

SULTANİ ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜM ÇEŞİDİNİN RAF ÖMRÜ ÜZERİNE UV-C, ULTRASON VE MAP UYGULAMALARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Emrah GÜLER¹, İhsan CANAN², Muttalip GÜNDOĞDU³, Turan KARADENİZ⁴

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu; ORCID: 0000-0003-3327-1651

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu; ORCID: 0000-0002-7694-9859

³Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu; ORCID: 0000-0002-9375-7365

⁴Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu; ORCID: 0000-0003-0387-7599

Geliş Tarihi / Received: 24.11.2019

Kabul Tarihi / Accepted: 30.01.2020

ÖZ

Üzüm hem taze hem de kuru tüketilebilen, suyundan ve meyve etinden pek çok ikincil ürünün yapıldığı ve dünyada üretimi en çok yapılan meyvelerden biridir. Türkiye’de de en çok üretilen meyve konumundadır. Ülkemizde üretilen üzümlerin büyük çoğunluğunu Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi oluşturmaktadır. Bu çalışma Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin oda koşullarında muhafaza olanaklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş olup 4 farklı uygulama (Kontrol, UV-C, Ultrason ve MAP) ve 3 farklı zaman (3 gün, 6 gün, 9 gün) denenmiştir. Çalışma bulgularına göre, MAP uygulamasının ağırlık kaybı bakımından diğer uygulamalara nazaran daha başarılı olduğu görülmüştür (%2.99). Ağırlık kayıpları zamana göre değerlendirildiğinde ise tüm uygulamalar için artan bekleme süreleri ağırlık kayıplarını da istatistiki olarak artırmıştır. Uygulamaların renk değerleri üzerine etkisi kısıtlı görülürken, zamanlar arasında renk değerleri bakımından istatistiki farklılıklar oluşmuştur ($p>0.05$). Bu araştırma sonucunda Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazasında MAP uygulamasının diğer uygulamalara nazaran öne çıktığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: UV-C, ultrason, MAP, üzüm, Sultana, Sultani çekirdeksiz, muhafaza

DETERMINATION OF THE EFFECT OF UV-C, ULTRASON AND MAP TREATMENTS ON THE SHELF LIFE OF THE SULTANA SEEDLESS GRAPE VARIETY

ABSTRACT

Grapes are one of the most produced fruits in the world that can be consumed both fresh and dry, which many secondary products are made from juice and fruit flesh. It is also the most produced fruit in Turkey. The majority of the grapes produced in our country are Sultani Çekirdeksiz grape variety. This study was carried out to determine the possibilities of preserving the Sultani Çekirdeksiz grape variety fruits under room conditions. The study is established in split-split plot arrangement and 4 different treatments (Control, UV-C, Ultrasound and MAP) and 3 different times (3 days, 6 days, 9 days) were tried. According to the findings of the study, it was seen that MAP application was more successful than other applications in terms of weight loss (2.99%). When the weight losses are evaluated by time, the increased waiting times for all treatments also increased the weight losses statistically. While the effects of the applications on the color values were limited, there were statistical differences between the times in terms of color properties ($p>0.05$). As a result of this research, it was observed that MAP treatment was more prominent in preserving the Sultani Çekirdeksiz grape variety compared to other treatments.

Keywords: MAP, UV-C, ultrasound, grape, Sultana, Sultani çekirdeksiz, post-harvest

GİRİŞ

Üzüm, yaklaşık 4 milyon ton üretimle ülkemizde en çok yetiştirilen meyve

konumundadır. Türkiye’de üzüm yetiştiriciliği sofralık çekirdeksiz, sofralık çekirdekli, kurutmalık çekirdeksiz, kurutmalık çekirdekli ve şaraplık üzümler olarak 5 grup altında

¹Sorumlu yazar / Corresponding author: emrahguler@ibu.edu.tr

toplanmaktadır. Sofralık üzümler toplam yaklaşık 2 milyon ton ile toplam üretimin yarısını oluştururken, yaklaşık 1,5 milyon ton üretimle kurutmalık üzümler sofralık üzümlerden hemen sonra üretimde önemli bir payı oluşturmaktadır. Sofralık üzümler içerisinde çekirdekli üzümler %76 gibi büyük bir bölümü oluştururken, kurutmalık üzümlerde durum tam tersi olmakta ve kurutmalık üzüm üretiminin yaklaşık %70'ini çekirdeksiz üzümler oluşturmaktadır [1].

Sultani Çekirdeksiz, hem sofralık hem de kurutmalık olarak değerlendirilen, dünyada ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en önemli üzüm çeşididir [2]. Çeşidin içerdiği yüksek şeker miktarı tüketicilerin bu üzümü zevkle tüketmesine imkân sağlamaktadır [3].

Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin hem sofralık olarak, hem de kurutmalık olarak muhafazası üzerine pek çok araştırma yapılmıştır [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Ancak UV-C, ultrason ve MAP uygulamaları ve bu uygulamaların mukayesesi çalışılmamış bir konu olarak görülmüştür. Bu çalışmanın amacı sofralık olarak pazara sunulan sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde UV-C, ultrason ve MAP uygulamalarının raf ömrüne etkisi ve muhafaza süresince meyvelerde meydana gelişimlerin belirlenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü muhafaza odaları ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini hasat olumunda toplanmış ve pazara henüz sunulmuş Sultani çekirdeksiz üzümleri oluşturmuştur.

Metot

Araştırmada; Kontrol, UV-C, Ultrason ve MAP uygulamaları olmak üzere 4 farklı uygulama, 3 farklı zaman (3. gün, 6. gün ve 9. gün) çalışılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olarak bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde kurulmuştur.

Salkım ağırlıkları 0.001 hassasiyetli dijital terazi ile ölçülmüştür. Ağırlık kayıpları ilk ağırlıktan son ağırlığın çıkarılmasıyla elde edilen değerlerin ilk ağırlığa oranlanmasıyla yüzde olarak belirlenmiştir. SÇKM miktarı el rekratometresi

ile % olarak belirlenmiştir. TEA miktarı, salkımlardan alınan tanelerin sıkılarak elde edilen sudan 10 ml bir behere alınarak pH 8.1'e gelene kadar 0.1 N NaOH çözeltisiyle titre edilmesiyle % hesaplanmıştır [11]. Hesaplama " $\% \text{ Asitlik} = (S \times N \times A \times 100) / M$ " formülü kullanılmıştır.

S =Titrasyonda harcanan NaOH miktarı (ml),

N =Titrasyonda harcanan NaOH çözeltisinin normalitesi,

M =Titrasyona alınan örnek miktarı (g),

A =Tartarik asidin miliekivalent eşdeğeri ağırlığı (g) (=0.075),

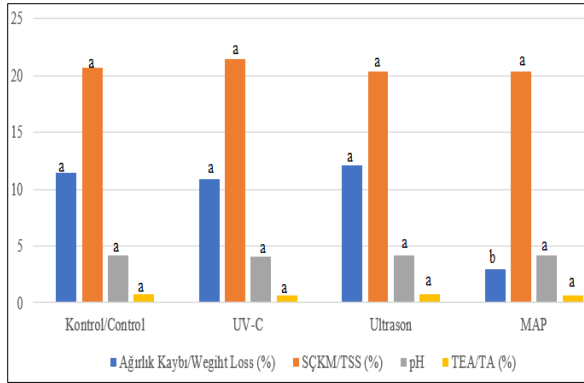
Meyve rengi el tipi renk ölçerle L, a, b, Chroma ve Hue olarak ölçülmüştür. pH masa tipi pH metre ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada ağırlık kaybı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybının en az olduğu uygulama MAP (%2,99) olurken, MAP'ı sırasıyla UV-C (%10,87), kontrol (11,40) ve ultrason (%12,04) uygulamaları takip etmiştir. Bu çalışmada SÇKM miktarı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunurken, uygulamalar içerisinde UV-C uygulaması diğer uygulamalara nispeten daha yüksek değerleri göstermiştir. Uygulamalar pH değerleri bakımından da farklılık göstermezken örneklerin pH'sı 4,08 (UV-C) ile 4,21 (MAP) arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada TEA değerleri üzerine uygulamaların etkisi etkisiz bulunmuştur (Şekil 1). Renk değerlerinden L, a, b, c ve Chroma üzerine uygulamaların etkisi önemsiz bulunurken Hue değeri üzerine uygulamalar etkili bulunmuştur ($P > 0,05$). Kontrol uygulaması 77,15 Hue değeriyle diğer uygulamalardan ayrılmıştır (Çizelge 1) (Şekil 2). İşlem görmemiş Sultani çekirdeksiz meyvelerinde pH değeri 3,31-4,21, titre edilebilir asitlik 0,65-1,75, L^* değerleri 15,94-35,91, a^* değerleri 7,40-13,88 arasında bildirilmiştir [12].

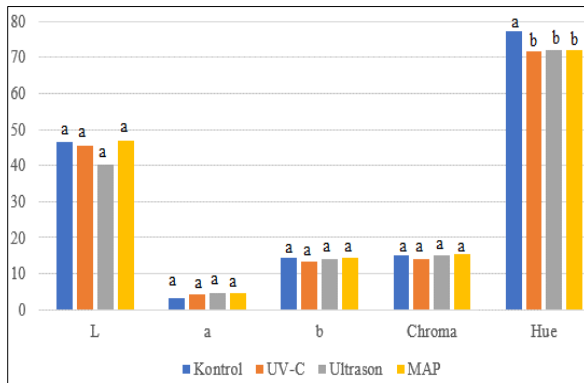
[10] MAP ve soğuk uygulamalarının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, MAP uygulamasının farklı üzüm çeşitlerinde ağırlık kayıpları üzerine etkisinin %2,07-4,14 arasında olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada MAP uygulamasında görülen %2,99 değer araştırmacıların bildirdiği değerler içerisinde yer almaktadır. [13] ticari olgunlukta hasat edilen sofralık üzümlerde suda çözünebilir kuru madde miktarını %16,60, titre edilebilir asitliği %0.75 ve Hue açısını 21,10

olarak tespit etmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz SÇKM ve Hue değerleri [13]'ün bildirdiği değerlerden nispeten yüksek bulunurken, TEA değeri söz konusu araştırmacılara nazaran biraz düşük bulunmuştur. [14] alternatif atmosferik uygulamaları denedikleri çalışmalarında tüm uygulamalarda (L^*) değerinde hafif bir azalma olduğunu belirtirken, kontrol meyvelerinde renk kaybının daha fazla olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacılar Chroma değerinde, tüm uygulamalarda raf ömrü arttıkça ilerleyen bir azalma olduğunu belirtmişlerdir. Chroma değerindeki en yüksek azalmanın ise kontrol ve OPP uygulamasında olduğunu not etmişlerdir. Araştırmacılar çalışmada Hue değerlerinde herhangi bir değişme olmadığını rapor etmiştir. Çalışmamız [14]'ün bildirmiş olduğu sonuçlarla nispeten örtüşmektedir.



Şekil 1. Uygulamaların ağırlık kaybı, SÇKM, pH ve TEA üzerine etkileri

Figure 1. Effects of the treatments on weight loss, TSS, pH and TA

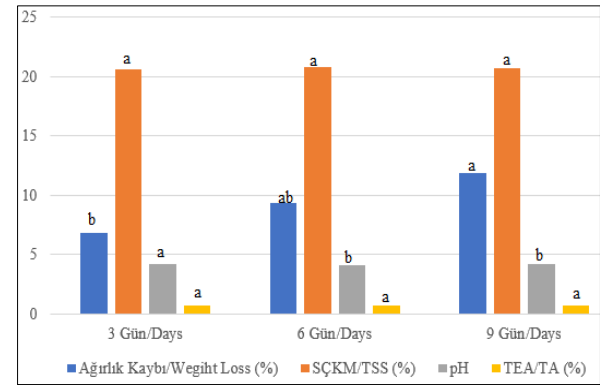


Şekil 2. Uygulamaların renk değerleri üzerine etkileri

Figure 2. Effects of the treatments on color properties

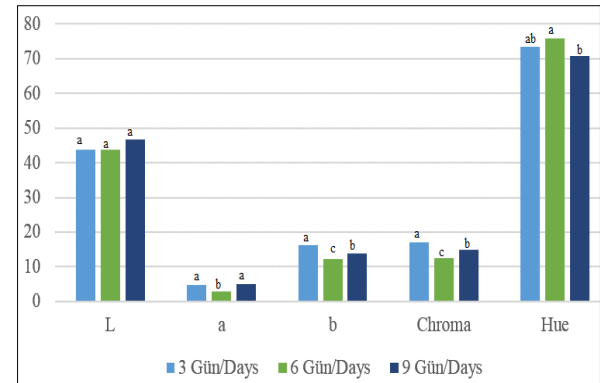
Bu çalışmada ağırlık kayıplarının zamana bağlı olarak azalışı istatistiki olarak önemli bulunmuş

olup, en fazla azalma 9. günde tespit edilmiştir. Zamanın pH üzerine etkisi önemli bulunurken titre edilebilir asit miktarı üzerine etkisi önemsiz olarak görülmüştür ($p>0.05$) (Şekil 3, Çizelge 1). Meyve renk değerlerinde zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler incelendiğinde sadece L^* değerinde istatistiki farklılık oluşmamış olup diğer tüm renk kriterlerinde zamanlar arasında istatistiki fark bulunmuştur. Çalışma sonucunda, artan muhafaza süresine bağlı olarak renk değerlerinde düşüş eğiliminin olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 4). [15] müşküle üzümünün muhafazasında ağırlık kayıplarının muhafaza süresi arttıkça arttığını ve en yüksek ağırlık kaybının kontrol grubunda olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar TEA değerlerinin muhafaza süresince azaldığını belirtirken SÇKM değerlerinin bazı uygulamalarda arttığını bazılarında ise azaldığını belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular önceki araştırmacıların bildirmiş olduğu sonuçlarla örtüşmektedir.



Şekil 3. Zamanlara göre ağırlık kaybı, SÇKM, pH ve TEA değişimleri

Figure 3. Changes in weight loss, TSS, pH and TA according to the times



Şekil 4. Zamanlara göre renk değerlerinde meydana gelen değişimler

Figure 4. Changes of color properties according to the times

Çizelge 1. Bazı fiziksel, kimyasal ve renk özellikleri üzerine uygulama ve zamanların etkisi
 Table 1. Effect of treatments and times on some physical, chemical and color properties

		Ağırlık kaybı Weight loss (%)	SÇKM TSS (%)	pH	TEA TA (%)	L	a	b	Chroma	Hue
Uygulama Treatment	Kontrol / Control	11,40a*	20,62a	4,14a	0,72a	46,64a	3,28a	14,56a	14,96a	77,15a
	UV-C	10,87a	21,44a	4,08a	0,65a	45,39a	4,38a	13,19a	13,96a	71,79b
	Ultrason / Ultrasound	12,04a	20,39a	4,15a	0,74a	40,17a	4,63a	14,14a	14,95a	72,16b
	MAP	2,99b	20,33a	4,21a	0,66a	46,85a	4,61a	14,58a	15,34a	72,11b
Zaman Time	3. gün / 3. day	6,78b	20,58a	4,19a	0,7a	43,81a	4,82a	16,18a	16,96a	73,37ab
	6. gün / 6. day	9,37ab	20,80a	4,06b	0,7a	43,71a	2,96b	12,25c	12,62c	75,74a
	9. gün / 9. day	11,82a	20,71a	4,19ab	0,7a	46,78a	4,90a	13,92b	14,81b	70,79b

*0,05 düzeyinde önemlidir. Important at level of 0,05.

SONUÇ

Bu çalışma, Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde, oda koşullarında 6 günlük bir muhafazada yaklaşık %7, 9 günlük bir muhafazada yaklaşık %12 kayıpların oluştuğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda MAP uygulamasının muhafaza esnasında ağırlık kayıplarını azaltması açısından önemli bir uygulama olarak öne çıktığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2109. TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu (www.tuik.gov.tr; Erişim Tarihi: Kasım 2019).
- Yağcı, A., İlter, E., 2018. Sultani Çekirdeksiz üzüm tiplerinin hasat sırasındaki verim ve bazı kalite özellikleri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi* 5(3):286-292.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel bağcılık. *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar 1, Ankara*.
- Kasım, M.U., Kasım, R., 2007. Sebze ve meyvelerde hasat sonrası kayıpların önlenmesinde alternatif bir uygulama: UV-C. *Tarım Bilimleri Dergisi* 13(4):413-419.
- Özel, S., 1976. Bağcılık semineri Cilt III-A. *Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayın No: 9, Manisa*.
- Köylü, M.E., 1984. Çekirdeksiz üzümelerin telde kurutulmasında uygulanan kimi teknolojik işlemlerin kurutma hızı ve üzüm kalitesine etkisi üzerine araştırma. *Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü*, 336-3-590.
- Köylü, M.E., Karagözoğlu, E., 1995. Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinin kurutulmasında etil oleatin kullanımının kuruma hızı ve kuru üzüm kalitesine etkisinin araştırılması. *TAGEM-GY-13-M-2*.
- Matteo, D.M., Cinquanta, L., Galiero, G., Crescitelli, S., 2000. Effect of povel physical pretreatment process on the drying kinetics of seedless grapes. *Journal of Food Engineering* 46:83-89.
- Yaldız, S., Şen, F., 2015. Sofralık sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin depolanmasında farklı kükürt dioksit jeneratörlerinin etkinliğinin araştırılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 52:297-305.
- İşçi, B., Şen, F., Güçlü Özdemir, A., Kaçar, E., Altun, A., 2014. Effects of modified atmosphere packing (MAP) and cold treatment on organically grown table grape cultivars. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 51(2):191-199.
- Karadeniz, T., 2019. Ordu yöresinde yetişen kızılçıkların (*Cornus mas* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi* (2):1-5.
- Şevik, R., Şen, L., Nas, S., 2014. Determination of color quality and HMF content of unprocessed sultanas obtained from different vineyards. *Int. J. Res. Agric. Food Sci.* 2:32-42.
- Martinez-Romero, D., Guillen, F., Castillo, S., Valero, D., Serrano, M., 2003. Modified atmosphere packaging maintains quality of tablegrapes. *J. Food Sci.* 68:1838-1843.
- Artes-Hernandez, F., Aguayo, E., Artes, F., 2004. Alternative gas treatments for keeping quality of 'Autumn seedless' table grapes during long term cold storage. *Postharvest Biol. Technol.* 31:59-67.
- Özer, M.H., Akbudak, B., 2003. Doğal ve yapay gri küf (*Botrytis cinerea* Pers:Fr.) bulaşık olan üzümelerin muhafazası üzerine ultraviolele-C (UV-C) ışık uygulamalarının etkisi. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 17(2): 23-32.