 gün süresince dalgalanmalar görülse de genel olarak başlangıç değerine (2.44) yakın değerler elde edilmiştir. 90. günden itibaren belirgin bir

azalma olmuştur (1.60). En düşük renk yoğunluğu değeri (0.84) 120. günde kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince ÜÇY uygulamalarının C değerleri birbirine paralel değerler göstermişlerdir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında 15. günden (1.34) itibaren azalmalar olmuştur. Kalan muhafaza günlerinde 15. güne paralel değerler elde edilmiştir. 0.5 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarında en düşük değer 120. günde (1.00) kaydedilmiştir. SO_2-1 ve SO_2-2 uygulamalarında başlangıçta dalgalanmalar olsa da C değeri 75. günden itibaren azalmaya başlamıştır. SO_2-1 uygulamasında 75. günde (1.66) değeri, SO_2-2 uygulamasında (1.92) değeri kaydedilmiştir. 120. günde renk yoğunluğunun en iyi korunduğu uygulama SO_2-2 (1.53) uygulaması olmuştur.



Şekil 4.1.13. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde renk yoğunluğu değeri (C) üzerine etkileri

Çizelge 4.1.13. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde Chroma (C) üzerine etkileri

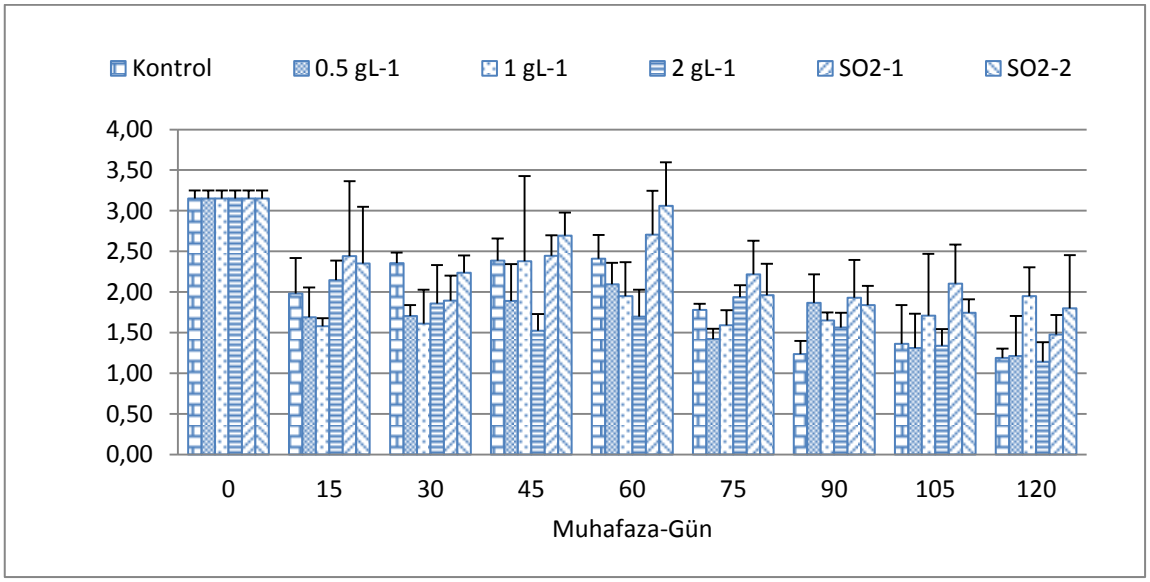
Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	2.44	2.01	2.19	2.49	2.09	2.03	1.60	1.06	0.84	*0.16*
	A	B *B*	A *B*	A *A*	B *B*	A *B*	AB *C*	C *D*	B *D*	
0.5 gL^{-1}	2.44	1.34	1.45	1.71	1.69	1.56	1.56	1.26	1.00	*0.22*
	A	C *C*	C *BC*	C *B*	C *B*	B *BC*	AB *BC*	B *CD*	B *D*	
1 gL^{-1}	2.44	1.35	1.83	2.01	1.84	1.29	1.38	0.86	1.07	*0.22*
	A	C *C*	B *B*	B *B*	C *B*	C *C*	B *C*	BC *D*	B *CD*	
2 gL^{-1}	2.44	1.25	1.42	1.43	1.76	1.30	1.45	1.03	1.00	*0.16*
	A	C *CD*	C *C*	D *C*	C *B*	C *C*	A *C*	BC *DE*	B *E*	
SO_2-1	2.44	2.46	2.34	2.37	2.59	1.93	1.66	1.38	1.07	*0.16*
	AB	A *AB*	A *B*	A *AB*	A *A*	A *C*	AB *D*	B *E*	B *F*	
SO_2-2	2.44	1.34	2.11	2.02	2.64	1.97	1.92	1.91	1.53	*0.20*
	A	C *C*	AB *B*	B *B*	A *A*	A *B*	A *B*	A *B*	A *C*	
AÖF*	Ö.D.	0.18	0.22	0.18	0.17	0.08	0.29	0.28	0.21	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.1.6.4. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğundaki (C) değişim

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğuna etkileri, 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.14 ve Şekil 4.1.14). Yapılan değerlendirmede 30, 60 ve 90. günlerde uygulamaların renk yoğunluğuna etkileri önemli ($P < 0.05$) bulunurken diğer günlerdeki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 15. günden itibaren başlangıç değerine (3.15) göre azamalar görülmüştür. 30. günde C değerleri Kontrol (2.36), SO_2-2 (2.24), SO_2-1 (1.90) uygulamaları şeklinde sıralanmıştır. 30. günde ÜÇY uygulamaları arasındaki en yüksek değer 2 g L^{-1} (1.86) uygulamasında, en düşük değer ise 0.5 g L^{-1} (1.61) uygulamasında kaydedilmiştir. 60. günde SO_2-2 (3.06), SO_2-1 (2.70), Kontrol (2.41) uygulamalarının C değerlerinin diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. 90. günde de en yüksek C değerlerinin elde edildiği uygulamalar SO_2-1 ve SO_2-2 uygulamalarıdır.



Şekil 4.1.14. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde renk yoğunluğu (C) üzerine etkileri

Çizelge 4.1.14. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde renk yoğunluğu (C) üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	3.15	1.98	2.3	2.39	2.41	1.78	1.24	1.36	1.19	0.46
	A	*BC*	a *AB*	*AB*	ab *AB*	*BC*	b *C*	*C*	*C*	
0.5 gL^{-1}	3.15	1.69	1.70	1.89	2.09	1.42	1.87	1.31	1.21	0.27
	A	*B*	a *B*	*B*	b *AB*	*B*	a *B*	*B*	*B*	
1 gL^{-1}	3.15	1.58	1.61	2.38	1.95	1.59	1.65	1.71	1.95	*0.84*
	a	*b*	b *b*	*ab*	b *ab*	*b*	a *b*	*b*	*ab*	
2 gL^{-1}	3.15	2.15	1.86	1.52	1.70	1.94	1.56	1.34	1.14	0.44
	A	*B*	ab *b-d*	*BC*	b *BC*	*BC*	ab *BC*	*BC*	*C*	
SO_2-1	3.15	2.44	1.90	2.45	2.70	2.22	1.93	2.10	1.48	0.71
	A	*AB*	a *AB*	*AB*	a *AB*	*AB*	a *AB*	*AB*	*B*	
SO_2-2	3.15	2.35	2.24	2.69	3.06	1.96	1.84	1.74	1.80	*0.98*
	a	*a-c*	a *a-c*	*a-c*	a *ab*	*cb*	a *c*	*c*	*c*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	0.52	Ö.D.	0.73	Ö.D.	0.40	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) renk yoğunluğu değeri (C) üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

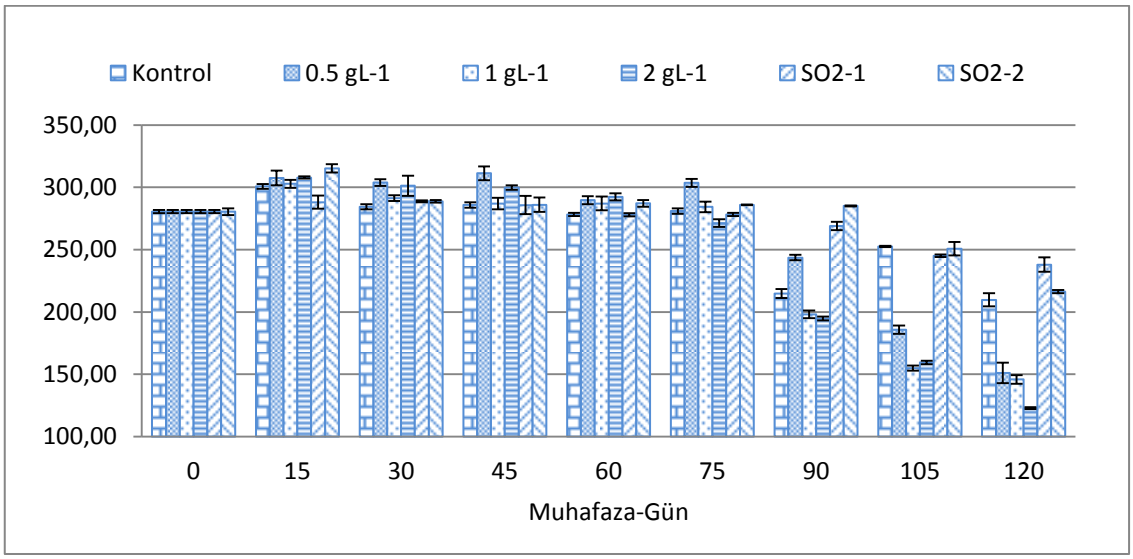
**: Uygulamaların (satırlar) renk yoğunluğu değeri (C) üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Muhafaza süresinin uygulamalara etkileri istatistiki olarak önemlidir. Kontrolün C değerlerinde başlangıçta dalgalanmalar görülmüş ve 75. günden itibaren (1.78) azalmalar belirgin hale gelmiştir. 120. günde (1.19) C değeri kaydedilmiştir. ÜÇY uygulamaları arasında muhafaza süresince en düşük değer 2 g L^{-1} uygulamasında belirlenmiştir. 120. günde en düşük (1.14) C değeri 2 g L^{-1} uygulamasındadır. 1 g L^{-1} uygulamasının C değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar olmakla birlikte 105. (1.71) ve 120. (1.95) günlerde SO_2 uygulamalarıyla birlikte en yüksek C değerlerinin elde edildiği uygulama olarak kaydedilmiştir. SO_2-1 uygulaması C değerlerinde muhafaza süresince hafif dalgalanmalar olmuş ve en fazla azalma 120. günde (1.48) tespit edilmiştir. SO_2-2 uygulamasında da hafif dalgalanmalar görülmekle birlikte muhafaza süresi sonunda en yüksek C değeri (1.80) vermiştir.

4.1.6.5. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk açısının (h°) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince h° değerine etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.15 ve Şekil 4.1.15). Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların h° değerine etkileri 15. günden itibaren istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulama yapılmış salkımların h° değerleri muhafaza süresince dalgalanma göstermiştir. SO_2 uygulamaları dışındaki uygulamaların hepsinde en fazla azalma 90. günde ortaya çıkmış ve başlangıç değerine göre (280.55) en fazla azalma 1 g L^{-1} (198.01) ve 2 g L^{-1} (194.74) uygulamalarında kaydedilmiştir. Aynı muhafaza sürelerinde analiz edilen SO_2-2 uygulamasına ait salkımların h° değerlerinin (285.09) başlangıç değeriyle paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. 105. günde en yüksek h° değerleri sırasıyla Kontrol (252.64), SO_2-2 (250.75), SO_2-1 (245.04), 0.5 g L^{-1} (185.67), 2 g L^{-1} (159.50), 1 g L^{-1} (154.88) uygulamalarında belirlenmiştir. Muhafaza sonunda SO_2-1 (237.98), SO_2-2 (216.35) uygulamalarının ve Kontrolün (209.69) h° değerlerinin daha iyi korunduğu belirlenmiştir. Muhafaza sonunda ÜÇY uygulamaları arasında en yüksek h° değeri 0.5 g L^{-1} (151.06) uygulamasında en düşük h° değeri de 2 g L^{-1} (122.74) uygulamasında tespit edilmiştir. 120 günün sonunda en düşük h° değeri 2 g L^{-1} ÜÇY uygulamasında kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrol, 0.5 g L^{-1}, 1 g L^{-1}, 2 g L^{-1}, uygulamalarında 90. günden itibaren azalmalar meydana geldiği belirlenmiştir. Kontrolün h° değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar gözlenmekle birlikte 75 gün süresince başlangıç değerine yakın değerler kaydedilmiştir. 90. günden (214.81) itibaren belirgin azalma olduğu tespit edilmiş ve en düşük değer 120. günde (209.69) kaydedilmiştir. ÜÇY uygulamalarından 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarının h° değerleri 105 gün süresince birbirine paralel değerler göstermiştir. 120. günde en düşük h° değeri 2 g L^{-1} uygulamasında (122.74) belirlenmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında da 90. günden itibaren azalmalar ortaya çıkmış ve en düşük değer 120. günde (151.06) kaydedilmiştir. 105. günde SO_2-2 (250.75), SO_2-1 (245.04) uygulamalarında h° değerindeki azalma belirginleşmiştir. h° değerinin muhafaza süresince en iyi korunduğu uygulamaların SO_2 uygulamaları olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1.15. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

Çizelge 4.1.15. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	280.55	300.75	284.52	285.92	278.20	281.06	214.81	252.64	209.69	*6.13*
	B	B *A*	C *B*	A *B*	B *B*	AB *B*	D *D*	A *C*	B *D*	
0.5 gL^{-1}	280.55	307.57	303.83	311.31	289.74	303.61	243.60	185.67	151.06	*10.56*
	C	AB *A*	A *AB*	C *A*	AB *BC*	A *AB*	C *D*	B *E*	C *F*	
1 gL^{-1}	280.55	302.82	291.42	286.99	287.04	284.38	198.01	154.88	145.83	*8.32*
	B	B *A*	A-C *AB*	BC *B*	AB *B*	B *B*	E *C*	C *D*	C *D*	
2 gL^{-1}	280.55	307.89	301.28	299.95	292.36	271.2	194.74	159.50	122.74	*7.54*
	C	AB *A*	AB *AB*	AB *AB*	A *B*	C *C*	E *D*	C *E*	D *F*	
SO_2-1	280.55	288.10	288.85	285.78	277.94	278.31	269.06	245.04	237.98	*8.81*
	AB	C *A*	BC *A*	C *A*	B *AB*	AB *AB*	B *B*	A *C*	A *C*	
SO_2-2	280.55	315.29	288.82	286.03	287.18	285.88	285.09	250.75	216.35	*7.28*
	B	A *A*	BC *B*	BC *B*	AB *B*	B *B*	A *B*	A *C*	B *D*	
AÖF*	Ö.D.	8.57	9.74	9.87	9.21	8.61	5.57	10.24	10.75	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.6.6. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk açısının (h°) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince h° değerine etkileri, 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.16 ve Şekil 4.1.16). Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların h° değerine etkileri 90. ($P < 0.05$) ve 105. günlerde önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Diğer muhafaza sürelerinde renk açı değerleri birbirine yakınlık göstermiş ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. 90. günde başlangıç değerine (323.16) yakın değerler 2 g L^{-1} (294.06), SO_2-2 (291.72), 1 g L^{-1} (287.40), SO_2-1 (271.89), Kontrol (247.53), 0.5 g L^{-1} (240.80) uygulamalarında tespit edilmiştir. 105. günde en düşük h° değeri 1 g L^{-1} (162.72) uygulamasında belirlenmiştir. Aynı muhafaza süresinde en yüksek h° değerleri SO_2-1 (278.80), 0.5 g L^{-1} (275.07), SO_2-1 (262.68) uygulamalarından elde edilmiştir.

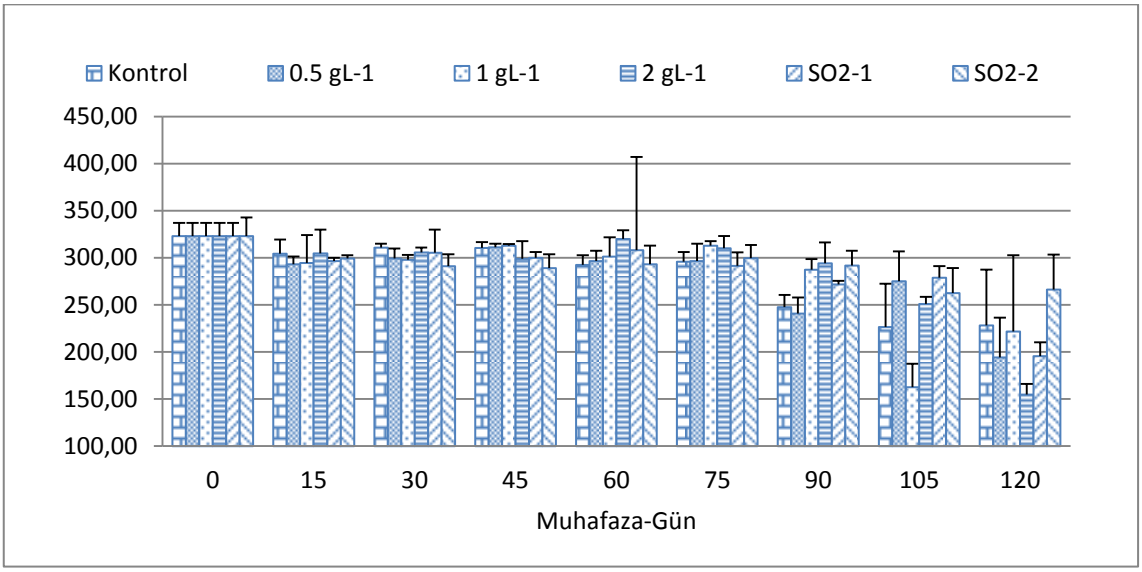
Muhafaza süresince uygulamaların etkileri farklı düzeylerde önemli (SO_2-2 uygulamasında $P<0.05$, diğer uygulamalarda $P<0.01$) bulunmuştur. Kontrolün h° değerleri 15. günden itibaren azalmaya başlamış en belirgin azalma 247.53 ile 90. günde gerçekleşmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulamasında da en fazla azalma 90. günde (240.80) görülmüştür. 1 g L^{-1} uygulamasında; 105. güne kadar başlangıç değerine paralel değerler elde edilmiştir. 105. günde 162.72 ile en düşük h° değeri tespit edilmiştir. 1 g L^{-1} uygulaması 120 gün sonunda h° değerinin en fazla korunduğu ÜÇY uygulaması olarak kaydedilmiştir. 2 g L^{-1} uygulaması ÜÇY uygulamaları arasında muhafaza sonunda en düşük h° değerinin elde edildiği uygulama olmuştur. SO_2-1 uygulamasının h° değerlerinde 120. güne kadar hafif dalgalanmalar görülmüştür. 120. günün sonunda h° değerinin 195.63 ile en iyi korunduğu 4. uygulama olarak tespit edilmiştir. SO_2-2 uygulaması h° değerlerinde 105. güne kadar (262.68) hafif dalgalanmalar görülmekle birlikte başlangıç değerine yakın değerler belirlenmiştir. Muhafaza süresi sonunda en yüksek h° değeri (266.36) SO_2-2 uygulamasında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1.16. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	323.16	304.39	310.89	310.64	292.63	295.83	247.53	226.39	228.40	*61.90*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	b *AB*	AB *B*	*B*	
0.5 gL^{-1}	323.16	293.28	299.17	311.22	296.74	296.61	240.80	275.07	194.16	*49.01*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	b *BC*	A *AB*	*C*	
1 gL^{-1}	323.16	294.67	297.92	313.00	301.22	312.81	287.40	162.72	221.87	*73.47*
	A	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	a *A*	B *B*	*AB*	
2 gL^{-1}	323.16	304.62	305.76	299.13	320.20	310.22	294.06	250.86	154.83	*36.11*
	A	*AB*	*A*	*AB*	*A*	*A*	a *AB*	AB *B*	*C*	
SO_2-1	323.16	296.72	305.27	300.08	308.00	291.60	271.89	278.80	195.63	*84.67*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	ab *AB*	A *AB*	*B*	
SO_2-2	323.16	299.25	291.19	289.03	293.12	299.77	291.72	262.68	266.36	*46.24*
	a	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	a *ab*	A *b*	*b*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	31.99	68.54	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.



Şekil 4.1.16. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

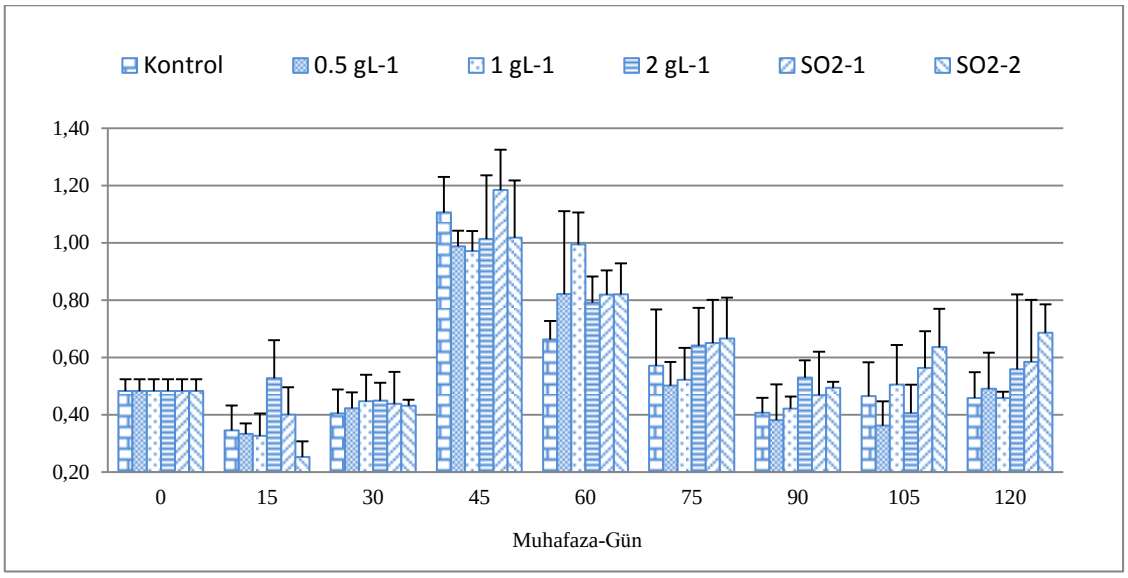
4.1.7. Tanenin Saptan Kopma Direnci (kg)

4.1.7.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanenin saptan kopma direncinin değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.17 ve Şekil 4.1.17). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri sadece 15. günde önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Diğer günlerde uygulama yapılan tanelerin saptan kopma direnci değerleri birbirine yakın değerler göstermiş olup istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 15. günde 2 g L^{-1} (0.53 kg) uygulaması dışındaki diğer uygulamalarda başlangıç değerine (0.48 kg) göre azalmalar kaydedilmiştir. Uygulamaların hepsinde 45. ve 60. günlerde tanenin saptan kopma direnci değerlerinde artmalar görülmüştür. 45. günde tane saptan kopma direnci değerleri sıralaması; Kontrol (1.11 kg), SO_2-1 (1.18 kg), SO_2-2 (1.02 kg), 2 g L^{-1} (1.01 kg), 0.5 g L^{-1} (0.99 kg), 1 g L^{-1} (0.97 kg) olarak kaydedilmiştir. 60. günde ise en yüksek değer 1 g L^{-1} (0.99 kg) uygulamasında, en düşük değer ise Kontrolde (0.66 kg) tespit

edilmiş, 75. günden itibaren değerlerde azalmalar meydana gelmiştir. 120. günde uygulamalarda en yüksek değerler SO_2-2 (0.69 kg), SO_2-1 (0.58 kg), 2 g L^{-1} (0.56 kg), 0.5 g L^{-1} (0.49 kg), 1 g L^{-1} (0.46 kg), Kontrol (0.46 kg) uygulamalarında belirlenmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 45. günde artışlar olmuştur ve 75. günden itibaren başlangıç değerine paralel değerler elde edilmiştir.



Şekil 4.1.17. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri

Çizelge 4.1.17. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri

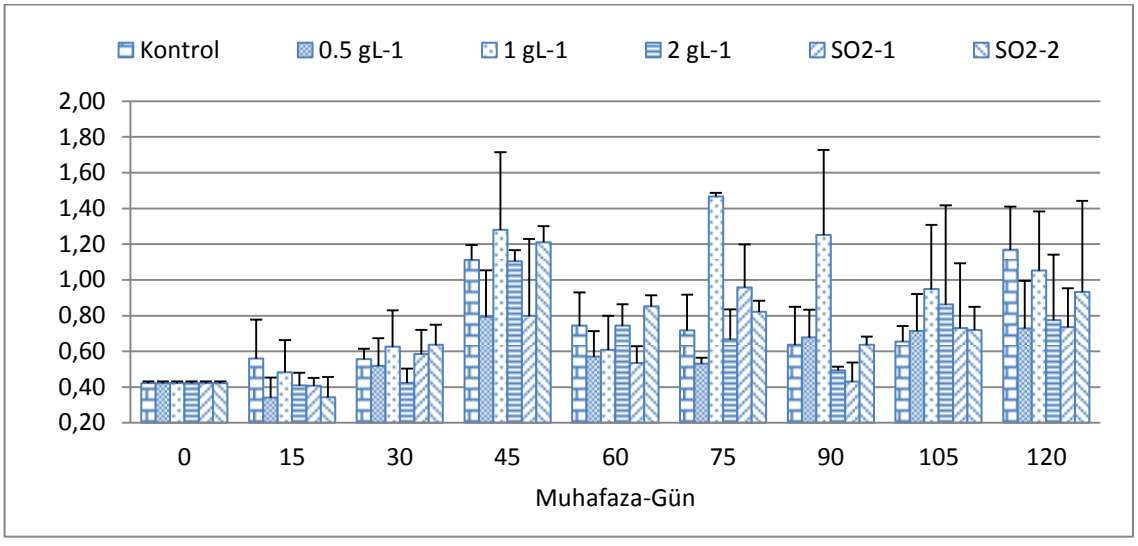
Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	AÖF**
Kontrol	0.48	0.35	0.40	1.11	0.66	0.57	0.41	0.47	0.46	*2.45*
	B	b *B*	*B*	*A*	*B*	*B*	*B*	*B*	*B*	
0.5 gL^{-1}	0.48	0.33	0.42	0.99	0.82	0.50	0.38	0.36	0.49	*0.29*
	BC	b *C*	*BC*	*A*	*AB*	*BC*	*C*	*C*	*BC*	
1 gL^{-1}	0.48	0.33	0.45	0.97	0.99	0.52	0.42	0.51	0.46	*0.20*
	B	b *B*	*B*	*A*	*A*	*B*	*B*	*B*	*B*	
2 gL^{-1}	0.48	0.53	0.45	1.01	0.79	0.64	0.53	0.41	0.56	*0.33*
	B	a *AB*	*B*	*A*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*AB*	
SO_2-1	0.48	0.40	0.44	1.18	0.82	0.65	0.47	0.56	0.58	*0.31*
	B	ab *B*	*B*	*A*	*AB*	*B*	*B*	*B*	*B*	
SO_2-2	0.48	0.25	0.43	1.02	0.82	0.67	0.49	0.64	0.69	*0.25*
	B-D	b *D*	*CD*	*A*	*AB*	*A-C*	*B-D*	*BC*	*A-C*	
AÖF*	Ö.D.	0.15	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)*gösterilmiştir.

4.1.7.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanenin saptan kopma direncinin değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.18 ve Şekil 4.1.18). Uygulamaların saptan kopma direncine etkileri 75 ve 90. günlerde önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Diğer günlerde elde edilen saptan kopma direnci değerleri birbirine yakın olup istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde 45. günde tanenin saptan kopma direnci değerlerinde başlangıç değerine göre (0.42 kg) belirgin bir artış gözlenmiştir. 45. günde en yüksek değerler; 1 g L^{-1} (1.28 kg), SO_2-2 (1.21 kg), Kontrol (1.11 kg), 2 g L^{-1} (1.10 kg), SO_2-1 (0.80 kg), 0.5 g L^{-1} (0.79 kg) uygulamalarında kaydedilmiştir. 75 gün muhafaza edilen salkımlarda en yüksek değer 1 g L^{-1} (1.47 kg), SO_2-1 (0.96 kg) uygulamalarında kaydedilmiştir. 90. günde de en yüksek değer 1 g L^{-1} (1.25 kg) uygulamasında belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda 90. günden itibaren azalmalar ortaya çıkmıştır. 120. günde elde edilen değerlerin sırralanışı; Kontrol (1.17 kg), 1 g L^{-1} (1.05 kg), SO_2-2 (0.93 kg), 2 g L^{-1} (0.77 kg), SO_2-1 (0.73 kg), 0.5 g L^{-1} (0.73 kg) şeklindedir.



Şekil 4.1.18. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri

Çizelge 4.1.18. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.42	0.56	0.56	1.11	0.74	0.72	0.64	0.65	1.17	*0.79*
	C	*BC*	*BC*	*AB*	*A-C*	B *A-C*	AB *A-C*	*A-C*	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.42	0.34	0.52	0.79	0.57	0.53	0.68	0.71	0.73	*Ö.D.*
						B	AB			
1 gL^{-1}	0.42	0.48	0.63	1.28	0.61	1.47	1.25	0.95	1.05	*0.85*
	B	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	A *A*	A *AB*	*AB*	*AB*	
2 gL^{-1}	0.42	0.41	0.42	1.10	0.74	0.67	0.49	0.86	0.77	*1.33*
	b	*b*	*b*	*a*	*ab*	B *ab*	AB *ab*	*ab*	*ab*	
SO_2-1	0.42	0.41	0.58	0.80	0.53	0.96	0.43	0.73	0.73	*Ö.D.*
						AB	B			
SO_2-2	0.42	0.34	0.64	1.21	0.85	0.82	0.64	0.72	0.93	*0.91*
	B	*B*	*AB*	*A*	*AB*	B *AB*	AB *AB*	*AB*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.36	0.57	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

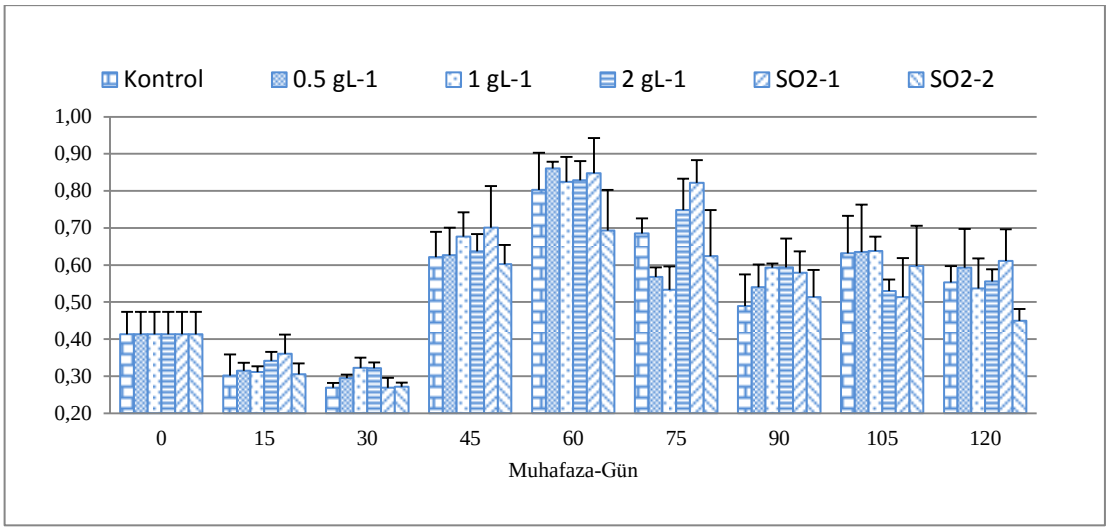
**: Uygulamaların (satırlar) tanenin saptan kopma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların tanenin saptan kopma direnci üzerine etkisi 1 g L^{-1} ve SO_2-2 uygulamaları ve Kontrolde istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde en yüksek değerler 45. ve 120. günlerde sırasıyla (1.11 kg), (1.17 kg) olarak kaydedilmiştir. 1 g L^{-1} uygulamasında 45. günde artma meydana gelmiş (1.28 kg) ve 75. günde sap kopma direnci en yüksek değerini (1.47 kg) almış, 90. günden itibaren azalmaya başlamıştır. SO_2-2 uygulamasında sap kopma direnci değeri 45. günde en yüksek değeri (1.21 kg) almış, 60. günden itibaren azalmalar başlamış ve tüm uygulamalardan elde edilen değerler birbirine paralellik göstermiştir.

4.1.8. Tane kabuk yırtılma direnci (kg) değişimi

4.1.8.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direnci

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.19 ve Şekil 4.1.19). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tane kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri 15. ($P < 0.05$) ve 75. günde ($P < 0.01$) istatistiki açıdan önemli bulunmuş, diğer günlerde tanenin kabuk yırtılma direnci değerleri birbirine yakın ve istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 15. günde bütün uygulamalarda başlangıç değerine göre (0.41 kg) azalmalar ortaya çıkmış ve en yüksek değer 2 g L^{-1} (0.34 kg) uygulamasında kaydedilmiştir. 45. günden sonra kabuk yırtılma direnci değerlerinde artış görülmüştür. 75. günde kabuk yırtılma direnci değerleri sıralaması; SO_2-1 (0.82 kg), 2 g L^{-1} (0.75 kg), Kontrol (0.69 kg), SO_2-2 (0.62 kg), 0.5 g L^{-1} (0.57 kg), 1 g L^{-1} (0.53 kg) uygulamaları olarak kaydedilmiştir. 120. gününde en yüksek değer SO_2-1 uygulamasında (0.61 kg) en düşük değer ise SO_2-2 uygulamasında (0.45 kg) kaydedilmiştir.



Şekil 4.1.19. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 45. günde (0.62 kg) artma meydana gelmiş 60. günde en yüksek değerine (0.80 kg) ulaşmıştır. ÜÇY uygulamaları 75. güne kadar paralel değerler göstermiştir. ÜÇY uygulamalarında 75. günde en yüksek değer 2 g L^{-1} (0.75 kg) uygulamasında tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY uygulamalarının kabuk yırtılma dirençlerinde 0.5 g L^{-1} (0.59 kg), 1 g L^{-1} (0.54 kg), 2 g L^{-1} (0.56 kg) yakın değerler elde edilmiştir. SO_2-2 uygulamasındaki artışlar diğer uygulamalara nazaran daha az olmuştur. 120. günün sonunda başlangıç değerine (0.41 kg) en yakın değer (0.45 kg) SO_2-2 uygulamasında kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1.19. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri

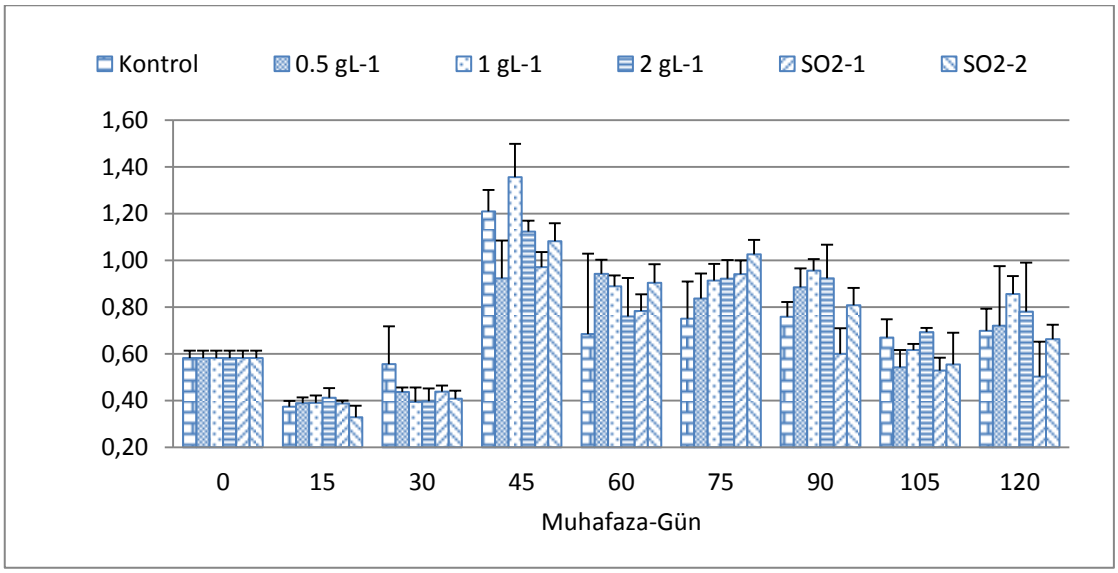
Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	AÖF**
Kontrol	0.41	0.30	0.27	0.62	0.80	0.69	0.49	0.63	0.55	*0.16*
	CD	b *D*	*D*	*A-C*	*A*	AB *AB*	*A-D*	*A-C*	*BC*	
0.5 gL^{-1}	0.41	0.31	0.29	0.63	0.86	0.57	0.54	0.64	0.59	*0.16*
	B-D	ab *CD*	*D*	*AB*	*A*	AB *B*	*BC*	*AB*	*B*	
1 gL^{-1}	0.41	0.31	0.32	0.68	0.82	0.53	0.59	0.64	0.54	*0.12*
	CD	a *D*	*D*	*AB*	*A*	B *BC*	*BC*	*AB*	*BC*	
2 gL^{-1}	0.41	0.34	0.32	0.64	0.83	0.75	0.59	0.53	0.56	*0.12*
	DE	a *E*	*E*	*BC*	*A*	AB *AB*	*B-D*	*CD*	*CD*	
SO_2-1	0.41	0.36	0.27	0.70	0.85	0.82	0.58	0.51	0.61	*0.18*
	CD	b *CD*	*D*	*AB*	*A*	A *A*	*A-C*	*B-D*	*A-C*	
SO_2-2	0.41	0.31	0.27	0.60	0.69	0.62	0.51	0.60	0.45	*0.18*
	BC	b *C*	*C*	*AB*	*A*	AB *AB*	*A-C*	*AB*	*A-C*	
AÖF*	Ö.D.	0.03	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.18	Ö.D	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.8.2. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direnci

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri, 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.20 ve Şekil 4.1.20). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tane kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri 15. ve 90. günde istatistiki açıdan önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Diğer günlerde uygulama yapılan tanelerin kabuk yırtılma direnci değerleri birbirine yakınlık göstermiş olup istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 15. günde bütün uygulamalarda başlangıç değerine göre (0.58 kg) azalmalar ortaya çıkmıştır. 15. günde uygulamaların sıralaması 2 g L^{-1} (0.41 kg) SO_2-1 (0.39 kg), 0.5 g L^{-1} (0.39 kg), 1 g L^{-1} (0.39 kg), Kontrol (0.37 kg), SO_2-2 (0.33 kg), uygulaması şeklindedir. 45. günde kabuk yırtılma direnci değerlerinde artış görülmüştür. En yüksek 1 g L^{-1} (1.36 kg) uygulamasında tespit edilmiştir. 90. günde de en yüksek değer 1 g L^{-1} (0.96 kg) uygulamasında tespit edilmiştir. 90. günde başlangıç değerine (0.58 kg) en yakın değer SO_2-1 (0.60 kg) uygulamasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.1.20. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri

Çizelge 4.1.20. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	0.58	0.37	0.56	1.21	0.69	0.75	0.76	0.67	0.70	*0.35*
	B	*B*	*B*	AB *A*	*B*	*AB*	AB *AB*	*B*	*AB*	
0.5 gL^{-1}	0.58	0.39	0.44	0.92	0.94	0.84	0.89	0.54	0.72	*0.27*
	A-C	*C*	*A-C*	B *A*	*A*	*AB*	AB *A*	*A-C*	*A-C*	
1 gL^{-1}	0.58	0.39	0.39	1.36	0.89	0.91	0.96	0.62	0.86	*0.16*
	D	*D*	*D*	A *A*	*B*	*B*	A *B*	*CD*	*BC*	
2 gL^{-1}	0.58	0.41	0.40	1.12	0.76	0.92	0.92	0.69	0.78	*0.24*
	B-D	*CD*	*D*	AB *A*	*A-D*	*AB*	AB *AB*	*C-D*	*A-C*	
SO_2-1	0.58	0.39	0.44	0.97	0.78	0.94	0.60	0.53	0.50	*0.15*
	BC	*C*	*C*	B *A*	*AB*	*A*	B *BC*	*BC*	*C*	
SO_2-2	0.58	0.33	0.41	1.08	0.90	1.03	0.81	0.55	0.66	*0.17*
	D-F	*F*	*EF*	AB *A*	*A-C*	*AB*	AB *B-D*	*D-F*	*C-E*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.25	Ö.D.	Ö.D.	0.22	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

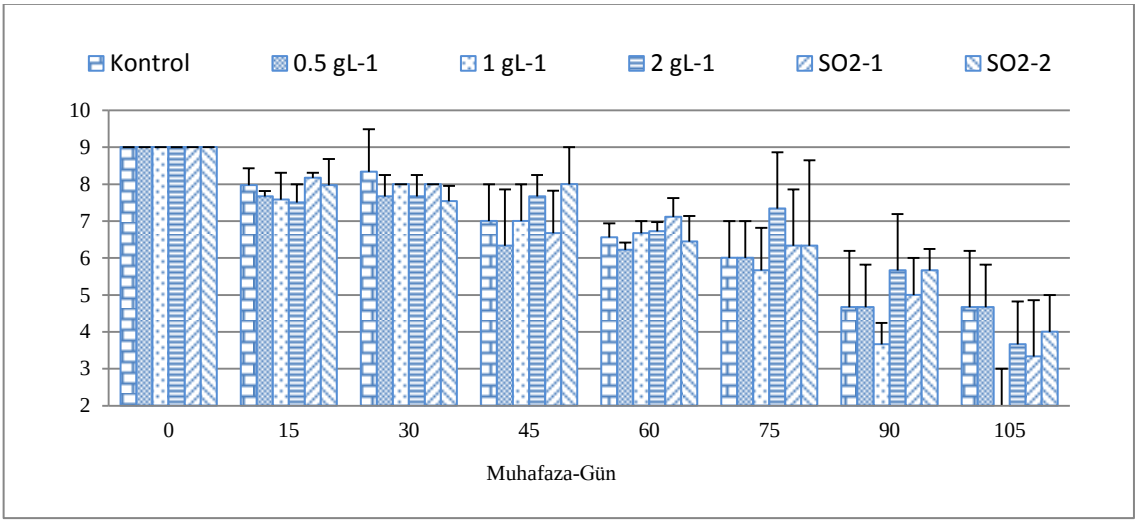
**: Uygulamaların (satırlar) tanenin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.9. Duyusal Değerlendirmeler

4.1.9.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüm değerlerinde meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüm değerlerinde meydana gelen değişimler 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.21 ve Şekil 4.1.21, Şekil 4.1.22.a, 4.1.22.b, 4.1.22.c, 4.1.22.d, 4.1.22.e, 4.1.22.f). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tanelerin görünümü üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. 120. günde ilk 4 değerin sıralanışı; SO_2-2 (5.00), SO_2-1 (4.00), 2 g L^{-1} ve 1 g L^{-1} (4.00) şeklindedir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolün görünüm değerlerinde 60. günden itibaren (6.44) başlangıç değerine (9.00) göre azalma meydana gelmiş ve 120. günde en düşük değeri (3.00) almıştır. ÜÇY uygulama dozlarının muhafaza süresince görünüm değerlerine aynı şekilde etki ettiği tespit edilmiştir. 120. günde ÜÇY dozları arasında en düşük değer 0.5 g L^{-1} (3.33) uygulamasında kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları arasında 90. güne kadar paralellik söz konusu iken 90. günden sonra SO_2-2 uygulaması muhafaza sonuna kadar tane görünümünün en iyi korunduğu uygulama olmuştur.



Şekil 4.1.21. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde görünüm değerlerine etkileri

Çizelge 4.1.21. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde görünüm değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	9.00	7.83	8.33	7.00	6.44	5.33	4.67	3.00	3.00	*2.24*
	A	*A-C*	*AB*	*A-C*	*A-C*	*B-D*	*CD*	*D*	*D*	
0.5 gL^{-1}	9.00	7.83	7.00	6.67	6.44	6.33	4.67	4.00	3.33	*2.27*
	A	*AB*	*A-C*	*A-D*	*A-D*	*A-D*	*B-D*	*CD*	*D*	
1 gL^{-1}	9.00	7.17	7.67	7.17	6.78	5.00	3.67	4.00	4.00	*1.90*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*A-C*	*B-D*	*CD*	*D*	*D*	
2 gL^{-1}	9.00	7.00	7.67	7.50	6.33	6.00	5.67	4.00	4.00	*2.59*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*B*	
SO_2-1	9.00	7.92	7.67	7.50	6.89	7.00	5.00	4.33	4.00	*2.01*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*A-C*	*A-C*	*BC*	*C*	*C*	
SO_2-2	9.00	7.58	7.73	7.67	6.22	6.67	5.67	5.33	5.00	*2,27*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	Ö.D.	Ö.D.	

*:Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A),* % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

15. gün



30. gün



75. gün



Şekil 4.1.22.a Kontrolde 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün



30. gün



75. gün



Şekil 4.1.22.b 0.5 gL^{-1} uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.22.c 1 gL^{-1} uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler



Şekil 4.1.22.d 2 gL^{-1} uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.22.e SO_2-1 uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

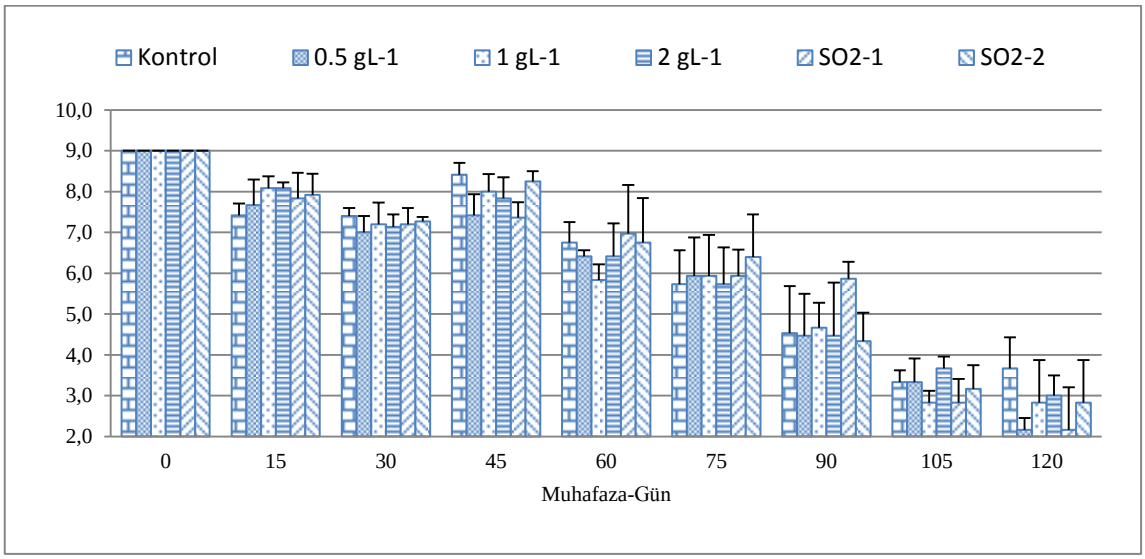


Şekil 4.1.22.f SO_2-2 uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

4.1.9.2. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüm değerinde meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tanelerin görünümünde meydana gelen değişimler, 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.23 ve Şekil 4.1.23, Şekil 4.1.24 a, 4.1.24 b, 4.1.24 c, 4.1.24 d, 4.1.24. e, 4.1.24. f). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tanelerin görünümü üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Muhafaza süresince uygulamaların tanenin görünümü üzerine etkileri birbirine yakın değerler göstermiştir. 120. günde uygulamaların sıralanışı; Kontrol (3.67), 2g L^{-1} (3.00), 1 g L^{-1} (2.83), SO_2-2 (2.83), 0.5 g L^{-1} (2.17), SO_2-1 (2.17) olarak kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolün görünüm değerlerinde; 60. günden itibaren (6.75) başlangıç değerine (9.00) göre azalma meydana gelmiştir ve görünüm değeri 120. günde en düşük değeri almıştır (3.67). ÜÇY uygulama dozlarının muhafaza süresince görünüm değerlerine aynı şekilde etki ettiği tespit edilmiştir. 120. günde ÜÇY dozları arasında en düşük değer 0.5 g L^{-1} (2.17) uygulamasında kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiştir.



Şekil 4.1.22. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde tanenin görünümü üzerine etkileri

Çizelge 4.1.22. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tanenin görünümü üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	15. gün	30. gün	45. gün	60. gün	75. gün	90. gün	105. gün	120. gün	*AÖF***
Kontrol	9.00	7.42	7.40	8.42	6.75	5.73	4.53	3.33	3.67	*0.15*
	A	*AB*	*AB*	*A*	*A-C*	*B-D*	*CD*	*D*	*D*	
0.5 gL^{-1}	9.00	7.67	7.00	7.42	6.42	5.93	4.47	3.33	2.17	*1.40*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*BC*	*BC*	*CD*	*DE*	*E*	
1 gL^{-1}	9.00	8.08	7.20	8.00	5.83	5.93	4.67	2.83	2.83	*1.41*
	A	*A*	*A-C*	*AB*	*CD*	*B-D*	*DE*	*E*	*E*	
2 gL^{-1}	9.00	8.08	7.13	7.83	6.42	5.73	4.47	3.67	3.00	*1.54*
	A	*AB*	*A-C*	*A-C*	*B-D*	*C-E*	*D-F*	*EF*	*F*	
SO_2-1	9.00	7.83	7.20	7.36	6.97	5.93	5.87	2.83	2.17	*1.59*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*B*	*C*	*C*	
SO_2-2	9.00	7.92	7.27	8.25	6.75	6.40	4.33	3.17	2.83	*1.67*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*A-C*	*BC*	*CD*	*D*	*D*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.23.a Kontrolde 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



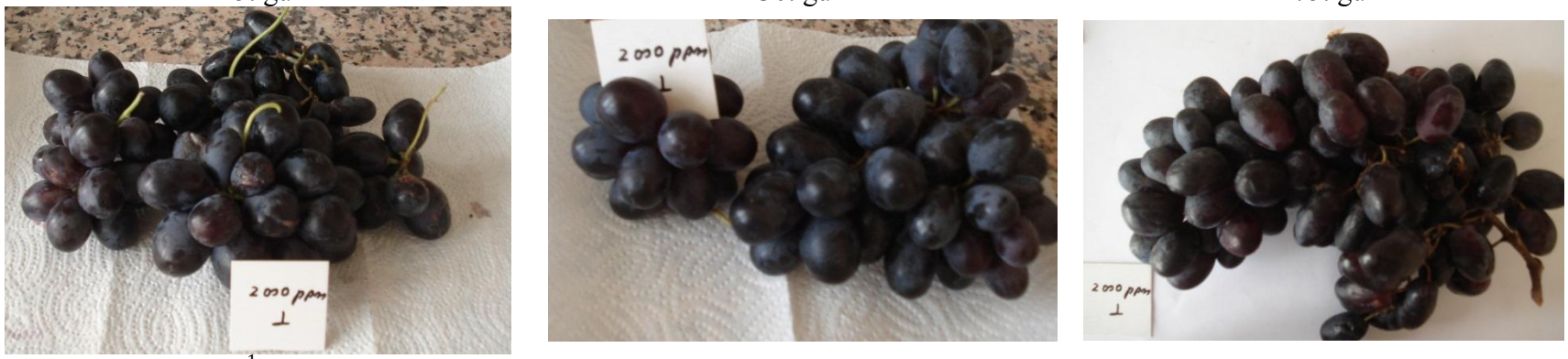
Şekil 4.1.23.b 0.5 gL^{-1} uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.23.c uygulamasında 1 g L^{-1} 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.23.d 2 g L^{-1} uygulamasında15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.23.e SO_2-1 uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

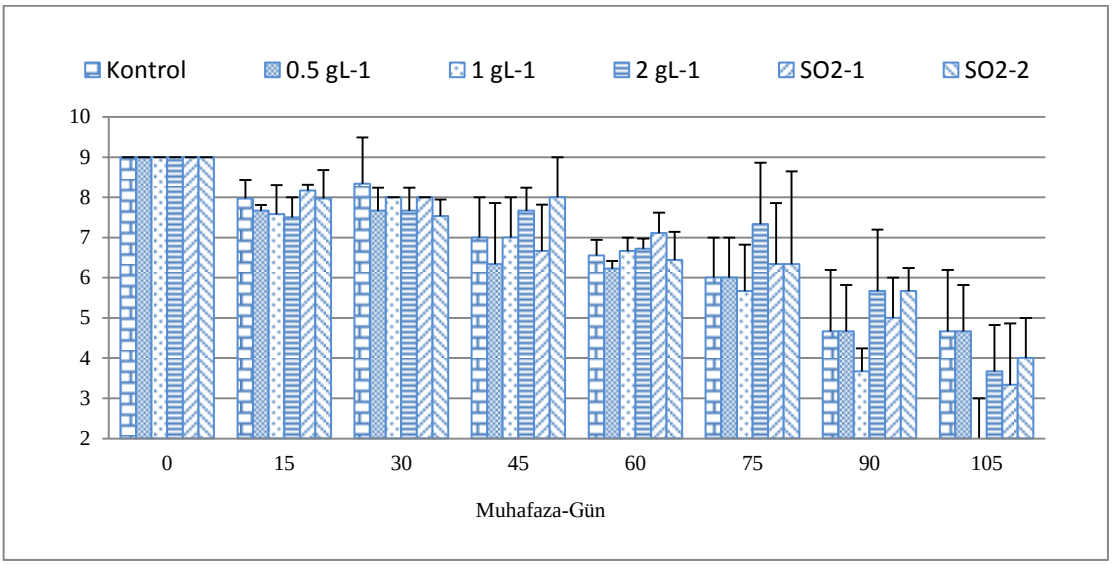
15. gün 30. gün 75. gün



Şekil 4.1.23.f SO_2-2 uygulamasında 15, 30 ve 75. günlerde salkımlarda meydana gelen değişimler

4.1.9.3. ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerinde meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerinde meydana gelen değişimler, 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.23 ve Şekil 4.1.24). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tat değerlerine etkileri istatistiki açıdan önemsizdir. Muhafaza süresince uygulamaların tat değerlerine etkileri birbirine yakın değerler göstermiştir. 105. günde uygulamaların sıralanışı; Kontrol (4.67), 0.5 g L^{-1} (4.67), SO_2-2 (4.00), 2 g L^{-1} (3.67), SO_2-1 (3.33), 1 g L^{-1} (2.00) şeklindedir.



Şekil 4.1.24. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde tat değerlerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolün görünüm değerlerinde; 90. günden itibaren (4.67) başlangıç değerine (9.00) göre azalma meydana gelmiştir. 105. günde de bu değer değişmemiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması 105 günde (4.67) tat değerini en iyi koruyan ÜÇY uygulaması olmuştur. ÜÇY uygulamaları arasında 1 g L^{-1} uygulaması 105 günde en düşük değeri almıştır. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiştir.

Çizelge 4.1.23. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tat değerlerine etkileri

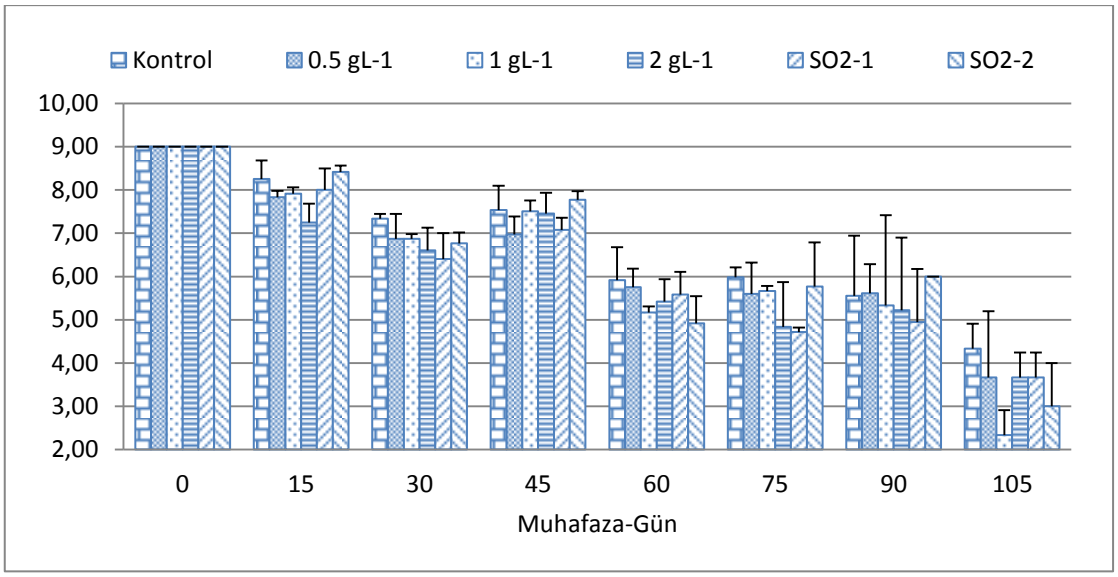
Uygulamalar	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	90.gün	105.gün	AÖF**
Kontrol	9.00	7.97	8.33	7.00	6.56	6.00	4.67	4.67	*2.26*
	A	*AB*	*A*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*B*	
0.5 gL^{-1}	9.00	7.67	7.67	6.33	6.22	6.00	4.67	4.67	*2.10*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*B*	
1 gL^{-1}	9.00	7.58	8.00	7.00	6.67	5.67	3.67	2.00	*1.72*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*BC*	*CD*	*D*	
2 gL^{-1}	9.00	7.50	7.67	7.67	6.72	7.33	5.67	3.67	*2.20*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*BC*	*C*	
SO_2-1	9.00	8.17	8.00	6.67	7.11	6.33	5.00	3.33	*2.24*
	A	*AB*	*AB*	*A-C*	*AB*	*A-C*	*BC*	*C*	
SO_2-2	9.00	7.97	7.53	8.00	6.44	6.33	5.67	4.00	*2.47*
	A	*A*	*AB*	*A*	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tat değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tat değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.1.9.4. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerlerinde meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerlerinde meydana gelen değişimler, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.24 ve Şekil 4.1.25). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tat değerlerine etkileri sadece 15. günde istatistiki açıdan önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. 15. günde uygulamaların sıralaması; SO_2-2 (8.42), Kontrol (8.25), SO_2-1 (8.00), 1 g L^{-1} (7.92), 0.5 g L^{-1} (7.83), 2 g L^{-1} (7.25) şeklindedir.



Şekil 4.1.25. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tat değerlerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların tat değerlerine etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 60. günden (5.92) itibaren başlangıç değerine (9.00) göre azalma belirginleşmiş ve Kontrol 105. günde tadını en iyi koruyan uygulama olmuştur. ÜÇY uygulamaları 105. güne kadar birbirine yakın değerler göstermişlerdir. 105. günde en düşük tat değeri (2.33) 1 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları da muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiştir. 105. günde uygulamaların sıralaması; Kontrol (4.33), 0.5 g L^{-1} (3.67), 2 g L^{-1} (3.67), SO_2-1 (3.67), SO_2-2 (3.00), 1 g L^{-1} (2.33) şeklindedir.

Çizelge 4.1.24. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tat değerlerine etkileri

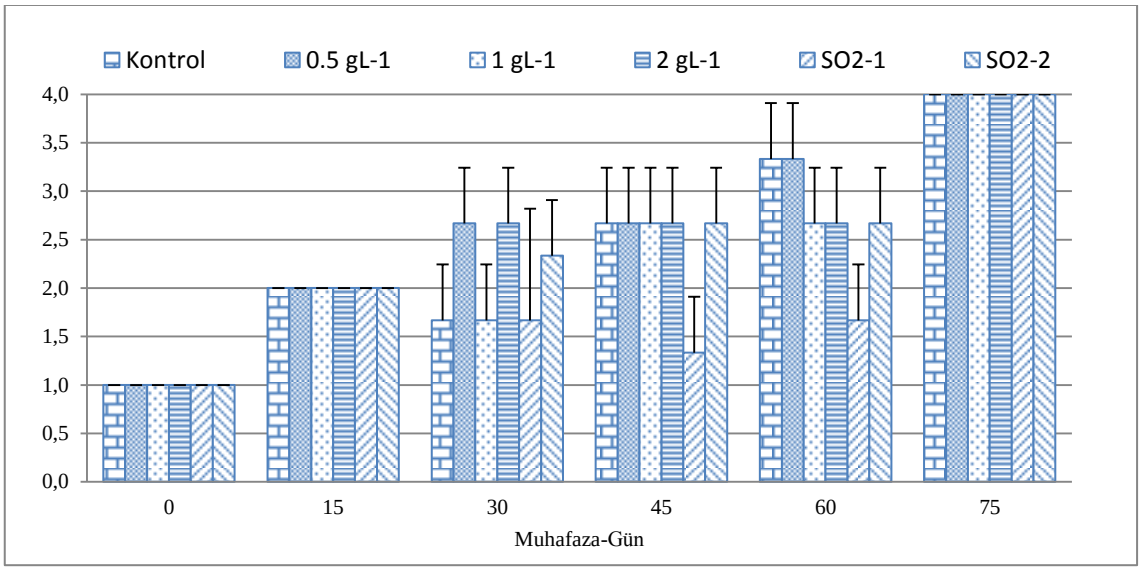
	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	90.gün	105.gün	*AÖF***
Kontrol	9.00	8.25	7.33	7.53	5.92	5.98	5.56	4.33	*1.54*
	A	a *AB*	*A-C*	*A-C*	*C-D*	*B-D*	*CD*	*D*	
0.5 gL^{-1}	9.00	7.83	6.87	6.97	5.75	5.60	5.61	3.67	*1.67*
	A	ab *AB*	*AB*	*AB*	*BC*	*BC*	*BC*	*C*	
1 gL^{-1}	9.00	7.92	6.87	7.51	5.17	5.67	5.33	2.33	*1.81*
	A	a *AB*	*A-C*	*A-C*	*C*	*BC*	*BC*	*D*	
2 gL^{-1}	9.00	7.25	6.60	7.45	5.42	4.83	5.22	3.67	*1.87*
	A	b *AB*	*AB*	*AB*	*BC*	*BC*	*BC*	*D*	
SO_2-1	9.00	8.00	6.40	7.08	5.58	4.72	4.94	3.67	*1.38*
	A	a *AB*	*B-D*	*A-C*	*C-E*	*DE*	*DE*	*E*	
SO_2-2	9.00	8.42	6.77	7.78	4.92	5.77	6.00	3.00	*1.33*
	A	a *AB*	*B-D*	*A-C*	*DE*	*D*	*CD*	*E*	
AÖF*	Ö.D.	0.60	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tat değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tat değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.9.5. ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince salkım iskeleti kararma oranında meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince salkım iskeletinde meydana gelen kararma değişimleri, muhafaza süresince 15’er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.25 ve Şekil 4.1.26). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların salkım iskeleti kararmasına etkileri sadece 60. günde önemli ($P < 0.05$) bulunurken diğer günlerde meydana gelen farklılıklar önemli bulunmamıştır. Kararma oranı muhafaza süresi uzadıkça artmıştır. 60. günde uygulamaların sıralaması; Kontrol (3.30), 0.5 g L^{-1} (3.30), 1 g L^{-1} (2.70), 2 g L^{-1} (2.70), SO_2-2 (2.70), SO_2-1 (2.70) şeklinde kaydedilmiştir.



Şekil 4.1.26. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri

Uygulamalarının muhafaza süresince salkım iskeletinde meydana gelen kararma değişimlerine etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 75. günde kararma değerleri en düşük düzeydedir. Kontrolde ilk 30 günde başlangıç (1.00) değerine yakın sonuçlar elde edilirken 45. günde kararma belirginleşmiştir (2.70). ÜÇY uygulamaları yapılan salkımların salkım iskeletlerinde muhafaza süresince birbirine yakın kararmalar meydana gelirken 60. günde en fazla kararmanın olduğu uygulama 0.5

g L^{-1} uygulaması olmuştur. SO_2-1 uygulaması yapılan salkımlarda 60 gün süresince diğer uygulamalara kıyasla daha az kararma meydana gelmiştir.

Çizelge 4.1.25. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri

Uygulamalar	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	*AÖF***
Kontrol	1.00	2.00	1.70	2.70	3.30	4.00	1.05
	C	*C*	*BC*	*A-C*	a *A*	*A*	
0.5 gL^{-1}	1.00	2.00	2.70	2.70	3.30	4.00	*1.05*
	B	*B*	*AB*	*AB*	a *AB*	*A*	
1 gL^{-1}	1.00	2.00	1.70	2.70	2.70	4.00	*1.05*
	B	*B*	*AB*	*AB*	ab *AB*	*A*	
2 gL^{-1}	1.00	2.00	2.70	2.70	2.70	4.00	*1.05*
	B	*B*	*B*	*AB*	ab *AB*	*A*	
SO_2-1	1.00	2.00	1.70	1.30	1.70	4.00	*1.49*
	B	*AB*	*B*	*B*	b *B*	*A*	
SO_2-2	1.00	2.00	2.30	2.70	2.70	4.00	*1.05*
	B	*B*	*AB*	*B*	ab *AB*	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	2.85	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A),* % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.1.9.6. 'Antep Karası üzüm çeşidinde muhafaza süresince salkım iskeleti kararma oranında meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince salkım iskeletinde meydana gelen kararma değişimleri, 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.26 ve Şekil 4.1.27).

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların salkım iskeleti kararmasına etkileri sadece 30. ve 45. günlerde önemli ($P < 0.05$) bulunurken diğer günlerde meydana gelen farklılıklar önemsizdir. 30. günde salkım iskeletinin en iyi korunduğu (1.00) uygulamalar SO_2 uygulamaları olmuştur. 30. günde ÜÇY uygulamaları arasında kararmanın daha az görüldüğü uygulamalar; 0.5 g L^{-1} (1.67) ve 1 g L^{-1} (1.67) uygulamaları olmuştur. 45. günde de SO_2 uygulamaları kararmanın olmadığı

uygulamalar olarak kaydedilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması 45. günde kararmanın (2.67) en fazla olduğu uygulama olarak belirlenmiştir. Kararma değerleri muhafaza süresi uzadıkça artmıştır. 105. günde uygulamaların tümü en yüksek kararma değerlerine ulaşmışlardır.

Uygulamaların muhafaza süresince kararma değerlerine etkileri istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrol grubundaki salkımlar muhafaza süresine paralel bir şekilde artan bir kararma göstermişlerdir.

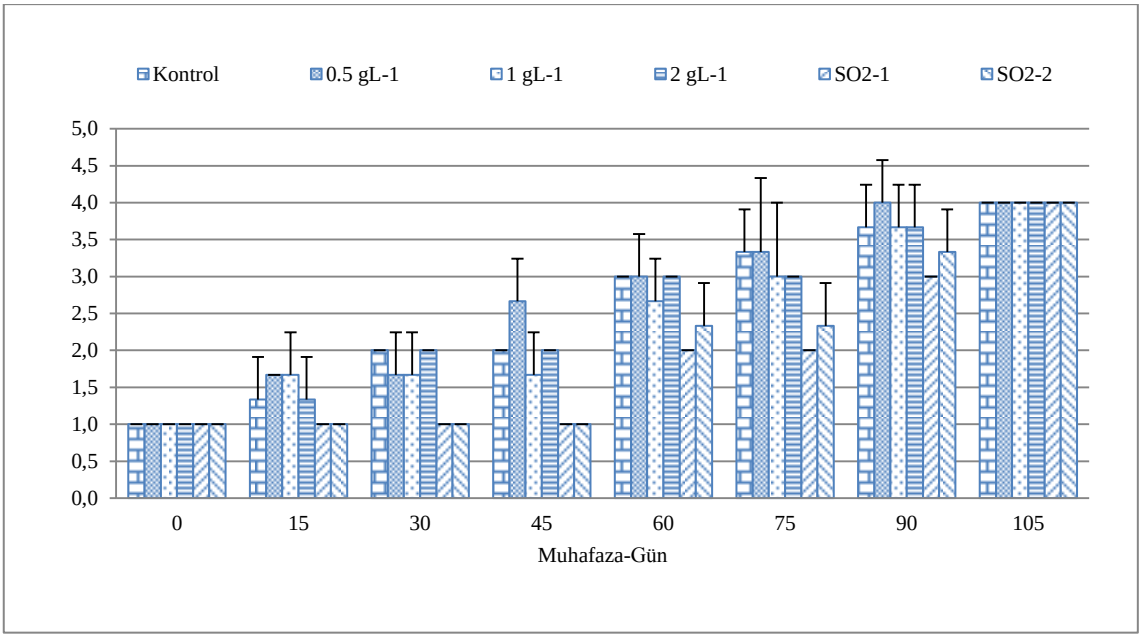
Çizelge 4.1.26. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri

	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	90.gün	105.gün	*AÖF***
Kontrol	1.00	1.33	2.00	2.00	3.00	3.33	3.67	4.00	*0.83*
	C	*C*	a *BC*	a *BC*	*AB*	*A*	*A*	*A*	
0.5 gL^{-1}	1.00	1.67	1.67	2.67	3.00	3.33	4.00	4.00	*1.27*
	C	*C*	a *BC*	a *BC*	*A-C*	*AB*	*AB*	*A*	
1 gL^{-1}	1.00	1.67	1.67	1.67	2.67	3.00	3.67	4.00	*1.36*
	C	*BC*	a *BC*	a *BC*	*A-C*	*A-C*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	1.00	1.33	2.00	2.00	3.00	3.00	3.67	4.00	*0.68*
	C	*C*	a *BC*	a *BC*	*AB*	*AB*	*A*	*A*	
SO_2-1	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	*0.83*
	C	*C*	b *C*	b *C*	*B*	*B*	*AB*	*A*	
SO_2-2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.33	2.33	3.33	4.00	*1.33*
	A	*AB*	b *B-D*	b *A-C*	*DE*	*D*	*CD*	*E*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	0.59	0.59	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A),* % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Kontrolde kararma değerlerinde en belirgin artış 60. günde (3.00) kaydedilmiştir. 1 g L^{-1} uygulaması ilk 60 gün süresince diğer ÜÇY uygulamalarına göre salkım iskeleti kararmasını yavaşlatmıştır. 75. günde; 0.5 g L^{-1} (3.33), 1 g L^{-1} (3.00), 2 g L^{-1} (3.00) ÜÇY dozları birbirine yakın değerler göstermişler ve 90. günde 0.5 g L^{-1} uygulaması en fazla kararmanın olduğu ÜÇY uygulaması olarak kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince aynı etkileri yapmış fakat SO_2-1 uygulanan salkımlarda kararma daha yavaş meydana gelmiştir.



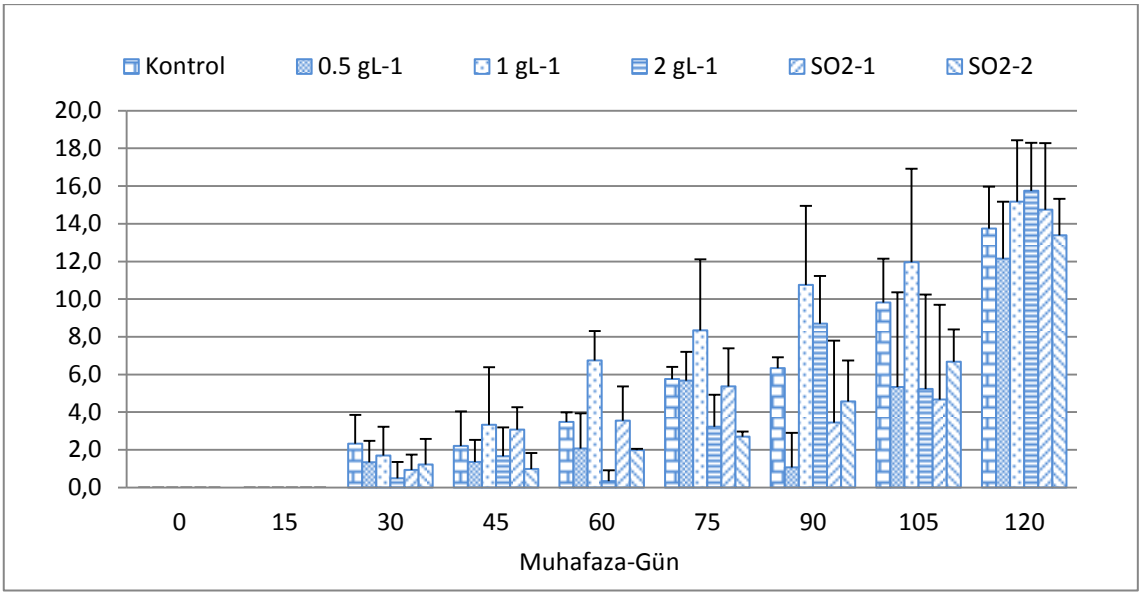
Şekil 4.1.27. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde salkım iskeleti kararma değerlerine etkileri

4.1.10. Çürüme

4.1.10.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince çürüme oranında (%) meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince ortaya çıkan tane çürüme oranları 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.27 ve Şekil 4.1.28).

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların çürümeye etkileri 45, 60 ve 75. günlerde önemli bulunurken diğer günlerde meydana gelen farklılıklar önemli bulunmamıştır. 45. günde en fazla çürüme 1 g L^{-1} (% 3.33) uygulamasında kaydedilmiştir. 60 günlük muhafaza süresinde de en fazla çürüme % 6.75 ile 1 g L^{-1} uygulamasında en az çürüme oranı ise 2 g L^{-1} (% 0.33) uygulamasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.1.28. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde çürüme oranları üzerine etkileri

90. günde uygulamaların çürüme değerlerinin sıralanışı; 1 g L^{-1} (% 10.75), 2 g L^{-1} (% 8.70), Kontrol (% 6.33), SO_2-1 (% 4.57), SO_2-1 (% 3.44), 0.5 g L^{-1} (% 1.06) şeklindedir. 1 g L^{-1} uygulaması muhafaza süresi sonunda SO_2-1 (% 15.75) uygulamasından sonra en fazla çürüme tespit edilen (% 15.17) uygulama olmuştur.

Muhafaza süresince uygulamaların çürüme oranına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 30. günden itibaren çürüme görülmeye başlamıştır. Kontrolde 30. günden (% 2.33) itibaren çürüme görülmeye başlamış ve en fazla çürüme % 13.75 ile 60. günde tespit edilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması çürüme üzerine en etkili ÜÇY uygulaması olmuştur. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiş olup 120. günde SO_2-2 (% 13.38) uygulamasının taneleri daha iyi koruduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1.27. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde çürüme oranı üzerine etkileri

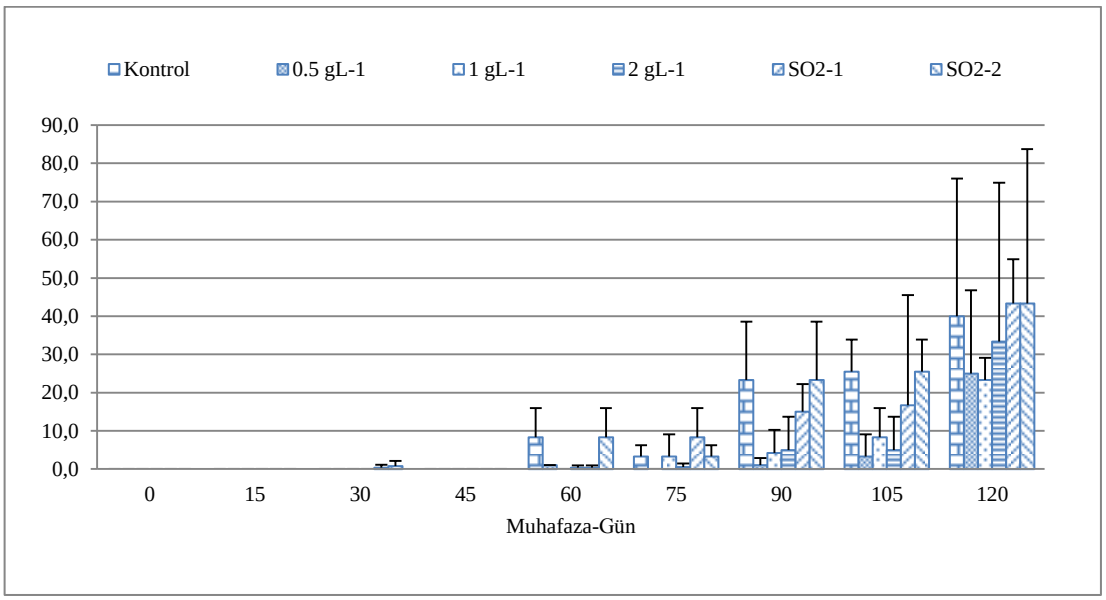
	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	90.gün	105.gün	120.gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	0.00	2.33	2.20	3.48	5.75	6.33	9.82	13.75	*3.42*
	D	*D*	*CD*	AB *CD*	ab *CD*	ab *BC*	*BC*	*AB*	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.00	0.00	1.33	1.36	2.07	5.67	1.06	5.33	12.15	*5.64*
	B	*B*	*B*	B *B*	ab *AB*	b *B*	*B*	*AB*	*A*	
1 gL^{-1}	0.00	0.00	1.69	3.33	6.75	8.33	10.75	11.97	15.17	*7.57*
	C	*C*	*BC*	A *BC*	a *A-C*	a *A-C*	*A-C*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	0.00	0.50	1.67	0.33	3.22	8.70	5.22	15.75	*5.53*
	C	*C*	*BC*	AB *BC*	ab *C*	ab *BC*	*AB*	*BC*	*A*	
SO_2-1	0.00	0.00	0.93	3.07	3.55	5.37	3.44	4.67	14.75	*6.73*
	B	*B*	*B*	AB *AB*	ab *AB*	ab *AB*	*AB*	*AB*	*A*	
SO_2-2	0.00	0.00	1.23	0.98	1.98	2.70	4.57	6.68	13.38	*3.11*
	C	*C*	*AB*	B *AB*	b *AB*	b *AB*	*AB*	*B*	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.69	0.46	0.67	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) çürüme oranları üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) çürüme oranları üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.1.10.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince çürüme oranlarında (%) meydana gelen değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince ortaya çıkan tane çürüme oranları muhafaza süresince 15'er günlük aralıklarla yapılan analizlerle elde edilen verilerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1.28 ve Şekil 4.1.29).



Şekil 4.1.29. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde çürüme oranları üzerine etkileri

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların çürümeye etkileri sadece 60. günde önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Diğer günlerde meydana gelen farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. İlk 45 gün süresince uygulamalarda çürüme görülmemiştir. 60. günde çürümenin olduğu uygulamaların sıralaması; Kontrol (% 8.33), SO_2-2 (% 8.33), 0.5 g L^{-1} (% 1.00), 2 g L^{-1} (% 0.33), SO_2-2 (% 0.33), 01 g L^{-1} (% 0.00) olarak kaydedilmiştir. 90. günde Kontrolün (% 23.33) ve SO_2-2 (% 23.33) uygulamasının çürüme değerlerinde diğer uygulamalara kıyasla belirgin bir artış görülmüştür. Muhafaza süresi sonunda 1 g L^{-1} (% 23.33) uygulaması en az çürümenin olduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1.28. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde çürüme oranları üzerine etkileri

	0.gün	15.gün	30.gün	45.gün	60.gün	75.gün	90.gün	105.gün	120.gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33	3.33	23.33	25.47	40.00	*23.11*
	b	*b*	*b*	*b*	a *ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	
0.5 gL^{-1}	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.06	3.33	25.00	*12.92*
	b	*b*	*b*	*b*	b *b*	*b*	*b*	*b*	*a*	
1 gL^{-1}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	4.18	8.33	23.33	*7.25*
	B	*B*	*B*	*B*	b *B*	*B*	*B*	*B*	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.54	5.00	5.00	33.33	*24.81*
	b	*b*	*b*	*b*	b *b*	*b*	*b*	*b*	*a*	
SO_2-1	0.00	0.00	0.40	0.00	0.33	8.33	15.03	16.67	43.33	*18.76*
	B	*B*	*B*	*B*	b *B*	*AB*	*AB*	*AB*	*A*	
SO_2-2	0.00	0.00	0.78	0.00	8.33	3.33	23.33	25.47	43.33	*24.60*
	b	*b*	*b*	*b*	a *b*	*b*	*b*	*b*	*a*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	5.58	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) çürüme oranları üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) çürüme oranları üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A),* % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Uygulamaların muhafaza süresince çürümeye etkileri önemli bulunmuştur. Kontrolde 60. günden itibaren görülen çürümeler 90. günde belirginleşmiş (% 23.33) ve 120. günde en yüksek değerine (% 40) ulaşmıştır. 0.5 g L^{-1} uygulaması yapılmış salkımlarda çürüme muhafaza süresi sonuna doğru artmaya başlamıştır. 120. günde 0.5 g L^{-1} uygulamasının çürüme değeri (% 25) olarak kaydedilmiştir. 1 g L^{-1} uygulaması muhafaza süresince çürümenin en az gerçekleştiği uygulama olmuştur. 120. günde 1 g L^{-1} uygulamasının çürüme değeri % 23.33 olarak kaydedilmiştir. 2 g L^{-1} uygulaması ÜÇY dozları arasında en fazla çürümenin gerçekleştiği uygulama olmuştur. 2 g L^{-1} 120. günde % 33.33 çürüme oranına ulaşmıştır. SO_2 uygulamalarında 30. günden itibaren tanelerde çürüme tespit edilmiştir. 120. günde her iki SO_2 uygulamalarının aynı değeri (% 43.33) göstermelerine rağmen SO_2-1 uygulaması muhafaza süresince SO_2-2 uygulamasından daha az çürüme görülen uygulama olmuştur.

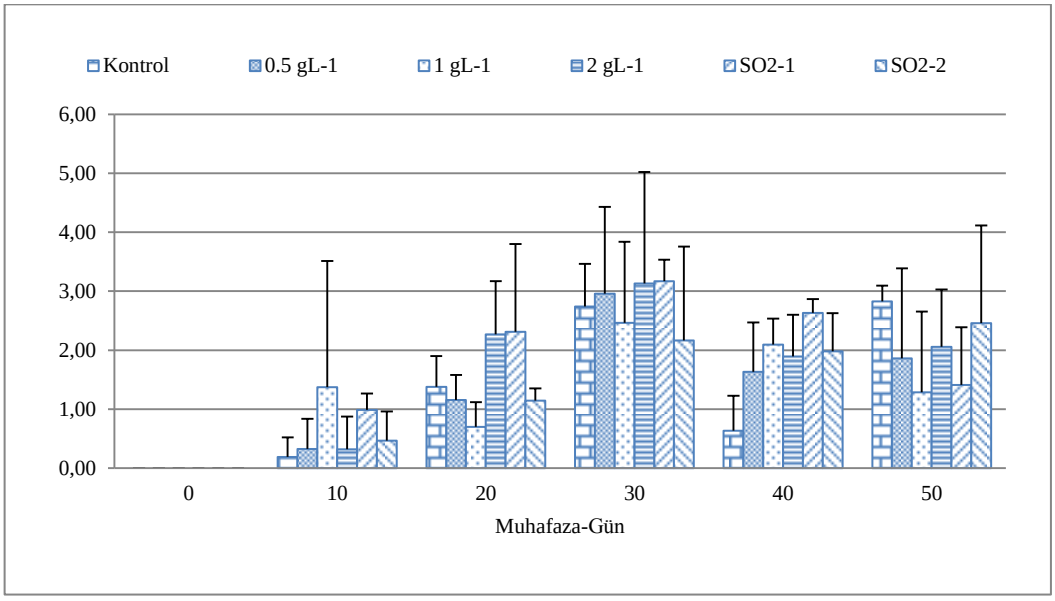
4.2. Tanelenmiş Olarak Muhafaza Edilen Üzümlerde Kalite Özellikleri

Tanelenmiş olarak muhafaza edilen üzümlerde; ağırlık kayıpları, SÇKM, TA ve pH değerleri, Oİ, meyve kabuk rengi, kabuk yırtılma direnci, tat, görünüm ve tane sapı ve kararma oranı, çürüme oranı parametreleri ile incelenmiştir.

4.2.1. Muhafaza süresince ağırlık kayıpları (%)

4.2.1.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ağırlık kayıpları (%)

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince ağırlık kaybına etkileri muhafaza süresince 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.1 ve Şekil 4.2.1).



Şekil 4.2.1. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların etkileri sadece 40 günlük muhafaza süresinde önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde muhafaza süresince birbirine yakın ağırlık kaybı değerleri tespit edilmekle birlikte 30. günde uygulamaların hepsinde belirgin bir artış görülmüştür. 40 günlük muhafaza süresinde en

fazla ağırlık kaybı SO_2-1 uygulamasında (% 2.63) tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda en fazla ağırlık kaybı Kontrolde (% 2.83) kaydedilmiş, bunu SO_2-2 (% 2.46), 2 g L^{-1} (% 2.06) uygulamaları takip etmiştir. 1 g L^{-1} uygulaması (% 1.29) değeriyle muhafaza süresi sonunda en az ağırlık kaybının tespit edildiği uygulama olmuştur.

Muhafaza süresince ağırlık kaybında meydana gelen farklılıklar; Kontrolde, 0.5 g L^{-1} ve SO_2-1 uygulamalarında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kontrolün ağırlık kaybı değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar görülmüş ve 10. günden itibaren ağırlık kaybı başlamıştır. Ağırlık kaybı 30. günde (% 2.74) belirgin bir artış göstermiş ve 50. günde en yüksek (% 2.83) değerine ulaşmıştır. 0.5 g L^{-1} uygulamasında da ağırlık kaybı değerlerinde başlangıç değerine göre 30. günde (% 2.96) belirgin bir artış görülmüştür. 0.5 g L^{-1} uygulamasında diğer muhafaza günlerinde birbirine yakın değerler göstermiştir. SO_2-2 uygulaması ağırlık kaybında 30. günden itibaren artış (% 2.16) görülmüş ve muhafaza süresi sonunda en yüksek değere (% 2.46) ulaşmıştır. SO_2-1 uygulamasında her ne kadar muhafaza süresi sonunda SO_2-2'e göre daha düşük ağırlık kaybı görülse de 30. (% 3.17) ve 40. muhafaza günlerinde (% 2.63) SO_2-2 uygulamasından daha yüksek ağırlık kaybı gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.2.1. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Uygulamalar	0.gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	0.19	1.38	2.74	0.64	2.83	*0.80*
	B	*B*	*AB*	*A*	B *B*	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.00	0.33	1.15	2.96	1.64	1.86	*1.72*
	b	*ab*	*ab*	*a*	AB *ab*	*ab*	
1 gL^{-1}	0.00	1.37	0.70	2.46	2.10	1.29	*Ö.D.*
					AB		
2 gL^{-1}	0.00	0.32	2.27	3.13	1.90	2.06	*2.14*
	b	*b*	*ab*	*a*	AB *ab*	*a-c*	
SO_2-1	0.00	0.99	2.31	3.17	2.63	1.41	*1.80*
	c	*bc*	*ab*	*a*	A *ab*	*a-c*	
SO_2-2	0.00	0.47	1.14	2.16	1.98	2.46	*1.78*
	b	*ab*	*ab*	*a*	AB *ab*	*ab*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	1.08	Ö.D.	

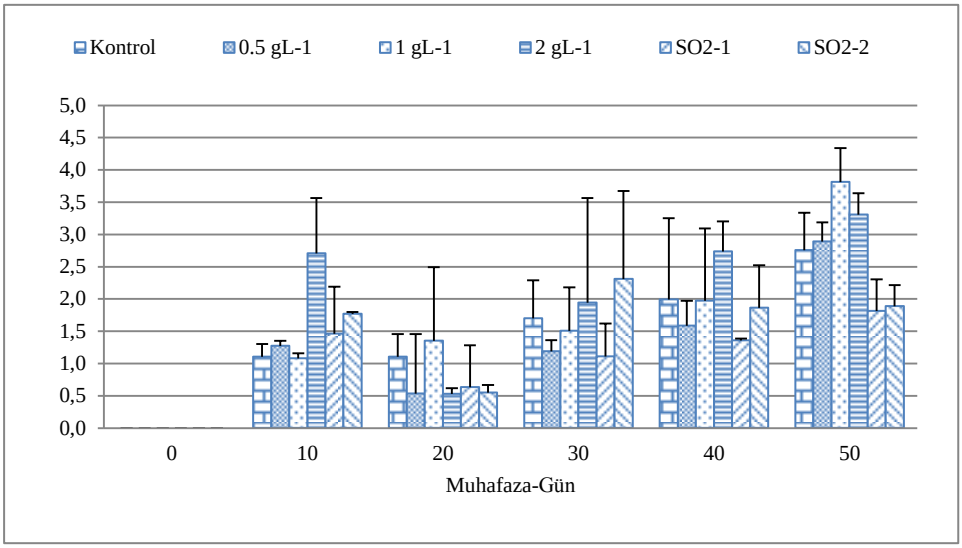
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.2.1.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ağırlık kayıpları (%)

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince ağırlık kaybına etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2.2).

Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların ağırlık kayıplarına yapmış oldukları etkiler önemli bulunmamıştır. Uygulamaların çoğunda muhafaza süresince dalgalanmalar ortaya çıkmıştır. 10 günlük muhafaza süresinde en fazla ağırlık kaybı 2 g L^{-1} (% 2.71) uygulamasında görülmüştür. 20. günde uygulamaların ağırlık kaybı değerleri birbirine yakınlık göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda en yüksek ağırlık kaybı 1 g L^{-1} (% 3.81) uygulamasında tespit edilmiş olup 2 g L^{-1} (% 3.31) uygulaması onu takip eden uygulama olmuştur. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY uygulamalarının ağırlık kaybı değerlerinin birbirlerine yakın değerler gösterdiği tespit edilmiştir. SO_2-1 uygulaması muhafaza süresince SO_2-2 uygulamasından daha düşük ağırlık kaybı değerleri göstermesine karşın, muhafaza süresi sonunda her iki SO_2 uygulamasından da birbirine yakın değerler kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.2. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Muhafaza süresince SO_2-2 uygulamasının ağırlık kaybı değerlerindeki farklılıklar önemsizken diğer uygulamalardaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kontrolde, 10. (% 1.10) ve 20. (% 1.11) muhafaza günlerinde ağırlık

kayıpları birbirlerine yakın değerler göstermiştir. 30 günlük muhafaza süresinden (% 1.70) itibaren artışlar belirginleşmiş ve muhafaza süresi sonunda en yüksek değerini (% 2.75) almıştır. 0.5 g L^{-1} uygulaması ağırlık kaybı değerlerinde muhafaza süresince hafif dalgalanmalar görülmekle birlikte birbirine yakın değerler tespit edilmiştir. 50. muhafaza gününde % 2.89 değerine ulaşmıştır. 0.5 g L^{-1} uygulaması muhafaza süresi sonunda en az ağırlık kaybının görüldüğü uygulama olmuştur. 1 g L^{-1} uygulamasının ağırlık kaybı değerleri muhafaza süresince düzenli bir artış göstermiş ve muhafaza süresi sonunda en fazla ağırlık kaybı değerine (% 3.81) ulaşmıştır. 2 g L^{-1} uygulaması yapılan tanelerde görülen ağırlık kaybı 40 günlük muhafaza süresinde % 2.73 ve 50. günde en yüksek değerine % 3.31 ulaşmıştır. SO_2 uygulamaları muhafaza süresi sonunda ağırlık kaybının en az (SO_2-1 % 1.81 ve SO_2-2 % 1.89) gerçekleştiği uygulamalar olarak belirlenmişlerdir.

Çizelge 4.2.2. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ağırlık kaybına etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	*AÖF***
Kontrol	0.00	1.10	1.11	1.70	1.99	2.75	*1.51*
	b	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	
0.5 gL^{-1}	0.00	1.27	0.53	1.19	1.58	2.89	*1.52*
	b	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*a*	
1 gL^{-1}	0.00	1.08	1.35	1.51	1.97	3.81	*1.69*
	B	*B*	*B*	*AB*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	2.71	0.53	1.94	2.73	3.31	*1.25*
	B	*AB*	*B*	*AB*	*AB*	*A*	
SO_2-1	0.00	1.46	0.63	1.11	1.36	1.81	*1.39*
	B	*AB*	*B*	*AB*	*AB*	*A*	
SO_2-2	0.00	1.77	0.55	2.31	1.86	1.89	*Ö.D.*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) uygulamaların ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

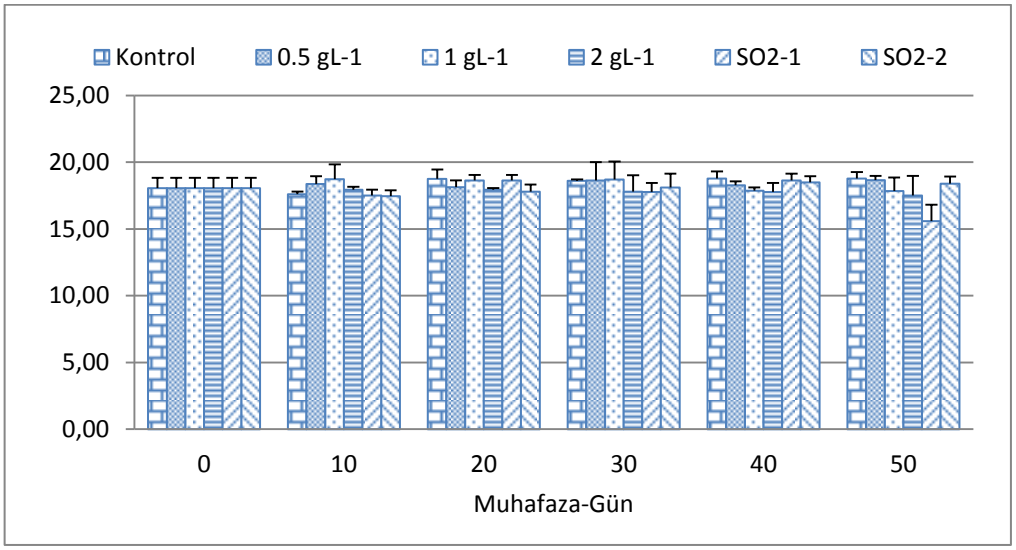
**: Uygulamaların (satırlar) ağırlık kaybına etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.2.2. Suda Çözünen Kuru Madde Miktarı (SÇKM, ^{0}Brix)

4.2.2.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince SÇKM (^{0}Brix) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince ^{0}Brix'e etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.3 ve Şekil 4.2.3).

Uygulamaların ^{0}Brix değerleri birbirine paralel olup yapılan istatistiki değerlendirmede farklılıklar önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.2.3. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ^{0}Brix değerlerine etkileri

Muhafaza süresince SO_2-1 ve 0.5 g L^{-1} uygulamalarında meydana gelen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunurken diğer uygulamaların muhafaza süresince değişimleri önemsiz bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulamasının ^{0}Brix değerleri muhafaza süresince dalgalanma göstermekle birlikte genellikle birbirine yakın değerler göstermiş ve 30 gönlük muhafaza süresinde başlangıç değerine göre azalma (% 16.07) kaydedilmiştir. SO_2-2 uygulamasında 10. muhafaza süresinde başlangıç değerine göre azalma (% 15.40) kaydedilmiş, 30. günde en yüksek değerine (% 18.23) ulaşmıştır.

Çizelge 4.2.3. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ^{0}Brix değerlerine etkileri

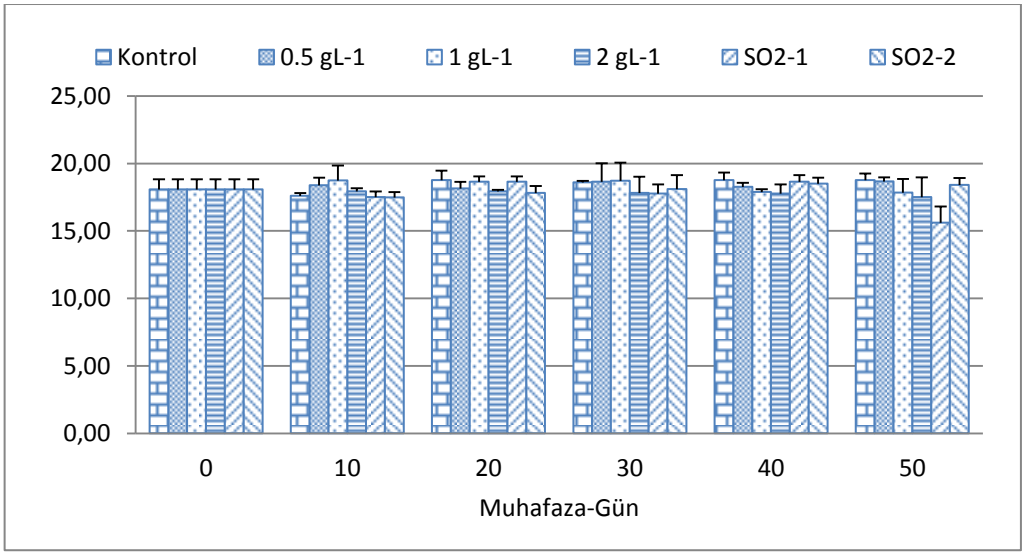
Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	17.03	16.90	18.10	16.10	17.33	16.87	*Ö.D.*
0.5 gL^{-1}	17.03 *AB*	17.77 *AB*	17.70 *AB*	16.07 *B*	17.37 *AB*	17.83 *A*	*0.91*
1 gL^{-1}	17.03	16.77	17.93	16.63	17.13	18.43	*Ö.D.*
2 gL^{-1}	17.03	16.43	17.60	16.77	17.13	18.10	*Ö.D.*
SO_2-1	17.03	17.47	17.37	16.60	18.13	18.07	*Ö.D.*
SO_2-2	17.03 *AB*	15.40 *B*	17.77 *A*	18.23 *A*	17.00 *AB*	17.50 *A*	*0.87*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ^{0}Brix'e etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.2.2.1. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince SÇKM (^{0}Brix) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince ^{0}Brix'e etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.4 ve Şekil 4.2.4).



Şekil 4.2.4. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ^{0}Brix değerlerine etkileri

Tüm uygulamalardan elde edilen ^{0}Brix değerleri muhafaza süresince birbirine yakın olup meydana gelen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza süresince uygulamaların ^{0}Brix'e etkisi sadece SO_2-1 uygulamasında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza süresince SO_2-1 uygulamasının ^{0}Brix değerleri dalgalanma göstermekle birlikte 50. günde en düşük (% 15.60) değeri kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.4. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ^{0}Brix değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	18.07	17.60	18.75	18.60	18.77	18.77 a	*Ö.D.*
0.5 gL^{-1}	18.07	18.37	18.13	18.63	18.27	18.67 a	*Ö.D.*
1 gL^{-1}	18.07	18.73	18.63	18.70	17.87	17.83 ab	*Ö.D.*
2 gL^{-1}	18.07	17.93	17.93	17.80	17.77	17.50 ab	*Ö.D.*
SO_2-1	18.07 *AB*	17.50 *AB*	18.63 *A*	17.77 *AB*	18.63 *A*	15.60 b *B*	*1.28*
SO_2-2	18.07	17.47	17.80	18.10	18.50	18.40 a	*Ö.D.*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	1.59	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) ^{0}Brix değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) ^{0}Brix değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.2.3. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Miktarı (%)

4.2.3.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince TA değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince titre edilebilir asit miktarına etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.5 ve Şekil 4.2.5).

Uygulamaların TA değerleri başlangıç değerine yakın değerler göstermiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların TA miktarına etkileri 30 ve 50. muhafaza günlerinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 30. günde en yüksek TA değeri (% 0.57) 2 g L^{-1} uygulamasında, en düşük TA değeri ise (% 0.42) SO_2-2 uygulamasında kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda en yüksek TA değeri 2 g L^{-1}

(% 0.61) uygulamasında kaydedilirken bunu 1 g L^{-1} (% 0.52) uygulaması takip etmiştir. 50. günde en düşük TA değeri 0.5 g L^{-1} (% 0.45) uygulamasında kaydedilmiştir.

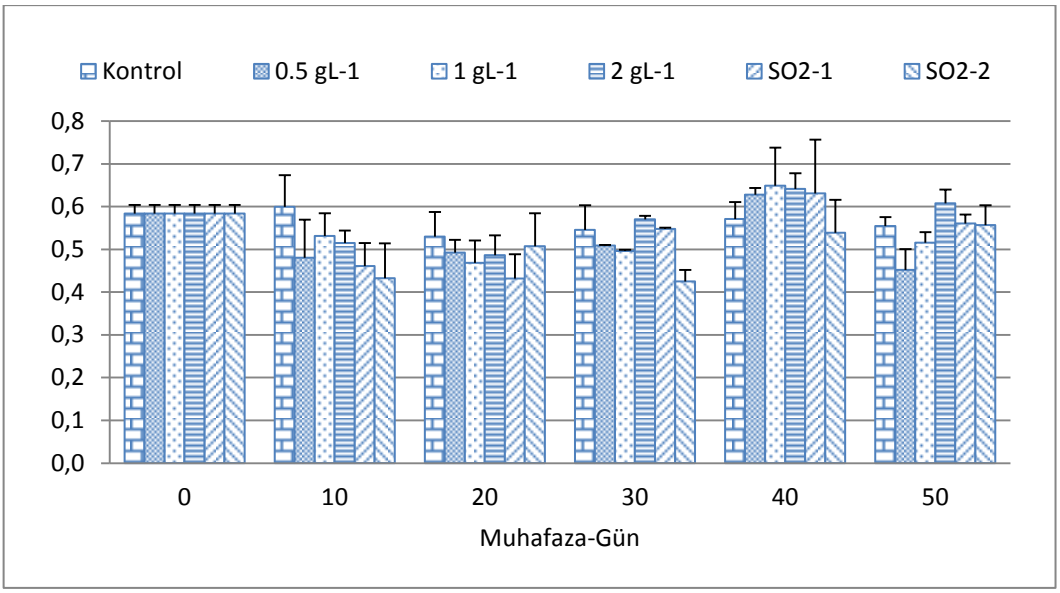
Çizelge 4.2.5. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde TA değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün		40. gün	50.gün		AÖF**
Kontrol	0.58	0.60	0.53	0.55		0.57	0.55		*Ö.D.*
				A			AB		
0.5 gL^{-1}	0.58	0.48	0.49	0.51		0.63	0.45		*0.08*
	AB	*AB*	*AB*	AB	*AB*	*A*	B	*B*	
1 gL^{-1}	0.58	0.53	0.47	0.50		0.65	0.52		*0.09*
	AB	*AB*	*B*	AB	*AB*	*A*	AB	*AB*	
2 gL^{-1}	0.58	0.52	0.49	0.57		0.64	0.61		*0.05*
	A-C	*BC*	*C*	A	*A-C*	*A*	A	*AB*	
SO_2-1	0.58	0.46	0.43	0.55		0.63	0.56		*0.11*
	AB	*B*	*B*	A	*AB*	*A*	AB	*AB*	
SO_2-2	0.58	0.43	0.51	0.42		0.54	0.56		*Ö.D.*
				B			AB		
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.06		Ö.D.	0.05		

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) TA değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) TA değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

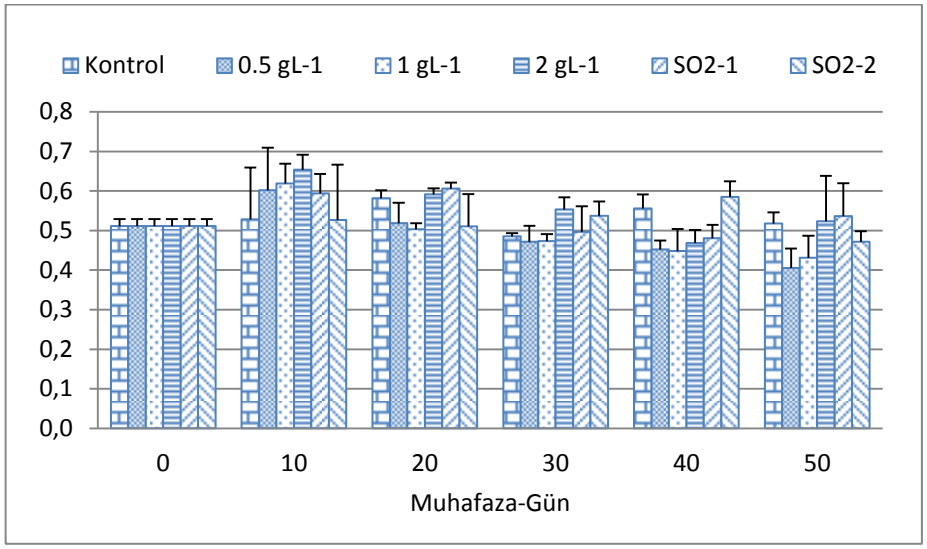
Muhafaza süresince uygulamaların TA üzerine etkileri Kontrol dışındaki bütün uygulamalarda istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulaması TA değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar olmakla birlikte muhafaza süresi sonunda başlangıç değerine (% 0.58) göre azalma olduğu kaydedilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması dışında kalan ÜÇY uygulamalarında muhafaza süresince başlangıç değerine yakın TA değerleri kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları TA değerleri muhafaza süresi ortasında azalma göstermiş 30. günden itibaren başlangıç değerine paralel değerler göstermişlerdir.



Şekil 4.2.5. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde TA değerlerine etkileri

4.2.3.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince TA değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince titre edilebilir asit miktarına etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.6 ve Şekil 4.2.6).



Şekil 4.2.6. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde TA değerlerine etkileri (%)

Çizelge 4.2.6. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde TA değerlerine etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	0.51	0.53	0.58	0.49	0.56 ab	0.52	*Ö.D.*
0.5 gL^{-1}	0.51 *ab*	0.60 *a*	0.52 *ab*	0.47 *ab*	0.45 bc *ab*	0.41 *b*	*0.10*
1 gL^{-1}	0.51 *ab*	0.62 *a*	0.50 *ab*	0.47 *b*	0.45 c *b*	0.43 *b*	*0.07*
2 gL^{-1}	0.51 *ab*	0.65 *a*	0.59 *ab*	0.55 *ab*	0.47 bc *b*	0.52 *ab*	*0.09*
SO_2-1	0.51	0.59	0.61	0.50	0.48 a-c	0.54	*Ö.D.*
SO_2-2	0.51	0.53	0.51	0.54	0.59 a	0.47	*Ö.D.*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.07	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) TA değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) TA değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaları TA değerine etkileri sadece 40. günde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 40. günde Kontrolde (0.56) ve SO_2-2 (0.59) uygulamalarında başlangıç değerine (0.51) göre artış olduğu kaydedilmiştir. 50. günde Kontrol ve SO_2-1 uygulaması dışında kalan uygulamaların hepsinde başlangıç değerine göre azalmalar görülmüş en fazla azalma 0.5 g L^{-1} (0.41) uygulamasında kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince 0.5 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarının etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulaması TA değerleri muhafaza süresi sonuna doğru azalma göstermiştir. 2 g L^{-1} uygulaması TA değerleri muhafaza süresince artma ve azalmalar göstermiş olup 50. günde başlangıç değerine yakın değer (0.52) göstermiştir.

4.2.4. Muhafaza süresince pH değişimi

4.2.4.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince pH değerlerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.7 ve Şekil 4.2.7).

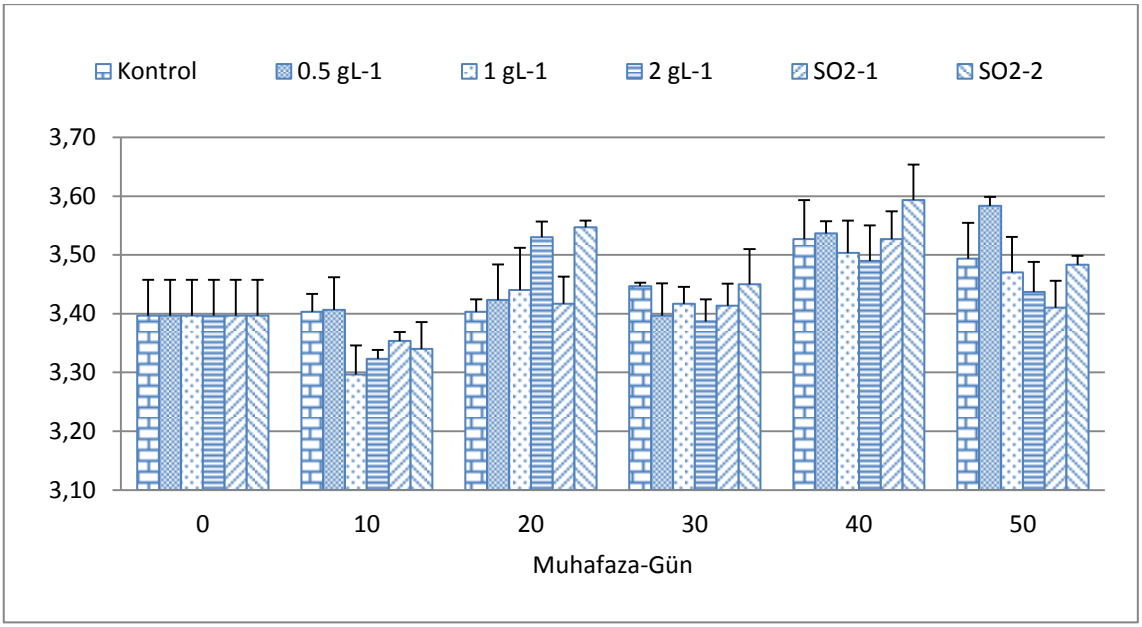
Yapılan istatistiki değerlendirmede 10. 20 ve 50. günlerde görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza süresince uygulamaların hepsinde hafif dalgalanmalar görülmüştür. 10. günde en yüksek pH değeri SO_2-2 (3.55) uygulamasında en düşük ise Kontrolde (3.40) belirlenmiştir. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların hepsinde başlangıç değerine göre artışlar gözlenmiştir. En fazla artış (3.58) değeri ile 0.5 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.7. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde pH değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün		10.gün		20.gün		30. gün		40. gün		50.gün		AÖF**
Kontrol	3.40	*b*	a	*ab*	c	*ab*		*ab*		*a*	AB	*ab*	*0.08*
0.5 gL^{-1}	3.40	*B*	a	*B*	a-c	*AB*		*B*		*AB*	A	*A*	*0.08*
1 gL^{-1}	3.40	*AB*	b	*B*	a-c	*AB*		*AB*		*A*	AB	*AB*	*0.10*
2 gL^{-1}	3.40	*AB*	ab	*B*	ab	*A*		*AB*		*A*	AB	*AB*	*0.08*
SO_2-1	3.40	*AB*	ab	*B*	bc	*AB*		*AB*		*A*	B	*AB*	*0.08*
SO_2-2	3.40	*BC*	ab	*C*	a	*AB*		*A-C*		*A*	AB	*A-C*	*0.08*
AÖF*	Ö.D.		0.07		0.08		Ö.D.		Ö.D.		0.07		

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) pH değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) pH değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

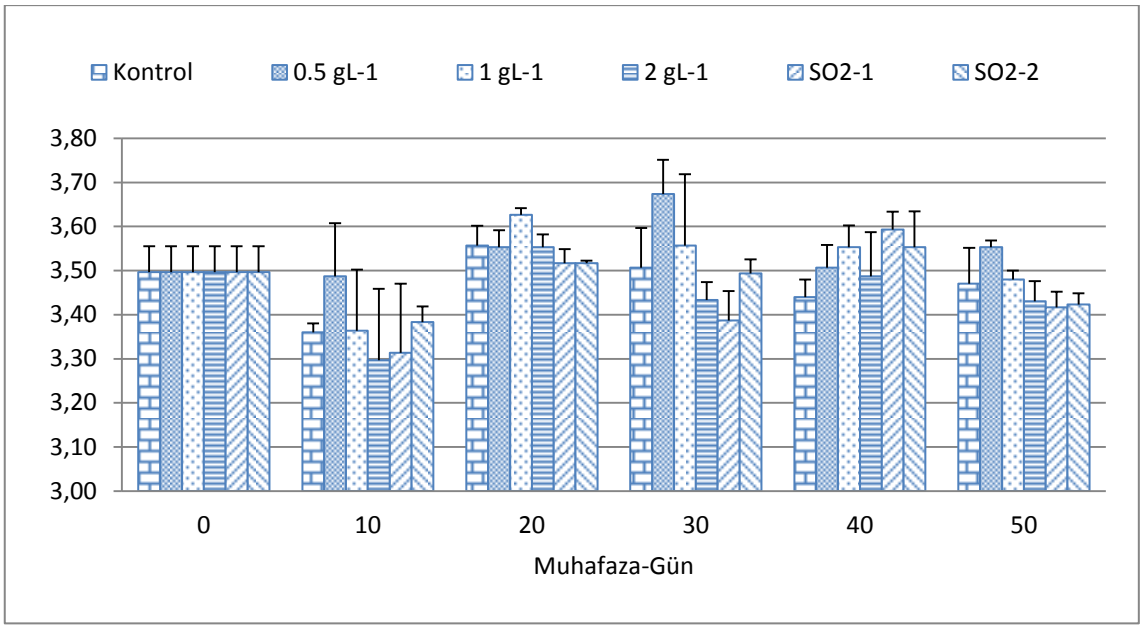


Şekil 4.2.7. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde pH değerlerine etkileri

4.2.4.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince pH değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince pH değerlerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.8 ve Şekil 4.2.8).

Yapılan istatistiki değerlendirmede 20. 30 ve 50. günlerde görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların hepsinde başlangıç değerine (3.50) göre azalmalar kaydedilmiştir. 50. günde 3.55 değeri ile 0.5 g L^{-1} uygulamasında en yüksek pH değeri kaydedilirken, 3.42 değeri ile SO_2-2 uygulamasında en düşük pH değeri kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.8. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde pH değerlerine etkileri

Muhafaza süresince uygulamaların pH değerlerine etkileri 0.5 g L^{-1} uygulaması dışında kalan uygulamaların hepsinde önemli bulunmuştur. Kontrolün pH değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar meydana gelmiştir ve 50. günde (3.47) pH değeri kaydedilmiştir. ÜÇY dozları uygulanan tanelerin pH değerlerinde de muhafaza süresince artma ve azalmalar olmuştur. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları arasında başlangıç değerine göre (3.50) en fazla azalma 2 g L^{-1} (3.43) uygulamasında kaydedilmiştir. SO_2 uygulaması pH değerlerinde muhafaza süresince başlangıç değerine göre azalmalar olmuş her iki uygulamada da muhafaza süresi sonunda 3.42 pH değeri kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.8. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde pH değerlerine etkileri

Uygulamalar	0.gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	3.50 *ab*	3.36 *b*	3.56 AB *a*	3.51 ab *ab*	3.44 *ab*	3.47 ab *ab*	*0.11*
0.5 gL^{-1}	3.50	3.49	3.55 AB	3.67 a	3.51	3.55 a	*Ö.D.*
1 gL^{-1}	3.50 *ab*	3.36 *b*	3.63 A *a*	3.56 ab *ab*	3.55 *ab*	3.48 ab *ab*	*0.16*
2 gL^{-1}	3.50 *ab*	3.30 *b*	3.55 AB *a*	3.43 ab *ab*	3.49 *ab*	3.43 b *ab*	*1.53*
SO_2-1	3,50 *AB*	3,31 *B*	3,52 B *AB*	3,39 b *AB*	3,59 *A*	3,42 b *AB*	*0.14*
SO_2-2	3.50 *AB*	3.38 *B*	3.52 B *AB*	3.49 ab *AB*	3.55 *A*	3.42 b *AB*	*0.08*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	0.15	0.16	Ö.D.	0.08	

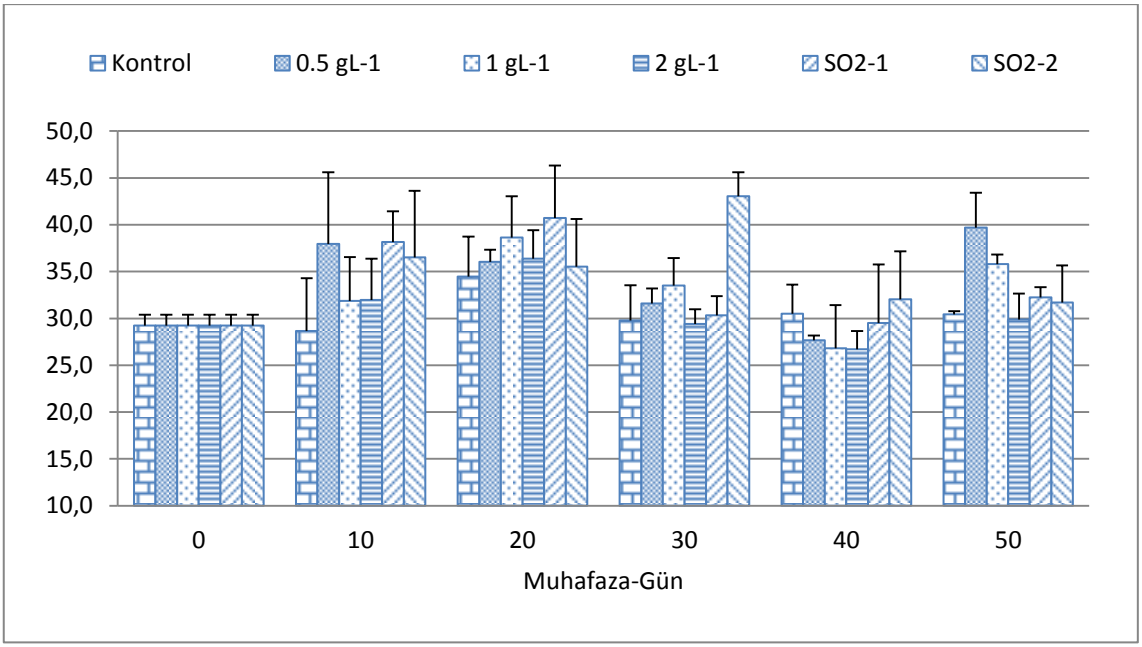
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) pH değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) pH değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.2.5. Muhafaza süresince olgunluk indisi (Oİ) değişimi

4.2.5.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Olgunluk İndisi (Oİ) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince Oİ değerlerin etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.9 ve Şekil 4.2.9). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların Oİ değerine etkileri 30. ve 50. günlerde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 30. günde en yüksek Oİ değeri 43.03 ile SO_2 -2 uygulamasında en düşük Oİ değeri ise Kontrolde (29.77) kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda en yüksek Oİ değeri (39.70) 0.5 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiş bunu 1g L^{-1} (35.80) uygulaması takip etmiştir.



Şekil 4.2.9. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

Kontrol dışındaki tüm uygulamalarda muhafaza süresince uygulamaların Oİ değerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamaların çoğunda muhafaza süresi sonunda başlangıç değerine göre (29.23) artışlar kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.9. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde Oİ değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	29.23	28.65	34.46	29.77	30.50	30.43	Ö.D.
				B		B	
0.5 gL^{-1}	29.23	37.94	36.03	31.60	27.67	39.70	6.43
	bc	*ab*	*a-c*	B *a-c*	*c*	A *a*	
1 gL^{-1}	29.23	31.86	38.64	33.51	26.81	35.80	6.23
	ab	*ab*	*a*	B *ab*	*b*	AB *ab*	
2 gL^{-1}	29.23	31.98	36.38	29.42	26.70	29.88	4.79
	AB	*AB*	*A*	B *AB*	*B*	B *AB*	
SO_2-1	29.23	38.14	40.71	30.32	29.52	32.25	6.82
	b	*ab*	*a*	B *ab*	*b*	AB *ab*	
SO_2-2	29.23	36.50	35.52	43.03	32.05	31.68	8.15
	b	*ab*	*ab*	A *a*	*ab*	AB *ab*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	4.52	Ö.D.	4.58	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

Kontrolde 40. günden itibaren başlangıç değerine göre artma (30.50) görülmüş muhafaza süresi sonunda 30.43 Oİ değeri kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda 2 g L^{-1} (29.88) uygulaması dışında kalan ÜÇY uygulama dozlarında; başlangıç değerine göre artış olduğu kaydedilmiştir. SO_2 uygulamalarında da muhafaza süresince Oİ değerlerinde artma ve azalmalar kaydedilmiş olup muhafaza süresi sonunda her iki uygulamanın da birbirine yakın değerler verdikleri tespit edilmiştir.

4.2.5.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince Olgunluk İndisi (Oİ) değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince Oİ değerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.10 ve Şekil 4.2.10). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların Oİ değerine etkileri sadece 50 günlük muhafaza süresinde önemli olmuştur. Diğer günlerde meydana gelen farklılık istatistiki olarak önemsizdir. 50. günde en yüksek Oİ değeri 46.57 ile 0.5 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir. Bu değeri 1 g L^{-1} (41.96), 2 L^{-1} (34.09) uygulamalarından elde edilen veriler takip etmiştir.

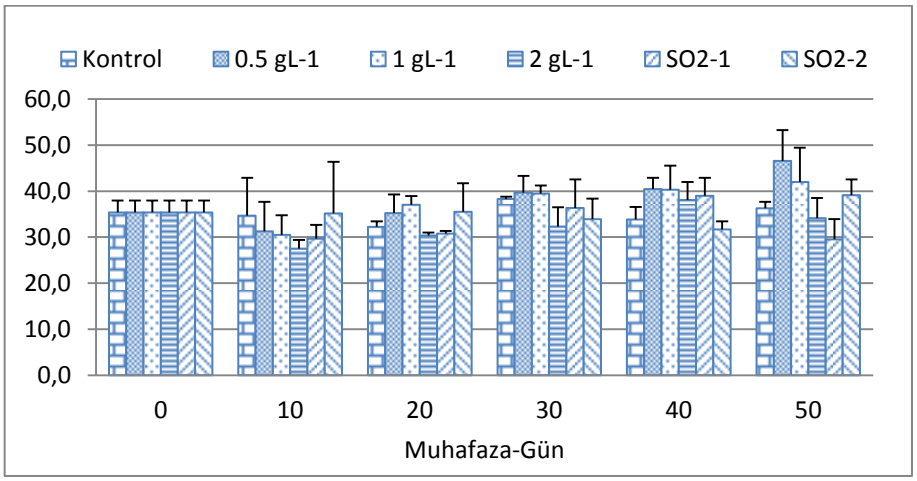
Çizelge 4.2.10. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde Oİ üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	35.39	34.70	32.25	38.32	33.87	36.28 ab	*Ö.D.*
0.5 gL^{-1}	35.39 *ab*	31.30 *b*	35.22 *ab*	39.68 *ab*	40.48 *ab*	46.57 a *a*	*8.15*
1 gL^{-1}	35.39	30.51	37.06	39.49	40.29	41.96 ab	*Ö.D.*
2 gL^{-1}	35.39 *ab*	27.53 *b*	30.35 *ab*	32.34 *ab*	38.10 *a*	34.09 ab *ab*	*5.73*
SO_2-1	35.39	29.65	30.77	36.34	38.98	29.51 b	*Ö.D.*
SO_2-2	35.39	35.14	35.54	33.93	31.69	39.13 ab	*Ö.D.*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	8.98	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) Oİ üzerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A)*, % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkisinin incelendiği istatistiki değerlendirmede 0.5 g L^{-1} ve 1 g L^{-1} uygulanan tanelerin Oİ değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar önemli bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulamasında 30. günden (39.68) itibaren başlangıç değerine (35.39) göre artış görülmüş ve 50 günlük muhafaza süresinde en yüksek değerine (46.57) ulaşmıştır. 2 g L^{-1} uygulamasında da 40. günde belirgin bir artış (38.10) görülmüş ve muhafaza süresi sonunda başlangıç değerine (35.39) yakın değer kaydedilmiştir.

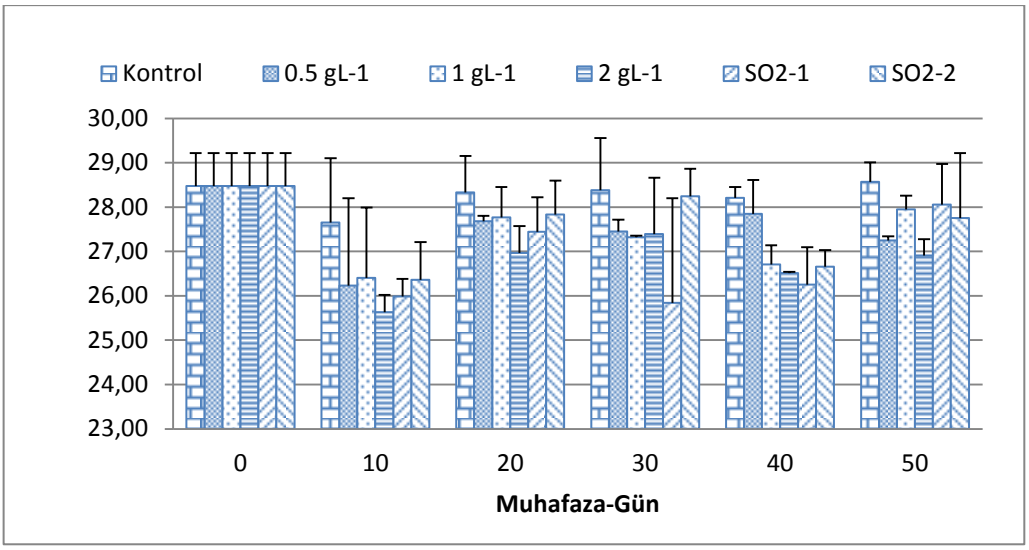


Çizelge 4.2.10. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde Oİ değerlerine etkileri

4.2.6. Renk

4.2.6.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince parlaklık (L) değerleri değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince parlaklık değerlerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.11 ve Şekil 4.2.11). Buna göre 40. günde uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu dönemde uygulamaların sıralaması; Kontrol (28.21), 0.5 g L^{-1} (27.85), 1 g L^{-1} (26.70), SO_2-2 (26.66), 2 g L^{-1} (26.51), SO_2-1 (26.25) olarak kaydedilmiştir. 50. günde ise en yüksek parlaklık değeri Kontrolde (28.57) tespit edilmiştir. SO_2-1 uygulaması muhafaza süresi sonunda Kontrol dışındaki diğer uygulamalarla kıyaslandığında parlaklık değerini (28.05) en iyi koruyan uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.11. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

Muhafaza süresince sadece 2 g L^{-1} uygulamasının parlaklık değerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunurken diğer uygulamaların parlaklık değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar önemsiz bulunmuştur. 2 g L^{-1} uygulaması parlaklık değeri 10. günde en düşük değerini (25.63) almıştır. Muhafaza süresi sonuna kadar birbirine yakın değerler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2.11. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	28.47	27.65	28.33	28.38	28.21	28.57	*Ö.D.*
					A		
0.5 gL^{-1}	28.47	26.23	27.68	27.45	27.85	27.25	*Ö.D.*
					AB		
1 gL^{-1}	28.47	26.40	27.77	27.32	26.70	27.95	*Ö.D.*
					BC		
2 gL^{-1}	28.47	25.63	26.96	27.39	26.51	26.91	*1.22*
	A	*B*	*AB*	*AB*	BC *B*	*AB*	
SO_2-1	28.47	25.98	27.44	25.84	26.25	28.05	*Ö.D.*
					C		
SO_2-2	28.47	26.36	27.83	28.25	26.66	27.75	*Ö.D.*
					BC		
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.34	Ö.D.	

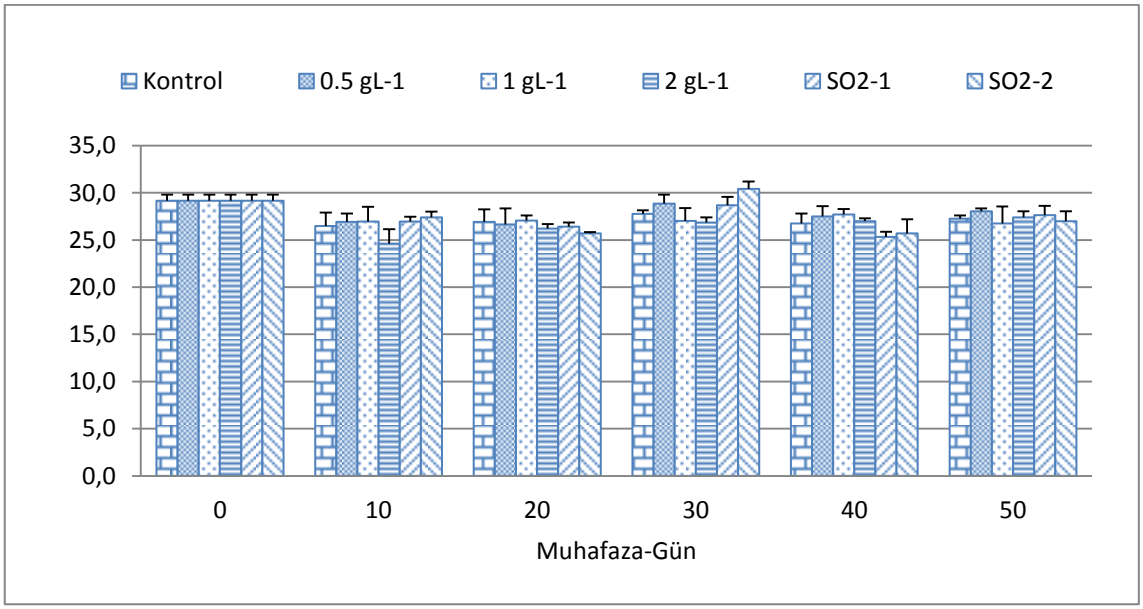
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) L değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) L değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

4.2.6.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince parlaklık (L) değerleri değişimi

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince parlaklık değerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.12 ve Şekil 4.2.12). Değerlendirmede 30. günde uygulamaların parlaklık değerlerine etkileri istatistiki bakımdan önemli bulunurken diğer muhafaza sürelerinde meydana gelen farklılıklar önemsizdir. 30. günde uygulamaların sıralanışı SO_2-2 (30.43), 0.5 g L^{-1} (28.86), SO_2-1 (28.68), Kontrol (27.65), 1 g L^{-1} (27.01), 2 g L^{-1} (26.86) şeklinde kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda başlangıç değerine en yakın parlaklık değeri (28.05) 0.5 g L^{-1} uygulamasında tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda 1 g L^{-1} uygulaması parlaklık değerleri diğer uygulamalara kıyasla daha düşük (26.76) değerler göstermiştir.

Muhafaza süresince Kontrol, 2 g L^{-1}, SO_2-1 ve SO_2-2 uygulamalarının etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza süresi boyunca uygulamaların çoğunda başlangıç değerine (29.15) göre azalma kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.12. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

SO_2-2 uygulamasının parlaklık değerleri hafif dalgalanmalar göstermekle birlikte genel olarak azalma göstermiştir.

Çizelge 4.2.12. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde L değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	29.15	26.47	26.91	27.75	26.75	27.26	*1.73*
	a	*b*	*ab*	AB *ab*	*ab*	*ab*	
0.5 gL^{-1}	29.15	26.92	26.66	28.86	27.48	28.05	*Ö.D.*
				AB			
1 gL^{-1}	29.15	26.94	27.04	27.01	27.69	26.76	*Ö.D.*
				B			
2 gL^{-1}	29.15	24.63	26.21	26.86	27.00	27.39	*1.41*
	A	*C*	*BC*	B *A-C*	*A-C*	*AB*	
SO_2-1	29.15	26.94	26.40	28.68	25.32	27.62	*1.24*
	A	*A-C*	*BC*	AB *AB*	*C*	*A-C*	
SO_2-2	29.15	27.38	25.70	30.43	25.70	27.00	*1.57*
	AB	*A-C*	*C*	A *A*	*C*	*BC*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	1.68	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) L değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) L değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

4.2.6.3. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğu (C) değerleri değişimi

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince renk yoğunluğu değerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.13 ve Şekil 4.2.13). Uygulamaların muhafaza süresince renk yoğunluğu değişimine etkileri sadece 40. günde istatistiki olarak önemli bulunurken diğer günlerde meydana gelen farklılıklar önemsizdir. Uygulamaların hepsinde muhafaza süresi uzadıkça renk yoğunluğu değeri de azalmaya başlamıştır. 40 günlük muhafaza süresinde C değerleri sıralaması; Kontrol (1.79), SO_2-2 (1.75), 0.5 g L^{-1} (1.57), SO_2-1 (1.40), 1 g L^{-1} (1.29), 2 g L^{-1} (1.17) şeklindedir.

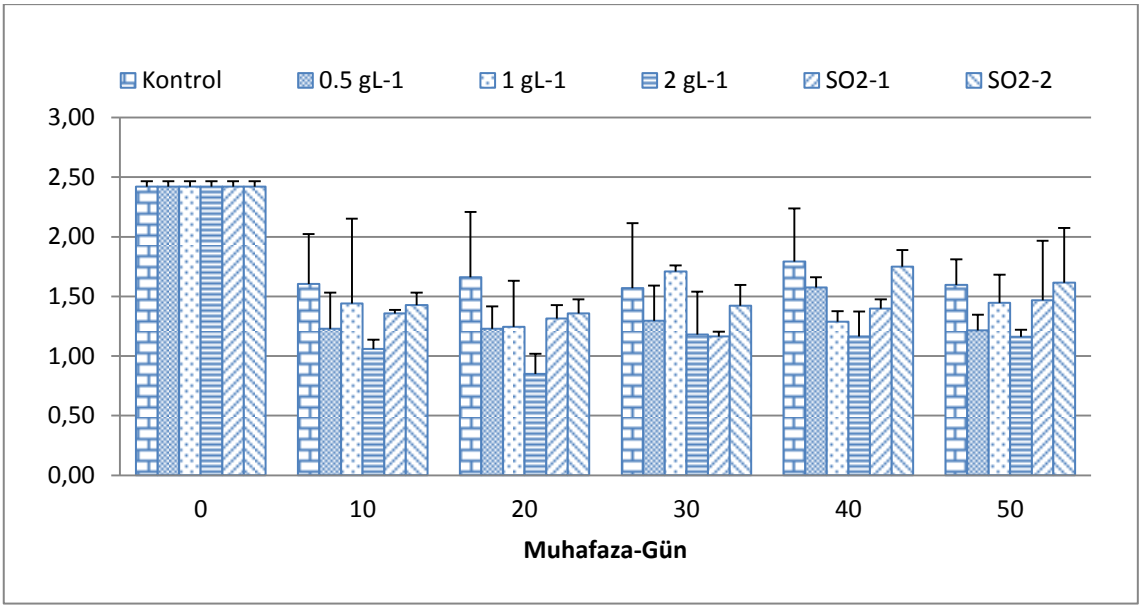
Çizelge 4.2.13. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde C değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	2.42	1.60	1.66	1.57	1.79	1.60	*Ö.D.*
					A		
0.5 gL^{-1}	2.42	1.23	1.23	1.29	1.57	1.21	*0.62*
	A	*B*	*B*	*B*	AB *B*	*B*	
1 gL^{-1}	2.42	1.44	1.25	1.71	1.29	1.45	*0.33*
	a	*b*	*b*	*ab*	AB *b*	*b*	
2 gL^{-1}	2.42	1.06	0.85	1.18	1.17	1.16	*0.38*
	A	*B*	*B*	*B*	B *B*	*B*	
SO_2-1	2.42	1.36	1.32	1.16	1.40	1.47	*0.39*
	A	*B*	*B*	*B*	AB *B*	*B*	
SO_2-2	2.42	1.43	1.36	1.42	1.75	1.61	*0.35*
	A	*B*	*B*	*B*	AB *AB*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.21	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri Kontrol grubu dışındaki tüm uygulamalarda istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2 g L^{-1} uygulaması C değerlerinde en fazla azalma 20. günde (0.85) meydana gelmiştir. Muhafaza süresi sonunda SO_2-2 uygulaması başlangıç değeri (2.42) ile kıyaslandığında C değerinin en iyi korunduğu (1.61) uygulama olarak kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları arasında 1 g L^{-1} uygulaması en yüksek değerin (1.45) alındığı uygulama olmuştur. 50. günde en düşük C değeri 0.5 g L^{-1} (1.21) uygulamasında kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.13. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde C değerlerine etkileri

4.2.6.4. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk yoğunluğu (C) değerleri değişimi

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince renk yoğunluğu değerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.14 ve Şekil 4.2.14). Uygulamaların renk yoğunluğuna etkileri 30. günde istatistiki açıdan önemli bulunurken diğer günlerde belirlenen farklılıklar önemsizdir. 30. günde uygulamaların sıralanışı; SO_2-2 (3.25), SO_2-1 (3.00), Kontrol (2.28), 0.5 g L^{-1} (2.23), 1 g L^{-1} (1.80), 2 g L^{-1} (1.59) şeklindedir.

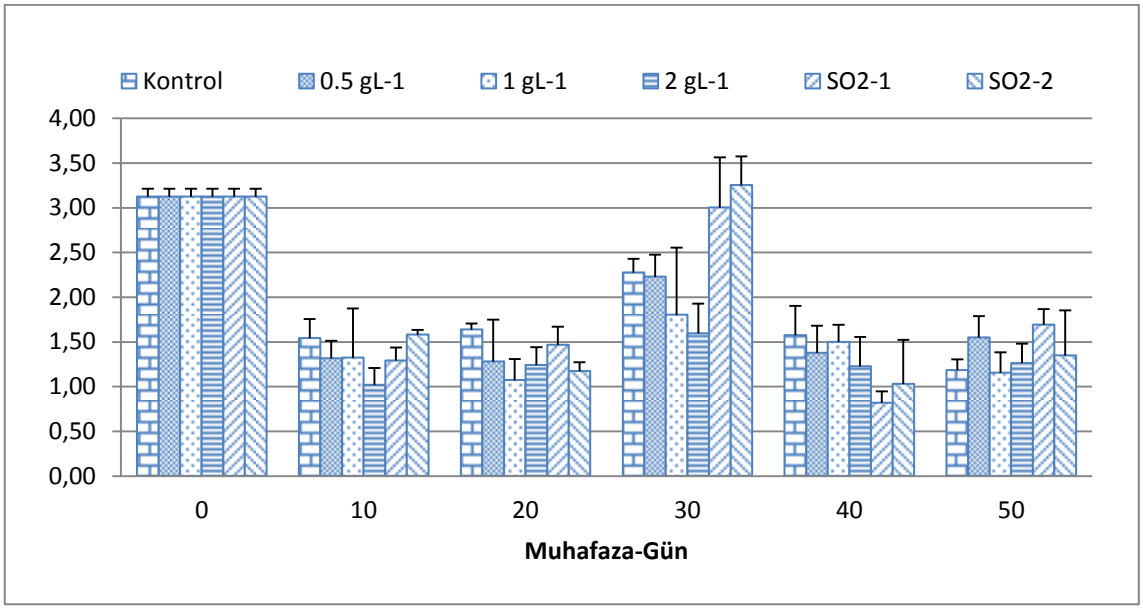
Muhafaza süresince tüm uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 30. günde diğer günlere kıyasla artış olduğu görülmüştür. Muhafaza süresi sonunda SO_2-2 uygulamasının C diğerinin (1.69) başlangıç değerine (3.12) daha yakın değer gösterdiği belirlenmiştir. Muhafaza süresi sonunda 0.5 g L^{-1} ÜÇY dozu C değerinin (1.55) diğer ÜÇY dozlarına göre daha iyi korunduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.14. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde C değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	3.12	1.54	1.64	2.28	1.57	1.18	*0.33*
	A	*C*	*BC*	B *B*	*C*	*C*	
0.5 gL^{-1}	3.12	1.32	1.28	2.23	1.38	1.55	*0.50*
	A	*B*	*B*	AB *AB*	*B*	*B*	
1 gL^{-1}	3.12	1.32	1.07	1.80	1.50	1.15	*0.73*
	A	*B*	*B*	AB *AB*	*B*	*B*	
2 gL^{-1}	3.12	1.02	1.24	1.59	1.23	1.26	*0.43*
	A	*B*	*B*	AB *B*	*B*	*B*	
SO_2-1	3.12	1.29	1.47	3.00	0.82	1.69	*0.49*
	A	*B*	*B*	AB *A*	*B*	*B*	
SO_2-2	3.12	1.58	1.17	3.25	1.03	1.35	*0.57*
	A	*B*	*B*	A *A*	*B*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.08	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) C değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.



Şekil 4.2.14. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde C değerlerine etkileri

4.2.6.5. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk açısı (h°) değerleri değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince renk açısı değerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.15 ve Şekil 4.2.15).

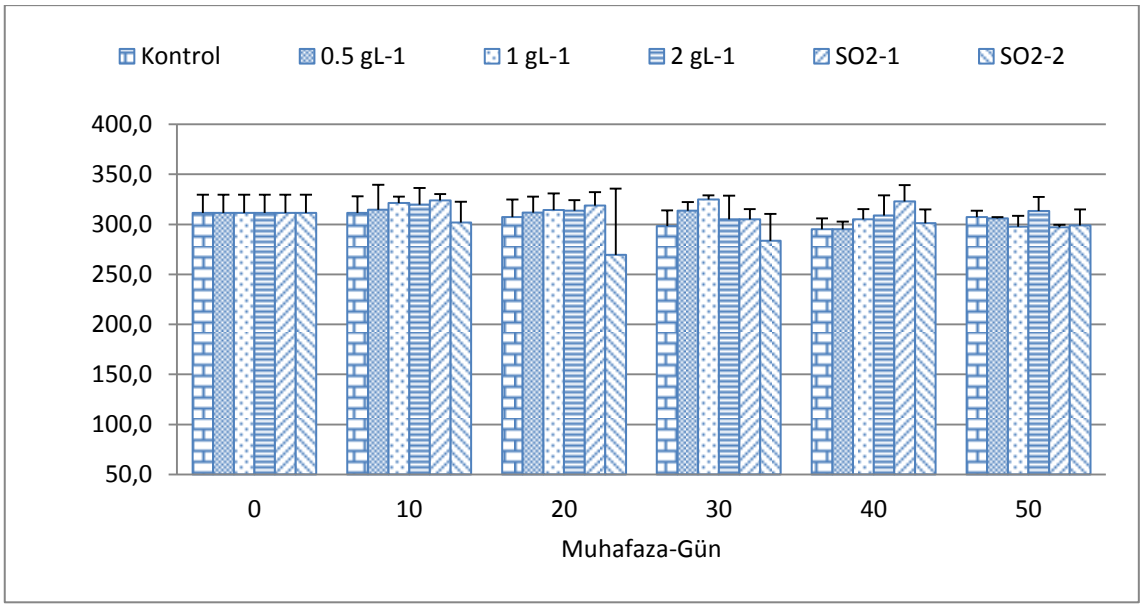
Çizelge 4.2.15. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	311.48	311.31	307.41	298.30	294.96	307.41	*Ö.D.*
0.5 gL^{-1}	311.48	314.56	311.67	313.59	295.13	306.00	*Ö.D.*
1 gL^{-1}	311.48	321.41	314.18	324.76	304.95	297.57	*Ö.D.*
2 gL^{-1}	311.48	319.80	313.78	305.01	308.94	313.29	*Ö.D.*
SO_2-1	311.48	323.92	318.89	304.95	322.94	297.12	*Ö.D.*
SO_2-2	311.48	301.73	269.63	283.69	301.32	298.86	*Ö.D.*
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A),* % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Uygulamalardan aynı muhafaza sürelerinde elde edilen sayısal verilerdeki farklılıklar yapılan istatistiki değerlendirmede önemsiz bulunmuştur. Muhafaza süresince uygulamaların h° değerlerinde başlangıç değerine (311.48) göre artma ve azalmalar görülmüştür. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların h° değerleri sıralaması 2 gL^{-1} (313.29), Kontrol (307.41), 0.5 gL^{-1} (306.00), SO_2-2 (298.86), SO_2-1 (298.86) 1 g L^{-1} (297.57) şeklindedir.



Şekil 4.2.15. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

4.2.6.6. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince renk açısı (h°) değerleri değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince renk açısı değerlerine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.16 ve Şekil 4.2.16). 'Antep Karası' üzüm çeşidinde uygulamaların h° değerlerine etkileri 30. günde önemli ($P < 0.01$) bulunurken diğer analiz tarihlerinde meydana gelen farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Muhafaza süresince uygulamaların hepsinde h° değerlerinde başlangıç değerine (310.14) göre artma ve azalmalar kaydedilmiştir. 30. günde uygulamaların sıralaması; 2 g L^{-1} (320.35), 1 g L^{-1} (316.52), SO_2-1 (313.87), 0.5 g L^{-1} (294.10), Kontrol (288.08), SO_2-2 (282.50) olarak kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kontrolde h° değerlerinde muhafaza süresince dalgalanmalar olmuş ve en düşük değer (288.08) değeri ile 30. günde kaydedilmiştir.

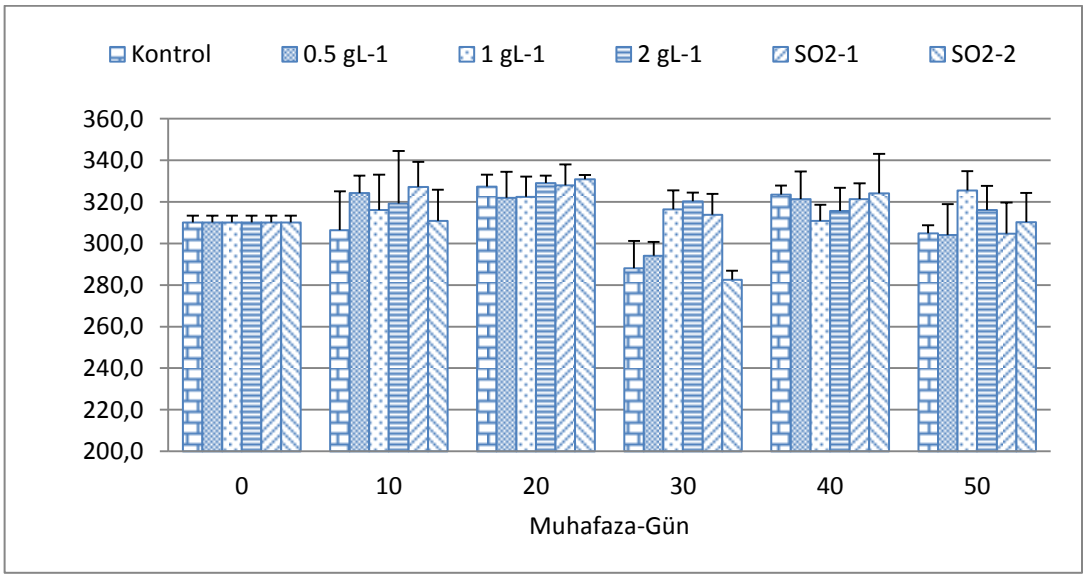
Çizelge 4.2.16. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	310.14	306.48	327.45	288.08	323.59	304.94	*17.74*
	AB	*AB*	*A*	BC *B*	*A*	*AB*	
0.5 gL^{-1}	310.14	324.34	321.98	294.10	321.39	304.10	*18.87*
	ab	*a*	*ab*	A-C *b*	*ab*	*ab*	
1 gL^{-1}	310.14	316.11	322.46	316.52	310.93	325.58	*Ö.D.*
				AB			
2 gL^{-1}	310.14	319.29	329.09	320.35	315.64	316.22	*Ö.D.*
				A			
SO_2-1	310.14	327.23	328.01	313.87	321.39	304.68	*Ö.D.*
				AB			
SO_2-2	310.14	310.88	330.89	282.50	324.24	310.34	*20.66*
	AB	*AB*	*A*	C *B*	*A*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	15.08	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) h° değerlerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

0.5 g L^{-1} uygulamasında da 30. günde en düşük h° değeri (294.10) tespit edilmiş ve muhafaza süresi sonunda h° değerinin başlangıç değerine göre azaldığı kaydedilmiştir. SO_2-2 uygulaması muhafaza süresi sonunda h° değerini (310.34) en iyi koruyan uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.16. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde h° değerlerine etkileri

4.2.7. Tane Kabuk Yırtılma Direnci (kg)

4.2.7.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direncinin değişimi

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direncine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.17 ve Şekil 4.2.17). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tane kabuk yırtılma direncine etkileri 10., 40. ve 50. günlerde önemli bulunmuştur. 10. günde uygulamaların hepsinde başlangıç değerine (0.39 kg) göre azalma görülmüş ve en düşük değer 2 g L^{-1} (0.29 kg) uygulamasında kaydedilmiştir.

Çizelge 4.2.17. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tane kabuk yırtılma direncine etkileri (kg)

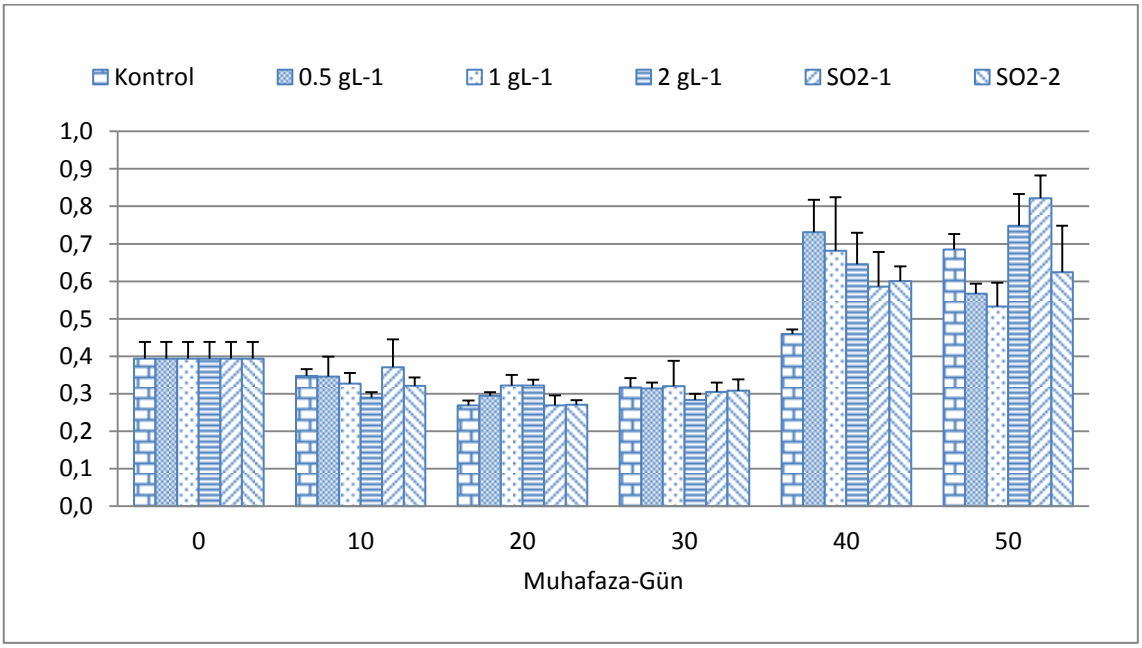
Uygulamalar	0.gün		10.gün		20.gün		30. gün		40. gün		50.gün		AÖF**
Kontrol	0.39		0.35		0.27		0.32		0.46		0.69		*0.05*
		BC	b	*CD*		*D*		*CD*	b	*B*	AB	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.39		0.35		0.29		0.31		0.73		0.57		*0.08*
		B	ab	*B*		*B*		*B*	a	*A*	AB	*A*	
1 gL^{-1}	0.39		0.33		0.32		0.32		0.68		0.53		*0.13*
		B	a	*B*		*B*		*B*	ab	*A*	B	*AB*	
2 gL^{-1}	0.39		0.29		0.32		0.28		0.65		0.75		*0.09*
		B	a	*B*		*B*		*B*	ab	*A*	AB	*A*	
SO_2-1	0.39		0.37		0.27		0.30		0.59		0.82		*0.10*
		BC	b	*C*		*C*		*C*	ab	*B*	A	*A*	
SO_2-2	0.39		0.32		0.27		0.31		0.60		0.62		*0.10*
		B	ab	*B*		*B*		*B*	ab	*A*	B	*A*	
AÖF*	Ö.D.		0.03		Ö.D.		Ö.D.		0.15		0.13		

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

40. günde uygulamaların kabuk yırtılma direnci değerlerinin hepsinde artma görülmüş ve başlangıç değerine göre (0.39 kg) en fazla artış 0.5 g L^{-1} (0.73 kg) uygulamasında kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların kabuk yırtılma direnci sıralanışı; SO_2-1 (0.82 kg), 2 g L^{-1} (0.75 kg), Kontrol (0.69 kg), SO_2-2 (0.62 kg), 0.5 g L^{-1} (0.57 kg), 1 g L^{-1} (0.53 kg) şeklindedir.

Muhafaza süresince uygulamaların hepsinin kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 40. günden itibaren başlangıç değerine (0.39 kg) göre belirgin bir artış görülmüştür.



Şekil 4.2.17. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tane kabuk yırtılma direncine etkileri (kg)

4.2.7.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direncinin değişimi

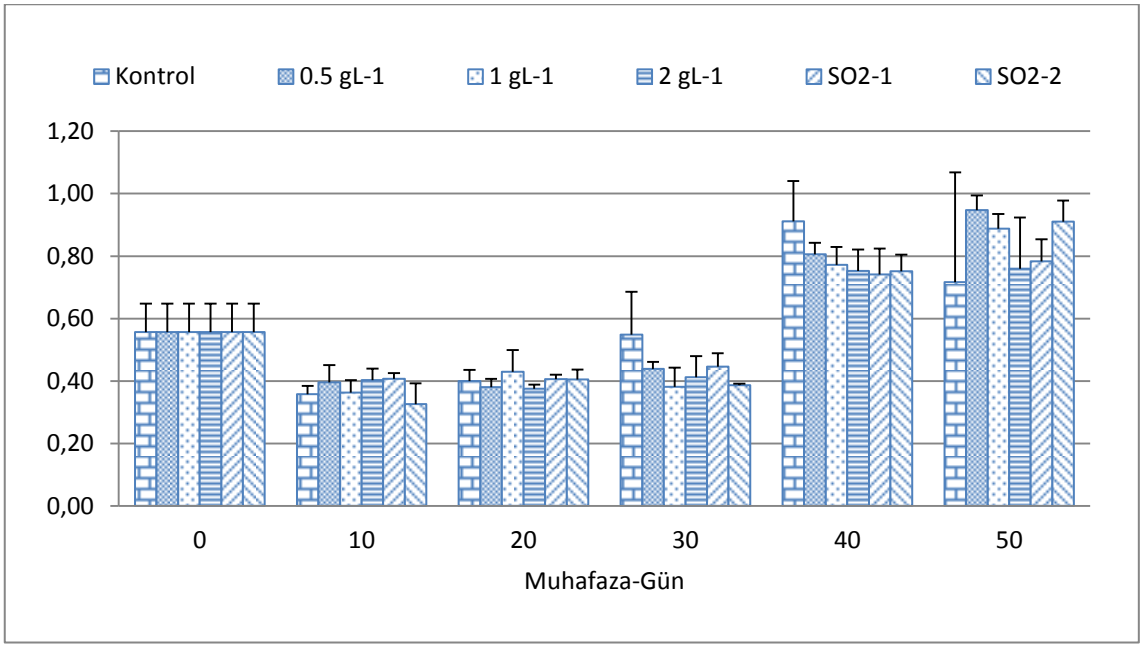
ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tane kabuk yırtılma direncine etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.18 ve Şekil 4.2.18). Yapılan istatistiki değerlendirmede aynı muhafaza süreleri için uygulamaların etkileri önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte muhafaza süresince uygulamaların hepsinin tane kabuk yırtılma direncine etkileri önemli bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 40. günden itibaren başlangıç değerine (0.56 kg) göre artışlar görülmüştür. 40. günde en yüksek kabuk yırtılma direnci değeri (0.91 kg) Kontrolde kaydedilmiştir. Kontrolü 0.81 kg değeriyle 0.5 g L^{-1} uygulaması takip etmiştir. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların sıralanışı; 0.5 g L^{-1} (0.95 kg), SO_2-2 (0.91 kg), 1 g L^{-1} (0.89 kg), SO_2-1 (0.78 kg), 2 g L^{-1} (0.76 kg) ve Kontrol (0.72 kg) şeklindedir.

Çizelge 4.2.18. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tane kabuk yırtılma direncine etkileri (kg)

Uygulamalar	0.gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	0.56	0.36	0.40	0.55	0.91	0.72	*0.30*
	ab	*b*	*b*	*ab*	*a*	*ab*	
0.5 gL^{-1}	0.56	0.40	0.38	0.44	0.81	0.95	*0.09*
	B	*B*	*B*	*B*	*A*	*A*	
1 gL^{-1}	0.56	0.36	0.43	0.38	0.77	0.89	*0.11*
	BC	*C*	*C*	*C*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	0.56	0.40	0.37	0.41	0.75	0.76	*0.16*
	AB	*B*	*B*	*B*	*A*	*A*	
SO_2-1	0.56	0.41	0.41	0.45	0.74	0.78	*0.11*
	BC	*C*	*C*	*C*	*AB*	*A*	
SO_2-2	0.56	0.33	0.40	0.39	0.75	0.91	*0.11*
	BC	*D*	*CD*	*CD*	*AB*	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesi büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harflerle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar)kabuk yırtılma direnci üzerine etkileri % 1 önem seviyesi İtalik büyük harf (*A*), % 5önem seviyesi ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.



Şekil 4.2.18. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tane kabuk yırtılma direncine etkileri (kg)

4.2.8. Duyusal Değerlendirmeler

4.2.8.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüm değerlerindeki değişimler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince görünüm üzerine yaptıkları etkiler 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.19, Şekil 4.2.19, Şekil 4.2.20 a, Şekil 4.2.20 b, Şekil 4.2.20 c, Şekil 4.2.20 d, Şekil 4.2.20 e, Şekil 4.2.20 f).

Çizelge 4.2.19. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde görünüm değerlerine etkileri

	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	9.00	7.67	8.33	7.44	6.59	5.33	*1.55*
	A	*AB*	*A*	*AB*	*AB*	*B*	
0.5 gL^{-1}	9.00	8.33	7.00	6.78	6.30	6.33	*1.37*
	a	*ab*	*ab*	*ab*	*b*	*b*	
1 gL^{-1}	9.00	7.33	7.67	7.33	6.63	5.00	*1.11*
	A	*AB*	*A*	*AB*	*AB*	*B*	
2 gL^{-1}	9.00	7.00	7.67	7.56	6.76	6.00	*1.33*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	
SO_2-1	9.00	7.83	7.67	7.56	7.11	7.00	*1.07*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	
SO_2-2	9.00	7.67	8.00	7.78	6.48	6.67	*1.00*
	A	*AB*	*A*	*AB*	*B*	*AB*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

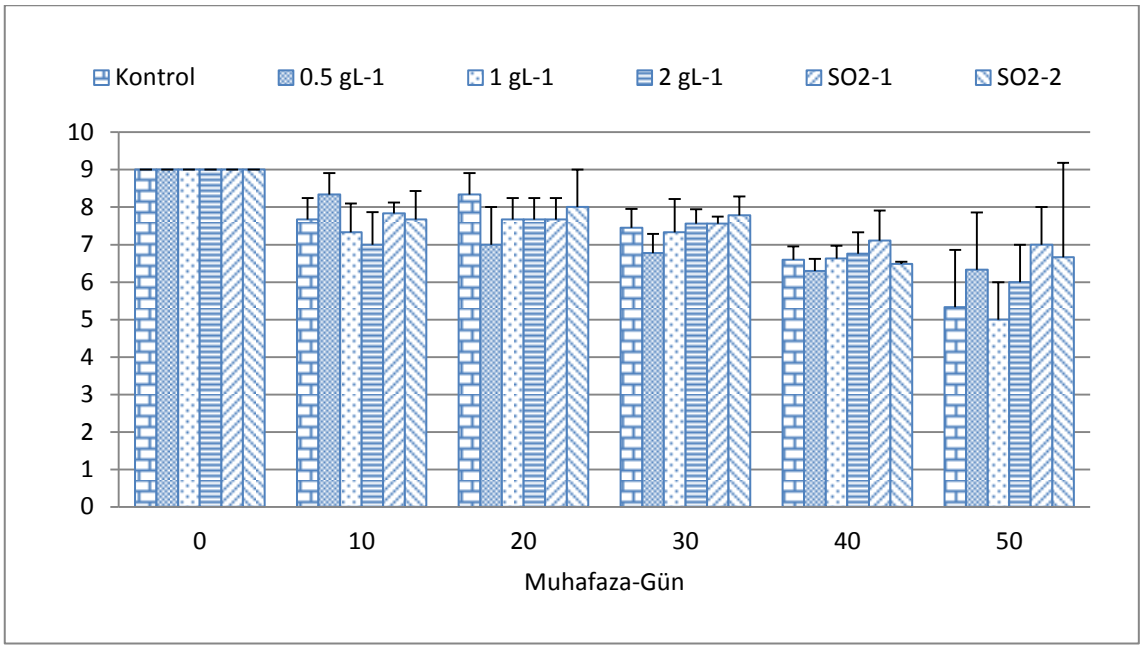
*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tanelerin görünümü üzerine etkileri önemli bulunmamıştır. 50. günde tane görünümü değerlerinin sıralanışı SO_2-1 (7.00), SO_2-2 (6.67), 0.5 g L^{-1} (6.33) ve 2 g L^{-1} (6.00), Kontrol (5.33), 1 g L^{-1} (5.00) şeklinde kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların tane görünümü üzerinde yapmış oldukları etkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 10. günden itibaren başlangıç değerine (9.00) göre azalma olmuştur. Kontrolün görünüm değerlerinde muhafaza süresince dalgalanma olsa da en belirgin azalma 40. günde (6.59) görülmüş ve 50. günde en düşük değerini almıştır. ÜÇY uygulamaları yapılmış

tanelerin muhafaza süresince birbirlerine yakın görünüm gösterdiği tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları içinde 0.5 g L^{-1} (6.33) uygulamasında en yüksek görünüm değeri elde edilirken 1 g L^{-1} (5.00) uygulamasında en düşük görünüm değeri kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları da muhafaza süresince birbirlerine yakın değerler göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda SO_2-1 uygulaması diğer tüm uygulamalarla kıyaslandığında tane görünümünün en iyi korunduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.



Çizelge 4.2.19. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde görünüm değerleri üzerine etkileri

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.20.a Kontrolde 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.20.b 0.5 g L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün 30. gün





Şekil 4.2.20.c 1 L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün 30. gün





Şekil 4.2.20.d 2 g L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.20.e SO_2-1 uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.20.f SO_2-2 uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

4.2.8.2. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüm değerlerindeki değişimler

ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince görünüme etkileri 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.20, Şekil 4.2.21, Şekil 4.2.22 a, Şekil 4.2.22 b, Şekil 4.2.22 c, Şekil 4.2.22 d, Şekil 4.2.22 e, Şekil 4.2.22 f).

Çizelge 4.2.20. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde görünüm değerleri üzerine etkileri

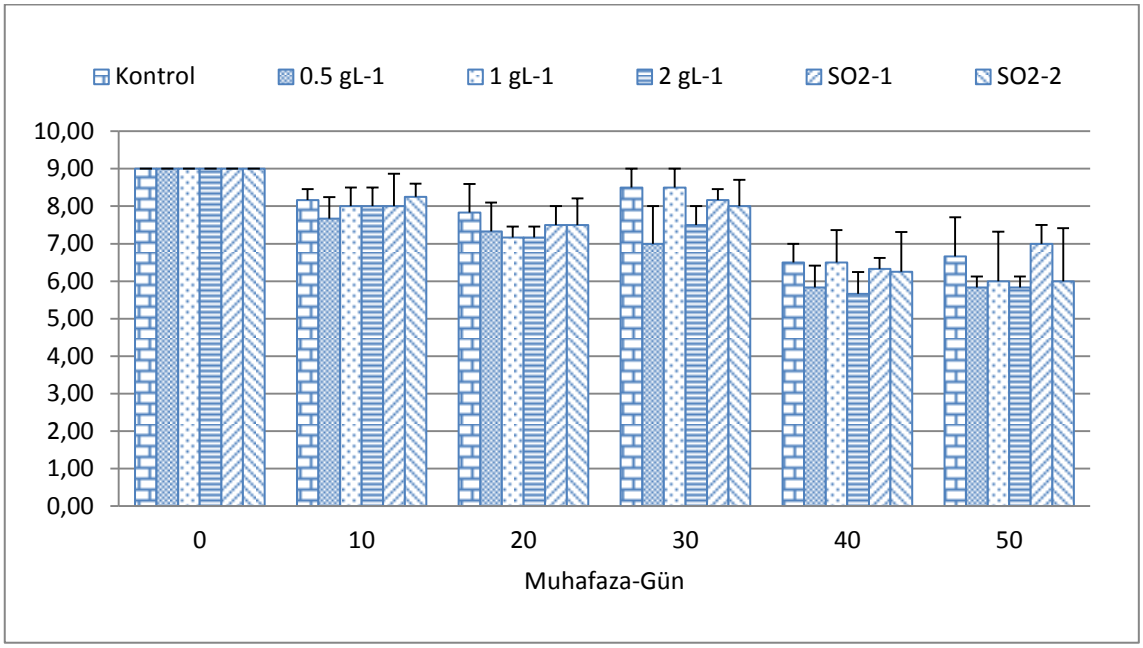
Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	9.00	8.17	7.83	8.50	6.50	6.67	*0.78*
	A	*AB*	*AB*	a *A*	*BC*	*C*	
0.5 gL^{-1}	9.00	7.67	7.33	7.00	5.83	5.83	*1.31*
	A	*AB*	*AB*	b *AB*	*B*	*B*	
1 gL^{-1}	9.00	8.00	7.17	8.50	6.50	6.00	*1.22*
	A	*AB*	*AB*	ab *AB*	*B*	*B*	
2 gL^{-1}	9.00	8.00	7.17	7.50	5.67	5.83	*0.92*
	A	*AB*	*A-C*	ab *AB*	*BC*	*C*	
SO_2-1	9.00	8.00	7.50	8.17	6.33	7.00	*1.02*
	A	*A-C*	*A-C*	ab *AB*	*C*	*BC*	
SO_2-2	9.00	8.25	7.50	8.00	6.25	6.00	*1.24*
	A	*AB*	*AB*	ab *AB*	*B*	*B*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	1.17	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar) tanenin görünümü üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tanelerin görünümü üzerine etkileri sadece 30. günde önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. 30. günde tane görünümü değerlerinin sıralanışı; Kontrol (8.50), 1 g L^{-1} (8.50), SO_2-1 (8.17), SO_2-2 (8.00), ve 2 g L^{-1} (7.50), 1 g L^{-1} (7.00) şeklindedir. Muhafaza süresi sonunda tane görünümünü en iyi koruyan uygulama SO_2-1 (7.00) uygulaması olmuştur. 50. günde tane görünümü değerlerinin sıralanışı SO_2-1 (7.00), Kontrol (6.67), SO_2-2 (6.00), 1 g L^{-1} (6.00) 0.5 g L^{-1} (5.83) ve 2 g L^{-1} (5.83) şeklinde kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların tane görünümü üzerinde yapmış oldukları etkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde 10. günden itibaren başlangıç değerine (9.00) göre azalma olmuştur. Kontrolün görünüm değerlerinde muhafaza süresince dalgalanma olsa da en belirgin azalma 40. günde

(6.50) görülmüştür. ÜÇY dozları uygulanmış tanelerin muhafaza süresince birbirlerine yakın görünüm gösterdiği tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları içinde 1 g L^{-1} (6.33) uygulamasında en yüksek görünüm değeri elde edilirken 0.5 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarında (5.83) en düşük görünüm değerleri kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları da muhafaza süresince birbirlerine yakın değerler göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda SO_2-1 uygulaması diğer tüm uygulamalarla kıyaslandığında tane görünümünün en iyi korunduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.2.21. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde görünüm değerleri üzerine etkileri

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.22.a Kontrolde 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün

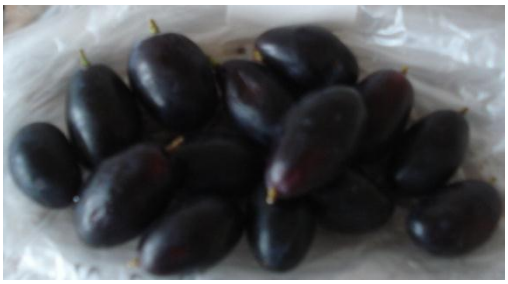


30. gün



Şekil 4.2.22.b 0.5 g L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün



30. gün



Şekil 4.2.22.c 1 g L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün 30. gün




Şekil 4.2.22.d 2 g L^{-1} uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün 30. gün





Şekil 4.2.22.e SO_2-1 uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

10. gün 30. gün





Şekil 4.2.22.f SO_2-2 uygulamasında 10. ve 30. günlerde tanelerde meydana gelen değişimler

4.2.8.3. ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerinde meydana gelen değişimler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tat değerine yapmış oldukları etkiler 10’ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.21 ve Şekil 4.2.23).

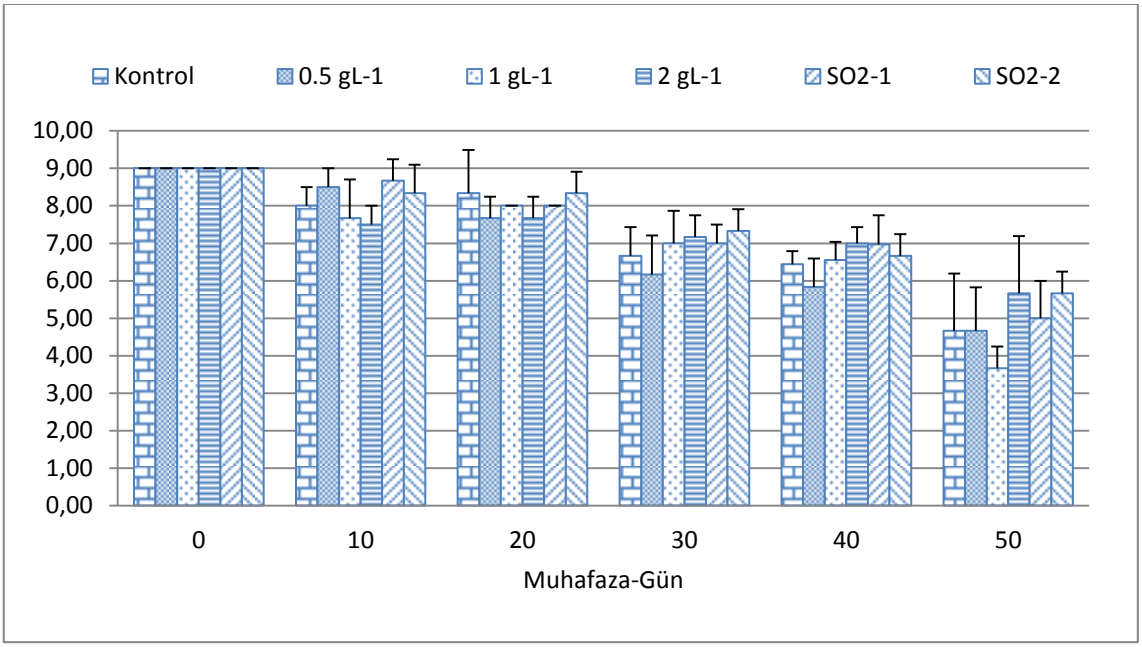
Çizelge 4.2.21. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde tat değerleri üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	9.00	8.00	8.33	6.67	6.44	4.67	*1.55*
	A	*A*	*A*	*AB*	*AB*	*B*	
0.5 gL^{-1}	9.00	8.50	7.67	6.17	5.83	4.67	*1.37*
	A	*AB*	*AB*	*BC*	*BC*	*C*	
1 gL^{-1}	9.00	7.67	8.00	7.00	6.56	3.67	*1.11*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	*C*	
2 gL^{-1}	9.00	7.50	7.67	7.17	7.00	5.67	*1.33*
	A	*AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	
SO_2-1	9.00	8.67	8.00	7.00	6.97	5.00	*1.07*
	A	*A*	*A*	*AB*	*AB*	*B*	
SO_2-2	9.00	8.33	8.33	7.33	6.67	5.67	*1.00*
	A	*AB*	*AB*	*A-C*	*BC*	*C*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tat değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar) tat değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda uygulamaların tat değerlerine etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların sıralaması SO_2-2 (5.67), 2 g L^{-1} (5.67), SO_2-1 (5.00), Kontrol (4.67), 0.5 g L^{-1} (4.67), 1 g L^{-1} (3.67) şeklindedir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde başlangıç değerine göre en belirgin azalma 30. günde (6.44) görülmüş ve 50. günde 4.67 değeri kaydedilmiştir. Muhafaza süresince 0.5 g L^{-1} uygulaması tat değerleri düzenli bir azalma göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda 1 g L^{-1} uygulaması tat değeri (3.67) ÜÇY dozları arasındaki en düşük tat değeri olarak kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda SO_2-2 ve 2 g L^{-1} uygulaması yapılmış tanelerin tadını daha iyi koruduğu da tespit edilmiştir.



Şekil 4.2.23. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tat değerleri üzerine etkileri

4.2.8.4. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tat değerinde meydana gelen değişimler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tat değerine yapmış oldukları etkiler 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.22 ve Şekil 4.2.24).

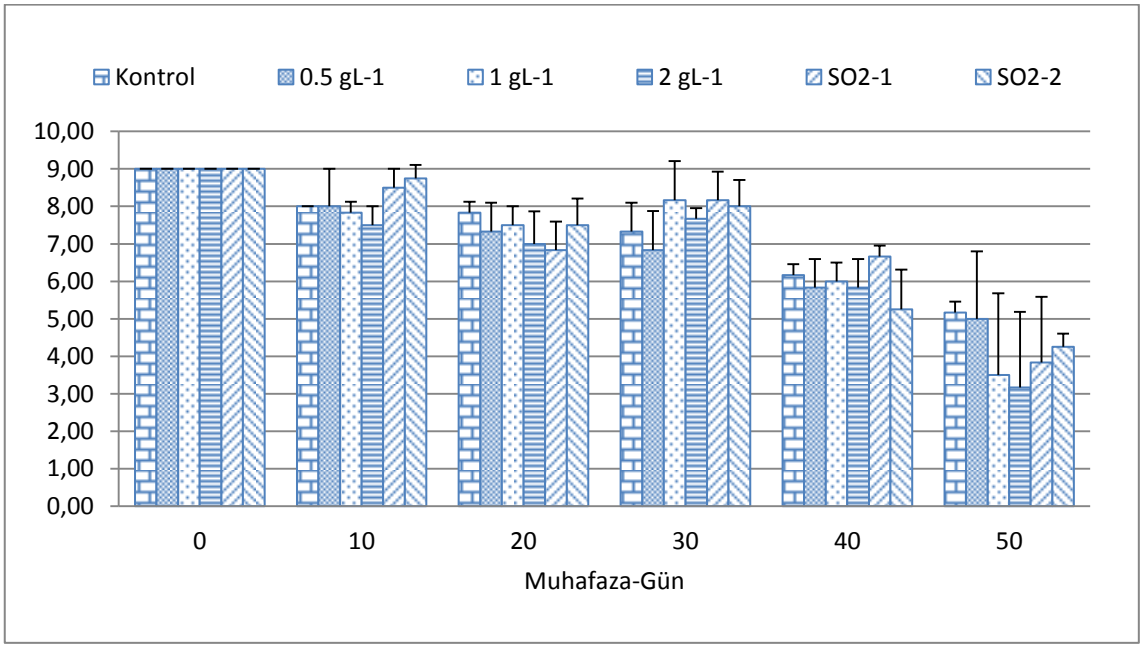
Yapılan istatistiki değerlendirmede sadece 10. günde uygulamaların etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 10. günde uygulamaların sıralanışı; SO_2-2 (8.75), SO_2-1 (8.50), 0.5 g L^{-1} (8.00), Kontrol (8.00), 1 g L^{-1} (7.83) 2 g L^{-1} (7.50) şeklindedir. Uygulamaların hepsinde muhafaza süresi uzadıkça tat değerinde azalmalar kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda 5.17 tat değeri ile en yüksek değer Kontrolde kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 0.5 g L^{-1} uygulamasının muhafaza süresi sonunda diğer ÜÇY uygulamalarına göre tat değerini daha iyi koruduğu (5.00) kaydedilmiştir. 1 g L^{-1} uygulaması tat değeri (3.67) ÜÇY dozları arasındaki en düşük tat değeri olarak kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda SO_2-2 uygulaması (4.25); Kontrol ve 0.5 g L^{-1} uygulamasından sonra diğer uygulamalara göre tadını daha iyi koruyan 3. uygulama olmuştur.

Çizelge 4.2.22. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tat değerleri üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	AÖF**
Kontrol	9.00	8.00	7.83	7.33	6.17	5.17	*0.72*
	a	AB *ab*	*ab*	*bc*	*cd*	*d*	
0.5 gL^{-1}	9.00	8.00	7.33	6.83	5.83	5.00	*1.57*
	A	AB *AB*	*AB*	*AB*	*AB*	*B*	
1 gL^{-1}	9.00	7.83	7.50	8.17	6.00	3.50	*0.83*
	A	AB *AB*	*B*	*AB*	*AB*	*B*	
2 gL^{-1}	9.00	7.50	7.00	7.67	5.83	3.17	*2.05*
	A	B *A*	*A*	*A*	*AB*	*B*	
SO_2-1	9.00	8.50	6.83	8.17	6.67	3.83	*1.09*
	A	AB *AB*	*AB*	*AB*	*B*	*C*	
SO_2-2	9.00	8.75	7.50	8.00	5.25	4.25	*1.19*
	A	A *A*	*AB*	*A*	*BC*	*C*	
AÖF*	Ö.D.	0.73	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tat değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar) tat değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

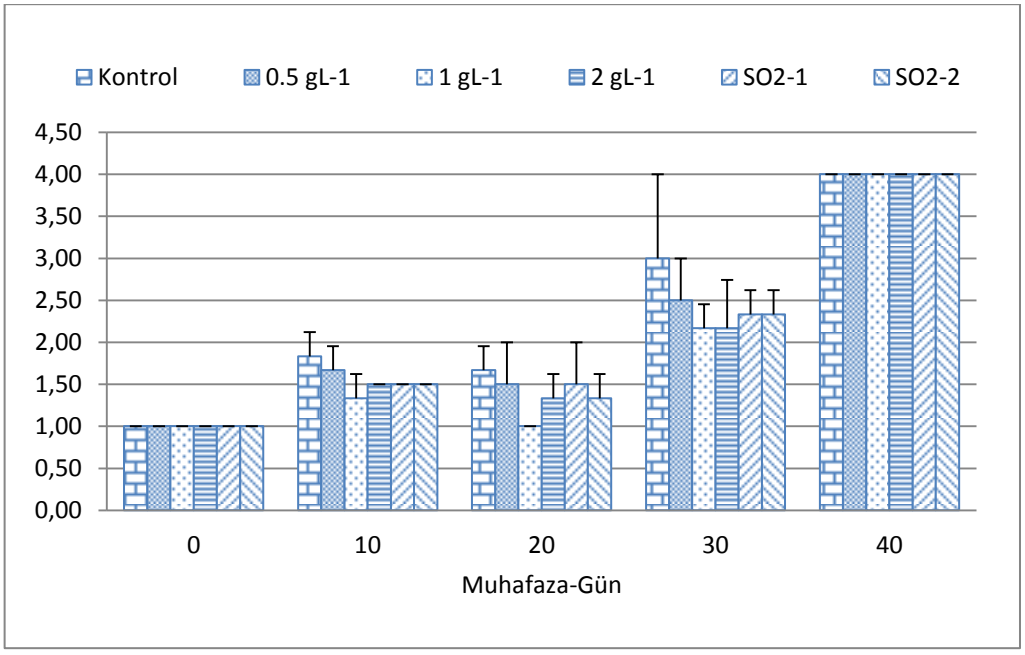


Şekil 4.2.24. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tat değerleri üzerine etkileri

4.2.8.5. ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane sapı kararma değerlerinde meydana gelen değişiklikler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tat değerlerine yapmış oldukları etkiler 10’ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.23 ve Şekil 4.2.25).

Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tane sapı kararma değerlerine etkileri önemsiz bulunmakla birlikte muhafaza süresince etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. 40 günlük muhafaza süresinde uygulamaların hepsinde tane sapları tamamen kahverengileştiği için ‘4’ değerini almıştır. Uygulamaların hepsinde kararma değerlerindeki artış 30. günde belirginleşmiştir. 30. günde en fazla kararma görülen uygulamadan en aza doğru uygulamaların sıralaması; Kontrol (3.00), 0.5 g L^{-1} (2.50), SO_2-1 (2.33), SO_2-2 (2.33), 1 g L^{-1} (2.17) 2 g L^{-1} (2.17) şeklindedir.



Şekil 4.1.25. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde tane sapı kararma değerleri üzerine etkileri

Çizelge 4.1.23. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tane sapı kararma değerleri üzerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	AÖF**
Kontrol	1.00	1.83	1.67	3.00	4.00	*0.85*
	C	*BC*		*AB*	*A*	
0.5 gL^{-1}	1.00	1.67	1.50	2.50	4.00	*0.59*
	C	*BC*		*B*	*A*	
1 gL^{-1}	1.00	1.33	1.00	2.17	4.00	*0.31*
	C	*C*		*B*	*A*	
2 gL^{-1}	1.00	1.50	1.33	2.17	4.00	*0.50*
	C	*BC*		*B*	*A*	
SO_2-1	1.00	1.50	1.50	2.33	4.00	*0.46*
	C	*BC*		*B*	*A*	
SO_2-2	1.00	1.50	1.33	2.33	4.00	*0.33*
	C	*C*		*B*	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tane sapı kararma değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.

**: Uygulamaların (satırlar) tane sapı kararma değerleri üzerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.

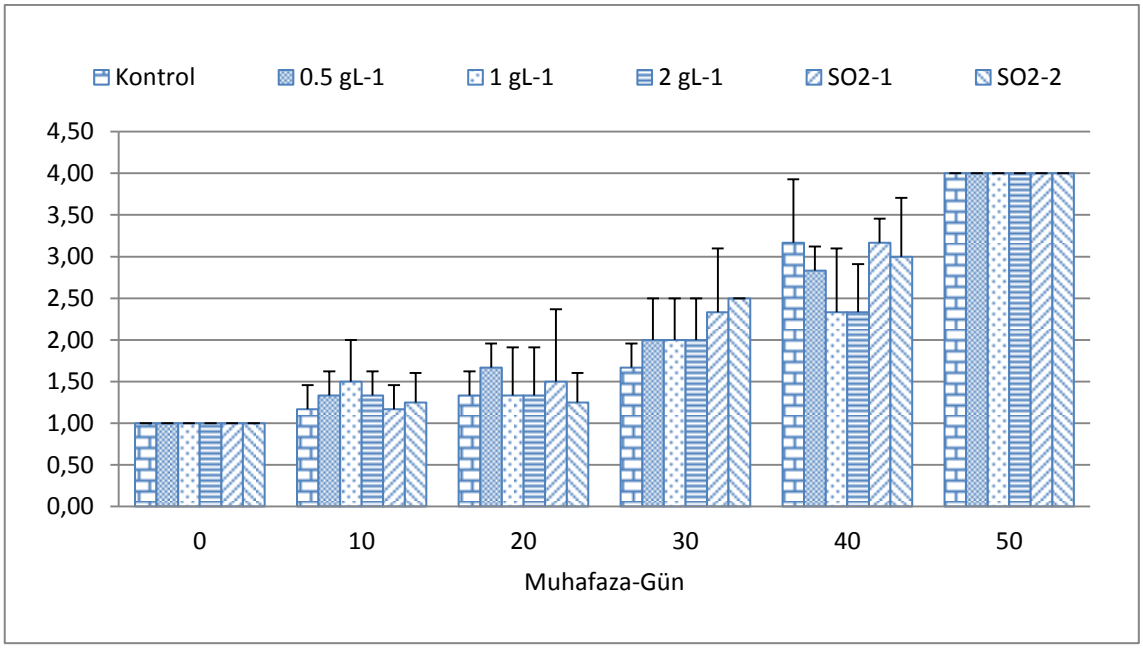
4.2.8.6. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince tane sapı kararma değerlerinin değişimi

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tane sapı kararma değerlerine yapmış oldukları etkiler 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.25 ve Şekil 4.2.26). Yapılan istatistiki değerlendirmede uygulamaların tane sapı kararma değerine etkileri önemsiz bulunmakla birlikte muhafaza süresince etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrol haricinde yapılan uygulamaların hepsinde 30. günden itibaren başlangıç değerlerine (1.00) oranla tane sapı kararma değerlerinde artışlar görülmüştür. 30. günde en fazla kararma görülenden en aza doğru uygulamaların sıralaması; SO_2-2 (2.50), SO_2-1 (2.33), 0.5 g L^{-1} (2.00), 1 g L^{-1} (2.00) 2 g L^{-1} (2.00), Kontrol (1.67) şeklindedir. Kontrolde 40 günlük muhafaza süresinden itibaren kararma değerindeki (3.17) artış belirginleşmiştir. 40. günde en fazla kararma SO_2-1 (3.17) uygulaması ve Kontrolde (3.17) kaydedilmiştir. 40. günde en az kararma ÜÇY 1 g L^{-1} (2.33) ve 2 g L^{-1} (2.33) dozlarında tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda uygulamaların hepsinde tane sapları tamamen kahverengileştiği için '4' değerini almıştır.

Çizelge 4.1.25. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tane sapı kararma değerlerine etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün	30. gün	40. gün	50.gün	*AÖF***
Kontrol	1.00	1.17	1.33	1.67	3.17	4.00	*0.68*
	B	*B*	*B*	*B*	*A*	*A*	
0.5 gL^{-1}	1.00	1.33	1.67	2.00	2.83	4.00	*0.87*
	C	*C*	*C*	*BC*	*B*	*A*	
1 gL^{-1}	1.00	1.50	1.33	2.00	2.33	4.00	*0.76*
	B	*B*	*B*	*B*	*AB*	*A*	
2 gL^{-1}	1.00	1.33	1.33	2.00	2.33	4.00	*0.81*
	B	*B*	*B*	*B*	*B*	*A*	
SO_2-1	1.00	1.17	1.50	2.33	3.17	4.00	*0.74*
	B	*B*	*B*	*AB*	*A*	*A*	
SO_2-2	1.00	1.25	1.25	2.50	3.00	4.00	*0.61*
	B	*B*	*B*	*BC*	*AB*	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) tane sapı kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar)tane sapı kararma değerlerine etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A*), % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a*) gösterilmiştir.



Şekil 4.1.26. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tane sapı kararma değerlerine etkileri

4.2.9. Çürüme (%)

4.2.9.1. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresince çürüme (%) oranında meydana gelen değişimler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince tane sapı kararma oranlarına yapmış oldukları etkiler 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.26 ve Şekil 4.2.27).

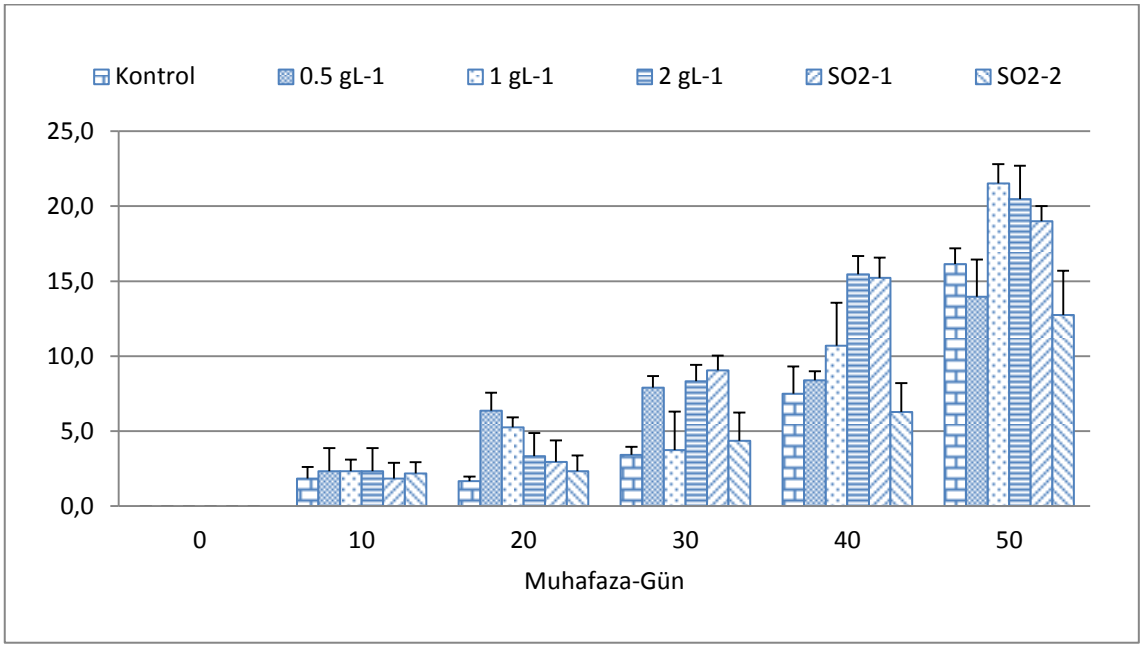
Çizelge 4.1.26. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde çürüme oranlarına etkileri (%)

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün		30. gün		40. gün		50.gün		*AÖF***
Kontrol	0.00	1.83	1.67		3.42		7.48		16.15		*1.68*
	D	*CD*	B	*CD*	B	*C*	B	*B*	A-C	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.00	2.33	6.36		7.89		8.38		13.96		*2.40*
	D	*CD*	A	*BC*	AB	*B*	B	*B*	B-C	*A*	
1 gL^{-1}	0.00	2.33	5.25		3.72		10.69		21.53		*3.03*
	C	*C*	AB	*BC*	B	*C*	AB	*B*	A	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	2.33	3.33		8.33		15.45		20.49		*2.53*
	D	*D*	AB	*CD*	AB	*C*	A	*B*	AB	*A*	
SO_2-1	0.00	1.83	2.95		9.05		15.22		19.01		*1.90*
	D	*D*	AB	*D*	A	*C*	A	*B*	A-C	*A*	
SO_2-2	0.00	2.17	2.33		4.35		6.27		12.75		*3.03*
	D	*D*	B	*CD*	AB	*C*	B	*B*	C	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	1.98		1.98		2.63		3.16		

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) çürüme oranına etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar) çürüme oranına etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede 20. günden itibaren uygulamaların çürüme oranına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde muhafaza süresiyle paralel olarak çürüme değerleri de artış göstermiştir. 20. günde en fazla çürüme 0.5 g L^{-1} (% 6.36) uygulamasında, en az çürüme ise Kontrolde (% 1.67) tespit edilmiştir. 30. günde çürüme oranı 0.5 g L^{-1} (% 7.89), 2 g L^{-1} (% 8.33) ve SO_2-1 (% 9.05) uygulamalarında daha fazla artış göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda en fazla çürüme görülenden en aza doğru uygulamaların sıralaması; 1 g L^{-1} (% 21.53), 2 g L^{-1} (% 20.49), SO_2-1 (% 19.01), Kontrol (% 16.15), 0.5 g L^{-1} (% 13.96), SO_2-2 (% 12.75) uygulaması şeklindedir.

Muhafaza süresince uygulamaların çürüme oranlarına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 40. günde çürüme oranı artış göstermiş (% 7.48) ve muhafaza süresi sonunda en yüksek değerine (% 16.15) ulaşmıştır. 0.5 g L^{-1} (% 6.36) ve 1 g L^{-1} (% 5.25) uygulamalarında 20. günden itibaren çürüme oranı artmıştır. 50. günde 0.5 g L^{-1} uygulaması diğer ÜÇY uygulamaları arasında çürümenin daha az görüldüğü uygulama olmuştur. Muhafaza süresi sonunda SO_2-2 uygulaması çürümenin en az olduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.1.27. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde çürüme oranlarına etkileri

4.2.9.1. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresince çürüme (%) oranında meydana gelen değişimler

3 adet ÜÇY ve 2 adet SO_2 uygulamalarının muhafaza süresince çürüme oranına yapmış oldukları etkiler 10'ar günlük aralıklarla yapılan analizlerde elde edilen sayısal değerlerin varyans analizleri ile değerlendirilmiştir (Çizelge 4.2.27 ve Şekil 4.2.28). Yapılan istatistiki değerlendirmede 20, 30 ve 50. günlerde uygulamaların çürüme oranına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Uygulamaların hepsinde muhafaza süresiyle paralel olarak çürüme değerleri de artış göstermiştir. 30. günde en fazla çürüme SO_2-1 (% 9.55) uygulamasında, en az çürüme ise Kontrolde (% 4.19) tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda en fazla çürüme görülenden en aza doğru

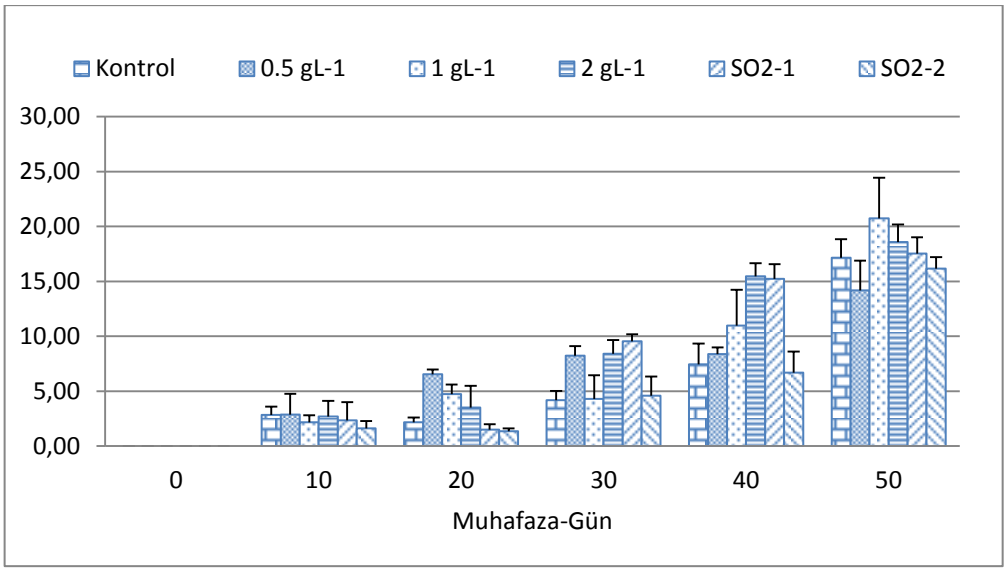
uygulamaların sıralaması; 1 g L^{-1} (% 20.75), 2 g L^{-1} (% 18.57), SO_2-1 (% 17.52), Kontrol (% 17.17), SO_2-2 (% 16.16) ve 0.5 g L^{-1} (% 14.18) uygulamaları şeklindedir.

Çizelge 4.1.27. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde çürüme oranlarına etkileri

Uygulamalar	0. gün	10.gün	20.gün		30. gün		40. gün	50.gün		*AÖF***
Kontrol	0.00	2.83	2.16		4.19		7.45	17.17		*2.03*
	D	*CD*	BC	*CD*	B	*BC*	*B*	B	*A*	
0.5 gL^{-1}	0.00	2.87	6.55		8.22		8.38	14.18		*2.53*
	D	*CD*	A	*BC*	AB	*B*	*B*	B	*A*	
1 gL^{-1}	0.00	2.17	4.74		4.31		10.98	20.75		*3.97*
	D	*D*	AB	*BC*	B	*BC*	*B*	AB	*A*	
2 gL^{-1}	0.00	2.68	3.50		8.41		15.45	18.57		*2.46*
	C	*C*	A-C	*C*	AB	*B*	*A*	A	*A*	
SO_2-1	0.00	2.33	1.50		9.53		15.22	17.52		*1.98*
	C	*C*	BC	*C*	A	*B*	*A*	A	*A*	
SO_2-2	0.00	1.61	1.33		4.57		6.68	16.16		*2.09*
	C	*C*	C	*C*	B	*BC*	*B*	B	*A*	
AÖF*	Ö.D.	Ö.D.	2.42		1.68		Ö.D.	3.94		

*: Muhafaza süresinin (sütunlar) çürüme oranına etkileri % 1 önem seviyesinde büyük harf (A), % 5 önem seviyesinde ise küçük harfle (a) belirtilmiştir.
**: Uygulamaların (satırlar) çürüme oranına etkileri % 1 önem seviyesinde İtalik büyük harf (*A)*, % 5 önem seviyesinde ise İtalik küçük harfle (*a)* gösterilmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların çürüme oranlarına etkileri önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Kontrolde 40. günde çürüme oranı artış göstermiş (% 7.45) ve muhafaza süresi sonunda en yüksek değerine (% 17.17) ulaşmıştır. 0.5 g L^{-1} (% 6.55) ve 1 g L^{-1} (% 4.74) uygulamalarında 20. günden itibaren çürüme oranı artmıştır. 50. günde 0.5 g L^{-1} uygulaması diğer ÜÇY uygulamaları arasında çürümenin daha az görüldüğü uygulama olmuştur. Muhafaza süresi sonunda 0.5 g L^{-1} uygulaması çürümenin en az olduğu uygulama olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.1.28. ÜÇY ve SO_2 uygulamalarının 'Antep Karası' üzüm çeşidinde çürüme oranlarına etkileri

4.3. Tartışma

Yapılan araştırmalarda, soğukta muhafaza süresince üzümlerde çeşitli faktörlere bağlı olarak değişen oranlarda ağırlık kayıpları meydana geldiği belirtilmektedir (Serrano ve ark., 2005; Valverde ve ark., 2005). Söylemezoğlu (2001)'nun da belirttiği gibi, başta çeşit özelliği olmak üzere, depolama koşulları (sıcaklık, nem, gaz bileşenleri), çeşitli depo hastalıkları ile hasat öncesi ve sonrası yapılan uygulamalar üzümlerde muhafaza süresince kalitenin korunmasında rol oynayan en önemli faktörlerdendir. Üzümlerde hasat sonrası muhafaza kalitesini etkileyen kalite özelliklerinden ağırlık kaybının korunması, başarılı bir muhafazanın ön koşullarındandır (Türkben, 2010). Yapılan araştırmalarda, ağırlık kaybını azaltıcı etkiye sahip olduğu belirtilen birçok uygulama sonuçları, günümüzde modern muhafaza yöntemleri konusundaki yeni gelişmelere ışık tutmuştur. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin soğukta muhafazası üzerine SO_2 jeneratörü ve farklı dozlardaki etanol uygulamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, en az ağırlık kaybının SO_2 (% 3.1) uygulamasında meydana geldiği, etanol uygulamasının (% 3.8) da ağırlık kaybının korunmasında önemli etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Sabır ve ark., 2006). Benzer bir çalışmada Pretel ve ark. (2006), SO_2 ve CO_2 oranı arttırılmış ortamlarda yapılan çalışmada SO_2 ve konsantrasyonu arttırılmış CO_2 uygulamalarının muhafaza süresince ağırlık kayıplarını azalttığını vurgulamışlardır.

'Red Globe' üzüm çeşidinin 3 ay süreyle muhafaza edildiği bir çalışmada SO_2 pedi kullanılan ve kullanılmayan uygulamalar arasında istatistiki fark olmamasına karşın muhafaza sonunda ağırlık kaybının Kontrolde % 2.93, SO_2 uygulamasında ise % 2.42 olduğu ve SO_2 uygulamasının ağırlık kaybını önlemede daha etkili olduğu bildirilmiştir (Özdemir ve Dündar, 2002).

Daha önce yürütülen birçok çalışmanın (Serrano ve ark., 2005; Valverde ve ark., 2005; Valero ve ark., 2006; Guillén ve ark., 2007) sonuçlarına benzer şekilde, bu çalışmada elde edilen bulgularda da, uygulamalar ağırlık kaybının azaltılmasında farklı seviyelerde etkide bulunmuştur. Salkım olarak muhafaza edilmiş 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresi sonunda en fazla ağırlık kaybı 2 g L^{-1} uygulamasında, en az ağırlık kaybı değeri ise SO_2-1 uygulamasında kaydedilmiştir. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde tanelenmiş örneklerde de en az ağırlık kaybı SO_2-1 uygulamasında tespit edilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde hem salkımlarda hem de

tanelenmişlerde 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarında diğer uygulamalara kıyasla daha fazla ağırlık kaybı tespit edilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde de en az ağırlık kayıpları SO_2 uygulamasında kaydedilmiştir. Elde edilen bulgular literatür bilgileriyle paralellik göstermektedir.

Muhafaza süresince salkım iskeletindeki lentisel ve benzeri gözenekler ile tane kabuğundan gerçekleşen su kaybı, depolama sırasında meydana gelen ağırlık kayıplarının en önemli nedenlerindedir (Kader, 1997; Türkben, 2010). Diğer taraftan, üzümler klimakterik bahçe ürünleri arasında yer almamasına rağmen, fizyolojik aktiviteleri kapsamında tane bünyesindeki malik asit zamanla kademeli olarak organik şekerlere dönüşmektedir (Sabır ve ark., 2010 b). 'Flame Seedless' üzüm çeşidinde hasat öncesi yapılan uygulamaların soğukta muhafaza süresince salkımda kaliteye etkilerinin incelendiği bir çalışmada; muhafaza süresi arttıkça ^{0}Brix değerinin başlangıç değerine göre arttığı tespit dilmiştir (Kelany ve ark., 2011). Araştırma kapsamındaki her iki çeşitte de ^{0}Brix değerleri muhafaza süresi sonuna doğru genellikle artış eğilimi göstermiş olup tanelenmiş 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidine ait Kontrol grubunda hafif azalma tespit edilmiştir. ^{0}Brix değerlerinde görlen azalmaların her analiz tarihinde çıkartılan farklı örneklerin aynı hasat olgunluğunda olmayışından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tanelenmiş 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresi sonunda en fazla artış Kontrolde kaydedilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda da muhafaza süresince üzümlerin ^{0}Brix değerlerinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir (Valverde ve ark., 2005; Bal ve Kök, 2011).

Üzümlerde en fazla bulunan organik asit tartarik asit olmakla birlikte, malik asit ve sitrik asit de şıranın asit kapsamını etkileyecek miktarlarda bulunabilmektedir (Buhurcu, 2004). Organik asitler, muhafaza sırasında hidrolize olarak organik şekerlere dönüşebilmektedir (Çelik, 2011), bu dönüşüme bağlı olarak üzüm şırasında zamanla titre edilebilir asit içeriğinde azalmalar görülebilmektedir. Nitekim bu çalışmanın sonuçları genel olarak göz önünde bulundurulduğunda, genellikle uygulamalar ve Kontrol grubu üzümlerde titre edilebilir asit içeriğinde azalmalar saptanmıştır. SO_2-1 uygulaması asitlik değişiminin korunmasında önemli etkilerde bulunmuştur. 'Red Globe' (Özdemir ve Dündar, 2002), 'Alphonse Lavallée' ve 'Sultani Çekirdeksiz' (Eriş ve ark., 1995), 'Alphonse Lavallée' (Sabır ve ark., 2006) ve Razakı (Sabır ve ark., 2011) üzüm çeşitlerinin çeşitli uygulamalardan sonra soğukta muhafaza edildiği çalışmalarda da titre edilebilir asitliğin genellikle azaldığı bildirilmiştir. Diğer taraftan, muhafaza süresince üzümlerde asitlik değerlerindeki değişimler konusunda araştırıcılar

arasında görüş ayrılıklarına da rastlanılmaktadır. Örneğin, Pretel ve ark. (2006), CO_2 ile kombine halde SO_2 uygulaması yaptıkları bir çalışmada depolama sonunda üzümlerde tartarik asit seviyesinin arttığını tespit etmişlerdir. Araştırıcılar genel bilinenin aksine gerçekleşen bu artışın, ortamdaki CO_2 artışından dolayı kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Sözü edilen bu çalışmaya benzer şekilde, bu çalışmada da 'Antep Karası' çeşidinin salkım halinde muhafazası durumunda 2 g L^{-1} uygulanan üzümlerde de asit kapsamında artışlar saptanmıştır. Bununla birlikte, Artes-Hernandez ve ark. (2004), beyaz çekirdeksiz sofralık üzümlerde (*Vitis Vinifera* cv. Autumn Seedless) 0 ^{o}C'de 60 gün süreyle muhafaza etmişlerdir. Araştırıcılar asitlik değerlerinde önemli bir değişim olmadığını belirtmişlerdir.

Yapılan bazı çalışmalarda meyve sularının pH'sında bulunan farklılıklar önemli bulunmamıştır (Sholberg, 1996; Crisosto ve ark., 2002). Bu çalışmadaki bulgulara göre çoğu uygulamanın pH değeri başlangıç değerine paralellik göstermekle birlikte bazılarında artışlar görülmüştür. Akbudak ve Karabulut (2002) meyve suyu pH'sında muhafaza sonuna doğru artışlar olabileceğini bildirmişlerdir.

Crisosto ve ark. (2002) ve Sabır ve ark. (2006)'nın da bildirdiği üzere muhafaza süresi sonunda ^{0}Brix ve asitlik değişimlerine bağlı olarak olgunluk indisi değerlerinde de artma görülebilmektedir. Bu çalışmada da salıkım şeklinde muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidi dışında kalan uygulamalarda Oİ değerlerinde muhafaza süresince hafif artışlar görüldüğü tespit edilmiştir.

Üzüm kalitesi büyük oranda kabuk rengine de bağlıdır. Kabuk rengi antosiyanin içeriği ve kompozisyonuna bağlı olarak çoğunlukla değişmektedir (Carreno ve Martinez, 1995; Cooper-Driver, 2001). Antosiyaninlerin kompozisyonu öncelikle genetik faktörlere göre belirlenmekte ve antosiyanin birikimi çeşitli agroekolojik faktörlere bağlı olarak (çeşit, iklim ve kültürel uygulamalar) değişmektedir (Cacho ve ark., 1992; Guidoni ve ark., 2002; Ryan ve Revilla 2003; Pomar ve ark., 2005; Segade ve ark., 2008). Sofralık üzüm çeşitlerinde ('Crimson Seedless' ve klonları) etephon uygulamasının hasattan 1 hafta sonra duyusal kalite ve fiziksel özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; hasat öncesinde 300 ppm ethrel uygulaması yapılmış salkımlarda rengin arttığı tespit edilmiştir (Jayasena ve Cameron, 2009). Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre parlaklık değerinin muhafaza süresi uzadıkça azaldığı tespit edilmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda da bildirildiği üzere muhafaza süresi sonuna doğru parlaklık değerinde azalma olmakta ve taneler

matlaşmaktadır (Akbudak ve Karabulut, 2002; Artéz-Hernandez ve ark.,2004; Pretel ve ark, 2006).

Muhafaza süresince gerçekleşen su kaybı ve tanede antosiyaninlerin miktarının azalmasıyla birlikte görülen renk değişimleri (Crisosto ve ark., 2002; Valero ve ark., 2006) tane görünüm değerlerinde düşüşlere neden olmaktadır.

Şeker ve aromatik bileşikler üzüm kalitesini belirlemede önemli faktörlerdendir. 'Autumn Seedless' üzüm çeşidinde uzun süreli soğukta muhafaza sonunda toplam şeker oranında azalma olduğu kaydedilmiştir (Artés-Hernandez ve ark., 2002). Yapılan başka bir çalışmada glukoz içeriğinin muhafaza süresince azalırken, ksiloz ve ramnoz miktarının arttığı tespit edilmiş, muhafaza süresi sonunda tanede aromatik bileşiklerin azalmasının hidrolitik reaksiyonlar ve oksidasyon sebebiyle olduğu kaydedilmiştir (Jurcevic ve ark., 1983). Su kaybı ile özellikle ^{0}Brix ve asitlik içeriğindeki değişimlerde üzümlerde tat kalitesinin değişmesine neden olabilmektedir (Kader, 2002). Crisosto ve ark. (2002)'nın da vurguladığı gibi, su kaybı neticesinde gerçekleşen yumuşama, kalite kayıplarının en önemli nedenlerindendir. Bu çalışma kapsamında SO_2-2 uygulaması hem salkım hem de tanelenmiş olarak depolanan 'Alphonse Lavallée' çeşidinin tat değerlerinin korunmasını önemli derecede olumlu etkilemiştir. Al-Qurashi (2010), yaptığı muhafaza çalışmasında SO_2 ve CO_2 uygulamalarının, tanelerde su kaybını önleyerek sertliğin korunması suretiyle tat kalitesinin korunmasında etkili olduğunu vurgulamıştır.

Su kaybı miktarları çeşitlere göre değişmekle birlikte salkım iskeletinde meydana gelen kararmalar su kaybıyla ilişkilidir (Crisosto ve ark., 2001). Tane ve salkım iskeleti ayrımı yapılmaksızın bu çalışmamızda yapılan tüm uygulamalarda deneme sürecinde farklı oranlarda ağılık kayıpları belirlenmiştir. Bu ağırlık kayıpları renklerdeki matlaşmaya da neden olduğu düşünülmektedir.

Tane kabuk yırtılma direnci çeşit özelliklerine göre değişmektedir. Kabuk kalınlığı ve kabuk yırtılma direnci ile antosiyanin ekstrakte olabilmesi arasında önemli bir regresyon vardır (Segade ve ark., 2008). Yapılan bir çalışmada 3 üzüm çeşidinde ('Cabernet Sauvignon', 'Pinot noir', 'Nebbiolo') tekstür analizi yapılmış ve analizlerde tanelerin salkımlardaki pozisyonları referans alınmış ve elde ettikleri sonuçlara göre; kabuk sertliğini etkilemediği fakat salkımın farklı yerlerinde yapılan ölçümlerde farklılıklar olabildiği kaydedilmiştir. Yine aynı çalışmada; çeşitlerin ve bağ alanı ve çevresel faktörlerin tekstür parametrelerine etkisi incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 'Nebbiolo' üzüm çeşidi yüksek dağlık alanda

yetiştirildiğinde 0.498 N olan kabuk sertliğinin (yırtılma direnci) daha alçak tepelik bir alanda yetiştirildiğinde azaldığı görülmüştür. Bu azalmanın dağlık alanda olgunluğun gecikmesi nedeniyle olduğu ileri sürülmüştür (Letaief ve ark., 2008).

Yapılan bir çalışmada; muhafaza süresi sonunda meyve sertliğinin bütün uygulamalarda az da olsa düştüğü ve bu düşüşün pektik polimerlerin zamanla parçalanması ile ilgili olduğu bildirilmiştir (Pretel ve ark., 2006). Tarafımızdan yapılan çalışmada da muhafaza süresi sonuna doğru meydana gelen su kaybıyla birlikte kabuk yırtılma direncinde azalmalar olduğu kaydedilmiştir. Su kaybında meydana gelen artışa bağlı olarak tane sapında kurumalar meydana gelmiş ve saptan kopma direncinde artışlar kaydedilmiştir.

Sofralık üzümlerde hasat, taşıma ve muhafazanın etkilerinin belirlendiği bir çalışmada; hasat ve taşıma sırasında meydana gelen zararlanmaların muhafaza sırasında çürümeye neden olduğu belirtilmiş ve muhafaza sırasında çürümenin kontrol altına alınmasında sıcaklık yönetiminin önemi vurgulanmıştır. Soğukta muhafazada SO_2 uygulaması yapılmasının çürümeyi azaltmada etkili olduğu literatüre dayalı olarak bildirilmiştir (Fourie ve ark., 2008). Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre muhafaza süresi sonunda SO_2 uygulaması yapılmış salkım ve tanelerde daha az çürümenin olduğu kaydedilmiştir. SO_2 uygulamalarını 0.5 g L^{-1} uygulaması ve 1 g L^{-1} uygulaması takip etmiştir. Daha önceki çalışmalarda da SO_2 uygulamalarının benzer etkiler gösterdiği kaydedilmiştir (Castro ve ark., 2003; Sabır ve ark., 2006). Çalışmamızda birbirine yakın analiz tarihlerinde elde edilen çürüme oranlarının sınırlı düzeyde dalgalanma göstermiş olmasının her analiz tarihinde çıkartılan salkımların farklı özellik göstermesinden (tane sayısı, ağırlık, Oİ vb) kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Yapılan bu çalışmada; SO_2 uygulamaları salkım ve tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' ve salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşitlerinde muhafaza süresince gerçekleşen ağırlık kaybını en fazla azaltan uygulama olarak kaydedilmiştir. 0.5 g L^{-1} uygulaması, SO_2 uygulamalarından sonra en az ağırlık kaybının gerçekleştiği uygulama olarak belirlenmiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde; % 1.29 değeriyle 1 g L^{-1} uygulaması muhafaza süresi sonunda en az ağırlık kaybının tespit edildiği uygulama olmuştur.

Salkım uygulamalarının çoğunda muhafaza süresine bağlı olarak ^{0}Brix içeriklerinde hafif artışlar kaydedilmiştir. Salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde 120. günde SO_2-1 uygulamasının ^{0}Brix değerinde (% 15.87) azalma olduğu kaydedilirken tanelenmiş uygulamalarda ^{0}Brix değerlerinin birbirine yakın bulunmuştur.

'Antep Karası' üzüm çeşidinde salkım olarak muhafaza edilen uygulamaların hepsinde TA değerleri 120 gün süresince başlangıç değerine göre artışmış ve 120 gün sonunda Kontrolde (% 0.58), 0.5 g L^{-1} (% 0.59) ve SO_2-2 (% 0.57) uygulamalarında TA miktarının diğer uygulamalara oranla daha iyi korunduğu belirlenmiştir. Salkım olarak muhafaza edilmiş 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidi TA değerleri ilk 45 günde dalgalanmalar gösterse de muhafaza sonunda başlangıç değerine paralel (% 0.56) değerler göstermişlerdir. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin tanelenmiş uygulamalarında muhafaza süresince başlangıç değerine göre azalmalar kaydedilirken, 'Antep Karası' üzüm çeşidinin tanelenmiş uygulamalarının TA değerlerinde başlangıç değerine yakın değerler belirlenmiştir.

Muhafaza süresince uygulamaların pH değerlerinde artma ve azalmalar olduğu belirlenmiştir. Salkım olarak muhafaza edilenlerde; 120 gün süresince 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin pH değerlerinde artış olmuş ve en fazla artış 2 g L^{-1} (3.62) uygulamasında tespit edilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde de Kontrol (3.74) ve 0.5 g L^{-1} (3.65) uygulamasında artış olduğu kaydedilmiştir. Tanelenmiş uygulamalarda da 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde artışlar gerçekleşirken 'Antep Karası' üzüm çeşidinde uygulamaların hepsinde azalma olduğu kaydedilmiştir.

Salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidi dışındaki muhafaza şekillerinde depolama süresi arttıkça uygulamaların Oİ değerlerinde artma olduğu belirlenmiştir. ‘Antep Karası’ Oİ değerlerinde, ^{0}Brix içeriği ve TA miktarında meydana gelen değişime bağlı olarak artma ve azalmalar olduğu kaydedilmiştir. En fazla azalma 1 g L^{-1} uygulamasında (22.40) tespit edilmiştir.

Muhafaza süresine bağlı olarak uygulamaların çoğunda parlaklık değerinin azalmasıyla birlikte matlaşma tespit edilmiş ve parlaklık değerini en iyi koruyan uygulamaların SO_2 uygulamaları olduğu kaydedilmiştir. Salkım olarak muhafaza edilenlerde muhafaza süresi sonunda en fazla matlaşma 0.5 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir. Tanelenmiş çeşitlerde muhafaza süresiyle birlikte uygulamaların parlaklık değerinde azalmalar olsa da genel olarak birbirine yakın değer gösterdikleri kaydedilmiştir.

Renk yoğunluğu değeri muhafaza süresi arttıkça azalma göstermiş ve SO_2 uygulamaları tüm uygulama şekillerinde bu azalmayı sınırlandıran uygulama olarak kaydedilmiştir. Muhafaza şekillerinin çoğunda ÜÇY uygulamaları arasında muhafaza süresince en düşük değer 2 g L^{-1} uygulamasında belirlenmiştir.

Uygulamaların hepsinde renk açısı değerleri muhafaza süresince azalma göstermiştir. Tanelenmiş olarak değerlendirilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidi dışındaki tüm değerlendirme şekillerinde SO_2 uygulamaları h° değerinin en iyi korunduğu uygulama olmuştur. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde muhafaza süresi sonunda h° değerinin en iyi korunduğu uygulama 1 g L^{-1} olmuştur. Salkım olarak muhafaza edilenlerde muhafaza sonunda en fazla değişim 2 g L^{-1} uygulamasında kaydedilmiştir.

Muhafaza süresince artan su kaybına bağlı olarak ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde tane sapı kopma direnci değerlerinde uygulamaların hepsinde 45. günde artışlar olmuş ve 75. günden itibaren başlangıç değerine paralel değerler elde edilmiştir. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde de 45. günden itibaren artış görülmüş muhafaza süresi sonunda en yüksek tane sapı kopma direnci Kontrolde (1.17 kg) tespit edilirken en düşük değer, SO_2-1 (0.73 kg), 0.5 g L^{-1} (0.73 kg) uygulamalarında belirlenmiştir.

Muhafaza süresi sonunda salkım olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ ve ‘Antep Karası’ üzüm çeşitlerinde kabuk yırtılma direnci değerleri 45. günde artış göstermiştir. Salkım olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde en yüksek değer SO_2-1 uygulamasında (0.61 kg) en düşük değer ise SO_2-2 uygulamasında (0.45 kg) kaydedilmiştir. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde 120. günde başlangıç değerine

(0.58 kg) en yakın değer SO_2-1 (0.50 kg) uygulamasında tespit edilmiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde; 40. günde uygulamaların kabuk yırtılma direnci değerlerinin hepsinde artma görülmüş ve başlangıç değerine göre (0.39 kg) en fazla artış 0.5 g L^{-1} (0.73 kg) uygulamasında kaydedilmiştir. Tanelenmiş olarak değerlendirilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde de 40. günden itibaren başlangıç değerine (0.56 kg) göre artışlar görülmüştür. 40. günde en yüksek kabuk yırtılma direnci değeri (0.91 kg) Kontrolde olup bunu 0.81 kg değeriyle 0.5 g L^{-1} uygulaması takip etmiştir.

Yapılan duyusal değerlendirmeler sonucunda salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidi görünüm değerlerinde 120. günde ÜÇY dozları arasında en düşük değer 0.5 g L^{-1} (2.17) uygulamasında kaydedilmiştir. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiştir. Salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde de ÜÇY uygulama dozlarının muhafaza süresince görünüm değerlerine aynı şekilde etki ettiği tespit edilmiştir. 120. günde ÜÇY dozları arasında en düşük değer 0.5 g L^{-1} (2.17) uygulamasında kaydedilmiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları içinde 0.5 g L^{-1} (6.33) uygulamasında en yüksek görünüm değeri elde edilirken 1 g L^{-1} (5.00) uygulamasında en düşük görünüm değeri kaydedilmiştir. SO_2-1 uygulaması diğer tüm uygulamalarla kıyaslandığında tane görünümünün en iyi korunduğu uygulama olarak belirlenmiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde muhafaza süresi sonunda ÜÇY dozları içinde 1 g L^{-1} (6.33) uygulamasından en yüksek görünüm değeri elde edilirken 0.5 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarında (5.83) en düşük görünüm değerleri kaydedilmiştir.

0.5 g L^{-1} uygulaması salkım ve tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' ve salkım olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşitlerinde muhafaza süresi sonunda tat değerini en iyi koruyan ÜÇY uygulaması olmuştur. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ise 2 g L^{-1} uygulaması tat değerinin en iyi korunduğu ÜÇY uygulaması olmuştur.

Salkım olarak muhafaza edilen 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde ÜÇY uygulamaları yapılan salkımların salkım iskeletlerinde muhafaza süresince birbirine yakın kararmalar meydana gelirken 60. günde en fazla kararmanın olduğu uygulama 0.5 g L^{-1} uygulaması olmuştur. SO_2-1 uygulaması yapılan salkımlarda 60 gün süresince diğer uygulamalara kıyasla daha az kararma meydana gelmiştir.

Salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde 90. günde 0.5 g L^{-1} uygulaması en fazla kararmanın olduğu uygulama olarak kaydedilmiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen üzümlerin tane saplarında en az kararma ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde 30. günde ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ise 40. günde 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarında tespit edilmiştir.

Muhafaza süresi sonunda salkım ve tanelenmiş olarak muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde; 0.5 g L^{-1} uygulaması çürüme üzerine en etkili ÜÇY uygulaması olmuştur. SO_2 uygulamaları muhafaza süresince birbirine yakın değerler göstermiş olup muhafaza süresi sonunda SO_2-2 uygulamasının çürümeye karşı taneleri daha iyi koruduğu tespit edilmiştir. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde de tanelenmiş olarak muhafaza edilenlerde 0.5 g L^{-1} uygulaması çürümenin daha az görüldüğü uygulama olarak kaydedilirken, salkım olarak muhafazasında muhafaza süresi sonunda 1 g L^{-1} (% 23.33) uygulaması çürümenin en az olduğu uygulama olarak tespit edilmiştir.

Muhafaza süresince yapılan analizlerden elde edilen bulgulara göre; ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde ağırlık kaybı değerlerinde 60, ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ise 75 günlük muhafaza süresince ÜÇY dozlarının yapmış oldukları etkiler, uygulamaların bu süreler kapsamında SO_2 uygulamalarına alternatif olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Tanelenmiş halde muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ ve ‘Antep Karası’ üzüm çeşitlerinde 40 gün boyunca ÜÇY uygulaması yapılmış tanelerde meydana gelen ağırlık kaybı değerleri SO_2 uygulamalarından elde edilen değerlere yakın değerler göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda 0.5 g L^{-1} ÜÇY uygulaması; salkım ve tanelenmiş halde muhafaza edilen ‘Alphonse Lavallée’ ve salkım olarak muhafaza edilen ‘Antep Karası’ üzüm çeşitlerinde ağırlık kaybının azaltılmasında en etkili uygulama olarak kaydedilmiştir.

^{0}Brix değerlerinde SO_2 uygulamalarına yakın değerler; ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde 120 gün boyunca 1g L^{-1} uygulamasında, ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ise 60 gün boyunca 1g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamalarından elde edilmiştir. Tanelenmiş ‘Alphonse Lavallée’ ve ‘Antep Karası’ üzüm çeşitlerinde 0.5 g L^{-1} uygulamasında muhafaza süresince SO_2 uygulamalarına paralel değerler elde edilmiştir.

‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinde 0.5 g L^{-1} ve 1 g L^{-1} uygulamalarından 120 gün boyunca elde edilen TA değerleri başlangıç değerine yakın değerler göstermiştir. ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinde ÜÇY uygulamalarının TA değerlerinde dalgalanmalar olsa da elde edilen verilere göre 60 gün süre ile SO_2 uygulamalarına alternatif olarak

kullanılabileceği belirlenmiştir. Her iki çeşitte de tanelenmiş olarak muhafaza edilenlerde 40 gün süresince elde edilen TA değerleri SO_2 uygulamalarına yakın bulunmuştur.

Muhafaza süresince ÜÇY uygulamalarından elde edilen parlaklık değerleri 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 75, 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ise 90 gün süre ile SO_2 uygulamalarına yakın değerler göstermişlerdir. 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin tanelenmiş uygulamalarında, parlaklık değeri bakımından uygulamalar arasında farklılık sadece 40. günde belirginleşmiş ve uygulamalar arasında en düşük değeri SO_2-1 uygulaması almıştır. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde tanelenmiş üzümlerde 50 gün süresince uygulamaların parlaklık değerlerinde birbirine yakın değerler kaydedilmiştir.

'Alphonse Lavallée' ve 'Antep Karası' üzüm çeşitlerinde renk yoğunluğuna yapmış oldukları etkiler bakımından 90 gün süresince ÜÇY uygulamaları SO_2 uygulamalarına yakın değerler göstermişlerdir. 90. günde 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde en iyi sonuç 0.5 g L^{-1} (1.56) uygulamasında kaydedilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde 1.71 değeri ile 1 g L^{-1} uygulamasının 105. günde de bu etkisini sürdürdüğü belirlenmiştir. Tanelenmiş üzümlerde uygulamaların renk yoğunluğu değerlerinde dalgalanmalar olmakla birlikte muhafaza süresince uygulamaların renk yoğunluğu değerlerinde birbirine yakın değerler kaydedilmiştir.

'Alphonse Lavallée' ve 'Antep Karası' üzüm çeşitlerinde h° değerleri 75 günlük muhafaza süresince SO_2 uygulamalarından elden edilen h° değerlerine paralellik göstermiştir. Muhafaza süresi sonunda tanelenmiş 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 0.5 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} ÜÇY dozlarında SO_2 uygulamalarından daha yüksek bulunmuştur. 'Antep Karası' üzüm çeşidinin h° değerleri muhafaza süresince dalgalanma göstermiş olup muhafaza süresi geneline bakıldığında 2 g L^{-1} uygulaması h° değerleri SO_2 uygulamalarından elde edilen değerlere göre daha yüksek bulunmuştur.

ÜÇY uygulamaları tanenin saptan kopma direnci değerlerinde; 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 90 gün, 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ise 60 günlük muhafaza süresinde SO_2 uygulamalarından elde edilen değerlere yakın değerler vermiştir.

Kabuk yırtılma direnci değerlerinde de 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 90 gün süre ile SO_2 uygulamalarından elde edilen verilere yakın değerler elde edilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde 105 gün süre ile ÜÇY uygulamaları SO_2 uygulamalarına yakın etkiler göstermiştir. Tanelenmiş 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinde 0.5 g L^{-1} ve

1 g L^{-1} ÜÇY dozları 50. günde SO_2 uygulamaları ile beraber başlangıç değerine en yakın değerleri vermişlerdir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinin tanelenmiş örneklerinde ÜÇY uygulamalarından 40 gün boyunca diğer uygulamalara yakın değerler elde edilmiştir.

ÜÇY uygulaması yapılmış 'Alphonse Lavallée' ve 'Antep Karası' üzüm çeşitleri görünüm değerleri 75 gün süresince pazarlanabilir değerin altına düşmemiş ve SO_2 uygulamalarına yakın değerler göstermişlerdir. Tanelenmiş uygulamalarda görünüm değerlerinde aynı muhafaza süresi içerisinde meydana gelen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

ÜÇY uygulaması yapılmış 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidi tat değerleri 75 gün süresince pazarlanabilir değerin altına düşmemiştir. 2 g L^{-1} uygulaması tat değerlerinde 90. günde de SO_2 uygulamalarına yakın değerler gösterdiği kaydedilmiştir. 'Antep Karası' üzüm çeşidinde ise 60. günden itibaren tat değerleri pazarlanabilir değerin altına düşmeye başlamış ve 90. günde ise ÜÇY uygulamalarından elde edilen tat değerleri SO_2 uygulamalarından elde edilenlere paralellik göstermiştir. Tanelenmiş olarak muhafaza edilen her iki üzüm çeşidinde de tat değerlerinin 40 gün süresince SO_2 uygulamalarına yakın değer gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda 0.5 g L^{-1} uygulaması çürümenin engellenmesini sağlayan en etkin ÜÇY uygulaması olmuştur.

Salkım iskeleti ve tane sapı kararma değerlerine yapmış oldukları etkiler bakımından 1 g L^{-1} ve 2 g L^{-1} uygulamaları hem salkımlarda (60 gün) hem de tanelenmişlerde (30 gün) SO_2 uygulamalarından daha iyi sonuçlar vermişlerdir. Bundan sonraki çalışmalarda SO2 uygulamaları ile ÜÇY uygulamalarının kombine edildiği çalışmalarla daha etkin pratiğe yönelik veriler üretilmeye çalışılabilir.

Önemli kalite kriterlerinden olan ağırlık kaybı değerleri sonuçlarına göre SO_2 uygulaması yapılmadan, ÜÇY uygulamaları yapılarak 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidinin 45 gün, 'Antep Karası' üzüm çeşidinin ise sadece 1 g L^{-1} uygulaması ile 60 gün süre ile muhafaza edilebileceği tespit edilmiştir. Tanelenmiş üzümlerde uygulamalardan elde edilen veriler birbirlerine yakınlık göstermiş ve ÜÇY uygulamaları yapılmak suretiyle tanelenmiş iki sofralık üzüm çeşidinde kalite kaybı olmaksızın 40 gün süre ile muhafaza edilebileceği belirlenmiştir.

Sofralık üzüm çeşitlerinde ÜÇY uygulamalarının ağırlık kaybı dışındaki kalite parametrelerine (^{0}Brix, TA, renk değerleri, duyusal değerlendirmeler ve çürüme oranları) yapmış oldukları etkiler birlikte değerlendirildiğinde önemli bir kalite kaybı

olmadan ‘Alphonse Lavallée’ üzüm çeşidinin 75 gün, ‘Antep Karası’ üzüm çeşidinin ise 60 gün süre ile muhafaza edilebileceğini göstermiştir. Tanelenmiş örneklerden elde edilen veriler birbirlerine yakınlık göstermiş ve ÜÇY uygulamaları ile kalite kaybı olmaksızın 40 gün süre ile SO_2 uygulamaları ile benzer kalite düzeyinde muhafaza edilebileceği belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Üzüm içerdiği besin maddeleri ve bu maddelerin insan sağlığına etkileri sebebiyle tüketicinin her zaman ilgisini çeken bir meyve türüdür. Tüketicilerin talepleri nedeniyle üzümün mevsimi dışında da tüketiciye ulaşabilmesi ve bu nedenle depolanması gerekmektedir. Ülkemiz sofralık üzüm üretim miktarıyla Dünya üzüm üretiminde büyük bir paya sahip olmasına karşın ihracat oranları düşük kalmaktadır. Bunun sebebi üretim kadar hasat sonrası uygulamalar konusunda daha çok araştırma sonucunun pratiğe aktarılmasına yönelik gayretin yetersizliği düşünülebilir.

Hasat sonrasında üzümüm üreticiden tüketiciye ulaşması aşamasında soğuk zincir uygulamaları çok önemlidir. Üzümün soğukta muhafazasını sınırlandıran 2 önemli faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki üzümlerden su kaybının meydana gelmesi ve ikincisi üzüm tanelerinin patojenlere karşı duyarlılık göstermeleridir (Türkben, 2010). Diğer mantari etmenlerin yanı sıra özellikle *Botrytis cinerea’*nın neden olduğu gri küf ve diğer mantari etmenlerin muhafaza sırasında zarar vermesini önlemek için SO_2 ile fümigasyon yada SO_2 salınımlı jeneratör pedler ve bu yönde etkilere sahip birtakım kimyasallar kullanılmaktadır. Bu uygulamalar tanede kalıntı yapmakta ve bazı tüketicilerde alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir. Bu nedenle araştırıcılar SO_2 uygulamalarına alternatif olabilecek uygulamalar üzerinde çalışmaya başlamışlar ve alternatif olabilecek bir çok uygulama belirlemişlerdir (Akbudak ve Karabulut, 2002; Özdemir ve ark., 2007; Sabır ve ark., 2011; Bal ve Kök, 2011; Kara ve ark., 2012).

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre SO_2 uygulaması muhafaza sürecinde ağırlık kaybı ve çürümeyi sınırlayıcı en etkili uygulama olarak tespit edilmiş olmakla birlikte 0.5 g L^{-1} ÜÇY dozunun da ağırlık kaybını ve çürümeyi sınırlandırıcı etkiler gösterdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla 0.5 g L^{-1} ÜÇY dozunun SO_2 uygulamasına alternatif olarak kullanılması tavsiye edilebilir. Ancak ÜÇY dozları ve çeşitlerin muhafaza süresinin uzamasına bağlı olarak değişik etkiler gösterdikleri de

belirlenmiştir. Bu sebeple ÜÇY dozlarının farklı çeşitlere, farklı muhafaza sürelerinde incelenerek etkilerinin belirlenmesinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bundan sonraki çalışmalarda SO_2 uygulamaları ile ÜÇY uygulamalarının kombine edildiği çalışmalarla daha etkin ve pratiğe yönelik veriler üretilmeye çalışılabilir. Ancak kısa süreli muhafaza ve organik sofralık üzüm muhafazasında bu çalışmada elde edilen ÜÇY uygulamaları sonuçları değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

Abdolahi, A., Hassani, A., Ghosta, Y., Bernousi, I., Meshkatalsabad, M., H., 2009a. Use of thyme and sweet bacil essential oil to increase of storage of table grape cv. Tabarze. *6th İnternational Postharvest Symposium,* Antalya, Abstracts Book, 256 p.

Abdolahi, A., Hassani, A., Ghosta, Y., Bernousi, I., Meshkatalsadat, MH., 2009b. Control of Postharvest Decay of 'Thompson Seedless' Table Grape by Natural Products. *6th İnternational Postharvest Symposium,* Antalya, Abstracts Book, 256 p.

Abdolahi, A., Hassani, A., Ghosta, Y., Bernousi, I., Meshkatalsadat, M.H., 2010. Study on the potential use of essential oils for decay control and quality preservation of Tabarzeh table grape. *Journal of Plant Protection Research,* 50(1): 45-52.

Akbudak, B., Karabulut, Ö.A., 2002. Üzüm muhafazasında gri küfden (*Botrytis cinerea* Pers:Fr.) kaynaklanan kalite kaybı ve çürümelerin ultraviolet-C (UV-C) ışık uygulamaları ile önlenmesi üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 35-46.

Al-Bachir, M., 1999. Effects of gamma irradiation on storability of two cultivars of Syrian grapes (*Vitis vinifera* L.). *Radiat Phys Chem*, 55: 81–85.

Al-Qurashi, A. D., 2010. Quality of 'Taify' table grapes fumigated with carbon dioxide and sulfur dioxide. *Met., Env. & Arid Land Agric. Sci.,* 21: 51-64.

Anonim, 2012. http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx. Erişim tarihi: 18.10.2012.

AOAC, 1990. Official methods of analysis. *The Association of Official Analytical Chemist*. 15th ed Inc., Washington, D.C.

Artés-Hernandez, F., Artes, F., Allende, A., 2002. Sugar composition changes in `Autumn Seedless' table grape during long term cold storage. *Acta Horticulturae*, 628 (1): 363-366.

Artés-Hernandez, F., Aguayo, E., Artes, F., 2004. Alternative atmosphere treatments for keeping quality of 'Autumn seedless' table grapes during long-term cold storage. *Postharvest Biology and Technology*. 31: 59–67.

Artés-Hernandez, F., Thomas-Barberan, F.A., Artes, F., 2006. Modified atmosphere packaging preserves quality of SO_2-free 'Superior seedless' table grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 39: 146–154.

Atrooz, O., Harb, M., Al-Qato, M.,2007. The polyphenolic contents and antioxidant activity of extracts of different plant seeds. *Mutah Lil-Buhuth Wad-Dirasat*, 22(2): 11-23.

Baiano, A., Lamacchia, C., Previtali, M.A., Tufariello, M., Arace, E., La Notte, E., 2007. Influence of post-harvest treatments on the quality of table grape from Apulia (Italy). *34 th World Congress of Vine and Wine.*

Bal, E., Kök, D., 2007. Effects of UV-C and salicylic acid on quality of 'Muskule' table grapes during cold storage. *Journal of Applied Horticulture,* 9 (2): 127-131.

Bal, E., Kök, D., 2008. 'Müşküle' üzüm çeşidinin soğukta muhafazası üzerine mentol uygulamalarının etkileri. *Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 99-107 s, Antalya.

Bal, E., Kök, D., 2011. Kozak Siyahı üzüm çeşidi üzerine hasat sonrası bazı uygulamaların etkisi. *Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (2): 65-76.

Berry, G., Aked, J., 1997. Controlled atmosphere alternatives to the post-harvest use of sulphur dioxide to inhibit the development of *Botrytis cinerea* in table grapes. *Postharvest Horticulture*, 3 (19): 160–164.

Bombardelli, E., Morazzoni, P., 1995. *Vitis vinifera* L. *Fitoterapia*, 66(4): 291- 317.

Buhurcu, H., 2004. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde tanelerdeki organik asit dağılımı. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Isparta, 33 S.

Cacho, J., Fernandez, P., Ferreira, V., Castells, J.E., 1992. Evolution of fiveanthocyanidin-3-glucosides in the skin of the Tempranillo, Moristel, and Garnacha grape varieties and influence of climatological variables. *American Journal of Enology and Viticulture*, 43: 244–248.

Cappellini, R.A., Ceponis, M.J., Lightner, G.W., 1986. Disorders in table grape shipments to the New York market 1972–1984. *Plant Dis*. 70: 1075–1079.

Castro, J.V., Pedro, J.M., Vieira, P.F.S., Bettega, A.J.G., 2003. Evaluation of new Brezilian SO_2 generators on postharvest quality of 'Italia' grapes. *Horticultural Abstract*,73 (10): 1308.

Carreno, J., Martinez, A., 1995. Proposal of an index for objective evaluation of the color of red table grapes. *Food Research International*, 28: 373–377.

Cooper-Driver, G. A., 2001. Contributions of Jeffrey Harborne and co-workers to the study of anthocyanins. *Phytochemistry*, 56: 229–236.

Chervin, C., El Kereamy, A., Rache, P., Tournaire A., Roger, B., Westercamp, P., Goubran, F., Salib, S., Kreidl, S., Holmes, R., 2003. Ethanol vapours to complement or replace sulfur dioxide fumigation of table grapes. *Acta Hort.,* 628: 779-784.

Chervin, C., Bouzambou, N., Westercamp, P., Latché, A., Pech, J.C., 2004. Potential for ethanol vapours to limit table grape berry shatter and to limit ethylene evolution from clusters. *ISHS Acta Horticulturae*, 682: 513-518

Chervin, C., Westercamp, P., Monteils, G., 2005. Ethanol Vapours Limit *Botrytis* Development Over the Postharvest Life of Table Grapes, *Postharvest Biology and Technology* 36: 319–322.

Crisosto, C.H., Smilanick, J.L., Dokoozlian, N.K., Luvisi, D.A., 1994. Maintaining table grape post-harvest quality for long distant markets. *Proceedings of the International Symposium in Table Grape Production*, 195−199.

Crisosto, C.H., Smilanick, J.L., Dokoozlian, N.K., 2001. Table grapes suffer water loss, stem browning during cooling delays. *California Agriculture*, 5(1): 39-42.

Crisosto, C., Garner, D., Crisosto, G., 2002. Carbon dioxide-enriched atmospheres during cold storage limit losses from botrytis but accelerate rachis browning 'Redglobe' table grapes. *Postharvest biology and technology*, 26: 181-189.

Crisosto, C.H., Mitchell, F.G., 2002. Postharvest handling systems: table grapes. In: Kader, A.A. (Ed.), Postharvest Technology of Horticultural Crops, Publication 3311. University of California, 357– 363.

Counet, C., Callemien, D., Collin, S., 2006. Chocolate and cocoa: New sources of *trans*-resveratrol and *trans*-piceid. *Food Chem*, 98: 649-657.

Çakır, İ.O., 2010.'Red Globe' üzüm çeşidinin normal, modifiye ve Kontrollü atmosfer koşullarında depolanması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Isparta, 110 s.

Çelik, H., 2002. Üzüm çeşit kataloğu. *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi*, 165 s.

Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) (3. Baskı). Avcı Ofset, İstanbul, 428 s.

Del Nobile, M.A, Sinigaglia, M., Conte A., Sperenza, B., Scrocco, C., Brescia, I., Bevilacqua, A., Laverse, J., La Notte, E., Antonacci, D., 2008. Influence of postharvest treatments and film permeability on quality decay kinetics of minimally processed grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 47(3): 389-396.

Deng, Y., Wu, Y., Li, Y., 2005. Effects of high O_2 levels on post-harvest quality and shelf life of table grapes during long-term storage. *Eur Food Res Technol*, 221: 392–397.

Droby, S., Lichter, A., 2004. Post-harvest *Botrytis* infection: etiology, development and management. In: Elad, Y., Williamson, B., Tudzynski, P., Delen, N. (Eds.), Botrytis: Biology, Pathology and Control. *Kluwer Academic Publishers*, London, 349–367.

Erarslan, F., 2010. Farklı fümigantların sofralık üzümlerin soğukta muhafazasına etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 82 S.

Eriş, A., Türk, R., Özer, M.H., 1995. 'Alphonse Lavallée' ve 'Sultani Çekirdeksiz' üzüm çeşitlerinin Kontrollü atmosferde muhafazası üzerine bir araştırma. *Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 2: 591-595.

Evren, M., Koca, İ., 2008. Resveratrol ve sağlık üzerine etkisi. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 1099-1102.

Demir, F., Kara, Z., Carman, K., 2010. Table Grapes Transport Simulation Study by 'Bardas' (*Vitis vinifera L.*) Cultivar Grown in Karaman Turkey. In: 2nd International Symposium on Sustainable Development, 456-463

.

Fourie, J.F., 2008. Harvesting, handling and storage of table grapes (with focus on preand post-harvest pathological aspects). *Acta Horticulturae*, 785: 421-424.

Ghasemnezhad, M., Shiri, M.A., Bakhshi, D., Dadi, M., 2011. Changes in phenolic compounds and antioxidant capacity of fresh-cut table grape (*Vitis vinifera*) cultivar 'Shahaneh' as influence by fruit preparation methods and packagings. *Australian Journal of Crop Science*, 5(12): 1515-1520.

Guidoni, S., Allara, P., Schubert, A., 2002. Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo. *American Journal of Enology and Viticulture*, 53: 224–226.

Guillén, F., Zapata, J., Martínez-Romero, D., Castillo, S., Serrano, M., Valero, D., 2007. Improvement of the overall quality of table grapes stored under modified atmosphere packaging in combination with natural antimicrobial compounds. *Journal of Food Science*, 72: 185-190.

Guerrero, R.F., Puertas, B.F., Palma, M.I., Cantos-Villar, E., 2010. Induction of stilbenes in grapes by UV-C: Comparison of different subspecies of *Vitis.* 11(1): 231-238.

Hogan, S., Zhang, L., Li, J., Zoecklein, B., Zhou, K., 2009. Antioxidant properties and bioactive components of Norton (*Vitis aestivalis*) and Cabernet Franc (*Vitis vinifera*) wine grapes. *LWT - Food Science and Technology*, 42 (7): 1269-1274.

İrkin, R., Ertürk, Ü., Korukluoğlu, M., 2008. Hasat Sonrası Meyvelerin Korunmasında Kullanılan Doğal Antifungal Maddeler. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 349-352.

Jayasena,V., Cameron, I., 2009. The effect of ethephon and clone on physical characteristics and sensory quality of Crimson Seedless table grapes after 1 month storage. *International Journal of Food Science and Technology*, 44: 409–414.

Jurcevic, A., Dzamic, M., Kapor, S., Jankovic, J., 1983. Sugars and flavour substances of table grape cultivars during cold storage. *21. International Horticultural Congress,* 138:147-154

Kader, A.A., 1997. Fruits other than apples and pears. Postharv. Hort. Ser. No. 17, Univ. Calif., Davis CA, 263 pp.

Kader, A. A., 2002. Postharvest technology of horticultural crops. University of California, *Agriculture and Natural Resources*, 3311(3): 535.

Kara, Z., 2011a. Bağcılık Mevka bağcılık Eğitim projesi yayını. 147 s. Konya.

Kara, Z., 2011b. Ampelografi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlanmamış ders notları, 100-102.

Kara, Z., 2012 . Üzüm Hasadı ve Değerlendirilmesi, *Tarım Türk* 2012, 5p.

Kara, Z., Sabır, F.K., Yazar, K., Sabır, A., 2012. Maintaining postharvest quality of table grapes (*V. vınıfera* L.) by pre-storage grape seed oil treatment. *35 th World Congress of Vine and Wine, Abstrack Book,* 57.

Karabulut, O. A., Gabler, F. M., Mansour, M., Smilanick, J.L., 2004. Postharvest ethanol and hot water treatments of table grapes to control gray mold. *Postharvest Biology and Technology*, 34: 169-177.

Karaçalı, İ., 1993. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. *Ege Üniversitesi Basımevi*, İzmir, 230-233.

Kelany A.E., Abdel-Wahab, S. M., Abdel-Hafeez, A. A., Emam, I., 2011. Effect of pre-harvest treatments on cluster quality of 'flame seedless' table grape cultivar during cold storage. *Journal of horticultural science & ornamental plants*, 3 (1): 11-21.

King, R.E., Bomser, J.A., Min, D.B., 2006. Bioactivity of resveratrol. *Compreh Rev.Food Sci Food Safety*, 5: 65-70.

Keskin, N., Kunter, B., 2007. Erciş üzüm çeşidinin kallus kültürlerinde uv ışını etkisiyle resveratrol üretiminin uyarılması. *Tarım Bilimleri Dergisi* 13(4): 379-384.

Letaief, H., Rolle, L., Zeppa, G., Gerbi, V., 2008. Assessment of grape skin hardness by a puncture test. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88: 1567-1575.

Lurie, S., Pesis, E., Gadiveya, O., Feygenberg, O., Ben-Arie, E., Kaplunov, T., Zutahy, Y., Lichter, A., 2006. Modified ethanol atmosphere to control decay of table grapes during storage. *Postharvest Biology and Technology* 42: 222–227.

Luvisi, D., Shorey, H., Smilanick, J.L., Thompson, J., Gump, B.H., Knutson, J., 1992. Sulfur dioxide fumigation of table grapes. Bulletin 1932, University of California, *Division of Agriculture and Natural Resources*, Oakland, CA, USA, 21 pp.

Lydakis, D., Aked, J., 2003. Vapour heat treatment of Sultanina table grapes. II: Effects on postharvest quality. *Postharvest Biology and Technology*, 27: 117–126.

Mahajan, B.V.C., Arora, N.K., Gill, M.I.S., Ghuman, B.S., 2010. Studies on Extending Storage Life of 'Flame Seedless' Grapes. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*, 2(2): 88-92.

Martínez-Romero, D., Guillén, F., Castillo, S., Valero, D., Serrano, M., 2003. Modified atmosphere packaging maintains quality of table grapes. Journal of Food Science, 68 (5): 1838-1843.

Martínez-Romero, D., Guillén, F., Valverde, J.M., Bailén, G., Zapata, P., Serrano, M., Castillo, S., Valero,D., 2007. Influence of carvacrol on survival of *Botrytis cinerea* inoculated in table grapes. *International Journal of Food Microbiology*, 115: 144–148.

McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27: 1254 – 1255.

Meng, X., Qin, G., Tian, S., 2010. Influences of preharvest spraying Cryptococcus laurentii combined with postharvest chitosan coating on postharvest diseases and quality of table grapes in storage. *LWT - Food Science and Technology*, 43: 596–601.

Mlikota Gabler, F., Smilanick, 2001. Postharvest control of table grape gray mold on detached berries with carbonate and bicarbonate salts and disinfectants. *Am. J. Enol. Vitic*, 52(1): 12-20.

Mlikota Gabler, F., Smilanick, J.L., Ghosoph, J.M., Margosan, D.A., 2005. Impact of postharvest hot water or ethanol treatment of table grapes on gray mold incidence, quality and ethanol content. *Plant Disease*, 83(3): 309-316.

Niekerk, J.V., 2012. Global Outlook, South African Table Grapes.

Özer, C., İ. Ayman, 1997. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazaya uygunlukları üzerinde araştırmalar. Bahçe Ürünlerinde Muh. ve Pazarlama Semp., Yalova, 67-71.

Özdemir, A.E., Dündar, Ö., 2002.'Red Globe' üzüm çeşidinin soğukta muhafazası. *Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*, sf: 403-407.

Özdemir, A.E., Ertürk, E., Kamiloğlu, Ö., Soylu, M., 2007. Sofralık üzüm muhafazasında kükürtdioksit uygulamalarına alternatif yöntemler. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi,* 12 (1-2): 61-78.

Özkaya, O., Dündar, Ö., Özdemir, A. E., Dilbaz, R., 2005. Farklı Derim Sonrası Uygulamaların'Red Globe' Üzüm Çeşidi Muhafazasına Etkileri. *Alatarım*, 4(2): 44–50.

Pardo, J.E., Fernández, E., Rubio, M. and Alvarruiz, A., 2009. Characterization of grape seed oil from different grape varieties (*Vitis vinifera*). *Eur J Lipid Sci* 111: 188-193.

Passos, C. P., Silva, R. M., Silva, F. A., Coimbra, M. A., Silva, C. M., 2010. Supercritical fluid extraction of grape seed (Vitis vinifera L.) oil. Effect of the operating conditions upon oil composition and antioxidant capacity**.** *Chem. Eng. J.*, *160*: 634-640.

Pomar, F., Novo, M., Masa, A. (2005). Varietal differences among the anthocyanin profiles of 50 red table grape cultivars studied by high performance liquid chromatography. Journal of Chromatography A, 1094: 34–41.

Pouget, R., 2009. 2nd Edition of the OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species. OIV Orgabisation Internatiole de la Vigne et du Vin 178p, Paris.

Pretel, M.T., Martinez- Madrid, M. C., Martinez, J. R., Carreno, J. C., Romojaro, F., 2006. Prolonged storage of 'Aledo' table grapes in a slightly CO_2 enriched atmosphere in combination with generators of SO_2, *Food Science and Technology* Volume 39, Issue 10, Pages 1109-1116.

Roberts, R.G. 1990. Postharvest biological control of Gray mold of Apple by *Cryptococcus laurettii*. Phytopatology 80 (6): 526-530.

Romanazzi, G., F. Nigro, A. Ippolito, M. Salerno, 2001. Effect of short hypobaric treatments on postharvest rots of sweet cherries, strawberries and table grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 22 (1): 1-6.

Romanazzi, G., Karabulut, O.A., B., Smilanick, J.L., 2007. Combination of chitosan and ethanol to control postharvest gray mold of table grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 45: 134–140.

Romanazzi, G., 2010. Chitosan treatments for the control of postharvest of tables grapes, strawberries and sweet cherries. *Fresh Produce* 4: 111–115.

Ryan, J.M., Revilla, E., 2003. Anthocyanin composition of Cabernet Sauvignon and Tempranillo grapes at different stages of ripening. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51: 3372–3378.

Sabır, A., Sabır, F.K., Tangolar, S., Bilir, H., Ağar, İ.T., 2006. 'Alphonse Lavallée' Üzüm Çeşidinin Soğukta Muhafazası Üzerine SO_2 Jeneratörü ve Farklı Dozlardaki Etanol Uygulamalarının Karşılaştırılması. *J. Agric. Fac. Ç.Ü.*, 21(3): 45-50.

Sabır, A., Sabır, F., K., Tangolar, S., Ağar, T., 2008. Etanol ve Kükürtdioksit Uygulamalarının Bazı Üzüm çeşitlerinde Muhafaza Süresi ve Kalite Üzerine Etkileri. *Bahçe Üzünlerinde 4. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 8-11Ekim, Antalya, S.441–448.

Sabır, A., Sabır, F., 2009. Postharvest treatments to preserve table grape quality during storage and approaches to find better ways alternative for SO_2. *Advances in Environmental Biology*, 3(3): 286-295.

Sabır, F.K., Sabır, A., Kara, Z., 2010 a. Effects Of Modified Atmosphere Packing And Ethanol Treatment On Quality Of Minimally Processed Table Grapes During Cold Storage. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 16: 678–686.

Sabır, A., Kafkas, E., Tangolar, S., 2010 b. Distribution of major sugars, acids and total phenols in juice of five grapevine (Vitis spp.) cultivars at different stages of berry development. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8(2):425:433

Sabır, A., Sabır, F. K., Kara, Z., 2011. Effects of modified atmosphere packing and honey dip treatments on quality maintenance of minimally processed grape cv. Razaki (*V. vinifera* L.) during cold storage. *Journal of Food Science and Technology*, 48: 312-318.

Sabır, A., Ünver, A., Kara, Z., 2012. The fatty acid and tocopherol constituents of the seed oil extracted from twenty-one grape varieties (*Vitis* spp.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92: 1982–1987.

Sánchez-González, L., Pastor, C., Vargas, M., Chiralt, A., González-Martínez, C., Cháfer, M., 2011. Effect of hydroxypropylmethylcellulose and chitosan coatings with and without bergamot essential oil on quality and safety of cold-stored grapes. *Postharvest Biology and Technology* 60: 57–63.

Segade, S. R., Rolle, Luca., Gerbi, V., Orriols, I., 2008. Phenolic ripeness assessment of grape skin by texture analysis. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21: 644– 649.

Serrano, M., Martínez-Romero, D., Castillo, S., Guillén, F., Valero, D., 2005. The use of natural antifungal compounds improves the beneficial effect of MAP in sweet cherry storage. *Innovations in Food Science Emergence Technology*, 6: 115–123.

Serrano, M., Valverde, J.M., Guillén, F., Castillo, S., Martínez-Romero, D., Valero, D., 2006. Use of aloe vera gel coating preserves the functional properties of table grapes. *J. Agric. Food Chem*. 54: 3882–3886.

Shi, J., Yu, J., Pohorly, J., Kakuda, Y., 2003. Polyphenolics in Grape Seeds Biochemistry and Functionality. *J Med Food*, 6(4): 291-299.

Sholberg, P.L., Reynolds, A.G., Gaunce, A.P., 1996. Fumigation of table grapes with acetic acid to prevent postharvest decay. Plant Diseases. 80: 1425–1428.

Smilanick, J.L., Hartsell, P.I., Henson, D., Fouse, D.C., Assemi, M., Harris, C.M., 1990. Inhibitory activity of sulfur dioxide on the germination of spores of Botrytis cinerea. *Phytopathology*, 80: 217–220.

Söylemezoğlu, G., 1988. Üzümün soğukta muhafazasında fumigasyon örtüsünü etkinliği üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi., Ankara, 108 s.

Söylemezoğlu, G., 1993. Türkiye'de üretilen çeşitli plastik materyal kombinasyonlardan geliştirilen fümigasyon örtülerinin sofralık üzümlerin muhafazasındaki etkinliği üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi., Ankara, 135 s.

Söylemezoğlu, G., Ağaoğlu, Y.S., 1996. The effects of slow-release SO_2 generators during cold storage of table grapes. *Turk. J. Agric. For.*, 20: 309-312.

Söylemezoğlu, G., 2001. Storage of Table Grapes. *Ankara Üniversitesi Basımevi*. 72 s.

Tozlu, C., 2001. sofralık üzüm çeşitlerinin muhafazası ve pazarlanması aşamalarında kükürt dioksit (SO_2) kalıntı düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 47s.

Türk, R., Doruk, Y., 1992. Farklı Fümigasyon Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Edilen Bazı Önemli Üzüm Çeşitlerinde Meyve Suyu Kükürtdioksit İçeriklerine Etkisi. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, 13-16 Ekim, İzmir, 511-516.

Türkben, C., Eriş, A., 1990. Marmara Bölgesinde yetiştirilen önemli bazı sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazaya uygunlukları üzerinde araştırmalar. *Doğa-Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, 14: 181-191.

Türkben, C., 2010. Sofralık Üzümlerin Muhafazası. *Hasad Yayıncılık*, 16-39

Üstün, D., Çandır, E., Özdemir, A.E., Kamiloğlu, Ö., Soylu, E. M., Dilbaz, R., 2012. Effects of modified atmosphere packaging and ethanol vapor treatment on the chemical composition of 'Red Globe' table grapes during storage. *Postharvest Biology and Technology*, 68: 8–15.

Valero, D., Valverde, J.M., Martinez-Romero, D., Guillen, F., Castillo, S., Serrano, M., 2006. The combination of modified atmosphere packaging with eugenol or thymol to maintain quality, safety and functional properties of table grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 41: 317–327.

Valverde, J.M., Valero, D., Martıänez-Romero, D., Guilleän, F.N., Castillo, S., Serrano, M.,2005. Novel Edible Coating Based on Aloe vera Gel To Maintain Table Grape Quality and Safety. *J. Agric. Food Chem***,** 53: 7807-7813.

Venditti, T., D'Hallewin, G., Dore, A., Molinu, M.G., Fiori, P., Angiolino, C., Agabbio, M., 2008. Acetic acid treatments to keep postharvest quality of "Regina" and "Taloppo" table grapes. *Commun Agric Appl Biol Sci.*,73(2): 265-71.

Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. *University of California Press*, Berkeley, California, 710 p.

Xu, W., Peng, X., Luo, Y., Wang, J., Guo, X., Huang, K., 2009. Physiological and biochemical responses of grapefruit seed extract dip on 'Redglobe' grape. *LWT - Food Science and Technology*, 42: 471–476.

Zahavi, T., Cohen, L., Weiss, B., Schena, L.,Daus, A., Kaplunov, T., Zutkhi, J., Ben- Arie, R., Droby, S., 2000. Biological control of *Botrytis*, *Aspergillus* and *Rhizopus* rots on table and wine grapes in Israel. *Postharvest Biology and Technology*, 20: 115-124.

Zutahy, Y., Lichter, A., Kaplunov, T., Lurie, S., 2008. Extended storage of 'Redglobe' grapes in modified SO_2 generating pads. *Postharvest Biol. Technol*, 50: 12–17.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Kevser YAZAR
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	KONYA/1986
Telefon	**:**	03322232894
e-mail	**:**	kyazar@selcuk.edu.tr

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Selçuklu Atatürk Lisesi, Selçuklu, Konya	2003
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2009
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	Devam ediyor
Doktora	:		

UZMANLIK ALANI

Bağ Yetiştirme ve Islahı

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

Kara, Z., Sabır, F.K., **Yazar, K.,** Sabır, A., 2012. Maintaining postharvest quality of table grapes (*V. vinifera* L.) by pre-storage grape seed oil treatment. *35 th World Congress of Vine and Wine, Abstrack Book,* 57.

Sabır, A., Kara, Z., **Yazar, K.,** 2012. Improvement of nursery cane quality, leaf chlorophyll content and cold hardiness of grapevines (*Vitis* spp.) by nano-size calcite pulverization. *35 th World Congress of Vine and Wine, Abstrack Book,*58.