VITICULTURE STUDIES

Viticulture Studies (VIS)
2025, 5(2): 39-51
https://doi.org/10.52001/vis.2025.28.39.51

Research Paper

Emirali Üzüm Çeşidinin Soğukta Depolama Koşullarına Uygunluğunun Araştırılması

Ali İzzet Torçuk[1*], Serkan Candar[2], Gamze Uysal Seçkin[1], Erdinç Bal[3]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ, Türkiye
[2]Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye
[3]Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ Namik Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye

Nasıl alıntı yapılır: Torçuk, A.İ., Candar, S., Uysal Seçkin, G., Bal, E. (2025). Emirali Üzüm Çeşidinin Soğukta Depolama Koşullarına Uygunluğunun Araştırılması. Viticulture Studies (VIS), 5(2): 39-51. https://doi.org/10.52001/vis.2025.28.39.51

Makale Geçmişi:
Başvuru tarihi: 25.06.2025
Kabul tarihi: 22.07.2025
Yayın tarihi: 29.07.2025

Makalenin Türü: Araştırma

Sorumlu Yazar
aliizzet.torcuk@tarimorman.gov.tr

Anahtar Kelimeler
Depolama
Üzüm
Kalite
Islah

Keywords
Storage
Grape
Quality
Breeding

Özet

Çalışmada, Emirali üzüm çeşidinin soğukta muhafazaya uygunluğu araştırılmıştır. Emirali, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce melezleme ıslahı yöntemiyle elde edilerek tescili gerçekleştirilmiş bir üzüm çeşididir. 2018 ve 2019 yıllarında yapılan çalışmada, ambalaj materyali olarak modifiye atmosfer poşeti (MAP) ve polietilen poşet (PE) kullanılmıştır. Her tekerrürde 5 kg olacak şekilde salkımlar poşetlere konulmuş ve ambalaj içerisine 0,9 g/kg kükürt dioksit dozu ayarlanarak çift salınımlı SO_2 pedleri yerleştirilmiştir. Müşküle çeşidi kontrol çeşidi olarak kullanılmıştır. Hazırlanan paketler, normal atmosferli soğuk hava deposunda 0-1 °C sıcaklık ve % 90±5 oransal nemde 90 gün süreyle depolanmıştır. Muhafaza periyodu boyunca 15 günlük aralıklarla örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Çalışmada, ağırlık kaybı, titrasyon asitliği, suda çözünür kuru madde miktarı, olgunluk indisi, meyve sertliği, tane saptan kopma direnci, duyusal analiz, çürüme oranı, salkım iskeleti rengi ve tane kabuğu çatlama oranı analizleri yapılmıştır. Depolama sonrasında Emirali üzüm çeşidinde, tane kabuğu çatlaması görülmüştür. Bu sebepten, Emirali çeşidinin Tekirdağ lokasyonu şartlarında soğukta muhafazaya uygun olmadığı düşünülmektedir. Güneşlenmenin daha iyi olduğu, gece gündüz sıcaklık farkının yüksek, karasal iklime sahip lokasyonlarda denemelerin yapılması ve tane kabuğunun çatlamaya karşı direncini arttırmak için kalsiyum takviyesi ya da tane kabuğu direncini destekleyici uygulamalar yapılması tavsiye edilmektedir.

Determining the Cold Storage Compatibility of the Emirali Grape Cultivar

Abstract

In this study, the suitability of Emirali grape variety for cold storage was investigated. Emirali is a grape variety obtained and registered by Tekirdağ Viticulture Research Institute Directorate through hybridization breeding method. In the study conducted in 2018 and 2019, modified atmosphere bag (MAP) and polyethylene bag (PE) were used as packaging material. The bunches were placed in bags as 5 kg in each repetition and double-release SO_2 pads were placed in the package by adjusting the sulfur dioxide dose of 0.9 g/kg. Müşküle variety was used as the control variety. The prepared packages were stored in a normal atmosphere cold storage at 0-1 °C temperature and 90±5% relative humidity for 90 days. Physical and chemical analyzes were performed on the samples at 15-day intervals throughout the storage period. In the study, weight loss, titratable acidity, water soluble solids, maturity index, fruit hardness, berry stem breakage resistance, sensory analysis, decay rate, cluster rachis color and berry skin cracking rate analyses were performed. After storage, berry skin cracking was observed in Emirali grape variety. For this reason, it is thought that Emirali variety is not suitable for cold storage in Tekirdağ location conditions. It is recommended to conduct trials in locations with better sunlight, high day-night temperature difference, continental climate and to increase the resistance of berry skin to cracking, calcium supplement or applications supporting berry skin resistance are recommended.

Giriş

Bağcılık, dünya üzerinde geniş bir alana yayılmıştır. Dünyada toplam üzüm üretimi 6 595 680 ha alanda 72.5 milyon tondur (FAO, 2023). Ülkemizde ise 372 285 ha alanda 3.47 milyon ton üretimi yapılmaktadır (TUİK, 2024).

Dünya'da toplam 28.9 milyon ton sofralık üzüm üretimi yapılmakta olup Çin 14.2 milyon ton üretimle 1. sırada, 3.68 milyon ton üretim ile Hindistan 2. sırada ve 2 milyon ton üretimle Türkiye 3. sırada bulunmaktadır (USDA, 2024).

Türkiye asmanın başlıca gen kaynağı ülkelerden olması sebebiyle, sofralık üzüm yetiştiriciliği açısından elverişli bir bağ bölgesidir. Pazarda ihtiyacın karşılanabilmesi, rekabet gücünün arttırılması ve ürünün uzun bir süre boyunca piyasada bulundurulması gerekmektedir. Bu nedenle; soğukta depolamaya uygun, kaliteli sofralık üzüm çeşitlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Soğukta depolama imkanlarının ilerlemesiyle birlikte, dış satımda taze meyve ihtiyacının yükselmesi, üreticilerin sofralık üzüm çeşitlerine eğilim göstermesine neden olmuştur (Özkaya ve ark., 2005).

Türkiye'de sofralık üzüm hasadı ancak Kasım ayının başına kadar uzatılabilmekte, bu tarihten sonra soğukta depolanan üzümler pazara geç sunulduklarında daha yüksek fiyatlarla satılabilmektedir. Ancak son yıllarda bazı ilerlemeler kaydedilse de, sofralık üzüm muhafazasına ayrılan kapasitenin etkin kullanımında hâlâ bazı eksiklikler bulunmaktadır (Üstün, 2011).

Sofralık üzümlerin muhafazası 0-1°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde yapılabilmektedir (Karaçalı, 2004; Sen ve Kesgin, 2014). Genellikle orta ve geç mevsimde olgunlaşan, kalın kabuklu ve sap-tane bağlantısı kuvvetli olan Alphonse Lavallée, Müşküle, İrikara, Hafızali, Kozak Siyahı, Ribol ve Palieri gibi üzüm çeşitleri, soğukta muhafazaya uygundur (Eriş ve ark., 1988; Özer ve Işık, 2002)

Emirali üzüm çeşidinin soğukta depolanma performansının belirlenerek, piyasaya yeni üzüm çeşitlerinin kazandırılması, piyasadaki çeşitliliğin arttırılmasıyla pazarlarda daha fazla bir süre boyunca ürün bulundurulması ve yeni ıslah edilmiş üzüm çeşitlerinin yaygınlaştırılmasıyla birlikte üreticilere alternatif çeşit üretme imkânı oluşturulması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce 2011 yılında tescil edilmiş Emirali çeşidi ve Müşküle (kontrol) çeşidi kullanılmıştır.

Emirali (Çınarlı Karası X Tekirdağ Çekirdeksizi): Salkımlar çok iri, ortalama 700-900g ağırlığında ve silindiriktir. Taneler mavi-siyah renkte, yuvarlak ve 9-10 g iriliğe sahiptir. Geç mevsimde olgunlaşan bu çekirdekli çeşit seyrek salkım yapısına sahiptir. Yarılma direnci ve saptan kopma direnci yüksektir.

Müşküle (Kontrol Çeşidi): Salkımlar iri, kanatlı konik, ortalama 250-350 g ağırlığındadır. Taneler yeşil-sarı renkte, hafif eliptik ve çok iridir(5 g). Bu çeşit çekirdekli ve geç mevsimde olgunlaşmaktadır. Ayrıca yola dayanıklı ve uzun süre depolanmaya uygundur.

Hasat olgunluğu için olgunluk indisi 20 ve üzeri olacak şekilde değerlendirme yapılmıştır.

Üzümlerin muhafazası amacıyla iki farklı ambalaj materyali tercih edilmiştir. Birinci materyal MAP; üzüm muhafazasına uygun polietilen bazlı, belirli oranda gaz ve su buharı geçirgenliğine sahip modifiye atmosfer poşetidir. Diğeri ise PE; F2-12 düşük yoğunlukta hammaddeden mamul, şeffaf, 0.03 mm kalınlığında deliksiz polietilen poşettir.

Kükürt dioksit (SO_2) salınımı için UVASYS Dual Release sodyum metabisülfit generatör pedleri kullanılmış olup her bir ped 7.5 g sodyum metabisülfit içermektedir.

Uygulama olarak; üzümler PE ve modifiye atmosfer poşetleri (MAP) içerisine her 5 kg ürüne 0.9 g/kg doz olacak şekilde ayarlandıktan üst kısma pedler yerleştrilerek poşetlerin ağzı kapatılmıştır. Salkımların altına ve üstüne nem çekici kâğıt konulmuştur.

Paketler hazırlandıktan sonra 0-1 °C sıcaklık ve % 90±5 oransal nem içeren soğuk hava deposunda 3 ay muhafaza edilmiştir. Hasat günü ve takibinde 15 gün aralıkla; ağırlık kaybı (%), suda çözünür kuru madde (SÇKM) (%), titrasyon asitliği (g L^{-1}), olgunluk indisi, meyve sertliği (kgf), tane saptan kopma direnci (gf), çürüme oranı (%), salkım iskeleti rengi, tane kabuğu çatlama oranı (%) ve duyusal analizler yapılmıştır.

Muhafaza edilen üzümlerde salkım iskeletindeki nem kaybından dolayı meydana gelen değişiklikler 0-5 skalasına göre tespit edilmiştir (Harvey ve ark. 1988).

0: Taze, parlak yeşil
1: Yeşil
2: Donuk mat yeşil
3: Yeşil, hafif kahverengi
4: Kahverengi
5: Kurumuş grimsi kahverengi

Duyusal analizde, üzümler dış görünüş, tat ve tekstür değerleri 1–9 skalasına göre değerlendirilmiştir (Artes-Hernandez ve ark. 2004).

1: Aşırı zayıf veya yumuşak tekstür
3: Zayıf ve yumuşak
5: Orta ve pazarlanabilirliği sınırlı
7: İyi
9: Mükemmel

Tane kabuğu çatlama oranı, soğuk hava deposundan çıkarılan üzümlerin 3 gün boyunca 20 °C sıcaklık ve %70 nem ortamında bekletildikten sonra, çatlama bulunan tanelerin ağırlığının toplam ağırlığa oranı ile % olarak tespit edilmiştir.

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Alınan veriler JMP 7.0 paket programında varyans analizine tabi tutulumuş olup LSD karşılaştırma testi ile $p<0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Tekirdağ koşullarında 2015 yılı sonrasında, yaz mevsimi sonlarına doğru sık, yoğun ve 1 hafta sürebilen yağmurlar görülmeye başlamıştır. Bu mevsimsel değişiklikler hasat dönemlerinde olumsuzluklara yol açabilmektedir. Bulutluluk arttığından olgunlaşma ve renklenmede sorunlar yaşanmakta, yağışlar fungal hastalıkların yoğunluğunu arttırabilmektedir.

Proje süresince iklim koşullarından kaynaklı olarak erken ya da geç hasat yapılması zaruriyeti ortaya çıkmıştır. Özellikle 2018 yılı verilerinde daha belirgin olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ağırlık kaybı (%)

Yaş meyvelerin depolanmasındaki önemli olan kriterlerden birisi ağırlık kaybıdır. Araştırmada, depolama süresi boyunca artan bir eğilim görülmektedir (Tablo 1). İstatistiki açıdan "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit x Uygulama interaksiyonu" önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Tablo 1. Emirali üzüm çeşidinde ağırlık kayıplarında meydana gelen değişimler (%)

Ağırlık Kaybı									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.40	0.70	0.27	0.46	15.gün	0.35 e	0.73 A
		30	0.59	0.79	0.38	0.49			
		45	0.75	0.85	0.65	0.52	30.gün	0.43 de	
		60	0.82	0.92	0.71	0.67			
		75	0.85	0.94	0.82	0.74	45.gün	0.53 cd	
		90	0.92	0.97	1.23	1.01			
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.18	0.32	0.23	0.23	60.gün	0.61 bc	0.43 B
		30	0.28	0.36	0.27	0.27			
		45	0.36	0.44	0.31	0.38	75.gün	0.69 b	
		60	0.38	0.45	0.52	0.44			
		75	0.39	0.58	0.58	0.63	90.gün	0.86 a	
		90	0.41	0.79	0.85	0.70			
ÇeşitxUyg.			0.53 b	0.68 a	0.57 ab	0.55 b			
Çeşit Etkisi			0.60		0.56				
Uygulama Etkisi			(MAP) 0.55		(PE) 0.61				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.08, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.13, Çeşit X Uygulama $LSD_{0.05}$= 0.11

Yıl etkisini incelediğimizde 2018 yılında (%0.73) ağırlık kaybının daha fazla olduğu görülmektedir. Muhafaza periyodu ilerledikçe beklendiği gibi ağırlık kaybında artışlar söz konusudur. Gün etkisini incelendiğinde 90. günde %0.86 ağırlık kaybı meydana gelmiştir.

Çeşit x Uygulama interaksiyonu açısından, en yüksek değer kontrol çeşidi PE (%0.68) uygulamasında görülürken en düşük değer yine kontrol çeşidi MAP (%0.53) uygulamasında tespit edilmiştir.

Üzümde ağırlık kaybının %10'u aşması durumunda, ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebilir (Grierson ve Wardowski, 1978). Mevcut çalışmamızda ağırlık kaybı %10'un altında kaldığı tespit edilmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranlarında "Yıl Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" verileri değerlendirildiğinde önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Depolama süresince tüm uygulamalarda dalgalı bir seyir görülmüştür (Tablo 2). SÇKM değerlerindeki değişimler, üzüm salkımlarındaki tanelerin farklı olgunluklara sahip olmasından, uygulama farklılıklarından ve muhafaza süresinden kaynaklanabilir (Akbudak ve Karabulut, 2002).

2019 yılı SÇKM değerinin (%16.54), 2018 yılına göre yüksek olduğu gözlenmektedir. Kontrole göre Emirali çeşidinde (%15.61) daha düşük SÇKM miktarı tespit edilmiştir.

Titrasyon asitliği (g L^{-1})

Titrasyon asitliğinde, "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Muhafaza periyodu boyunca kontrolde başlangıca göre daha düşük değerler görülürken Emirali çeşidinde dalgalı bir seyir gözlenmektedir(Tablo 3). Yıllar arasında titrasyon asitliği değerinin 2019'da (5.99 g L^{-1}) daha yüksek olarak görülmektedir. Çeşit bazında incelediğinde, Emirali (6.93 g L^{-1}) çeşidinin asitliğinin kontrolden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Üzümlerde hâkim organik asit tartarik asittir; ancak malik ve sitrik asitler de şıradaki toplam asit miktarını etkileyebilecek oranlarda

Tablo 2. Emirali üzüm çeşidinde suda çözünür kuru madde miktarında meydana gelen değişimler (%)

SÇKM									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	0	15.76	15.76	15.20	15.20	0.gün	16.02	15.56 B
		15	15.00	16.37	15.13	14.77			
		30	16.33	16.73	15.00	15.43	15.gün	15.51	
		45	15.87	15.83	15.33	15.53			
		60	15.97	15.83	15.53	15.67	30.gün	15.86	
		75	15.23	15.57	14.27	15.47			
		90	16.60	16.07	15.00	14.97	45.gün	16.13	
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	0	16.33	16.33	16.30	16.30			16.54 A
		15	17.03	15.93	15.40	15.73	60.gün	15.88	
		30	17.37	16.33	16.03	15.90			
		45	16.97	18.37	16.17	16.60	75.gün	16.06	
		60	16.93	17.03	15.87	16.83			
		75	17.50	18.07	15.37	15.20	90.gün	16.21	
		90	17.60	16.43	15.77	16.97			
ÇeşitxUyg.			16.46	16.48	15.46	15.76			
Çeşit Etkisi			16.47 *a*		15.61 *b*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 15.96		(PE) 16.12				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 2.26, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 2.26

Tablo 3. Emirali üzüm çeşidinde titrasyon asitliği miktarında meydana gelen değişimler (g L^{-1})

Titrasyon Asitliği									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	0	5.07	5.07	6.87	6.87	0.gün	5.94 a	5.78 B
		15	4.70	4.60	6.30	7.15	15.gün	5.62 b	
		30	4.30	4.60	7.00	6.80	30.gün	5.81 ab	
		45	4.90	4.45	6.40	6.65	45.gün	5.94 a	
		60	4.75	4.85	6.65	6.70	60.gün	6.02 a	
		75	5.15	5.25	7.05	6.55	75.gün	5.94 a	
		90	4.90	4.80	7.00	6.90	90.gün	5.96 a	
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	0	5.00	5.00	6.80	6.80			5.99 A
		15	4.35	4.95	6.35	6.55			
		30	4.70	4.90	7.20	7.00			
		45	4.75	4.75	7.85	7.80			
		60	5.55	5.40	7.35	6.90			
		75	4.90	4.90	6.90	6.80			
		90	4.70	4.50	7.55	7.35			
ÇeşitxUyg.			4.84	4.86	6.95	6.92			
Çeşit Etkisi			4.85 *b*		6.93 *a*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 5.89		(PE) 5.89				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.13, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.25, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.13

bulunabilir (Buhurcu, 2004). Muhafaza süresince organik asitlerin hidroliz yoluyla organik şekerlere dönüşebileceği ifade edilmektedir (Çelik, 2011). '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 çeşitleri üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda, farklı uygulamalarla birlikte soğukta muhafaza edilen örneklerde titre edilebilir asitlik düzeylerinin çoğunlukla azaldığı bildirilmiştir.

Olgunluk İndisi

Olgunluk indisi değerinde, "Yıl Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" verileri değerlendirildiğinde önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Muhafaza periyodu boyunca kontrol çeşidinde başlangıca göre yüksek değerler görülmüştür. Emirali çeşidinde ise muhafaza süresi sonlarına doğru azalan bir seyir gözlenmektedir (Tablo 4). Yıl bazında incelendiğinde 2019 yılı (29.19) olgunluk indisi daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Çeşit bazında ise Emirali (22.76) çeşidinin kontrole göre daha düşük olgunluk indisine sahip olduğu görülmektedir.

Meyve sertliği (kgf)

Meyve sertliği açısından, "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur(Tablo 5).

Muhafaza periyodu boyunca her iki uygulamada da azalan bir eğilim dikkati çekmektedir. Yıl açısından incelendiğinde, 2019 yılı sertlik değeri (3.39 kgf) 2018 yılına göre daha yüksek olarak görülmektedir. 2018 yılında başlangıca göre muhafaza süresi sonlarına doğru sertlik değerinin çok fazla düştüğü tespit edilmiştir. 2019 yılında düşüş miktarı daha kısıtlı kalmıştır. Çeşit bazında, Emirali çeşidinin 90. günde (3.33 kgf) sertlik değerinin kontrole göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Pretel ve ark. (2006), Muhafaza süresi sonunda meyve sertliğinin yapılan uygulamalarda az da olsa düştüğü ve bu düşüşün pektik polimerlerin zamanla parçalanması ile ilgili olduğu bildirilmiştir.

Tablo 4. Emirali üzüm çeşidinde olgunluk indisinde meydana gelen değişimler

Olgunluk İndisi									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	0	31.16	31.16	22.31	22.31	0.gün	27.54	28.01 B
		15	31.96	35.92	24.22	20.89			
		30	38.00	36.45	21.53	22.70	15.gün	29.17	
		45	32.46	35.70	23.98	23.51			
		60	33.66	32.71	23.44	23.46	30.gün	29.43	
		75	29.58	29.69	20.29	23.63			
		90	33.97	33.92	21.49	21.71	45.gün	29.04	
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	0	32.70	32.70	23.97	23.97			29.19 A
		15	39.39	32.46	24.41	24.09	60.gün	28.23	
		30	37.89	33.70	22.36	22.77			
		45	35.82	38.71	20.60	21.54	75.gün	27.58	
		60	30.51	32.84	24.68	24.54			
		75	35.72	36.82	22.28	22.62	90.gün	28.69	
		90	37.47	36.99	20.88	23.07			
ÇeşitxUyg.			34.31	34.27	22.60	22.92			
Çeşit Etkisi			34.29 *a*		22.76 *b*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 28.45		(PE) 28.59				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.99, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.99

Tablo 5. Emirali üzüm çeşidinde meyve sertliğinde meydana gelen değişimler (kgf)

Meyve Sertliği									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	0	3.80	3.80	3.94	3.94	0.gün	3.87 a	3.30 B
		15	3.44	3.25	3.60	3.76			
		30	3.49	3.29	3.04	3.19	15.gün	3.43 b	
		45	3.49	3.48	3.10	3.52			
		60	2.88	2.83	3.11	3.31	30.gün	3.30 bc	
		75	3.30	3.36	3.23	3.31			
		90	2.88	3.10	3.10	2.91	45.gün	3.38 bc	
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	0	3.78	3.78	3.95	3.95			3.39 A
		15	3.45	3.45	3.22	3.26	60.gün	3.13 d	
		30	3.58	3.37	3.19	3.22			
		45	3.20	3.67	3.04	3.50	75.gün	3.28 c	
		60	3.33	3.35	3.14	3.09			
		75	3.68	3.78	2.88	2.66	90.gün	3.30 bc	
		90	3.87	3.58	3.13	3.85			
ÇeşitxUyg.			3.44	3.44	3.26	3.39			
Çeşit Etkisi			3.44 *a*		3.33 *b*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 3.35		(PE) 3.41				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.08, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.14, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.08

Üzümlerdeki sertlik değerlerinin, başlangıç değerlerine kıyasla, depolama ve raf ömrü süresince azaldığını belirlemişlerdir (Artes-Hernandéz ve ark., 2004). Daha önce yapılan çalışmalrda üzümlerin depolanmasında modifiye atmosfer paketlerin, meyve sertliğinin düşmesini engellediğini ve sertliğin korunmasında kontrollü atmosferin kükürt dioksit kullanımından daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir (Martinez-Romero ve ark., 2003).

Tane Saptan Kopma Direnci (gf)

Tane saptan kopma direnci ölçümünde, "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Tablo 6).

Muhafaza süresi sonlarına doğru genel olarak azalan bir eğilim gözlenmiştir. Bu durum Şen ve Bayramoğlu (2020) ile Tarım (2023) yaptıkları çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Yıl açısından bakıldığında, 2019 yılı saptan kopma değerinin (311.53 gf) 2018 yılına göre daha yüksek olarak gözlenmiştir. Çeşit bazında ise Emirali (354.90 gf) çeşidinin saptan kopma değerinin kontrole göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Salkım iskeleti rengi

Salkım iskeleti renginde, "Gün Etkisi" istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Tablo 7).

Gün etkisi bazında incelediğinde muhafaza periyodu boyunca artan bir eğilim görülmektedir. 90. günde (2.17) salkım iskeleti rengi "Donuk Mat Yeşil" renge yakın olarak tespit edilmiştir.

Crisosto ve ark. (2001), çeşide göre değişmekle birlikte salkım iskeletinde meydana gelen kararmaların su kaybı ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Çakır (2010), Red Globe çeşidinde yaptığı çalışmada MAP koşulunda depolanan üzümlerde; 30 günden sonra sap esmerleşmesinin meyvelerin pazar değerini önemli ölçüde etkileyebilecek seviyede olduğu belirlenmiştir. Depolanan üzümlerin MAP koşullarında ise daha yüksek puan almasında

Tablo 6. Emirali üzüm çeşidinde tane saptan kopma direncinde meydana gelen değişimler (gf)

Tane Saptan Kopma Direnci									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	0	279.17	279.17	399.64	399.64	0.gün	341.66 a	301.23 B
		15	213.58	263.93	386.47	388.84	15.gün	314.04 b	
		30	258.33	219.20	343.98	323.80	30.gün	293.64 c	
		45	258.82	262.36	329.82	370.29	45.gün	311.79 bc	
		60	258.96	231.87	325.38	348.49	60.gün	306.42 bc	
		75	252.91	231.76	323.40	341.22	75.gün	294.64 c	
		90	250.76	241.73	385.84	341.31	90.gün	300.11 bc	
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	0	266.64	266.64	421.18	421.18			311.53 A
		15	288.69	307.09	336.22	327.47			
		30	290.11	266.87	331.93	314.89			
		45	279.16	286.56	360.71	346.56			
		60	283.07	272.16	362.29	369.13			
		75	264.98	280.02	327.56	335.27			
		90	253.47	253.09	345.29	329.42			
ÇeşitxUyg.			264.19	261.60	355.69	354.11			
Çeşit Etkisi			262.90 *b*		354.90 *a*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 309.94.48		(PE) 307.86				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 9.84, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 18.41, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 9.84

Tablo 7. Emirali üzüm çeşidinde salkım iskeleti renginde meydana gelen değişimler

Salkım İskeleti Rengi									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	15	1.00	1.00	1.00	1.00	15.gün	0.75 e	1.47
		30	1.00	1.00	1.00	1.00			
		45	1.33	1.33	1.00	1.00	30.gün	1.00 d	
		60	2.00	2.00	1.00	1.00			
		75	2.33	2.67	1.33	1.33	45.gün	1.33 c	
		90	2.33	2.67	2.00	2.00			
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.00	0.00	1.00	1.00	60.gün	1.42 c	1.35
		30	1.00	1.00	1.00	1.00			
		45	1.00	1.00	2.00	2.00	75.gün	1.79 b	
		60	1.00	1.00	1.67	1.67			
		75	1.67	1.33	2.00	1.67	90.gün	2.17 a	
		90	2.00	2.00	2.33	2.00			
ÇeşitxUyg.			1.39	1.42	1.44	1.39			
Çeşit Etkisi			1.40		1.42				
Uygulama Etkisi			(MAP) 1.42		(PE) 1.40				

Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.25

kükürt dioksitin kararmayı engellemiş olması ve ağartıcı etkisinden kaynaklı olabileceği belirlenmiştir.

Çürüme oranı (%)

Meyvelerde çürümeye olan hassasiyet, depolama süresini ve ürünün pazar değerini belirleyen en önemli faktörlerdendir. Çürüme oranı değerlerinde, "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur(Tablo 8).

Muhafaza süresine bağlı olarak çürüme oranlarında artışlar göze çarpmaktadır. 90. günde çürüme oranı %2.02 olarak gerçekleşmiştir. Özellikle 2018 yılında çürüme oranları (%1.62) daha yüksektir. Çeşit bazında ise Emirali çeşidinde (%0.87) kontrole göre daha düşük bir çürüme meydana gelmiştir.

Soğukta muhafazada SO_2 uygulamasının, çürümeyi azaltmada etkili olduğu birçok çalışmada bildirilmektedir (Kaşka ve ark. (1992); Özer ve Ayman (1997); Agosto (1998), Özdemir ve Dündar (2002); Castro ve ark. (2003); Fourie ve ark. (2008).

Kükürt dioksit uygulamasının, düşük sıcaklıklarda dahi önemli zarar oluşturan *Botrytis cinerea* enfeksiyonunun yayılmasını engellemede en etkili yöntem olduğunu belirtmiştir. Kükürt dioksitin hücrelerdeki protein yapılarla bağ kurarak, etmenin tane yüzeyinde gelişip çoğalmasını engellediği, ancak bulaşık taneleri tedavi edemediği ifade edilmiştir (Karaçalı, 2006).

Duyusal analizler

Duyusal değerlendirmede, "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Muhafaza süresi ilerledikçe azalan bir eğilim söz konusu olmuştur (Tablo 9). Yıl bazında değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çeşit açısından baktığımızda Emirali (7.47) çeşidinde kontrole göre daha düşük bir değer gözlenmiştir. Çakır (2010), MAP+SO_2 koşullarının duyusal değerlendirme açısından üzümlerin pazarlanabilir özelliklerini koruduğunu bildirmiştir.

Tablo 8. Emirali üzüm çeşidinde çürüme oranında meydana gelen değişimler (%)

Çürüme									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.00	0.00	0.00	0.00	15.gün	0.00 d	1.62 A
		30	0.94	1.44	0.71	0.68			
		45	2.21	1.83	0.75	1.18	30.gün	0.59 c	
		60	2.65	1.95	0.92	1.32			
		75	2.42	2.25	2.12	1.44	45.gün	0.89 bc	
		90	4.05	3.19	3.97	2.76			
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.00	0.00	0.00	0.00	60.gün	1.13 b	0.34 B
		30	0.00	0.35	0.18	0.39			
		45	0.25	0.40	0.36	0.16	75.gün	1.24 b	
		60	0.39	0.20	0.70	0.87			
		75	0.21	0.81	0.47	0.17	90.gün	2.02 a	
		90	0.09	0.45	0.39	1.23			
ÇeşitxUyg.			1.10	1.07	0.88	0.85			
Çeşit Etkisi			1.09 *a*		0.87 *b*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 0.99		(PE) 0.96				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.21, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.37, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.21

Tablo 9. Emirali üzüm çeşidinde duyusal değerlendirmesinde meydana gelen değişimler

Duyusal Analiz									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	15	9.00	9.00	9.00	9.00	15.gün	9.00 a	8.11
		30	9.00	9.00	9.00	9.00			
		45	9.00	9.00	7.00	7.00	30.gün	9.00 a	
		60	9.00	9.00	7.00	7.00			
		75	9.00	9.00	7.00	7.00	45.gün	8.00 b	
		90	7.00	7.00	6.33	6.33			
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	15	9.00	9.00	9.00	9.00	60.gün	7.67 c	7.97
		30	9.00	9.00	9.00	9.00			
		45	9.00	9.00	7.00	7.00	75.gün	7.83 bc	
		60	9.00	8.33	6.33	5.67			
		75	9.00	8.33	6.33	7.00	90.gün	6.75 d	
		90	7.00	7.00	6.33	7.00			
ÇeşitxUyg.			8.67	8.56	7.44	7.50			
Çeşit Etkisi			8.61 *a*		7.47 *b*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 8.06		(PE) 8.03				

Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.27, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 0.16

Tablo 10. Emirali üzüm çeşidinde meydana gelen tane kabuğu çatlama oranları (%)

Tane Kabuğu Çatlama Oranı									
Çeşit			Müşküle (Kontrol)		Emirali		Gün Etkisi		Yıl Etkisi
Uygulama			MAP	PE	MAP	PE			
2018	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.00	0.00	8.99	10.48	15.gün	4.32 c	9.59 A
		30	0.00	0.00	14.52	12.15			
		45	0.00	0.00	24.41	30.04	30.gün	5.31 bc	
		60	0.00	0.00	24.19	17.83			
		75	0.00	0.00	23.55	18.39	45.gün	8.68 a	
		90	5.68	3.18	18.18	18.66			
2019	Muhafaza Süresi (Gün)	15	0.00	0.00	5.02	10.04	60.gün	7.08 ab	3.80 B
		30	0.00	0.00	8.68	7.15			
		45	0.00	0.00	7.96	7.03	75.gün	7.58 ab	
		60	0.00	0.00	7.16	7.48			
		75	0.00	10.00	12.32	6.40	90.gün	7.20 ab	
		90	0.00	0.00	6.02	5.86			
ÇeşitxUyg.			0.47	0.27	13.42	12.63			
Çeşit Etkisi			0.37 *b*		13.02 *a*				
Uygulama Etkisi			(MAP) 6.95		(PE) 6.45				

Yıl Etkisi $LSD_{0.05}$= 1.43, Gün Etkisi $LSD_{0.05}$= 2.48, Çeşit Etkisi $LSD_{0.05}$= 1.43

Tane kabuğu çatlama oranı (%)

Tane kabuğu çatlama oranı ile soğuk hava deposundan çıkan üzümlerin oda sıcaklığında bekletilirken, tane eti ve kabuğunun sıcaklık artışı sebebiyle yapısının bozulup bozulmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Keza bu durum soğuk hava deposunda muhafaza edilen üzümlerin muhafaza şartları sonrası tane bütünlüğünü koruyup koruyamaması açısından önem arz etmekte ve pazarlanabilirliğini direk olarak etkilemektedir. Özellikle yeni ıslah edilmiş, soğukta depolanma kabiliyeti bilinmeyen çeşitlerde bu durum önemlidir.

Yapılan analiz sonucunda, "Yıl Etkisi", "Gün Etkisi" ve "Çeşit Etkisi" istatistiki açıdan önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Tablo 10).

Emirali çeşidinde depolama süresi boyunca artan-azalan oranlarda çatlamalar görülmüştür. 2018 yılında olumsuz seyreden iklim sebebiyle çatlamanın daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Yıl etkisi açısından incelendiğinde, 2018 yılı çatlama oranının daha yüksek (%9.59) olduğu görülmektedir. Çeşit bazında ise, Emirali çeşidi her iki yılda da tane kabuğunda çatlamaya maruz kalmıştır. Kontrol çeşidinde %0.37 gibi çok düşük bir miktarda görülürken, Emirali çeşidinde %13.02 oranında çatlama tespit edilmiştir. Bu durum Emirali çeşidinin muhafaza performansının belirlenmesinde belirleyici bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç

Bu araştırmada Emirali üzüm çeşidinin farklı ambalaj materyalleri içerisinde 90 gün süresince soğukta muhafazası incelenmiştir.

Elde edilen veriler incelendiğinde, ambalaj materyalleri arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir.

Ağırlık kaybı muhafaza periyodu boyunca artmış ancak çok üst seviyelere çıkmamıştır. SÇKM açısından yapılan bütün uygulamalarda dalgalı bir seyir görülmüştür. Titrasyon asitliğinde, muhafaza periyodu boyunca kontrol çeşidinde başlangıca göre daha düşük değerler görülürken, Emirali çeşidinde dalgalanmalar belirlenmiştir. Olgunluk indisi açısından, muhafaza periyodu boyunca genel olarak başlangıca göre kontrol çeşidinde daha yüksek değerler görülürken, Emirali çeşidinde muhafaza süresi sonuna doğru düşüş eğilimi belirlenmiştir.

Meyve sertliği ve tane saptan kopma direnci değerlerinde her iki çeşitte ve uygulamada muhafaza başlangıcına göre azalma tespit edilmiştir.

Salkım iskeleti rengi değerlerinde, muhafaza süresi sonuna doğru artan bir eğilim görülmüştür. Her iki çeşitte de 90. günde renk değişimi sınır değerin (3.00) altında kalmıştır. Duyusal analiz sonuçları incelendiğinde, zamanla azalan bir eğilim söz konusu olmuş, Emirali çeşidi kontrol çeşidine kıyasla daha düşük puanlar almıştır. Önemli kalite kriterlerinden biri olan çürüme oranı bakımından, muhafaza süresi ilerledikçe artış gözlemlenmiş; ancak Emirali çeşidinde bu artış kontrol çeşidine göre daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

Tane kabuğu çatlama oranını incelediğimizde, kontrol çeşidinde sadece 2018 yılı 90. günde görülmesine rağmen Emirali çeşidinde her iki yılda da çatlama meydana gelmiştir. Özellikle 2018 yılındaki olumsuz hava koşullarının çatlamayı daha da arttırdığı görülmektedir. Bu durum Emirali çeşidinin muhafaza performansı için belirleyici unsur olarak karşımıza çıkmıştır. Tane kabuğu çatlamalarına ilişkin; Emirali çeşidinin, tam olarak renklenememesi, bulunduğumuz lokasyondaki bulutluluk, denizselliğin etkisi, gece-gündüz sıcaklık farkının az olması gibi faktörlerden olumsuz etkilenmiş olabileceği ve bu nedenlerden dolayı çatlamaların meydana geldiği düşünülmektedir.

Ambalaj materyalleri arasında genel olarak önemli bir fark görülmezken, çatlama oranlarında PE ambalajda daha düşük değerler tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; Emirali üzüm çeşidinin soğukta muhafaza sonrasında raf ömrü şartlarında tane kabuğunun çatlaması sebebiyle bulunduğumuz lokasyonda soğukta muhafazaya uygun olmadığı, yoğun yaz yağışları, bulutluluk gibi olumsuz iklim koşullarından etkilendiği tespit edilmiştir. Tane kabuğunun çatlamaya karşı direncini arttırmak için kalsiyum ya da tane kabuğunu destekleyici uygulamalar yapılması tavsiye edilmektedir. Ayrıca bahse konu çeşidin fazla sayıda salkım oluşturması ve omca başına yüksek verime sahip olmasından dolayı, olumsuz iklim koşulları ya da yetersiz kültürel işlemlerde ürün yüküne dikkat edilmelidir. Özellikle yeni ıslah edilmiş, soğukta depolanma kabiliyeti bilinmeyen çeşitlerde soğukta muhafaza sonrasında market ya da dış ortam koşullarını temsil eden raf ömrü şartlarında da muhafaza edilerek meydana gelen değişimlerin incelenmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Yazarlar, metnin son halini okuyarak katkı sağlayan tüm editörlere ve hakemlere teşekkür eder.

Çıkar çatışmaları

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan eder.

Yazar Katkısı

A.İ.T., çalışmanın kavramsallaştırılmasını, veri toplama sürecini, laboratuvar analizlerini ve metodolojiyi planladı. S.C., istatistiksel analizleri gerçekleştirdi. G.U.S., laboratuvar analizlerini gerçekleştirdi ve düzenleme sürecine katkı sağladı. E.B. ise denetim, yorumlama ve düzenleme aşamalarında katkıda bulundu. Tüm yazarlar nihai metni okuyup onaylamıştır.

KAYNAKLAR

Agosto, M.G. (1998). Storage of Red Globe grapes with sulfur dioxide genarators. Eng. Agric., Jaboticabal, 18 (1), 66-75.

Akbudak, B., Karabulut, Ö.A. (2002). Üzüm Muhafazasında Gri Küf'den (*Botrytis cinerea* Pers:Fr.) Kaynaklanan Kalite Kaybı ve Çürümelerin Ultraviolet-C (UV-C) Işık Uygulamaları İle Önlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2): 35-46.

Artes-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 (1): 59-67.

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.

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.

Crisosto, C.H., J.L. Smilanick Dokoozlian, N.K. (2001). Table grapes suffer water loss, stem browning during cooling delays, California Agriculture 55 (1): 39-42.

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

Eriş, A., Türk, R., Türkben, C. (1988). Sofralık Üzümlerin Soğuk Hava Depolarında Muhafazaları. Gıda İşleme ve Saklanmasında Soğuk Tekniği Uygulama Semineri, 20-21 Nisan İstanbul, 97-109.

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.

FAO, (2023). http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL Erişim Tarihi: 20.05.2025.

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

Grierson, W., Wardowski, W.F. (1978). Relative Humidity Effects on the Postharvest Life of Fruits and Vegetables. Hort Science 13(5): 570-574

Harvey, J.M., Harris C.M., Hanke, T.A., Hartsel P.L. (1988). Sulfur dioxide fumigation table grapes: relative sorption SO_2 by fruit and packages, SO_2 resudies decay and bleaching. Am J.Enol. Vitic., 39 (2), 132-136

Karaçalı, İ. (2004). Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları (4. baskı), İzmir, No: 494, 472 s.

Karaçalı, İ. (2006). Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 454. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Kaşka, N. (1992). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Kuruluşundan Bugüne Kadar Yapılan Bahçe Ürünlerinin Muhafazası Çalışmaları. 2. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi Bildiriler Kitabı, 6-8 Mayıs 1992,Adana, 387-396.

Martinez-Romero, D., Guillen F, Castillo S, Valero D, Serrano, M. (2003). Modified Atmosphere Packaging Maintains Quality of Table Grapes. J. Food Sci., 68: 1838-1843.

Özdemir, A.E., Dündar Ö. (2002). Red Globe Üzüm Çeşidinin Soğukta Muhafazası. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Bildiri, 5-9 Ekim 2002, Kapadokya- Nevşehir, s:403-407.

Özer, C., Ayman, İ. (1997). Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Soğukta Muhafazaya Uygunlukları Üzerinde Araştırmalar. Bahçe Ürünlerinde Muh. ve Pazarlama Semp., Yalova, 67-71.

Özer, C., Işık, H. (2002). Soğukta Muhafazaya Uygun Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül 2002, Çanakkale, 61-68.

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.

Pretel MT., Martinez-Madrid MC., Martinez JR., Carreno JC, 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 39(10): 1109-1116.

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., 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.

Sen, F. ve Kesgin, M.. (2014). Effect of different covering materials used during the pre-harvest stage on the quality and storage life of 'Sultana seedless' grapes. Food Science and Technology, 34(4):787-792.

Şen F., Bayramoğlu A. 2020. The Effects of Different Package Openings on Storage of 'Red Globe' Grape Variety, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 57 (4): 563-570 DOI: 10.20289/zfdergi.698873

Tarım, G., (2023). Red Globe ve Tilki Kuyruğu Üzüm Çeşitlerinde Hasat Öncesi Farklı Uygulamaların Muhafaza, Raf Ömrü ve Üzüm Kalitesine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

TUİK, (2024). Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr Erişim Tarihi: 20.05.2025.

USDA, (2024). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Tarım Dairesi. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery Erişim Tarihi: 20.05.2025.

Üstün, D. (2011). Modifiye Atmosferde Paketleme ve Etanol Buharı Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Sırasında Red Globe Üzüm Çeşidinin Kimyasal Bileşimine ve Antioksidan Kapasitesine Etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.