

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜMÜN SOĞUKTA MUHAFAZASINDA FÜMİGASYON
ÖRTÜSÜNÜN ETKİNLİĞİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA
1988

Y. G.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

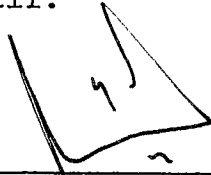
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜZÜMÜN SOĞUKTA MUHAFAZASINDA FUMİGASYON
ÖRTÜSÜNÜN ETKİNLİĞİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

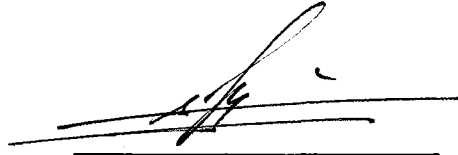
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 25/8/1988 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından 100.
Not Takdir Edilerek Oy birliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul
Edilmiştir.



Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU

DANIŞMAN



Prof. Dr. Atilla ERİŞ

ÜYE



Doç. Dr. Hasan ÇELİK

ÜYE



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÜZÜMÜN SOĞUKTA MUHAFAZASINDA FÜMİGASYON
ÖRTÜSÜNÜN ETKİNLİĞİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

DANIŞMAN: Prof.Dr.Y.Sabit AĞAOĞLU

1988, Sayfa: 108

JÜRİ : Prof.Dr.Y.Sabit AĞAOĞLU
Prof.Dr. Atilla ERİŞ
Doç. Dr. Hasan ÇELİK

"Kısa ve Uzun Süreli Koruyucu Kağıt" olarak bilinen fümigasyon örtülerinin "Sultani Çekirdeksiz" ve "Müşküle" üzüm çeşitlerinin muhafazaları üzerindeki etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Soğuk Hava Depolarında gerçekleştirilmiştir.

Manisa yöresinden hasat edilen "Sultani Çekirdeksiz" ve İznik yöresinden hasat edilen "Müşküle" üzümleri kasalarının içerisine kısa süreli koruyucu kağıtlar konularak Ankara'ya nakledilmişlerdir. Üzümler soğuk hava deposunda 0°C sıcaklık ve % 90-95 nispi nem şartlarında muhafazaya alınmışlardır.

"Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne göre kurulan bu araştırmada her iki üzüm çeşidinde de 15 gün aralıklarla Görünüş, Tat, Tane ve Salkım sapı rengi, Suda eriyebilir toplam kuru madde miktarı, Titre edilebilir asit miktarı, SO₂ miktarı, Zararlanma oranı ve Ağırlık kaybı belirlenerek uzun süreli koruyucu kağıtların her iki üzüm çeşidinin muhafazaları üzerindeki etkinliğinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda 6,8 ve 10 kg'lık "Fümigasyon örtüsü+ Delikli PE" ve "Fümigasyon Örtüsü+Deliksiz PE" uygulamalarıyla Sultani Çekirdeksizin 105 gün, 6 ve 8 kg'lık "Fümigasyon örtüsü+ Deliksiz PE" ile 10 kg'lık "Fümigasyon örtüsü +Delikli PE" uygulamalarıyla Müşküle üzüm çeşidinin 120 gün başarıyla muhafaza edildiği tesbit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Üzüm, Muhafaza, Sultani Çekirdeksiz, Müşküle, Fümigasyon, Üzüm koruyucu kağıt, Sıvı SO₂

ABSTRACT

Masters Thesis

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF GRAPE GUARD
DURING THE COLD STORAGE OF TABLE GRAPES

Gökhan SÖYLEMEZOĞLU
Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Prof.Dr.Y.Sabit AĞAOĞLU
1988, Page:108

Jury : Prof.Dr.Y.Sabit AĞAOĞLU
Prof.Dr.Atilla ERIŞ
Assoc.Prof.Dr.Hasan ÇELİK

This research was carried out at the laboratory of Post harvest physiology and cold rooms of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Ankara. The aim of the research was to determine the effects of grape guard generators on the storability of table grape cvs. "Sultani Çekirdeksiz" and "Müşküle".

Sultani Çekirdeksiz was harvested from Manisa region and Müşküle was harvested from İznik region. They were packed with quick-release SO₂ generators and transported to Ankara. Grapes were stored at 0°C and 90-95 % R.H. conditions.

The experiments were conducted in "Randomized plot design" and parameters like the appearance, flavour, stem and berry color, total soluble solid content, titratable acidity, SO₂ value, decay rate, and weight losses were measured fifteen days intervals in order to determine the effects of slow-release SO₂ generators on storability of both grape cvs.

As a result of this research, while Sultani Çekirdeksiz cv. could be well-stored for 105 days with "Slow-release SO₂ generators + perforated PE/6,8 and 10 kg" and "Slow - release SO₂ generators + unperforated PE/6,8 and 10 kg" treatments, whereas Müşküle could be well-stored for 120 days with "Slow-release SO₂ generators + Unperforated PE/6 and 8 kg" and Slow-release SO₂ generators + perforated PE/10 kg" treatments.

KEY WORDS: Grape, Storage, Sultani Çekirdeksiz, Müşküle, Fumigation, Grapeguard pads, liquid-SO₂

TEŞEKKÜR

Ülkemizde bugüne kadar üzerinde hiçbir bilimsel çalışma yapılmamış olan bu konuda bana araştırma imkânı veren ve çalışmamın her safhasında yakın ilgi ve öneriyle beni yönlendiren Değerli Danışman Hocam, Sayın Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU'na sonsuz şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmalarımda yardımlarını gördüğüm Araş.Gör. Ziraat Yüksek Müh. Nilgün TUNCEL'e teşekkürlerimi bir borç bilirim. Yine tezimin yazım ve tashih işlemlerinde yardımlarını gördüğüm Araş.Gör.Cengiz ÖZARSLAN ve Osman BAŞÇETİNÇELİK'e teşekkür ederim.

Ayrıca tez projemde maddi destek sağlayan Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu Müdürlüğüne ve çalışmalarımı yardımcı olan mesai arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Bu Çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu
Tarafından Desteklenmiştir.

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
3. MATERİYAL ve METOD.....	23
3.1. Materyal.....	23
3.2. Metod.....	23
3.2.1. Üzümlerin muhafazaya hazırlanması ve fümigas- yon işlemleri.....	23
3.2.2. Üzümlerde yapılan ölçüm ve analizler.....	27
3.2.2.1. Görünüş.....	27
3.2.2.2. Tat.....	27
3.2.2.3. Salkım ve tane sapı rengi.....	27
3.2.2.4. Suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarı.....	28
3.2.2.5. Titre edilebilir asit (TA) miktarı.....	28
3.2.2.6. SO ₂ miktarı.....	28
3.2.2.7. Zararlanma oranı.....	29
3.2.2.8. Ağırlık kaybı.....	29
4. SONUÇLAR.....	30
4.1. Fümigasyon Örtüsü ve Sıvılaştırılmış Kükürtdiok- sit Gazı ile Fümigasyonun, Muhafaza Süresi ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri.....	30
4.1.1. Üzümlerin görünüşlerinde meydana gelen deği- şimler.....	30
4.1.2. Üzümlerin tatlarında meydana gelen değişimler.....	36
4.1.3. Tane ve salkım sapı renginde meydana gelen değişimler.....	49
4.1.4. Suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) mikta- rındaki değişimler.....	50

4.1.5. Titre edilebilir asit (TA) miktarındaki deği- şimler.....	61
4.1.6. Toplam Kükürtdioksit (SO ₂) miktarındaki deği- şimler.....	73
4.1.7. Zararlanma oranındaki (Zararlanma İndeksi) değişimler.....	78
4.1.8. Ağırlık kaybındaki değişimler.....	84
5. TARTIşMA.....	91
KAYNAKLAR.....	100



SİMGELER

FÖ	: Uzun süreli Fümigasyon örtüsü
$K_2S_2O_5$: Potasyummetabisülfit
$Na_2S_2O_5$: Sodyummetabisülfit
PE	: Polietilen
SO_2	: Kükürtdioksit
TA	: Titre edilebilir asit
TKM	: Suda eriyebilir toplam kuru madde



1. GİRİŞ

Ülkemizde tarım sektörü, milli ekonomimizin temeli ve sanayileşmemizi teşvik eden önemli bir itici güç durumundadır. Tarımın önemli bir sektörü olan bağcılık, Devlet İstatistik Enstitüsünden alınan 1987 ham değerlerine göre, 590.000 hektarlık bir alan ile 3.300.000 ton'luk bir üretim ve bu konuda yapılan çalışmaların sayısı bakımından Türkiye tarımı ve ekonomisinde çok önemli bir yer işgal etmektedir. Gerek kapladığı alan ve gerekse üretim bakımından dünya ülkeleri arasında ön sıralarda yer alan ülkemizde bağcılık sektörünün özellikle son yıllarda önemini yitirir duruma geldiği görülmektedir. Nitekim, Ağaoğlu ve ark. (1987)'na göre, 1981 yılına kadar 800.000 hektar olarak görülen bağ alanları son yıllarda yaklaşık 150-200 bin hektarlık bir azalma göstermiştir. Bağ alanlarının azalmasının önemli nedenlerinden biri üzüm üretimi maliyetinin giderek artması, buna karşın pazarlama imkanlarının sınırlı düzeyde kalmasıdır. Bağcılığın en önemli dar boğazı ise, mevsimlik bir üretim dalı olmasına rağmen üretilen ürünün uzun süre korunamamasıdır. Gerçekten de ülkemizde üretilen toplam 3.300.000 ton'luk üzümün sadece 6000 ton gibi çok az bir miktarı soğukta muhafaza edildikten sonra tüketiciye ulaştırılabilmektedir (Eriş ve ark.1987). Bu durumun temel nedenleri üzümlerin diğer ürünlere göre soğukta muhafazasında daha farklı tekniklere ihtiyaç duyulması ve ülkemizde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazaya uygunluklarının tespit edilememiş olmasıdır.

Sofralık üzümlerin soğukta muhafazalarını sınırlandıran başlıca etmenler, mantari enfeksiyonlar ve su kaybıdır. Bu sebeple üzümler, bozulmaya neden olan organizmaların faaliyetlerini önlemek, solunum şiddetini minimum düzeye indirmek ve dolayısıyla su kaybını azaltmak amacıyla muhafaza süresince SO₂ ile fümige edilmektedir.

Üzümlerin soğukta muhafazasında başarıyı önemli ölçüde etkileyen fümigasyon işlemi değişik yöntemler ve farklı

kimyasal maddelerle gerçekleştirilmektedir. Dünyada, toz kükürtün yakılmasıyla başlayan fümigasyon, taşıdığı dezavantajları nedeniyle terkedilmiş ve yerini basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon yöntemi almıştır. Özellikle 1960'lı yılların sonuna doğru yapılan çalışmalar bisülfitle fümigasyon yöntemini gündeme getirmiş ve günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem, kağıt yada plastik poşetler içerisine yerleştirilen sodyummetabisülfid ($Na_2S_2O_5$) veya Potasyummetabisülfid ($K_2S_2O_5$) ihtiva eden sıvı yada kristal haldeki SO_2 generatörleri (SO_2 üreten kaynaklar) ile yapılmaktadır.

Sıvı SO_2 generatörleri, potasyum yada sodyummetabisülfid solusyonu içeren belirli ebatlarda polietilen (PE) poşetlerden ibaret olup, kullanılan polietilenin kalınlığı açığa çıkacak olan SO_2 gazı miktarıyla yakından ilgilidir (Ryall ve Pentzer 1982). Yapılan uzun süreli çalışmalar sonucunda 1960'ların sonunda Amerika'da fümigasyon amacıyla üzüm koruyucu kağıtlar geliştirilmiştir (Dahlenburg ve ark. 1979, Anonymous 1985).

Ambalajda oluşan nem ortamı üzüm koruyucu kağıttaki kimyasal yapıyı aktif hale getirerek kontrollü ve sürekli bir şekilde SO_2 gazının çıkmasını sağlamakta, böylelikle üzümlerin taşıma ve depolama süresince çürüme, renkdeğişimi, sukaybı, saplarının kurumması ve tanelenme olayı engellenmektedir (Anonymous 1985). Ambalajlanmış paketlerde kontrollü bir şekilde SO_2 gazını açığa çıkartan bu yöntem, tüm depolanan odayı SO_2 gazı ile fümige etme ihtiyacını ortadan kaldırdığından, üzümlerin diğer ürünlerle birlikte taşınması ve depolanmasını da mümkün kılmaktadır. İşte fümigasyon örtüsü, bu çok önemli ve olumlu özelliklerinden dolayı günümüzde Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere Avuranın birçok ülkesinde, Lübnan, Hindistan ve Kuzey Afrika ülkelerinde kullanılmaktadır. Fümigasyon örtüsünün kullanımına da ülkemizde ilk defa 1984 yılında ihraç edilen üzümlerde başlanmıştır (Anonymous 1985, Samancı 1985).

Ancak bugüne dek oldukça başarılı olduğu iddia edilen bu koruyucu kağıtların (fümigasyon örtülerinin) üzüm çeşitlerimiz üzerindeki etkisini gösteren herhangi bir bilimsel çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada, üzüm koruyucu yada fümigasyon örtüsü adı verilen bu kağıtların, gerek iç gerek dış piyasa tarafından oldukça fazla tutulan ve en fazla ihraç edilen "Sultani Çekirdeksiz" ve "Müşküle" üzüm çeşitlerinin muhafazaları üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin bilimsel verilere dayanan sonuçlarla tespit edilmesi amaçlanmıştır.



2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Üzüm tanelerinde, döllenenmeden itibaren içsel ve dışsal faktörlerin etkisi altında birtakım fiziksel ve kimyasal değişiklikler meydana gelmektedir. Kimyasal değişiklikler şeker, asit, tanen vb. gibi maddelerde kendini gösterirken, fiziksel değişikliklerle, tane irileşmesi, kabuk incilmesi, renk teşekkülü ve değişimi gibi özelliklerin oluşumu gerçekleşmektedir.

Üzümler, diğer ürünlerde olduğu gibi hasattan sonra da canlılıklarını sürdürürler. Bu sürenin uzunluğu hasat olgunluğu ile yakından ilişkilidir ve üzümlerin olgunlaşmalarını omca üzerinde tamamlamaları, başka bir ifade ile tam yeme olgunluğunda hasat edilmeleri gerekir (Özbek 1959, Lutz ve Hardenburg 1968, Cadun 1973, Oraman ve Eriş 1974, Winkler ve ark. 1974, Dokuzoğuz 1976, Gökçay 1976, Anonymous 1977, Ginsburg ve ark. 1977, Anonymous 1978, Gökçay 1979, Henze 1988). Tam olgunlaşmadan hasat edilen üzümlerde solunum hızı daha yüksek olduğu gibi, aşırı olgun dönemde hasat edilen üzümlerinde mikroorganizmalara hassasiyetleri artmaktadır (Cadun 1973, Dokuzoğuz 1976, Safran ve Guelfat-Reich 1977).

Üzümlerin hasat sonrası yaşam sürelerini büyük ölçüde etkileyen optimum olgunluk düzeyinin tesbit edilmesi konusunda, tane ve salkım sapı renginden, tanelerin karakteristik irilik ve renklerine, şeker kapsamlarından suda eriyebilir toplam "Kuru madde/Asit" oranı ile belirlenen olgunluk indisinin en sağlıklı sonucu verdiği tespit edilmiştir (Oraman ve Eriş 1974, Eriş ve Türkben 1984, Türk 1984, Eriş ve ark. 1987).

Sofralık üzümlerin muhafaza süresini ve kalitesini sınırlayan en önemli diğer faktörler su kaybı ve mantari enfeksiyonlardır. Depolama süresince su kaybını azaltmanın en iyi yolunun, sıcaklığı minimumda, orantılı nemi ise maksimum seviyede tutmak olduğu bilinmektedir. Hem sıcaklık hem de

nemin yüksek oluşu ise zararlı organizmaların aktivitelerini hızlandırarak kayıp oranını arttırmaktadır. Bu konuda yapılan birçok araştırmada üzüm depolarında en uygun sıcaklığın -1°C ile $+1^{\circ}\text{C}$ arasında, nisbi nemin ise %87-92 olduğunu ortaya koymuştur (Guelfat-Reich ve ark.1975, Combrink ve ark. 1977, Popa ve ark. 1977, Safran ve Guelfat-Reich 1977, Çelik ve Fidan 1978).

Sofralık üzümlerin soğukta muhafazasında çeşitlere göre değişmekle beraber birçok araştırmacı değişik sıcaklık ve nem değerleri tavsiye etmişlerdir. Bu değerler topluca aşağıda gösterilmiştir:

Çeşit	Depolama Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)	Nisbi Nem (%)	Muhafaza Süresi a:ay,b:hafta	Literatür
Genel	(-1.1)-(-0.5)	90-95	-	Lutz ve Hardenburg (1968), Weaver(1976), Ryall ve Pentzer (1982).
"	(-1)-(+1)	90-95	-	Winkler ve ark.(1974).
"	(-2)-(+2)	86-92	-	Tyshchenko(1974).
"	(-1)-(0)	85-90	1-6a	Mitten(1976).
"	(0)	90	-	Safran ve Guelfat-Reich(1977).
"	(-1)	95	-	Cemeroğlu ve Acar (1986).
Verigo ve Mavro Vinifera Tipi	(+1)-(+2) (-2)-(-1)	85 88-92	3,5a 3-6a	Kokkalos(1977). Desroiser ve Desroiser(1977)
" "	(-1)-(-0.6)	90-95	3-6a	Westwood(1978).
" "	(-1.1)-(-0.6)	88-92	3-6a	Banwart(1981), Childers(1983).
Amerikan Tipi	(-1)-(0)	80-85	3-8b	Desroiser ve Desroiser(1977).
" "	(-0.6)-(0)	85	2-4b	Westwood(1978).
" "	(-0.6)-(0)	80-85	3-8b	Childers(1983).
Müşküle Üzüm(Kısa süreli) (Concorde Tipi)	(-1)-(0)	90-95	3-4a	Türk(1984 ve 1987).
Üzüm(Orta süreli) (Chasselas, Muscat, Sultanina Tipleri)	(-1)-(0)	85-90	3-4b	Ağaoğlu ve ark. (1987).
			2a	" "

Üzümlerin muhafazasında sıcaklık ve nemin yanı sıra hava hızına da özel bir önem verilmesi gerekir. Üzüm depolarında hava hareket hızı özellikle sukaybı açısından 0.2-0.4 m/sn gibi düşük bir düzeyde tutulmalıdır (Samancı 1985, Türk 1987).

Sofralık üzümlerin muhafaza süreleri ve bazı kalite özelliklerinin değişimi üzerine hasat olgunluğunun yanı sıra hasat sonrası uygulamaların da oldukça büyük önemi olduğu bilinmektedir. Bu uygulamaların en önemlilerinden biri de önsoğutmadır. Önsoğutma; bahçe veya bağdan hasat edilen meyve ve sebzelerin sahip oldukları sıcaklığın soğutuculu (frigorifik) araçlara yüklenmeden veya soğuk hava deposuna girmeden önce bir soğutucu tarafından taşıma veya depolama sıcaklıklarına kadar hızlı bir şekilde düşürülmesi işlemidir (Winkler ve ark.1974, Dokuzoğuz 1976, Gökçay 1976 ve 1979, Türk 1984, Samancı 1985, Eriş ve ark. 1987). Üzümlerde önsoğutma işlemi ilk olarak 20.yüzyılın başlarında Stubenrouch ve Denis tarafından başlatılmış fakat masraflı olması ve zaman alması nedeniyle üzümlerin muhafazası ve taşınmasında 1930'lara kadar uygulanmamıştır. 1932 yılından sonra önsoğutmanın gerekliliği anlaşılmış ve bunun sonucunda da birçok önsoğutma sistem ve yöntemleri geliştirilmiştir (Winkler ve ark.1974).

Seelig (1968), üzümlerin muhafazasında önsoğutmanın önemine değinerek hasat ile önsoğutmanın başlangıcı arasında yüksek sıcaklıklarda üzümlerin bekletilmesinin; gövde kuruması, tanelerde buruşma ve kopma ile zararlı organizmaların enfeksiyonu gibi kesinlikle arzu edilmeyen durumlarla sonuçlanacağını belirtmiştir. Ginsburg ve Combrink (1972) ise, üzümlerde önsoğutmanın yapılmamasının muhafaza esnasında ağırlık kaybını arttırırken fungal enfeksiyonların gelişme oranını da artırdığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca önsoğutmanın hasattan sonra mümkün olduğu kadar kısa bir süre içerisinde yapılması gerektiğini vurgulayarak, sıcaklığın derece derece azaltılmasının zorunluluğuna değinmişler,

aksi durumun üzümün üzerinde suyun kondanse olarak fungal aktiviteyi teşvik edeceğini gözlemişlerdir. Yine aynı araştırmacılar üzüm için en uygun önsoğutma yönteminin hava ile önsoğutma olduğunu belirtirlerken bu işlemin vagonlarda veya soğuk hava depolarında yapılabileceğini, fakat soğuk hava depolarının bu amaca daha uygun olduğunu tespit etmişlerdir. Winkler ve ark. (1974)'na göre, 4.5°C'nin altındaki meyve sıcaklığı bazı mantarların gelişmesini önlerken bazılarının etkinliğini azaltmaktadır. Ayrıca önsoğutma sırasında ürünün sıcaklığı yaklaşık 9°C azalmakta, böylece solunum hızı yarıya inerken muhafaza süresi de iki kat artmaktadır. Nelson ve Ahmedullah (1976), Cardinal ve Emperor üzüm çeşitlerinde taşıma ve depolama sırasında önsoğutma ile üzümün sıcaklığının 3 saat içinde 4.5°C'ye indirilmesi gerektiğini tespit ederlerken yapmış oldukları diğer bir çalışmada, 3 saat içinde soğutulan üzümün 18 saatte soğutulanlara göre daha az zararlandığını bildirmişlerdir. Buna karşın Combrink ve ark. (1979), 7°C'de 20 saat önsoğutma yapılmasının kaliteyi olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Fidan ve ark. (1979a)da önsoğutmanın önemine değinerek, 38°C'de üzümlerde meydana gelen sap kurumalarının 24°C de meydana gelen sap kurumalarının 4 katı olduğundan, hasattan en geç 24 saat sonra önsoğutmanın tamamlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sofralık üzümün soğukta muhafazalarını sınırlandıran en önemli etmenlerden biri de Botrytis cinerea Pers. exFr., Cladosporium herbarum Pers. ve Alternaria sp. vb. gibi mikroorganizmalardır. Üzümler, bozulmaya neden olan organizmaları azaltmak ve solunum şiddetini minimum düzeye indirmek amacıyla muhafazaları süresince SO₂ ile fümige edilmektedirler (Lutz ve Hardenburg 1968, Cadun 1973, Winkler ve ark.1974, Dokuzoğuz 1976, Gökçay 1976, Kokkalos 1977, Harvey ve Uota 1978, Gökçay 1979, Çelik ve Fidan 1981, Ballinger ve Nesbitt 1982, Childers 1983, Eriş ve Türkben 1984, Türk 1984, Samancı 1985, Nabiev ve Velieva 1987, Türk 1987, Ağaoğlu ve ark.1988).

Fümigasyon, ürünlerde çürüme, bozulma ve renk koyulaşması gibi olayların veya biyokimyasal değişimlerin azaltılması amacıyla uygun bir gazın depo ortamına verilmesi işlemidir (Eriş ve ark. 1987).

Sofralık üzümlerin bozulmalarına neden olan organizmaların aktivitelerinin önlenmesinde SO₂'nin etkisini ilk kez 1925 yılında Winkler ve Jacop göstermişler ve bu tarihten sonra SO₂ ile fümigasyon pratikte uygulanmaya başlanmıştır (Winkler ve ark. 1974, Peiser ve Yang 1985).

Üzümlerin bozulmalarına neden olan en önemli fungus Botrytis cinerea Pers.'tir. Botrytis cinerea ile bulaşmış üzüm tanesi önceleri çok yumuşak ve kahverengidir. Çürüklük etmeni epidermisin hemen altında lokalize olmuştur. Bu safhada enfekte olmuş kısma yapılan hafif bir basınç epidermisin altındaki dokudan bunun kolayca ayrılmasına neden olur. Daha ileri safhada tane kahverengi yumuşak bir hal alır ve etmen taneyi sarar. Botrytis cinerea düşük muhafaza sıcaklıklarında bile faaliyet göstererek ciddi bir şekilde üzümlerin zararlanmasına yol açabilmektedir (Cadun 1973, Eriş ve Türkben 1984). Özhendekçi ve Karaca (1976), İznik yöresinde Müşküle üzüm çeşidine önemli ölçüde zarar yapan Botrytis cinerea Pers.'in kışı, dökülen taneler üzerinde başlıca 3 formda geçirdiğini, Nisan'dan itibaren gelişmeye başladığını, Ekim ayında üzüm salkımlarına bulaştığını, kimyasal savaşla çürümelerin önemli ölçüde azaltılabileceğini belirtmektedirler. Sofralık üzümlerin muhafazasında SO₂ gazı uygulamasının en önemli amacı; toplama, taşıma ve depolama sırasında bulaşabilen bu etmenin aktivitesinin önemli ölçüde azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Ayrıca SO₂ gazı ile fümigasyon, Cladosporium herbarum Pers. ve Alternaria sp. gibi diğer zararlı mikroorganizmaların aktivitelerini de azaltmaktadır (Harvey ve Uota 1978, Eriş ve ark. 1984).

Birçok araştırmacı SO₂ gazının meyve yüzeyinde bulunabilen fungusların sporlarını öldürdüğünü, fakat depolamadan

Önce mevcut olan enfeksiyonların kontrol edilemediği görü-
şünde birleşmişlerdir (Lutz ve Hardenburg 1968, Harvey ve
Uota 1977, Peiser ve Yang 1985). Ayrıca Harvey ve Uota (1977),
SO₂ gazı uygulamasının depolamadan önce yerleşmiş enfeksi-
yonları kontrol edememekle birlikte, enfekte olmuş taneler-
e yakın tanelerde enfeksiyonun yayılmasını önlediğini
bildirmişlerdir.

SO₂ gazı uygulamasının mantari enfeksiyonlara etki-
sinin yanısıra, salkımların orjinal renk ve canlılıklarını
muhafaza etmelerinde de olumlu etkisi bulunmaktadır. Fümü-
gasyon yapılmadığında kararan sap, çekiciliğini kaybetmekte
ve mavi küf'ün gelişimini teşvik etmektedir (Cadun 1973, Gökçay
1976, Harvey ve Uota 1977, Gökçay 1979).

Üzümlere SO₂ uygulaması yaygın olarak, önsoğutmadan
önce yapılmaktadır. Yüksek sıcaklığa sahip meyve, soğuk
meyveden daha fazla SO₂ gazı absorbe eder. Düşük sıcaklık-
taki meyvede SO₂'nin küf sporlarını öldürmesinde aynı etki-
yi sağlayabilmesi için daha uzun muamele ve daha yüksek kon-
santrasyonlarının kullanılması gereklidir (Weaver 1976, Ryall
ve Pentzer 1982). SO₂ gazının üzümler tarafından absorpsiyon-
una, sıcaklığın yanısıra, çeşit, meyvenin olgunluğu, meyve-
nin sağlamlığı, SO₂ konsantrasyonu ile fümigasyon sıklığı
ve süresi gibi faktörler de etki etmektedirler (Winkler ve
ark.1974, Dokuzoğuz 1976). Bazı sofralık üzüm çeşitleri SO₂
ile fümigasyona çok duyarlı oldukları halde bazı çeşitlerin
tolerans sınırı çok daha yüksektir. Örneğin Sultani Çekirdeksiz
üzüm çeşidinde 30 ppm'lik SO₂ konsantrasyonu meyve dokusunda
zararlanmaya neden olurken, Emperor 14 ppm'e, Malaga 18 ppm'e ve
Gros Guillaume çeşidi ise 65 ppm'e duyarlılık göstermektedir (Winkler
ve ark.1974).

Üzümlerin soğukta muhafazalarını diğer ürünlerin muha-
fazalarından ayıran ve muhafazada başarıyı önemli ölçüde et-
kileyen fümigasyon işlemi değişik yöntemlerle ve farklı kim-
yasal maddelerle gerçekleştirilebilmektedir. Bu yöntemlerden
birisi toz kükürtün yakılması ile yapılan fümigasyon işlemi

olup, günümüzde teknolojik olarak ileri ülkelerde terk edilmiştir. Toz kükürtün depo içerisinde yakılması sonucu oluşan SO_2 gazının ortama homojen bir şekilde dağılmaması, özellikle tabanda doğrudan temas ettiği üzüm üzerinde yoğunluğunun oldukça fazla olması nedeniyle zarar meydana getirmesi ve depo ortamında bir ısı kaynağı oluşturması, bu yöntemin sakıncalarını oluşturmaktadır.

Fümigasyon uygulamasında günümüzde kullanılan bir diğer yöntem basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon işlemidir. Normal atmosferde gaz halinde bulunan SO_2 'nin sıvıdan gaza hal değişimi $-10^{\circ}C$ 'de olmaktadır. SO_2 gazının bu özelliğinden yararlanarak 7-8 atm'de basınçla sıvılaştırılan SO_2 tüpleri fümigasyon yapılacak soğuk odaların dışına konarak bir bağlantı sistemiyle oda içerisinde kontrollü olarak verilmekte ve oda içerisinde karışımı sağlamaktadır. Oda da belli bir süre ürünlerle teması sağlanan gaz daha sonra bir fan yardımıyla dışarıya atılarak fümigasyon işlemine son verilmekte ve bu işlem muhafaza süresince belirli aralıklarla tekrarlanmaktadır (Weaver 1976, Ginsburg ve ark. 1977, Harvey ve Uota 1978, Dahlenburg ve ark. 1979, Nelson 1980). Fümigasyonda kullanılacak SO_2 gazının miktarı Nelson ve ark. tarafından geliştirilen formülle hesaplanmaktadır (Winkler ve ark. 1974, Weaver 1976). Kükürtdioksit konsantrasyonunun seçimine, muhafaza odasındaki nispi nem, meyvenin zararlanma potansiyeli, odadaki hava hareketi ve kullanılan ambalaj tipi gibi faktörler etki etmektedir. Üzümlerin soğukta muhafazasında nispi nem, meyveden sukaybını önlemek amacıyla oldukça yüksek tutulmaktadır. Nispi nem oranındaki bu yüksek değer, ambalaj materyali tarafından absorbe edilen SO_2 gazı miktarını arttırmakta, bu durum da üzümün etrafında serbest havadan kaldırılan SO_2 gazının yeniden ayarlanması gerekmektedir. Bununla beraber eğer üzüm polistren köpüklü ambalajlara yerleştirilmişlerse fümigasyon sırasında hemen hemen hiç yada çok az SO_2 absorbe etmekte ve gerekli toplam SO_2 gazı miktarı tahta ambalajlara göre daha düşük düzeyde kalmaktadır (Harvey ve Uota 1977, Ryall ve Pentzer 1982).

Araştırmacıların SO₂ gazının konsantrasyonu ve uygulama süresi konusunda yaptıkları çalışmalardan çeşitlere göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Cadun (1973), Müşküle üzüm çeşidinde 20 dakika % 1'lik bir ön fümigasyon ve daha sonra bir hafta ara ile 30 dakika % 0.25'lik SO₂ fümigasyonunun uygun olduğunu belirlemiştir. Mashanov (1974), farklı üzüm çeşitlerine, muhafazanın birinci ayında haftada bir defa 2 g/m³ SO₂, ikinci ve üçüncü ayında dört günde bir 3 g/m³ ve daha sonraki aylarda bir defa 3 g/m³ SO₂ gazı uygulamış ve bu şartlarda, Aralık ayında % 1.8 ve Nisan ayında % 4.3'lük bir kayıp olduğunu ifade etmiştir. Vermin'sh (1977), SO₂ gazı ile düzenli bir şekilde yapılan fümigasyonun 5-15 hafta süre ile Botrytis cinerea'yı iyi bir şekilde kontrol edebilirken, Fikiin ve ark.(1979), Bolgar (Hafızali), Hamburg misketi ve Dimyat çeşitlerinde başlangıçta % 0.5 SO₂ gazı ve bunu takiben haftalık % 0.15'lik SO₂ gazı uygulamalarının başarılı sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. Phillips ve ark.(1984)da, Cardinal, Perlette, Flame Seedless ve Sultani Çekirdeksiz gibi erkenci sofralık üzüm çeşitlerinde 21°C'de 3.5 saat 32 gm⁻³ methyl bromide, 30 dakika %0.5 SO₂ ve her ikisini kombine ederek fümigasyon uygulamaları yapmışlar; SO₂ fümigasyonu çürüten tanelerin yüzdesini, SO₂ ve methyl bromide kombinasyonu ise salkım çürüklüğü miktarını azaltmıştır. Peiser ve Yang (1985) ise, üzümlerin Botrytis'in yayılmasını önlemek amacıyla haftalık aralıklarla %0.5'lik SO₂ gazı ile fümige edilmesi gerektiğini, fakat tane içerisine yerleşmiş olanların etkilenmediğini ifade etmişlerdir. Ağaoğlu ve ark.(1988)da, değişik fümigasyon yöntemlerinin üzümlerin muhafazalarına etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları bir araştırmada, Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşitlerine başlangıçta % 1'lik SO₂ ve 15 gün arayla % 0.25'lik SO₂ ile fümigasyon uygulayarak Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidini 75 gün, Müşküle üzüm çeşidini ise 105 gün süreyle başarılı bir şekilde muhafaza etmişlerdir.

Sofralık üzümlerin soğukta muhafazalarında başarıyı büyük ölçüde etkileyen fümigasyon işlemi ülkemizde sivilaş-

tırılmış SO_2 ile gerçekleştirilmektedir. Soğuk odalarda SO_2 gazı ile yapılan fümigasyon işlemi sırasında SO_2 gazı havadaki O_2 ve su buharı ile birleşerek Sülfirik asit'i (H_2SO_4) oluşturmakta ve bu asit metal kısımlarda korozyona sebep olarak, depo içi ekipmanların kısa zamanda elden çıkmasına yol açmaktadır (Lutz ve Hardenburg 1968, Winkler ve ark.1974). Ayrıca bu yöntemde taşıma ve depolama süresince üzümün yanında başka bir ürünü bulundurmamak, SO_2 gazının diğer ürünler üzerindeki zararlı etkileri nedeniyle mümkün olamamaktadır (Winkler ve ark.1974). Bu gibi sakıncalar nedeniyle basınçla sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon yöntemi, dünyanın pek çok ülkesinde terk edilmiş olup, yerini günümüzde ambalaj içerisine yerleştirilen Na-veya K-metabisülfite ihtiva eden kağıt ve poşetler almıştır (Winkler ve ark.1974, Eriş ve Türkben 1984, Türk 1987). Bisülfitle fümigasyon adı verilen bu yöntemde, muhafaza ortamının SO_2 gazı ile fümige edilmesi ihtiyacı ortadan kalkmıştır ve ayrıca üzümlerin diğer ürünlerle birlikte depolanabilmesi avantajı sağlanmıştır (Ballinger ve Nesbitt 1982).

Sıvı SO_2 generatörleri K-yada Na- metabisülfite solusyonu içeren küçük polietilen poşetlerden ibarettir. Kullanılan PE'nin kalınlığı açığa çıkacak olan SO_2 gazı miktarıyla yakından ilgilidir (Ryall ve Pentzer 1982). Sıvı SO_2 generatörleri PE torbalarla ambalajlanmış üzümlerde kullanılır (Guelfat-Reich ve ark.1975). Bu yöntem bisulfitin üzüm kasalarındaki havanın nemi ile temas geçerek SO_2 gazı açığa çıkması prensibine dayanmaktadır (Codounis 1979). Ambalajda açığa çıkan SO_2 gazı miktarı ambalaj içerisindeki nem düzeyi ile yakından ilişkilidir. Ambalajda çok az nem bulunması SO_2 gazının açığa çıkma oranını azaltarak, üzümlerin uzun bir süre düşük konsantrasyonlarda SO_2 'ye maruz kalmasına neden olur. Ambalajda gereğinden fazla nemin varlığı durumunda ise SO_2 gazı çok şiddetli bir şekilde açığa çıkar ve meyvelerde SO_2 zararına yol açar (Winkler ve ark.1974, Dokuzoğuz 1976). Fideghelli ve Monastra (1973 ve 1974), İtalia üzüm çeşidinin muhafazasında kasalara yerleştirilen $K_2S_2O_5$

solusyonu içeren PE poşetlerin Botrytis zararını tamamiyle kontrol ettiğini belirlemişlerdir. Guelfat-Reich ve ark. (1975) ise, $K_2S_2O_5$ 'in gerek solusyonu gerekse kristallerinin sofralık üzüm çeşitlerinin ambalajlarında kullanılması ve bu ambalajların PE örtülerle örtülmesinin, tane sapı ve salkım iskeleti kurumalarını önlediğini, bu yöntemle Alphonse Lavallée, Danugue ve Waltham Cross üzüm çeşitlerinin 4 ay, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin ise 9 hafta muhafaza edilebildiğini belirtmektedirler. Nelson ve Ahmedullah(1976), Cardinal üzüm çeşidinde B.cinerea zararının 48 gün süreyle kontrol edilebileceğini ifade etmişlerdir. Kokkalos (1977), Sultanina ve Razaki üzüm çeşitlerinin muhafazaları süresince Botrytis ve Penicillium'un neden olduğu zararlanmayı 5-10 g $K_2S_2O_5$ /8kg dozundaki uygulama ile önlerken; Simenova ve Bozhinova (1977), Bolgar (Hafızali) ve Dimyat üzüm çeşitlerinde % 6.67'lik potasyummetabisülfid uygulaması ile adı geçen etmenlerin etkinliğini azaltmayı başarmışlardır. Bisülfitle fümigasyon yöntemi konusunda çalışmalar yapan Byalyk ve Volashin (1977), 15-20 g $K_2S_2O_5$ /8 kg uygulaması ile depo kayıplarını % 20 oranında azaltırken, Guelfat-Reich ve ark. (1975), Danugue, Alphonse Lavallée ve Waltham Cross adlı üzüm çeşitlerinin 1.4-1.6 g $K_2S_2O_5$ /kg sıvı SO_2 generatörlerinin kullanılmasıyla başarılı bir şekilde muhafaza edilebildiğini bildirmişlerdir. Codounis (1979) ise, Sultanina ve Razaki çeşitlerinde $K_2S_2O_5$ ile küf gelişimini 2-3 ay süreyle önleyebilmiştir. Ryall ve Pentzer (1982) de, $Na_2S_2O_5$ 'ten açığa çıkan SO_2 gazının farklı kombinasyonlarının denendiğini ve bunlardan bir kısmının ticari olarak kullanılabilirliğini bildirmişlerdir. Boubekri ve ark. (1987) ise, $10 \times 5 \text{cm}^2$ yada $9 \times 8 \text{cm}^2$ /poşet hacmindeki 8 kg.'lık kasalara 6-8 poşet olacak şekilde 1°C 'de %90 nispi nemde 2 ay süreyle üzümleri başarılı bir şekilde muhafaza edebilmişlerdir.

Henze (1988), sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile fümigasyon yöntemiyle bisülfitle fümigasyon yöntemini kombine ettiği çalışmasında, önsoğutmada ve muhafaza esnasında sıvılaştırılmış SO_2 ile fümigasyonu, nakliyatda ise SO_2 generatörleri

kullanılmasını tavsiye etmiştir. Ağaoğlu ve ark.(1988) ise, 10 g $K_2S_2O_5$ /8 kg uygulamaları ile Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidini 75 gün, Müşküle üzüm çeşidini ise 120 gün süreyle başarıyla muhafaza edebilmişlerdir.

Bisulfitle fümigasyon yönteminde sıvı haldeki K-yada Na-metabisülfite'in yanısıra bu maddeleri kristal halde ihtiva eden kağıtlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunların hızlı şekilde SO_2 gazı açığa çıkaran fümigasyon örtüsü tipi (kısa süreli koruyucu) üzümleri 3 hafta süreyle korurken, kombine edilmiş tipte (uzun süreli koruyucu) bu süre 12 haftaya çıkmaktadır. Ayrıca üzüm koruyucu kağıtların plastik torbalarla ambalajlanmış üzüm kasalarında kullanılması, hem açığa çıkan SO_2 'nin üzümlerin etrafında kalabilmesi, hem de nemin korunabilmesi açısından zorunludur (Dahlenburg ve ark. 1979).

Nelson ve Ahmedullah (1975), sofralık üzümlerde mantari enfeksiyonun kontrolü için 12 hafta süresince SO_2 fümigasyon programlarını incelemişler ve üzümlerde enfeksiyon oranı bakımından dışsal kaynaklardan uygulanan SO_2 fümigasyonu ile meyvelerin altına ve üstüne hızlı yada yavaş SO_2 üreten generatörlerin konulması arasındaki farkın önemli düzeyde olmadığını; bununla beraber hızlı şekilde serbest hale geçen SO_2 generatörlerinde enfeksiyonun dışsal SO_2 uygulamalarına göre daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Anonymous (1986) ise, üzüm koruyucu kağıtlarla yaptığı çalışmada, her 9 kg.'lık üzüm için bir adet koruyucu kağıdın kullanılabilceğini ve SO_2 gazının $1-2^{\circ}C$ 'de 90 güne kadar üzümlerin kalitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu, bu yöntemle üzümlerin 39 gün çok iyi bir şekilde muhafaza edilebileceğini belirtmiştir.

Mansour ve ark.(1985), hasat edilen üzümlerde $0^{\circ}C$ 'de kısa süreli koruyucuların kullanılmasıyla tanenin çürümesini, gövde kuruması ve kahverengileşmenin 4 hafta süreyle azaltılabileceğini belirtmişlerdir.

Torres ve ark.(1986), bisülfitle fümigasyonun etkinliği üzerinde en iyi sonuçların uzun süreli koruyucu kağıtla birlikte deliksiz PE ambalajlardan alınabileceğini gözlemlemişlerdir. .

Mansour ve ark.(1986), iki katlı SO₂ üreten ve uzun süreli koruyucu olarak bilinen kağıtları 1981'de U.C.Davis'ten sağlamışlar ve bu kağıtları laboratuvarında PE poşetlerle paketleyerek 3 yıl oda sıcaklığında muhafaza etmişlerdir. Sonuçta SO₂'li kağıtların bu depolama periyodundan sonra ve depolama esnasında üzümlerin kalitesi üzerindeki etkilerini belirleyebilmek için yapılan denemeler, kağıtların 3 yıllık bir muhafaza süresinden sonra dahi halen etkili olabildiği ve üzümleri önemli ölçüde koruduğunu ortaya koymuştur.

Türk(1987), Müşküle üzüm çeşidinde 1985-1986 yıllarında yapmış olduğu çalışmalarında kağıtlı ve poşetli sistemlerin sıvılaştırılmış SO₂ ile yapılan fümigasyona göre salkım iskeleti ve sapçıklarda meydana gelen sukaybının en aza indirilmesi gibi oldukça önemli avantajlar sağladığını, oda içerisinde doğrudan verilen SO₂ gazı ile yapılan fümigasyonun kağıtlı ve poşetli sisteme göre salkım iskeletinde %6.29, tane saplarında % 11.40 daha fazla su kaybına neden olduğunu belirtmektedir (Eriş ve ark.1987).

Eriş ve ark.(1987), fümigasyonda hangi yöntemin uygulanabileceğinin çok iyi belirlenmesi gerektiğini vurgulayarak, özellikle 2-2.5 ay gibi kısa süreli muhafazalarda, Sultani Çekirdeksiz gibi su kaybına müsait üzüm çeşitlerinde, metabisülfitle kağıt ve poşet sistemlerinin kullanılmasını önermişlerdir.

Türk (1988), bu konuda yapmış olduğu çalışmasında, Botrytis cinerea'nın neden olduğu çürümelere sıvılaştırılmış SO₂ gazı ile yapılan fümigasyonun plastik poşet ve 3 değişik kağıt materyalinden hazırlanan SO₂ generatörlerine göre önemli ölçüde azalttığını, fakat K₂S₂O₅ ve Na₂S₂O₅'li generatörlerin üzümlerin diğer kalite özelliklerinin korunmasında

daha iyi sonuç verdiğini tesbit etmiştir.

Üzümlerin soğukta muhafazasında kükürtlü preparatların dışında "O-phenylphenyl asetat", "Sodium-O-phenyphenate" veya "O-pheyl-phenyl butirat" ile "Ozon" gibi bazı maddeler de kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda ozon dışındaki diğer kimyasal maddeler ince kağıtlara emdirilmekte ve üzüm salkımları bu kağıtlar ile sarılarak muhafaza edilmektedir. Ayrıca fenol benzerlerinin de aynı derecede etkili oldukları ve etkilerinin sodyummetabisülfite göre yaklaşık 4 kat daha çok sürdüğü yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir (Winkler ve ark.1974).

Sofralık üzümlerin muhafazaları sırasında mantari enfeksiyonların yanısıra, toplam kuru madde, titrasyon asitliği, sertlik, pektinler, toplam fenoller, organik asitler, şekerler ve sukaybı gibi çeşitli bünyesel değişimler de birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Rao ve Pandey 1976, Fidan ve ark.1979a,b, Popa ve ark.1979, Takeda ve ark.1983, Ağaoğlu ve ark.1988).

Morris ve ark.(1973), yüksek konsantrasyonlarda SO₂ gazının, alkol oluşumunu azaltmasına karşın, uçucu asitliği arttırdığını, bunun yanında toplam kuru madde yüzdesinin de az miktarda arttığını bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar zedelenmeden hasat edilen üzümlerin zedelenenlere göre hasattan sonra daha fazla alkol ve daha az uçucu asit oluşturduğunu da ifade etmişlerdir. Üzümlerdeki asit değişimini inceleyen Rao ve Pandey(1976), Pusa seedless üzüm çeşidinde uzun süreli depolamanın sonuna doğru tartarik asit içeriğinin, bu asit'in diğer organik maddelere dönüşümü nedeniyle azaldığını tesbit etmişlerdir. Popa ve ark.(1977) ise, 150 gün süreyle depolanan Hafızali çeşidinde kalite özelliklerinin önemli ölçüde değişmediğini, suda eriyebilir toplam kuru madde miktarının %16, asit miktarının ise %0.5-1.0 düzeyinde kaldığını belirtmektedirler.

Fidan ve ark.(1979b), Hamburg misketi ve Müşküle üzüm çeşidinde yapmış oldukları bir çalışmada kuru madde oranları-

nın her iki çeşidin muhafazaları süresince Müşküle'de %17.5- %18.9 ve Hamburg Misketinde %18.2-%21.4, asit oranlarının ise sırayla %0.54-0.65 ve %0.70-%0.79 arasında bir değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Uematsu ve Yagisawa(1980), 2°C, 5°C, 10°C ve 15°C'de %80-85 nispi nemde 75 gün süreyle Neo Muscat üzümünün muhafazaları sırasında, toplam asitlik ve bağlı asitlerin muhafaza sıcaklıkları tarafından etkilenmediğini; serbest asit içeriğinin ise depolama periyodunun sonunda +2°C'de çok arttığını belirtmektedirler.

Ağaoğlu ve ark.(1988), 0[±]1°C ve % 85-90 nispi nem koşullarında değişik fümigasyon yöntemleriyle muhafaza ettikleri Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşidinde, muhafaza süresinin başlangıcından sonuna kadar suda eriyebilir toplam kuru madde oranında önemli bir değişim meydana gelmediğini, her iki çeşitte de muhafaza süresince asit oranında bir azalma olduğunu bildirmektedirler.

Üzümlerin muhafazasında başarının en önemli ölçüsü, üzümlerin hasat zamanındaki özelliklerinin korunabilmesidir. Ginsburg ve ark.(1977), sofralık üzüm çeşitlerinin depolama potansiyellerinin değişik olduğunu, aynı zamanda tanenin sapa bağlantısının kuvvetli olması ve kabuk kalınlığının fazla olmasının muhafaza yönünden önemli özellikler olduğunu tespit etmişlerdir. Yine bu araştırmada misket tipi üzümlerin iki haftadan daha uzun süre depolandıklarında kendilerine özgü aromalarını yitirdiklerini ortaya koymuşlardır.

Simenova ve Bozhinova(1977), Bolgar (Hafızali) ve Dimyat üzüm çeşitlerini 40 gün süre ile (+2°C) - (+4°C) ve %90-95 nispi nem şartlarında %6.67'lik sıvı SO₂ generatörleriyle muhafaza etmişlerdir. Muhafaza süresi sonunda düşük düzeyde SO₂ ve hasata yakın düzeyde tadın olduğu belirlenmiştir.

Ballinger ve ark.(1985), Euvitis'in 8 hattını 0[±]0.5°C'de SO₂ generatörü kullanarak ve SO₂'siz olarak muhafaza etmişler,

SO₂'siz muhafazada üzümler 4 hafta sonra kötü bir görünüm almışlardır. Tüm hatlar SO₂ ile 12 hafta süreyle iyi bir şekilde muhafaza edilirlerken, SO₂ ile 20 haftalık depolamadan sonra Suffolk Red'in görünümü ve tadı muhafazaya alınmadan önceki gibi olmuştur.

Kokkalos(1986), Verigo ve Mavro üzüm çeşitlerini bisülfitle fümigasyon yöntemiyle 1-2°C'de 3.5 ay süreyle muhafaza etmişler ve bu sürenin sonunda üzümlerin görünüm ve tatlarının mükemmel olduğunu tesbit etmişlerdir.

Fümigasyon sırasında üzümlerin aşırı düzeyde SO₂ gazı ile temas etmeleri sonucunda, değişik zararlanma durumları görülmektedir.

Seelig(1968), fümigasyon esnasında aşırı SO₂ dozlarının yada yetersiz hava hareketinin meyvede ağarma ve pörsüme oluşturduğunu tesbit etmiştir. Winkler ve ark.(1974) ve Dokuzoğuz(1976) da, SO₂ gazı ile fümige edilen üzümlerde oluşan zararın çoğunlukla ağarma şeklinde olduğunu ve bu zararlanmanın genellikle tanenin sapla birleştiği yerde belirlediğini ifade etmişlerdir. Ambalajlama sırasında tane sapına bitişik meyve kabuğu çoğu kez çatlamakta ve SO₂ gazı buradan daha fazla absorbe edilmektedir.

Ağarma, tane sapı etrafında başlamakta ve tanenin ucuna doğru ilerlemektedir(Winkler ve ark.1974, Harvey ve Uota 1977, Ballinger ve Nesbitt 1984). Ağarma bazen üzüm tanesinin içinde de görülebilmektedir. Kırmızı üzüm çeşitleri SO₂ gazının etkisiyle daha açık soluk ve cansız bir renk almaktadırlar. Beyaz çeşitlerde ise bu değişim, başlangıçta sarımsı olup daha ileri safhada donuk (külrengine) gri-beyaz'a dönüşerek kendini göstermektedir(Winkler ve ark.1974, Ryall ve Pentzer 1982).

Dokuzoğuz(1976), sofralık üzümlerin fümigasyon uygulamasından hemen sonra kükürt tadına sahip olduklarını, fümigasyondan iki gün sonra üzümlerdeki SO₂'nin %50'sinin kaybol-

duğunu ve 5 gün sonra ise üzümlerin SO_2 'den temizlenmiş olduklarını bildirmektedir.

Sofralık üzümlerin muhafazaları sırasında görülebilen SO_2 zararının bir diğer simptomu ağaran bölgeler altındaki dokunun kuruyarak düşmesi ve çöküntü (pörsüme) şeklini almasıdır (Winkler ve ark.1974,Harvey ve Uota 1977,Ryall ve Pentzer 1982).

Mikroskobik düzeyde mekaniksel zararlanmalardan dolayı tanelerden suyun sızması sonucu ortaya çıkan ıslaklık (nemlenme) da üzümlerin uzun süreli muhafazasında oluşabilen bir diğer zararlanma şeklidir (Harvey ve Uota 1977,1978).Nelson (1980), %0.05 konsantrasyonundaki SO_2 gazının üzümlerde ağarma şeklinde bir zarar meydana getirmeyeceğini; fakat %0.2 oranındaki SO_2 gazı, enfeksiyonun yayılmasını önlediği, bununla beraber bir ay sonra önemli ölçüde üzümlerde ağarmanın sözkonusu olduğunu bildirmiştir.

Ryall ve Pentzer (1982) ve Ballinger ve Nesbitt(1984), üzümlerin SO_2 gazı uygulamalarına karşı toleranslarının oldukça büyük farklılık gösterdiğinin unutulmaması gerektiğini bildirirken; Ballinger ve Nesbitt(1984), yapmış olduğu bir çalışmada uzun süreli SO_2 gazı üreten kaynakların kısa süreli SO_2 gazı üreten kaynaklara göre tanelerde daha fazla SO_2 zararı meydana getirdiğini tespit etmişlerdir.

Phillips ve ark.(1984), Cardinal, Perlette, Flame Seedless ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde SO_2 'nin üzümlerin çok koyu renginin ağarmasına neden olduğunu tesbit ederlerken; Kokkalos(1986) ise, Verigo ve Mavro çeşitlerinde kullanılan SO_2 gazının zararlanmaya yol açmadığını tesbit etmişlerdir.

Sofralık üzümlerin soğuk hava depolarında muhafazası sırasında ortam şartlarına bağlı olarak değişen düzeylerde su ve dolayısı ile ağırlık kaybı meydana gelmektedir. Guelfat-Reich ve Safran (1973), $0^{\circ}C$ 'de 3 hafta süresince polietilen ile ambalajlanmış ürünlerde su kaybı dolayısı ile sap kuruma-

larının azaldığını belirtirlerken; yine aynı araştırmacılar yapmış oldukları diğer bir çalışmada sofralık üzüm muhafazasında kaliteyi önemli ölçüde etkileyen çürüme ve sap kurumalarının önlenmesinde kullanılan ambalajlama yöntemi ve materyalinin büyük önemi olduğunu tesbit etmişlerdir (Guelfat-Reich ve ark. 1975). Rao ve ark. (1977) da, depolama esnasında meydana gelen kayıpların başında ağırlık kaybının geldiğini, bunu tanenin kopması ve zararlanmasının izlediğini tespit etmişlerdir. Dahlenburg ve ark. (1979), sofralık üzümlerin hızlı bir şekilde önsoğutulmasının zararlanma derecesini azalttığı ve nem kaybını minimum düzeye düşürdüğünü bildirmişlerdir. Combrink ve ark. (1979) da, yapmış oldukları bir araştırmada -0.5°C 'nin üzerindeki sıcaklıklarda polietilen poşetlerle ambalajlanarak muhafaza edilen üzümlerde oldukça yüksek oranda zararlanma ve bunu takiben salkımlarda kurumaların meydana geldiğini bildirmektedirler. Ağaoğlu ve ark. (1988) ise, Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşidinde sıvı SO_2 ile farklı ebat ve konsantrasyonlardaki potasyummetabisülfitle poşet uygulamalarının ağırlık kayıplarını depolama süresince azalttığını belirterek, polietilenin bu konuda önemli ölçüde etkili olduğunu vurgulamaktadırlar.

Sofralık üzümlerde, aynı zamanda olgunluk kriteri olarak da kullanılan salkım ve tane sapı ile tane renginin üzümlerin başarılı bir şekilde muhafaza edilip, edilemediklerini belirlemede önemli kriterlerden biri olduğu bilinmektedir. Üzümlerin soğuk hava depolarında muhafazaları sırasındaki SO_2 uygulamaları, mantari enfeksiyonları önlediği gibi salkım ve tane sapı ile tane renginin korunmasına da yardımcı olmaktadır.

Muhafaza süresince taneler ile salkım ve tane sapında meydana gelen renk değişimi çeşit özelliğine büyük ölçüde bağlıdır. Nitekim Fideghelli ve Monastra (1974), $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 'li polietilen poşetlerle Alphonse Lavallée, Italia ve Regina gibi üzüm çeşitlerini soğuk hava depolarında muhafazaya almışlar; bunlardan Alphonse Lavallée'den en iyi sonuçları

alırlarken, Regina çeşidinin kabuk renginin hızlı değişimi nedeniyle soğukta muhafazaya elverişli olmadığını tespit etmişlerdir. Guelfat-Reich ve ark.(1975) ise, Danugue Waltham Cross, Alphonse Lavallée ve Sultani Çekirdeksiz gibi üzüm çeşitleri ile 0°C'de 3-4 ay süre ile yaptıkları muhafaza çalışmalarında, Danugue, Alphonse Lavallée ve Waltham Cross'un başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceğini; ancak, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafaza süresinin daha kısa olduğunu ve Waltham Cross çeşidinin bazı tanelerinde kahverengileşmeler belirlemişlerdir.

Harvey ve Uota(1978) ile Phillips ve ark.(1984), uygun dozlarda kullanılan SO₂ gazının üzümlerde salkımların parlak yeşil yada kehribar renginin korunmasına yardımcı olduğunu bildirmektedirler. Fidan ve ark.(1979b) ise, Müsküle ve Hamburg Misketi üzüm çeşitlerinde yapmış oldukları bir çalışmada, açık kasa içinde selofan torbalarda ambalajlanan üzümlerde rengin, açık yeşilden koyu kahve ve gri renge; polietilen torbalarda ambalajlananlarda ise yeşilden açık sarıya, sarımsı renklere ve koyu kahverengine doğru değiştiğini belirtmektedirler. 0°C ile -2°C'de herhangi bir küf gelişimi olmaksızın sıvı SO₂ generatörleriyle Sultani Çekirdeksiz ve Razakı üzüm çeşitlerini muhafaza eden Codounis (1979), 2-3 aylık muhafaza süresince sapsapların yeşilliğini koruduğunu tespit etmiştir. Ryall ve Pentzer(1982) ise, Alternaria ve Stephylium türlerinin Emporor gibi üzüm çeşitlerinde uzun süreli muhafazaları esnasında çok yaygın olarak bulunabileceğini ve bu zararlının meyvenin rengini açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değiştireceğini tespit ederlerken; Mansour ve ark.(1985)'nın, hızlı bir şekilde SO₂ gazı açığa çıkaran üzüm koruyucusu (kısa süreli koruyucu) kullanarak 4 gün oda sıcaklığında (25-27°C) ve 4 hafta 0°C'de muhafaza ettikleri üzümlerde salkım kuruması ile kahverengileşmesinin ve tanenin çürüme oranının azaltılabileceğini tespit etmişlerdir.

Kokkalos(1986) ise, Verigo ve Mayro üzüm çeşitlerinde $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 'li fümigasyon örtüleriyle $1-2^{\circ}\text{C}$ 'de 3 aylık muhafazaları sonunda salkım sapı ve tane sapı renginin korunduğunu belirtmektedir.



3. MATERİYAL ve METOD

3.1. Materyal

Bu araştırma, Ağustos 1987-Şubat 1988 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Soğuk Hava Depoları ve Hasat Sonrası Fizyolojisi laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Araştırmada, bitkisel materyal olarak Manisa iline bağlı Alaşehir ilçesinden getirilen "Sultani Çekirdeksiz" ve İznik yöresinden getirilen "Müşküle" üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Çalışmada 1960'ların sonuna doğru Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan ve halen U.C.Davis lisansı ile üretilen kısa ve uzun süreli koruyucu kağıt olarak bilinen fümigasyon örtüleri ile sıvılaştırılmış SO_2 gazı kullanılmıştır (Şekil 3.1 ve 3.2). Hasat edilen üzümlerin ambalajlanmasında tahta kasalardan ve polietilen torbalardan yararlanılmıştır.

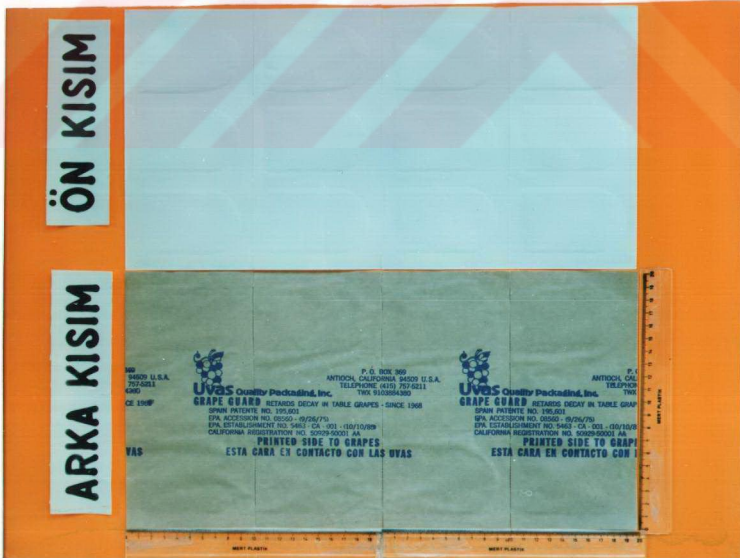
3.2. Metod

3.2.1. Üzümlerin muhafazaya hazırlanması ve fümigasyon işlemleri

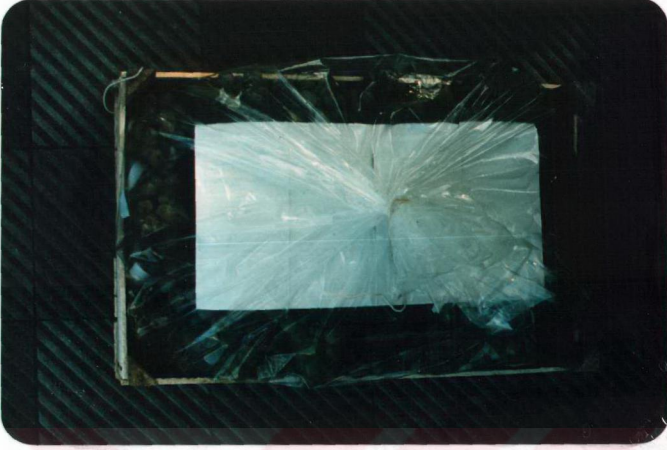
26.8.1987 tarihinde hasat edilen "Sultani Çekirdeksiz" ve 27.10.1987 tarihinde hasat edilen "Müşküle" üzüm çeşitleri, ayıklama işleminden sonra polietilen torbalar içerisine konarak kasalara yerleştirilmiş ve daha sonra her kasaya bir adet kısa süreli koruyucu kağıt, emülsiyon yüzeyi üzümün üst yüzeyi ile temas edecek şekilde polietilen torba ile üzümün üst tabakası arasına konularak muhafaza edileceği Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava depolarına kamyonla getirilmişlerdir. Üzümler depoya alınmadan önce kısa süreli koruyucu kağıt çıkartılarak önsoğutmaya alınmış ve bu işlem tamamlandıktan sonra uzun süreli koruyucu kağıt aynı sistemle kasalara yerleştirilmiştir (Şekil 3.3 ve 3.4). Aynı tip kasa ve üzüm miktarının



Şekil 3.1.Kısa süreli koruyucu kağıt (Fümigasyon örtüsü)'nin ön ve arka kısımlarının görünüşü



Şekil 3.2.Uzun süreli koruyucu kağıt (Fümigasyon örtüsü)'nin ön ve arka kısımlarının görünüşü



Şekil 3.3.Uzun süreli koruyucu (Fümigasyon örtüsü) nun üzüm kasına yerleştirildikten sonraki görünümü



Şekil 3.4.Uzun süreli koruyucu (Fümigasyon örtüsü) larla muhafazaya alınan üzümlerin soğuk hava deposundaki görünüşleri

kullanıldığı kontrollerde ise, koruyucu kağıt kullanılmayarak fümigasyon işlemi basınçla sıvılaştırılmış SO₂ ile yapılmıştır. Bu işlem başlangıçta 20 dakika süre ile %1 ve daha sonra 15 günlük aralıklarla yine 20 dakika süre ile %0.25 dozlarındaki SO₂ gazı uygulamaları ile gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemle yapılan fümigasyon işleminde kullanılacak SO₂ gazının miktarı Nelson ve ark.tarafından geliştirilen aşağıda verilen formülle hesaplanmıştır(Winkler ve ark.1974,Weaver 1976, Türk ve ark.1984).

$$A = \frac{B \times C}{D} + (E \times F)$$

- A: SO₂ ihtiyacı (g),
 B: Kullanılacak SO₂ konsantrasyonu(%),
 C: Fümige edilecek odadaki serbest hacim(cm³),
 D: 1g SO₂'nin kapladığı hacim(343cm³),
 E: 1kg üzüm için ilave edilmesi gerekli SO₂ miktarı (0.0357 g),
 F: Fümige edilen üzüm miktarı(kg).

Ayrıca bu araştırmada uzun süreli koruyucu kağıtların kullanılabilceği maksimum üzüm miktarını tesbit etmek amacıyla 6-8-10 kg.'lık üzüm miktarları aynı sayıdaki koruyucu örtü ile muhafazaya alınmıştır. Yine delikli ve deliksiz polietilen torbaların, üzümlerin muhafaza süreleri üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma 0±1°C sıcaklık ve %90-95 nispi nem içeren soğuk hava depolarında gerçekleştirilmiştir.

Deneme "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve sonuçlar Düzgüneş ve ark.(1983)'nin belirttiği şekilde varyans analizlerine tabi tutularak değerlendirilmiştir. Önemli olarak bulunanlar Duncan testi sonunda Gomez ve Gomez(1984)'e göre harflendirilmiştir.

3.2.2. Üzümlerde yapılan ölçüm ve analizler

Araştırmada, hasattan hemen sonra ve muhafaza süresince 15'er gün arayla alınan örneklerde aşağıda belirtilen ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.2.1. Görünüş

Her analizde üzümler, görünüş açısından duyuşal değerlendirmeye tabi tutulmuş bu amaçla dokuz kişiden oluşan jüri'den yararlanılarak üzümler Ballinger ve Nesbitt(1984) yöntemine göre;

- 1 puan : Mükemmel,
- 2 puan : İyi,
- 3 puan : Uygun,
- 4 puan : Uygun değil,

şeklinde değerlendirilmişlerdir.

3.2.2.2. Tat

Muhafaza süresince üzümlerin tadında meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla dokuz kişilik gruptan yararlanılmış ve değerlendirmeler, Ballinger ve Nesbitt(1984) yöntemine göre;

- 1. puan : İyi,
- 2 puan : Orta,
- 3 puan : Kötü (tatsız),
- 4 puan : Uygun değil,

şeklinde yapılmıştır.

3.2.2.3. Salkım ve tane sapı rengi

"A Dictionary of Color" (Maerz ve Paul 1950) renk sıkalası kullanılarak, muhafaza süresince salkım ve tane sapında meydana gelen renk değişimleri belirlenmiştir.

3.2.2.4. Suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarı

Bu amaçla her uygulamayı temsilen alınan 9 salkımın taneleri ayrı ayrı sıkılmış ve Suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarı Carl Zeis Abbe refraktometresi kullanılmak suretiyle (%) olarak belirlenmiştir.

3.2.2.5. Titre edilebilir asit (TA) miktarı

Belirli miktar meyve suyunun 0.1 N NaOH ile bir pH metre yardımıyla pH= 8.1'e kadar titrasyonu ile ölçülmüştür. Sonuçlar "Tartarik asit" cinsinden g/l olarak hesaplanmıştır (Anonymous 1983).

3.2.2.6. SO₂ miktarı

SO₂ miktarı "Genel SO₂ Tayini Yöntemi" ile tesbit edilmiştir (Anonymous 1983). Bu amaçla 250 ml'lik iki erlen içerisine numuneden 25'er g tartılıp, her erlenmayer'e 25'er ml %10'luk NaOH çözeltisi konmuş ve erlenmayerlerin ağızları kapatılarak 5 dakika süre ile bekletilmiştir. Sonra her erlenmayer'e 3'er ml derişik HCl katılmış erlenlerden birisi (A) içerisine 10 ml %1'lik formaldehit çözeltisi konduktan ve karıştırıldıktan sonra erlenmayerlerin ağızı yeniden kapatılmış ve karanlık bir yerde 15'er dakika bırakılmıştır. Daha sonra bu karışımlar N/10'luk iyot çözeltisiyle, 3 ml. %1'lik nişasta çözeltisi belirtecine karşı mavi renk 1 dakika süre ile kaybolmayıncaya kadar titre edilmiştir. İkinci erlendeki (B) çözeltiliye ise formaldehit katılmaksızın aynı işlem uygulanmıştır. Sonuç;

$$SO_2 \text{ miktarı (ppm)} = 3200 \times f \times \left(\frac{V_1}{m_1} - \frac{V_2}{m_2} \right) \text{ formülüne}$$

göre hesaplanmıştır.

V₁: A erleninde bulunan numunenin titrasyonda harcanan N/10'luk iyot çözeltisi miktarı,

V₂: B erleninde bulunan numunenin titrasyonda harcanan N/10'luk iyot çözeltisi miktarı,

- m_2 : A erleninde bulunan numunenin ağırlığı (g),
 m_1 : B erleninde bulunan numunenin ağırlığı (g),
f : Titrasyonda kullanılan iyot çözeltisinin normalitesi (0.1 N).

3.2.2.7. Zararlanma oranı

Meyvedeki zararlanma oranı, Guelfat-Reich ve ark. (1975)'nin vermiş oldukları zararlanma indeksi formülü ile tesbit edilmiştir.

$$\text{Zararlanma İndeksi} = \frac{Si + 2md + 4hi}{10}$$

- Si: Az zarar görmüş yada ağarmış salkımların yüzdesi (salkımda 1-2 tane),
md: Orta düzeyde zararlanmış salkımların yüzdesi (salkımda 3-4 tane),
hi: Her salkımda 5 taneden fazla zararlanmış tane bulunan salkımların yüzdesi.

3.2.2.8. Ağırlık kaybı

Her iki çeşitte de muhafaza süresince meydana gelen ağırlık kaybı, 0.1 g duyarlılığındaki terazi kullanılarak yapılan tartımlar sonucu % olarak belirlenmiştir.

4. SONUÇLAR

Bu araştırmada kullanılan Sultani ekirdeksiz üzüm çeşidi soğuk hava deposuna konulduğu andan itibaren ilk 2 ayı içinde, Müşküle zm çeşidinin ise ilk 3,5 ayı içinde elde edilen değerler, ayrı bir varyans analizine tabi tutulmuş; her iki çeşitte de bu srelerin sonunda Kontrollerin ekonomik muhafaza sürelerinin sona ermesi nedeniyle diğer uygulamalar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla da Sultani ekirdeksiz üzüm çeşidi 3,5 aya kadar, Müşküle zm çeşidi ise 4.aya kadar, başka bir deyişle muhafaza sürelerinin sonuna kadar ikinci bir varyans analizine tabi tutulmuşlardır.

Araştırmada kullanılan her iki üzüm çeşidi de hasat edildikten sonra, Kontroller hariç, diğer uygulamaların bulunduğu kasalara kısa süreli koruyucu (Fümigasyon rts) yerleştirilmiş ve denemenin yapılacağı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Soğuk Hava Depolarına kadar bu Şekilde getirilmiş ve yapılan ilk giriş analizinde kısa süreli koruyucu kağıtlarla, Kontroller arasında üzümlerde görünüş ve zararlanma oranı açısından bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

4.1. Fümigasyon rts ve Sıvılaştırılmış Kükürtdioksit Gazı ile Fmigasyonun, Muhafaza Süresi ve Kalite zellikleri zerine Etkileri

4.1.1. Üzümlerin görünüşlerinde meydana gelen değişimler

Gerek Sultani ekirdeksiz gerekse Müşküle zm çeşidinde yapılan ilk giriş analizinde görünüş açısından herhangi bir farklılığın söz konusu olmadığı ve hepsinin mükemmel olarak belirlenmesi nedeniyle, istatistiki analize farklılığın grldğu muhafazanın 15.gününden itibaren başlanmıştır. Yapılan istatistiki analiz sonucunda Sultani ekirdeksizde "Ağırlık x Muhafaza süresi", "Poşet tipi x Muhafaza süresi"

interaksiyonunun (Çizelge 4.1 ve 4.2); Müşküle üzüm çeşidinde ise "Poşet tipi x Muhafaza süresi" interaksiyonunun önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde muhafaza süresince görünüş açısından yapılan istatistikî analiz sonucunda önemli bulunan "Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde; 30.günde 6 ve 8 kg.'lık uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu, yapılan diğer analizlerde ise görünüş açısından farklı ağırlıktaki ambalajlama uygulamalarının etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Yine aynı üzüm çeşidinin görünüş açısından önemli olan "Ağırlık x Süre" interaksiyonu incelendiğinde muhafaza süresinin sonuna doğru 6 kg ve 8 kg.'lık uygulamalarda bu değerler 1.9 (Mükemmel)'dan, 2.3 (İyi)'e; 10 kg.'lık uygulamalarda ise 1.9 (Mükemmel)'dan, 2.2 (İyi)'ye doğru değiştiği görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüşü üzerine etkileri

Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
15	1.9a [*]	1.9a	1.9a
30	2.5a	1.9b	2.2ab
45	2.4a	2.4a	2.2a
60	2.3a	2.3a	2.1a

(*) Yatay sıralar üzerinde aynı harfleri taşıyan ortalamalar Duncan testine göre (0.05) düzeyinde birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.2. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüşü üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)			
	15	30	45	60
6	1.9b	2.5a	2.4a	2.3a
8	1.9b	1.9b	2.4a	2.3a
10	1.9a	2.2a	2.2a	2.1a

Çizelge 4.3. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında görünüşü üzerine etkileri

Süre (Gün)	POŞET		TİPİ
	FÖ+Delikli PE	FÖ+DELİKSİZ PE	
15	1.8b	1.8b	2.3a
30	2.2b	1.9b	2.9a
45	2.2b	1.8c	3.1a
60	2.0b	2.1b	2.9a
75	2.4ab	2.2b	2.7a
90	2.1c	2.5b	3.3a
105	2.0b	2.1b	3.0a

Çizelge 4.4. "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında görünüşü üzerine etkileri

POŞET TİPİ	SÜRE (GÜN)						
	15	30	45	60	75	90	105
FÖ+DELİKLİ PE	1.8c	2.2ab	2.2ab	2.0bc	2.4a	2.1abc	2.0bc
FÖ+DELİKSİZ PE	1.8c	1.9bc	1.8c	2.1bc	2.2ab	2.5a	2.1bc
KONTROL	2.3d	2.9bc	3.1ab	2.9bc	2.7c	3.3a	3.0abc

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi, yapılan istatistikî analizler sonucu "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında görünüş üzerine etkili olduğu ve "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarının Kontrollerle arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. Görünüş açısından en iyi değerler "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarından elde edilmiş olup, bu iki ambalajlama uygulaması arasındaki farkın önemli olmadığı da belirlenmiştir. Yalnız 90.günde yapılan analizlerde bu uygulamalarla Kontroller arasındaki farkın önemli olduğu tesbit edilirken, en iyi puanı 2.1 ile "FÖ+Delikli PE" almış, bunu 2.5 puan ile "FÖ+Deliksiz PE" ve 3.3 puan ile de "Kontrol" uygulamaları izlemiştir.

Muhafaza süresince Müşküle üzüm çeşidinin görünüşü üzerinde önemli olan "Poşet tipi x Süre" interaksiyonu

Çizelge 4.4'den incelendiğinde "FÖ+Delikli PE" uygulamasından alınan örneklerde görünüş değerlerinde 105.güne kadar 1.8 puandan 2.0 puana doğru bir değişim gözlenmiş olup bu değer 60.günde 2.0 olurken 75.günde 2.4 ve 90.günde 2.1 olmuştur. "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 15.günde bu değer 1.8 olup 105.günde 2.1'e ulaşmış; en yüksek değer ise 2.5 olarak 90.günde yapılan analizlerde tespit edilmiştir. Görünüş açısından Kontrollerde ise 15.günde bu değer 2.3 iken 105.günde 3.0'a kadar yükselmiş ve en yüksek değer ise 90.günde yapılan analizde 3.3 olarak bulunmuştur.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Kontrollerin muhafazalarına son verildiği 60.günden, Müşküle üzüm çeşidinde ise 105.günden sonra her iki üzüm çeşidinin muhafazaları süresince diğer uygulamalar arasındaki görünüş açısından meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla yapılan ikinci varyans analizinde "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde görünüş açısından önemli bulunan "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunda görünüşteki değişim 105.günde 6 kg.'lık "FÖ+Delikli PE" de 2.9, "FÖ+Deliksiz PE" de 1.8 yine aynı günde 10 kg.'lık "FÖ+Delikli PE" de 1.6, "FÖ+Deliksiz PE" de ise 2.4 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5).

"Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunda ise "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 30.günde yapılan analizde 8 ve 10 kg.'lık uygulamalarda bu değer sırasıyla 1.2 ve 1.6, 6 kg.'lık uygulamada ise 2.2 olarak bulunmuştur. Yine aynı uygulamanın 105.gününde yapılan analizde 6 kg.'lık ambalajlama uygulamasında 2.9 iken 10 kg.'lık ambalajlama uygulamasında 1.6 olarak tesbit edilmiştir. Aynı interaksiyonda "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 105.gün yapılan analizde 6 kg.'lık ambalajlama uygulamasında bu değer 1.8 iken 10 kg.'lık ambalajlama uygulamasında 2.4 olarak tesbit edilmiştir (Çizelge 4.6). Aynı üzüm çeşidinde "Ağırlık x Poşet tipi x Süre"

Çizelge 4.5. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	POŞET TİPİ	
		FÖ+DELİKLİ PE	FÖ+DELİKSİZ PE
15	6	2.0a	1.7a
	8	2.0a	2.0a
	10	1.9a	1.8a
30	6	2.2a	1.9a
	8	1.2a	1.4a
	10	1.6a	1.7a
45	6	1.7a	2.0a
	8	1.6a	1.7a
	10	1.4a	1.6a
60	6	1.6a	1.5a
	8	1.4a	1.7a
	10	1.1a	1.6a
75	6	2.0a	2.0a
	8	1.9a	2.0a
	10	1.7a	1.7a
90	6	2.7a	3.0a
	8	2.6a	2.8a
	10	2.8a	2.7a
105	6	2.9a	1.8b
	8	2.7a	2.2a
	10	1.6b	2.4a

Çizelge 4.6. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

POŞET TİPİ	SÜRE (GÜN)	AĞIRLIK (KG)		
		6	8	10
FÖ+DELİKLİ PE	15	2.0a	2.0a	1.9a
	30	2.2a	1.2b	1.6b
	45	1.7a	1.6a	1.4a
	60	1.6a	1.4a	1.1a
	75	2.0a	1.9a	1.7a
	90	2.7a	2.6a	2.8a
	105	2.9a	2.7a	1.6b
FÖ+DELİKSİZ PE	15	1.7a	2.0a	1.8a
	30	1.9a	1.4a	1.7a
	45	2.0a	1.7a	1.6a
	60	1.5a	1.7a	1.6a
	75	2.0a	2.0a	1.7a
	90	3.0a	2.0a	2.7a
	105	1.8b	2.2ab	2.4a

interaksiyonunda ise, 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında görünüş değerleri 15.günde 2.0 olup 105.günde 2.9'a yükselmiş ve bu değer 1.6'dan 2.9'a kadar bir değişim göstermiştir. 6 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 15.günde 1.7,105.günde 1.8 olup bu uygulamada 1.5'den 3.0'a kadar bir değişim meydana gelmiştir. 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında görünüş değerleri muhafaza süresince 1.2'den 2.7'ye kadar bir farklılık göstermiş, bu farklılık 15.günde 2.0 iken 105.günde 2.7'ye yükselmiştir. 8 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise değişim 1.4 ile 2.8 arasında olmuş, 15.günde 2.0 iken 105.günde 2.2'ye ulaşmıştır. 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında da 15.günde yapılan analizde elde edilen değerler sırasıyla 1.9 ve 1.8 olup bu değerler 105.günde yapılan son analizlerde 1.6 ve 2.4'e ulaşmıştır. Yine her iki uygulamada da muhafaza süresince görünüş açısından meydana gelen değişimler sırasıyla 1.1'den 2.8'e ve 1.6'dan 2.7'ye doğru bir farklılık göstermiştir(Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	SÜRE (Gün)						
		15	30	45	60	75	90	105
6	FÖ+Delikli PE	2.0cd	2.2bc	1.7cd	1.6d	2.0cd	2.7ab	2.9a
	FÖ+Deliksiz PE	1.7b	1.9b	2.0b	1.5b	2.0b	3.0a	1.8b
8	FÖ+Delikli PE	2.0b	1.2d	1.6bcd	1.4cd	1.9bc	2.6a	2.7a
	FÖ+Deliksiz PE	2.0b	1.4c	1.7bc	1.7bc	2.0b	2.8a	2.2b
10	FÖ+Delikli PE	1.9b	1.6bc	1.4bc	1.1c	1.7b	2.8a	1.6bc
	FÖ+Deliksiz PE	1.8b	1.7b	1.6b	1.6b	1.7b	2.7a	2.4a

Müşküle üzüm çeşidinde önemli bulunan "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunda sadece 30.günde 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" arasındaki farklılığın 45. ve 90.günlerde 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" arasındaki farklılığın 60.ve 120.günlerde de 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamaları arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir(Çizelge 4.8). Yine aynı çeşitte istatistiki olarak önemli bulunan "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 60.günde yapılan görünüş analizinde 6 ve 8 kg'lık ambalaj uygulamalarında bu değer 1.6 ve 1.9, 10 kg'lıkta ise 2.5 olarak tespit edilmiş olup, 75.günde 6 kg'lıkta 2.0, 8 kg'lıkta 2.5, 10 kg'lıkta 2.7, 105.günde ise sırasıyla 1.7,2.0 ve 2.4 olarak bulunmuştur. "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 45. ve 105.günlerde 6,8 ve 10 kg'lık uygulamalarda 2.2,1.7,1.5 ve 1.8,2.0 ile 2.6 olarak tespit edilen bu değerler arasındaki farklılığın önemli olduğu bulunmuştur(Çizelge 4.9).

Müşküle üzüm çeşidinde görünüş açısından "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonu da önemli bulunmuştur. 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarında görünüş değerleri sırasıyla 15.günde 2.0 ve 1.7, 120.günde ise 2.4 ve 1.8 olarak bulunmuş olup yine bu değerler muhafaza süresinin sonuna kadar 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 1.6'dan 2.4'e "FÖ+Deliksiz PE" de ise 1.7'den 2.3'e kadar yükselmiştir(Çizelge 4.10).

4.1.2. Üzümlerin tatlarında meydana gelen değişimler

Her iki çeşitte de yapılan ilk giriş analizinde görünüşte olduğu gibi, tat açısından da bir farklılık olmamış ve tüm uygulamaların başlangıç değerleri jüri tarafından "mükemmel" olarak nitelendirilmeleri nedeniyle istatistiki analize farklılığın görüldüğü muhafazanın 15.gününden itibaren başlanmıştır.

Çizelge 4.8. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	POŞET TİPİ	
		FÖ+DELİKLİ PE	FÖ+DELİKSİZ PE
15	6	2.0a	1.7a
	8	1.7a	1.7a
	10	1.6a	1.9a
30	6	1.9a	2.2a
	8	2.5a	1.8b
	10	2.1a	1.7a
45	6	2.3a	2.2a
	8	2.2a	1.7a
	10	2.2a	1.5b
60	6	1.6b	2.3a
	8	1.9a	2.1a
	10	2.5a	2.0a
75	6	2.0a	2.2a
	8	2.5a	2.2a
	10	2.7a	2.2a
90	6	2.3a	2.3a
	8	1.9a	2.3a
	10	2.2b	2.8a
105	6	1.7a	1.8a
	8	2.0a	2.0a
	10	2.4a	2.6a
120	6	2.4a	1.8b
	8	2.5a	2.1a
	10	2.6a	2.4a

Çizelge 4.9. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müšküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

Poşet Tipi	Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	15	2.0a	1.7a	1.6a
	30	1.9a	2.5a	2.1a
	45	2.3a	2.2a	2.2a
	60	1.6b	1.9b	2.5a
	75	2.0b	2.5ab	2.7a
	90	2.3a	1.9a	2.2a
	105	1.7b	2.0ab	2.4a
	120	2.4a	2.5a	2.6a
FÖ+Deliksiz PE	15	1.7a	1.7a	1.9a
	30	2.2a	1.8a	1.7a
	45	2.2a	1.7ab	1.5b
	60	2.3a	2.1a	2.0a
	75	2.2a	2.2a	2.2a
	90	2.3a	2.3a	2.8a
	105	1.8b	2.0b	2.6a
	120	1.8a	2.1a	2.4a

Çizelge 4.10. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müšküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince görünüş üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)							
		15	30	45	60	75	90	105	120
6	FÖ+Delikli PE	2.0abc	1.9abc	2.3ab	1.6c	2.0abc	2.3ab	1.7bc	2.4a
	FÖ+Deliksiz PE	1.7a	2.2a	2.2a	2.3a	2.2a	2.3a	1.8a	1.8a
8	FÖ+Delikli PE	1.7b	2.5a	2.2ab	1.9ab	2.5a	1.9ab	2.0ab	2.5a
	FÖ+Deliksiz PE	1.7a	1.8a	1.7a	2.1a	2.2a	2.3a	2.0a	2.1a
10	FÖ+Delikli PE	1.6b	2.1ab	2.2ab	2.5a	2.7a	2.2ab	2.4a	2.6a
	FÖ+Deliksiz PE	1.9cde	1.7de	1.5e	2.0bcde	2.2abcd	2.8a	2.6ab	2.4abc

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu önemli bulunmuştur. Muhafazanın 15.gününde yapılan analizde uygulamalar arasında tat açısından bir farklılık bulunmazken, 30.günde 6 ve 8 kg'lık, 45.günde ise 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarının kontrollere göre; 60.günde ise 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE"nin "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarına göre değişim gösterdiği tesbit edilmiştir. Yapılan tat analizleri sonucunda ise en iyi değerler 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasından elde edilmiş olup bunu "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamaları takip etmiştir(Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzümünün muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
15	6	1.8a	1.8a	1.8a
	8	2.0a	2.0a	1.6a
	10	1.8a	2.0a	2.1a
30	6	2.1b	1.9b	3.0a
	8	1.6b	1.9b	2.9a
	10	1.9b	2.6a	2.8a
45	6	1.3c	2.2b	3.2a
	8	1.7b	1.8b	3.4a
	10	1.9b	2.0b	3.3a
60	6	1.4b	2.7a	3.1a
	8	1.4b	2.0a	2.5a
	10	1.6b	2.2a	2.3a

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yine önemli olduğu belirlenen "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 15.,30. ve 60.günlerde tat açısından yapılan değerlendirmede 6,8 ve 10 kg'lık ambalajlama uygulamaları arasında bir değişim söz konusu olmamış, yalnız 45.günde 6 ve 10 kg'lık ambalajlama uygulamalarında görülen değişimin 6 kg'lık uygulama lehine önemli olduğu belirlenmiştir. "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 30. ve 60.günlerde yapılan analizlerde uygulamalar arasında önemli bir değişim olduğu ve değişimin 30.günde 6 ve 8 kg'lık ambalaj uygulamaları, 60.günde ise 8 kg'lık ambalaj uygulamaları lehine olduğu tespit edilmiştir. Kontrollerde ise 15., 30. ve 45.günlerde tüm ambalajlama uygulamaları arasında tat açısından bir değişim gözlenmemiş olup, 60.günde 8 ve 10 kg'lık uygulamalar lehine 6 kg'lık uygulamalarla aralarında önemli bir değişim olduğu tesbit edilmiştir(Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Poşet Tipi	Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	15	1.8a	2.0a	1.8a
	30	2.1a	1.6a	1.9a
	45	1.3b	1.7ab	1.9a
	60	1.4a	1.4a	1.6a
FÖ+Deliksiz PE	15	1.8a	2.0a	2.0a
	30	1.9b	1.9b	2.6a
	45	2.2a	1.8a	2.0a
	60	2.7a	2.0b	2.2ab
Kontrol	15	1.8a	1.6a	2.1a
	30	3.0a	2.9a	2.8a
	45	3.2a	3.4a	3.3a
	60	3.1a	2.5b	2.3b

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde önemli olduğu belirlenen "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonu Çizelge 4.13'ten incelendiğinde; 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarının tat üzerindeki etkisi her üç uygulamada da 15.günde 1.8'den 60.günde sırasıyla 1.4, 2.7 ve 3.1'e kadar bir değişim göstermiştir. Aynı şekilde 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" de 15.günde 2.0 olurken Kontrollerde bu değer 1.6 olarak bulunmuş; 60.günde ise, sırasıyla 1.4, 2.0 ve 2.5 olarak tespit edilmiştir. 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ise değişim 15.günde ve 60.günde sırasıyla 1.8'den 1.6'ya, 2.0'dan 2.2'ye ve 2.1'den 2.3'e ulaşmıştır(Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)			
		15	30	45	60
6	FÖ+Delikli PE	1.8ab	2.1a	1.3b	1.4b
	FÖ+Deliksiz PE	1.8b	1.9b	2.2ab	2.7a
	Kontrol	1.8b	3.0a	3.2a	3.1a
8	FÖ+Delikli PE	2.0a	1.6a	1.7a	1.4a
	FÖ+Deliksiz PE	2.0a	1.9a	1.8a	2.0a
	Kontrol	1.6a	2.9a	3.4a	2.5a
10	FÖ+Delikli PE	1.8a	1.9a	1.9a	1.6a
	FÖ+Deliksiz PE	2.0b	2.6a	2.0b	2.2ab
	Kontrol	2.1c	2.8ab	3.3a	2.3b

Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince farklı uygulamaların tat üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan istatistiki analizlerde de Sultani Çekirdeksiz'de olduğu gibi "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir. Muhafazanın 15.gününde yapılan istatistiki analizlerde 6 ve 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamaları arasında önemli bir farklılık tesbit edilemediği halde; ortalama değerlere bakıldığında 6 ve 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamalarının tat açısından "mükemmel" olarak değerlendirildiği, Kontrol uygulamalarının ise "iyi" olduğu görülmektedir. 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" arasında ise, "FÖ+Delikli PE"nin lehine önemli bir değişim tespit edilmiştir. 30. günde yalnız 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontroller arasında bir değişim söz konusu olurken, 45. günde 6 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol, 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile Kontrol, 10kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol ile "FÖ+Delikli PE", 75.günde 10 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol; 90.günde 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol; 105.günde ise, 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE", 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve Kontrol ile "FÖ+Deliksiz PE" ve de 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarının Kontrol ile arasında önemli bir değişim olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

"Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde, Çizelge 4.15'ten de görüldüğü gibi "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 6,8 ve 10 kg'lık uygulamalarda 15.,30. ve 75. günlerde yapılan analizlerde tat açısından bir değişim olmamış; 45.,60. ve 105. günlerde yapılan analizlerde ise 6 ve 8 kg'lık ambalajların 10 kg'lık ambalajlarla arasında; 90.günde ise 10 kg'lık ambalaj uygulamaları lehine 6 kg'lık ambalajla arasında önemli bir farklılık olduğu tesbit edilmiştir. "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında üzümlerin muhafazaları süresince tat açısından 6,8 ve 10 kg'lık uygulamalar arasında önemli bir değişim olmamıştır. Kontrol uygulamalarında yalnızca 60.günde 6 ile 8 kg'lık ambalajlama uygulamaları arasında 8 kg'lık uygulamanın lehine bir farklılık belirlenmiş, diğer günlerde yapılan analizlerde ise uygulamalar arasında bir değişim gözlenmemiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.14. "Süre x Ağırlık x Poşet Tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
15	6	1.6a	2.0a	1.9a
	8	1.7a	2.0a	2.0a
	10	1.5b	2.2a	1.7ab
30	6	1.7b	1.7b	2.3a
	8	2.2a	1.9a	2.4a
	10	2.0a	1.9a	2.3a
45	6	2.6ab	2.8a	2.1b
	8	1.8b	2.3ab	2.6a
	10	3.0a	2.4b	2.3b
60	6	2.4a	2.6a	2.9a
	8	1.9a	2.2a	2.3a
	10	2.7a	2.4a	2.7a
75	6	2.3a	2.5a	2.8a
	8	2.5a	2.4a	2.6a
	10	2.7ab	2.3b	2.9a
90	6	2.5a	2.5a	2.2a
	8	2.0a	2.4a	2.4a
	10	1.8b	2.1b	2.7a
105	6	1.7b	2.4a	2.1ab
	8	1.9b	2.9a	2.3b
	10	2.7a	2.7a	2.1b

Çizelge 4.15. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Poşet Tipi	Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	15	1.6a	1.7a	1.5a
	30	1.7a	2.2a	2.0a
	45	2.6ab	1.8b	3.0a
	60	2.4ab	1.9b	2.7a
	75	2.3a	2.5a	2.7a
	90	2.5a	2.0ab	1.8b
	105	1.7b	1.9b	2.7a
FÖ+Deliksiz PE	15	2.0a	2.0a	2.2a
	30	1.7a	1.9a	1.9a
	45	2.8a	2.3a	2.4a
	60	2.6a	2.2a	2.4a
	75	2.5a	2.4a	2.3a
	90	2.5a	2.4a	2.1a
	105	2.4a	2.9a	2.7a
Kontrol	15	1.9a	2.0a	1.7a
	30	2.3a	2.4a	2.3a
	45	2.1a	2.6a	2.3a
	60	2.9a	2.3b	2.7ab
	75	2.8a	2.6a	2.9a
	90	2.2a	2.4a	2.7a
	105	2.1a	2.3a	2.1a

"Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonu, Sultani Çekirdeksizde olduğu gibi, bu çeşitte de tat açısından önemli olarak bulunmuş; 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında tat değerleri sırasıyla 15.günde 1.6, 2.0 ve 1.9; 105.günde 1.7, 2.4 ve 2.1 olmuştur. Bununla beraber tat değerleri muhafaza süresince sırasıyla 1.6'dan 2.6'ya, 1.7'den 2.8'e ve 1.9'dan 2.9'a kadar bir değişim göstermiştir. 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ise 15.günde sırasıyla 1.7, 2.0 ve 2.0 olarak tesbit edilen tat değerleri, muhafaza süresince "FÖ+Delikli PE" de 1.7'den 2.5'e, "FÖ+Deliksiz PE" de 1.9'dan 2.9'a, Kontrolde ise 2.0'dan 2.6'ya kadar değişmiş; 105.günde bu değer sırasıyla 1.9, 2.9 ve 2.3 olmuştur. 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ise 15.günde sırasıyla 1.5, 2.2 ve 1.7 olarak bulunan tat değerleri muhafaza süresince sırasıyla 1.5'den 3.0'a, 1.9'dan

2.7'ye ve 1.7'den 2.9'a kadar bir değişim göstermiş olup, 105.günde 2.7, 2.7 ve 2.1 değerlerine ulaşmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)						
		15	30	45	60	75	90	105
6	FÖ+Delikli PE	1.6b	1.7b	2.6a	2.4a	2.3a	2.5a	1.7b
	FÖ+Deliksiz PE	2.0bc	1.7c	2.8a	2.6ab	2.5ab	2.5ab	2.4ab
	Kontrol	1.9c	2.3bc	2.1c	2.9a	2.8ab	2.2c	2.1c
8	FÖ+Delikli PE	1.7b	2.2ab	1.8b	1.9b	2.5a	2.0ab	1.9b
	FÖ+Deliksiz PE	2.0b	1.9b	2.3b	2.2b	2.4ab	2.4ab	2.9a
	Kontrol	2.0c	2.4abc	2.6a	2.3abc	2.6a	2.4abc	2.3abc
10	FÖ+Delikli PE	1.5b	2.0b	3.0a	2.7a	2.7a	1.8b	2.7a
	FÖ+Deliksiz PE	2.2ab	1.9b	2.4ab	2.4ab	2.3ab	2.1ab	2.7a
	Kontrol	1.7d	2.3bc	2.3bc	2.7ab	2.9a	2.7ab	2.1cd

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Kontrollerin muhafaza sürelerinin sona ermesinden sonra muhafazalarına devam edilen diğer uygulamalar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikinci varyans analizinde "Sürex Poşet tipi" interaksiyonunun önemli olduğu tesbit edilmiştir. Müşküle üzüm çeşidinde ise "Süre x Ağırlık" ve "Süre x Poşet tipi" interaksiyonu önemli bulunmuştur.

Sultani Çekirdeksiz üzümünün tadı üzerinde önemli olan "Süre x Poşet tipi" interaksiyonu incelendiğinde, yalnız 60. ve 90.günlerde yapılan tat değerlendirmeleri sonucunda "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamaları arasındaki farklılığın "FÖ+Delikli PE" uygulaması lehine önemli olduğu tesbit edilmiştir. 15.,30.,45., 75. ve 105.günde yapılan değerlendirme sonucunda uygulamalar arasında herhangi bir

farklılık görülmemesine rağmen "FÖ+Delikli PE" uygulamasında "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasına oranla tat değerlerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4.17).

"Poşet tipi x Süre" interaksiyonunda ise "FÖ+Delikli PE" uygulamasında tat değerleri 15.günde 1.8'den 105.günde 2.5'e, "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 15.günde 1.9'dan 105.günde 2.2'ye kadar bir değişim göstermiştir(Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Süre (Gün)	P o ş e t T i p i	
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
15	1.8a	1.9a
30	1.8a	2.1a
45	1.6a	2.0a
60	1.4b	2.3a
75	1.8a	2.1a
90	2.1b	2.6a
105	2.5a	2.2a

Çizelge 4.18. "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Poşet tipi	S ü r e (G ü n)						
	15	30	45	60	75	90	105
FÖ+Delikli PE	1.8bc	1.8bc	1.6bc	1.4c	1.8bc	2.1ab	2.5a
FÖ+Deliksiz PE	1.9b	2.1ab	2.0b	2.3ab	2.1ab	2.6a	2.2ab

Müşküle üzüm çeşidinde ise, önemli olarak tesbit edilen "Süre x Ağırlık" interaksyonunu incelendiğinde 45. ve 60. günde 8 kg'lık ambalajlama uygulamasının lehine 6 ve 10 kg'lık uygulamalarla arasında 30.günde 6 ve 8 kg'lık ambalaj uygulamaları arasında, 105.günde 6 kg'lık ambalajlama ile 10 kg'lık ambalajlama uygulamaları arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

"Ağırlık x Süre" interaksyonunda ise 6,8 ve 10 kg'lık ambalajlarda tat değerleri 15.günde 1.8 iken 120. günde sırasıyla 2.4, 2.2 ve 2.1 olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19. "Süre x Ağırlık" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)		
	6	8	10
15	1.8a	1.8a	1.8a
30	1.7b	2.1a	2.0ab
45	2.7a	2.1b	2.7a
60	2.5a	2.1b	2.6a
75	2.4a	2.5a	2.5a
90	2.5a	2.2ab	2.0b
105	2.1b	2.4ab	2.7a
120	2.4a	2.2a	2.1a

Çizelge 4.20. "Ağırlık x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)							
	15	30	45	60	75	90	105	120
6	1.8cd	1.7d	2.7a	2.5a	2.4ab	2.5a	2.1bc	2.4ab
8	1.8b	2.1ab	2.1ab	2.1ab	2.5a	2.2a	2.4a	2.2a
10	1.8b	2.0b	2.7a	2.6a	2.5a	2.0b	2.7a	2.1b

Müşküle üzüm çeşidinde "Süre x Poşet tipi" interaksyonu da önemli bulunmuş, 15.,105. ve 120. günde "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulaması arasında "FÖ+Delikli PE" uygulaması lehine bir değişim olduğu tespit edilmiştir. Diğer tarihlerde uygulamalar arasında önemli bir değişim olmasına rağmen "FÖ+Delikli PE" uygulamasında tat açısından daha iyi değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

"Poşet tipi x Süre" interaksyonu incelendiğinde "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 15.günde 1.6 puan olan tat değeri, 105.günde 2.1; "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise sırasıyla 2.1 ve 2.7 olmuş ve muhafaza süresince ortaya çıkan bu değişimin önemli olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. "Süre x Poşet tipi" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Süre (Gün)	P o ş e t T i p i	
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
15	1.6b	2.1a
30	2.0a	1.8a
45	2.5a	2.5a
60	2.3a	2.4a
75	2.5a	2.4a
90	2.1a	2.3a
105	2.1b	2.7a
120	1.6b	2.8a

Çizelge 4.22. "Poşet tipi x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası sırasında tat değişimi üzerine etkileri

Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)								
	15	30	45	60	75	90	105	120	
FÖ+Delikli PE	1.6c	2.0b	2.5a	2.3ab	2.5a	2.1b	2.1b	1.6c	
FÖ+Deliksiz PE	2.1d	1.8e	2.5abc	2.4bcd	2.4bcd	2.3cd	2.7ab	2.8a	

4.1.3. Tane ve salkım sapı renginde meydana gelen değişimler

Bu araştırmada tane ve salkım sapı renginde meydana gelen değişimler her iki üzüm çeşidinde de muhafaza süresince izlenmiş olmakla beraber istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarında muhafazanın başlangıcında yapılan ilk giriş analizinde salkım ve tane sapı rengi P 12 L 1 (Oil Yellow = Zeytinyağı Sarısı) olarak bulunmuş olup bu renk 105.günde yapılan son analizde P 12 K 2 ile P 12 L 2 (Chartreuse Green = Sarımtırak Yeşil) olarak tesbit edilmiş; Kontrol uygulamalarında ise başlangıçta bu değer P 12 L 1 olarak bulunurken 60.günde Kontrollerde yapılan son analizde P 15 L 6 (Metallic Green)'dan P 15 L 7 (Willow)'ye kadar bir değişim göstermiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde ise yapılan ilk giriş analizinde 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarında salkım ve tane sapı rengi P 19 K 2 (Citron Green = Ağaç kavunu yeşili) ile P 20 I 1 ve P 20 I 2 arasında olup bu değer 120.günde yapılan son analizde P 12 D 1'den P 12 L 1'e kadar bir değişim göstermiştir. Kontrol uygulamalarında ise bu değerler 15.günde yapılan ilk analizde P 20 I 1 ve P 20 I 2 arasında bulunurken 105.günde P 15 C 8 (Chukker Brown, Tamarrack)'e kadar değiştiği tesbit edilmiştir.

Yapılan bu salkım sapı ve tane sapı analizlerinden de anlaşıldığı gibi her iki üzüm çeşidinde de 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarının Kontrol uygulamalarıyla arasında önemli bir değişim olmuş ve en iyi sonuçlar "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarından alınmıştır.

4.1.4. Suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarındaki değişimler

Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşidinin muhafazaları süresince uygulamalar arasında suda ediyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarındaki değişimleri belirleyebilmek için yapılan istatistiki analizlerde her iki çeşitte de "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun önemli olduğu tesbit edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılan ilk giriş analizinde uygulama kasaları ortalaması şeklinde TKM miktarı % 20.32 olarak belirlenmiştir. Önemli bulunan "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu incelendiğinde TKM miktarında 15.günde 6 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol, 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE"; 30.günde 8 kg'lık ve 45.günde 6 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol; 60.günde ise 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve Kontrol ile "FÖ+Deliksiz PE", 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" ile Kontrol uygulaması arasındaki değişimin önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.23).

Üçlü interaksiyonda Poşet tipi esas alınıp Süre ve Ağırlığa bağlı olarak meydana gelen değişiklikler incelendiğinde, "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 60.güne kadar TKM miktarında önemli bir değişim olmadığı görülmektedir. "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 15.ve 60.günde 6 ve 8 kg ile 10 kg'lık uygulamalar arasında, Kontrollerde ise ilk analizde 6 ile 10 kg'lık, 30 ve 45.gün 8 ve 10 kg ile 6 kg'lık, 60.gün ise 6 ve 8 kg ile 10 kg'lık uygulamalar arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

"Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonu incelendiğinde 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında muhafaza süresinin başlangıcında TKM miktarı sırasıyla % 19.86, % 20.53 ve % 21.73 olarak bulunurken, 60.günde yapılan analizde bu değerlerin % 19.93,

Çizelge 4.23. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarı üzerine etkileri (%)

Süre (GÜN)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
0	6	19.86a	20.53a	21.73a
	8	20.26a	20.13a	20.86a
	10	20.46a	19.80a	19.33a
15	6	22.03ab	20.56b	22.66a
	8	20.80a	19.60a	21.53a
	10	20.60b	23.40a	22.10ab
30	6	20.50a	21.77a	21.97a
	8	20.73ab	22.38a	19.92b
	10	21.01a	20.63a	19.68a
45	6	20.58ab	22.08a	18.86b
	8	21.50a	22.30a	21.62a
	10	20.16a	21.13a	21.35a
60	6	19.93b	21.88a	18.90b
	8	21.02a	22.03a	20.33a
	10	19.97b	19.66b	22.48a

Çizelge 4.24. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarı üzerine etkileri (%)

Poşet Tipi	Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	0	19.86a	20.26a	20.46a
	15	22.03a	20.80a	20.60a
	30	20.50a	20.73a	21.01a
	45	20.58a	21.50a	20.16a
	60	19.93a	21.02a	19.97a
	FÖ+Deliksiz PE	0	20.53a	20.13a
15		20.56b	19.60b	23.40a
30		21.77a	22.38a	20.63a
45		22.08a	22.30a	21.13a
60		21.88a	22.03a	19.66b
Kontrol		0	21.73a	20.86ab
	15	22.66a	21.53a	22.10a
	30	21.97a	19.92b	19.68b
	45	18.86b	21.62a	21.35a
	60	18.90b	20.33b	22.48a

% 21.88 ve % 18.90 olduğu tesbit edilmiştir. 8 kg'lık değişik ambalajlama uygulamasında giriş analizi ve 60.günde yapılan son analizde TKM miktarları sırasıyla % 20.26 - %21.02, % 20.13-%22.03 ve %20.86-%22.33 olarak bulunurken; 10 kg'lık ambalajlarda bu değerler %20.46-%19.97, %19.80-%19.66 ve %19.33-%22.38 olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.25). Ağırlıklar esas alınıp Poşet tipi ve Muhafaza Süresine bağlı olarak TKM miktarında meydana gelen değişiklikler incelendiğinde, muhafaza süresinin başlangıcından sonuna değin bir artışın olduğu ve bu artışın sadece 10 kg'lık Kontrol uygulamalarında önemli olduğu tesbit edilmiştir.

Çizelge 4.25. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince TKM miktarı üzerine etkileri(%)

Ağırlık (Kg)	Poşet tipi	S ü r e (G ü n)				
		0	15	30	45	60
6	FÖ+Delikli PE	19.86b	22.03a	20.50ab	20.58ab	19.93b
	FÖ+Deliksiz PE	20.53a	20.56a	21.77a	22.08a	21.88a
	Kontrol	21.73a	22.66a	21.97a	18.86b	18.90b
8	FÖ+Delikli PE	20.26a	20.80a	20.73a	21.50a	21.02a
	FÖ+Deliksiz PE	20.13bc	19.60c	22.38a	22.30a	22.03ab
	Kontrol	20.86a	21.53a	19.92a	21.62a	22.33a
10	FÖ+Delikli PE	20.46a	20.60a	21.01a	20.16a	19.97a
	FÖ+Deliksiz PE	19.80b	23.40a	20.63b	21.13b	19.66b
	Kontrol	19.33b	22.10a	19.68b	21.35ab	22.38a

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Kontrollerin ekonomik muhafaza ömürlerini tamamlamaları nedeniyle 60.günde muhafazalarına son verildikten sonra diğer uygulamalar arasında yapılan analizler sonucu "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun TKM miktarındaki değişimler açısından önemli olduğu tespit edilmiştir. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde muhafazanın 105.gününde "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE", uygulaması arasındaki değişimin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26). Yine aynı çeşitte TKM miktarının muhafaza süresince değişimi üzerinde önemli olduğu tespit edilen farklı ağırlıktaki ambalaj uygulamaları arasında da farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.26. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Süre (Gün)	P o ş e t T i p i	
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
0	20.19a	20.15a
15	20.14a	21.19a
30	20.75a	21.59a
45	20.75a	21.84a
60	20.30a	21.19a
75	20.69a	21.27a
90	20.83a	22.08a
105	20.03b	21.33a

Çizelge 4.27. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin muhafazası süresince farklı "Ağırlık" uygulamalarının TKM miktarı üzerine etkileri (%)

A ğ ı r l ı k (Kç)		
6	8	10
20.90ab	21.13a	20.44b

Müşküle üzüm çeşidinde ise yapılan ilk giriş analizinde (0.gün) uygulamalar ortalaması olarak TKM miktarının % 19.34 olduğu belirlenmiştir. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunda 45.,90. ve 105.günde yapılan analizlerde 6 kg'lık değişik ambalajlama uygulamaları arasında; 0.gün ve 90.gün 10 kg'lık uygulamalar arasında; 60.90.ve 105.gün de 8 kg'lık farklı ambalajlama uygulamaları arasında TKM miktarı açısından görülen değişimin önemli olduğu tesbit edilmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		Kontrol
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	
0	6	19.09a	17.66a	19.40a
	8	19.83a	18.50a	20.37a
	10	21.17a	18.21b	19.87ab
15	6	20.02a	19.63a	20.07a
	8	19.40a	19.60a	20.95a
	10	18.17b	19.03ab	20.40a
30	6	19.40a	20.13a	20.53a
	8	18.70a	18.68a	20.62a
	10	19.70a	20.00a	20.60a
45	6	18.80b	17.42b	21.33a
	8	20.37a	18.53a	18.54a
	10	18.20a	19.77a	20.32a
60	6	17.42a	17.97a	17.52a
	8	18.08b	20.82a	21.71a
	10	20.22a	18.62a	18.80a
75	6	20.24a	18.11a	18.43a
	8	20.31a	22.04a	20.25a
	10	18.73a	19.09a	20.88a
90	6	17.80b	17.77b	21.70a
	8	19.07ab	17.82b	21.00a
	10	21.02a	17.93b	19.53ab
105	6	19.60b	18.09b	21.93a
	8	19.24b	21.84a	20.75ab
	10	18.48b	19.40b	22.87a

"Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunu incelediğimizde "FÖ+Delikli PE" uygulamasında sürelerle bağlı olarak 6,8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında ilk giriş analizinde TKM miktarı sırasıyla % 19.09, %19.83 ve % 21.17 olarak belirlenirken "FÖ+Delikli PE" uygulamasında ise bu değerler sırasıyla % 17.66, %18.50 ve % 18.21 olarak belirlenmiştir. Kontroller'de ise, ilk giriş analizinde TKM miktarı sırasıyla %19.40, %20.37 ve %19.87 olurken, bu değerler 105.günde yapılan analizde %21.93, %20.75 ve %22.87 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzümü çeşidinin muhafazası süresince TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Poşet Tipi	Süre (Gün)	S ü r e (G ü n)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	0	19.09a	19.83a	21.17a
	15	20.02a	19.40a	18.17a
	30	19.40a	18.70a	19.70a
	45	18.80a	20.37a	18.20a
	60	17.42b	18.08b	20.22a
	75	20.24a	20.31a	18.73a
	90	17.80b	19.07ab	21.02a
	105	19.60a	19.24a	18.48a
FÖ+Deliksiz PE	0	17.66a	18.50a	18.21a
	15	19.63a	19.60a	19.03a
	30	20.13a	18.68a	20.00a
	45	17.42b	18.53ab	19.77a
	60	17.97b	20.82a	18.62b
	75	18.11b	22.04a	19.09b
	90	17.77a	17.82a	17.93a
	105	18.99b	21.84a	19.40b
Kontrol	0	19.40a	20.37a	19.87a
	15	20.07a	20.95a	20.40a
	30	20.53a	20.62a	20.60a
	45	21.33a	18.54b	20.32ab
	60	17.52b	21.71a	18.80b
	75	18.43b	20.25ab	20.88a
	90	21.70a	21.00ab	19.53b
	105	21.93ab	20.75b	22.87a

Ağırlıklar esas alınıp Poşet tipi ve Sürelere bağlı olarak TKM miktarındaki değişimler incelendiğinde ise, 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında muhafaza süresince belirli bir değişim olmamakla birlikte yapılan son analizde başlangıç analizine göre bir miktar artışın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Müşküle üzüm çeşidinde "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" üçlü interaksyonu incelendiğinde 60.gün ve 105.günde 8 kg'lık 75. ve 120.günde 6 kg'lık, 90.ve 120. günde 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" uygulamaları arasındaki TKM miktarı açısından meydana gelen farklılığın önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.31).

"Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksyonunda ise "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarında ilk giriş analizinde 6,8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında TKM miktarı sırasıyla % 19.09, % 19.83, % 21.17 ve % 17.66, % 18.50 ile % 18.21 olarak bulunmuş ve her iki farklı ambalaj uygulamasında da ilk bir ay süreyle TKM miktarı açısından önemli bir değişim olmamış; "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 45.,60., 90. ve 120. günde "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 45., 60., 75., 105.ve 120.günde yapılan analizlerde 6,8 ve 10 kg'lık ambalajlarda TKM miktarı açısından önemli bir farklılığın meydana geldiği bulunmuştur (Çizelge 4.32).

Müşküle üzüm çeşidinde Ağırlık esas alınıp Poşet tipi ve Süreye bağlı değişiklikler incelendiğinde 6,8 ve 10 kg'lık değişik ambalajlama uygulamalarında TKM miktarında muhafaza süresinin sonuna doğru düzenli bir artış yada azalma olmakla beraber meydana gelen değişimlerin 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulaması dışında önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.30. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinin muhafazası süresince TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)								
		0	15	30	45	60	75	90	105	
6	FÖ+Delikli PE	19.09abc	20.02ab	19.40abc	18.80abc	17.42c	20.24a	17.80bc	19.60abc	
	FÖ+Deliksiz PE	17.66b	19.63ab	20.13a	17.42b	17.97ab	18.11ab	17.77ab	18.99ab	
	Kontrol	19.40bcd	20.07abc	20.53abc	21.33ab	17.52d	18.43cd	21.70ab	21.93a	
8	FÖ+Delikli PE	19.83a	19.40a	18.71a	20.37a	18.08a	20.31a	19.07a	19.24a	
	FÖ+Deliksiz PE	18.50bc	19.60bc	18.68bc	18.53bc	20.82ab	22.04a	17.82c	21.84a	
	Kontrol	20.37ab	20.95a	20.62ab	18.54b	21.71a	20.25ab	21.00a	20.75ab	
10	FÖ+Delikli PE	21.17a	18.17b	19.70ab	18.20b	20.22ab	18.73b	21.02a	18.48b	
	FÖ+Deliksiz PE	18.21a	19.03a	20.00a	19.77a	18.62a	19.09a	17.93a	19.40a	
	Kontrol	19.87b	20.40b	20.60b	20.32b	18.80b	20.88ab	19.53b	22.87a	

Çizelge 4.31. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i	
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
0	6	19.09a	17.66a
	8	19.83a	18.50a
	10	21.17a	18.21b
15	6	20.02a	19.63a
	8	19.40a	19.60a
	10	18.17a	19.03a
30	6	19.40a	20.13a
	8	18.71a	18.68a
	10	19.70a	20.00a
45	6	18.80a	17.42a
	8	20.37a	18.53a
	10	18.20a	19.77a
60	6	17.42a	17.97a
	8	18.08b	20.82a
	10	20.22a	18.62a
75	6	20.24a	18.11b
	8	20.31a	22.04a
	10	18.73a	19.09a
90	6	17.80a	17.77a
	8	19.07a	17.82a
	10	21.02a	17.93b
105	6	19.60a	18.99a
	8	19.24b	21.84a
	10	18.48a	19.40a
120	6	21.97a	15.71b
	8	18.42a	17.99a
	10	20.46a	16.99b

Çizelge 4.32. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TKM miktarı üzerine etkileri (%)

Poşet Tipi	Süre (Gün)	A ǧ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	0	19.09a	19.83a	21.17a
	15	20.02a	19.40a	18.17a
	30	19.40a	18.71a	19.70a
	45	18.80ab	20.37a	18.20b
	60	17.42b	18.08b	20.22a
	75	20.24a	20.31a	18.73a
	90	17.80b	19.07ab	21.02a
	105	19.60a	19.24a	18.48a
	120	21.97a	18.42b	20.46ab
FÖ+Deliksiz PE	0	17.66a	18.50a	18.21a
	15	19.63a	19.60a	19.03a
	30	20.13a	18.68a	20.00a
	45	17.42b	18.53ab	19.77a
	60	17.97b	20.82a	18.62b
	75	18.11b	22.04a	19.09b
	90	17.77a	17.82a	17.93a
	105	18.99b	21.84a	19.40b
	120	15.71b	17.99a	16.99ab

Çizelge 4.33. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TKM miktarı üzerine etkileri(%)

Ağırlık (kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)									
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	
6	FÖ+Delikli PE	19.09bcd	20.02abc	19.40bcd	18.80bcd	17.42d	20.24ab	17.80cd	19.60bcd	21.97a	
	FÖ+Deliksiz PE	17.66bc	19.63ab	20.13a	17.42bc	17.97abc	18.11ab	17.77bc	18.99ab	15.71c	
8	FÖ+Delikli PE	19.83a	19.40a	18.71a	20.37a	18.08a	20.31a	19.07a	19.24a	18.42a	
	FÖ+Deliksiz PE	18.50c	19.60bc	18.68bc	18.53c	20.82ab	22.04a	17.82c	21.84a	17.99c	
10	FÖ+Delikli PE	21.17a	18.17b	19.70ab	18.20b	20.22ab	18.73b	21.02a	18.48b	20.46ab	
	FÖ+Deliksiz PE	18.21ab	19.03ab	20.00a	19.77a	18.62ab	19.09ab	17.93ab	19.40a	16.99b	

4.1.5. Titre edilebilir asit(TA)miktarındaki değişimler

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılan varyans analizi sonucunda TA miktarı açısından tüm faktörler karşılaştırılmış ve ikili interaksiyonlar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Muhafaza süresi ve Ağırlığa bağlı olarak TA miktarı ilk giriş analizinde 6,8 ve 10 kg'lık uygulamalarda sırasıyla 3.83g/l, 4.02g/l ve 4.06g/l olurken 60.günde bu değer sırasıyla 2.35g/l, 2.22g/l ve 1.86g/l 'ye düşmüştür(Çizelge 4.34).

"Ağırlık x Süre" interaksiyonu incelendiğinde ise üç farklı ağırlık uygulamasında da TA miktarları ilk analizden 60. günde yapılan son analize kadar bir azalma göstermiş, fakat bu azalma bazı günlerde artarken bazı günlerde düşen değerler şeklinde olmuştur. Örneğin 6 kg'lık uygulamalarda TA miktarı 0.gün 3.83g/l iken 15.gün 3.54g/l , 30.gün 4.21g/l ve 60.gün ise 2.35g/l olmuştur (Çizelge 4.35).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde önemli olan "Süre x Poşet tipi" interaksiyonuna göre uygulamalar arasında muhafaza süresine bağlı olarak 0. ve 30.günlerde bir farklılık olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.36). "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunda ise "FÖ+Delikli PE" "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ilk giriş analizinde TA miktarı sırasıyla 3.86g/l, 3.69g/l ve 4.36g/l olarak bulunmuş, 60.günde yapılan analizde TA miktarı sırasıyla 2.32g/l, 1.92g/l ve 2.20g/l olup görüldüğü gibi giriş analizine göre bir azalma tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Müşküle üzüm çeşidinde ise 105.günde tüm uygulamalar arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan varyans analizinde "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu önemli olarak bulunmuştur.

Üçlü interaksiyonda muhafaza süreleri esas alınıp ağırlık ve poşet tipine bağlı olarak TA miktarındaki değişimler incelendiğinde, 0.,90. ve 105. günde 8 kg'lık;

Çizelge 4.34. "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Süre (Gün)	A ғ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
0	3.83a	4.02a	4.06a
15	3.54b	3.79b	4.28a
30	4.21a	3.90ab	3.76b
45	2.36a	2.58a	2.44a
60	2.35a	2.22ab	1.86b

Çizelge 4.35. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)					
	0	15	30	45	60	
6	3.83ab	3.54b	4.21a	2.36c	2.35c	
8	4.02a	3.79a	3.90a	2.58b	2.22b	
10	4.06ab	4.28a	3.76b	2.44c	1.86d	

Çizelge 4.36. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Süre (Gün)	P o ş e t T i p i		
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
0	3.86b	3.69b	4.36a
15	3.74a	3.78a	4.09a
30	4.32a	3.86b	3.68b
45	2.65a	2.23a	2.51a
60	2.32a	1.92a	2.20a

Çizelge 4.37. "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Poşet tipi	S ü r e (G ü n)				
	0	15	30	45	60
FÖ+Delikli PE	3.86b	3.74b	4.32a	2.65c	2.32c
FÖ+Deliksiz PE	3.69a	3.78a	3.86a	2.23b	1.92c
Kontrol	4.36a	4.09a	3.68b	2.51c	2.20c

15.günde 6 ve 8 kg'lık; 45.günde 6 kg'lık;75.günde ise 10 kg'lık ambalajlama uygulamaları arasındaki farkların önemli olduğu tesbit edilmiştir(Çizelge 4.38). Yine aynı üzüm çeşidinde Poşet tipi esas alınıp Süre ve Ağırlıklara bağlı olarak değişimler incelenmiştir. "FÖ+Delikli PE" de 15,45.ve 90.gün, "FÖ+deliksiz PE" de 45.gün ve Kontrollerde ise 15., 45.,60.,75. ve 105 günlerde ağırlık uygulamaları arasında TA miktarında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

Müşküle üzüm çeşidinde önemli olan "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonu da incelenmiştir. 6, 8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ilk giriş analiziyle muhafazanın 105.gününde yapılan son analizde bulunan TA miktarı değerleri karşılaştırıldığında genel olarak bir azalma meydana geldiği görülmüş olup, meydana gelen bu azalmanın önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

Gerek Sultani Çekirdeksiz gerekse Müşküle üzüm çeşidinde Kontrollerin ekonomik muhafaza sürelerini tamamlamalarından sonra yapılan ikinci varyans analizlerinde üçlü interaksiyonların önemli olduğu tespit edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde "Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu incelenmiş, 6 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamaları arasında TA miktarı

Çizelge 4.38. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
0	6	4.10a	4.00a	4.68a
	8	3.40b	3.48b	4.64a
	10	3.93a	4.10a	4.37a
15	6	4.65a	4.12ab	3.66b
	8	3.65a	4.05ab	4.84a
	10	4.75a	4.39a	4.74a
30	6	4.45a	4.10a	4.17a
	8	3.73a	3.38a	3.26a
	10	3.60a	3.55a	4.09a
45	6	6.33a	7.92a	5.77b
	8	4.37a	4.56a	4.60a
	10	5.31a	4.77a	4.77a
60	6	4.12a	4.13a	4.08a
	8	4.36a	4.19a	3.56a
	10	4.68a	4.49a	4.55a
75	6	3.35a	3.53a	3.59a
	8	3.40a	3.46a	3.41a
	10	3.53b	3.55b	4.59a
90	6	4.54a	4.95a	5.11a
	8	5.45a	4.16b	4.40b
	10	4.02a	4.51a	4.66a
105	6	4.42a	3.95a	4.16a
	8	4.28b	3.60b	5.48a
	10	4.23a	3.78a	4.34a

Çizelge 4.39. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Poşet tipi	Süre (Gün)	A ғ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	0	4.10a	3.40a	3.93a
	15	4.65a	3.65b	4.75a
	30	4.45a	3.73a	3.60a
	45	6.33a	4.37c	5.31b
	60	4.12a	4.36a	4.68a
	75	3.35a	3.40a	3.53a
	90	4.54b	5.45a	4.02b
	105	4.42a	4.28a	4.23a
FÖ+Deliksiz PE	0	4.00a	3.48a	4.10a
	15	4.12a	4.05a	4.39a
	30	4.10a	3.98a	3.55a
	45	7.92a	4.56b	4.77b
	60	4.13a	4.19a	4.49a
	75	3.53a	3.46a	3.55a
	90	4.95a	4.16a	4.51a
	105	3.95a	3.60a	3.78a
Kontrol	0	4.68a	4.64a	4.37a
	15	3.66b	4.84a	4.74a
	30	4.17a	3.26a	4.09a
	45	5.77a	4.60b	4.77b
	60	4.08ab	3.56b	4.55a
	75	3.59b	3.41b	4.59a
	90	5.11a	4.40a	4.66a
	105	4.16b	5.48a	4.34b

Çizelge 4.40. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri(g/l)

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)							
		0	15	30	45	60	75	90	105
6	FÖ+Delikli PE	4.10bc	4.65b	4.45b	6.33a	4.12bc	3.35c	4.54b	4.42b
	FÖ+Deliksiz PE	4.00bc	4.12bc	4.10bc	7.92a	4.13bc	3.53c	4.95b	3.95bc
	Kontrol	4.68bc	3.66d	4.17bcd	5.77a	4.08cd	3.59d	5.11ab	4.16bcd
8	FÖ+Delikli PE	3.40b	3.65b	3.73b	4.37b	4.36b	3.40b	5.45a	4.28b
	FÖ+Deliksiz PE	3.48b	4.05ab	3.38b	4.56a	4.19ab	3.46b	4.16ab	3.60ab
	Kontrol	4.64ab	4.84ab	3.26d	4.60ab	3.56cd	3.41d	4.40bc	5.48a
10	FÖ+Delikli PE	3.93bc	4.75ab	3.60c	5.31a	4.68ab	3.53c	4.02bc	4.23bc
	FÖ+Deliksiz PE	4.10ab	4.39ab	3.55b	4.77a	4.49ab	3.55b	4.51ab	3.78ab
	Kontrol	4.37a	4.74a	4.09a	4.77a	4.55a	4.59a	4.66a	4.34a

açısından bir farkın bulunduğu; "Poşet tipi x Ağırlık" interaksiyonunda ise bu farklılığın "FÖ+Delikli PE"de 6 ve 8 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE"de ise 8 ve 10 kg'lık uygulamalar arasında olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.41 ve 4.42). Aynı üzüm çeşidinde önemli olan "Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde giriş ve 45.günde yapılan analiz dışında diğer analizlerde farklı ağırlık uygulamaları arasında bir değişim olduğu tesbit edilmiştir. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunda ise 6,8 ve 10 kg'lık ambalajlama uygulamalarında TA miktarı başlangıçta sırasıyla 3.75g/l , 3.95g/l ve 3.62g/l bulunurken 105.günde TA miktarı sırasıyla 3.37g/l , 3.83g/l ve 4.01g/l olmuş ve tüm ağırlıklarda TA miktarı muhafaza süresinin sonuna doğru genelde bir azalma göstermekle beraber bu azalmanın önemli olmadığı tespit edilmiştir(Çizelge 4.43 ve 4.44).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde bir diğer önemli ikili interaksiyon da "Süre x Poşet tipi" interaksiyonudur. Burada 30.,45.,60. ve 90.günde TA miktarı açısından yapılan analizlerde değişik ambalajlama uygulamaları arasında bir

Çizelge 4.41. "Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l).

Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i	
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
6	3.43a	3.13b
8	3.21a	3.26a
10	3.34a	2.96b

Çizelge 4.42. "Poşet tipi x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin TA miktarı üzerine etkileri (g/l).

Poşet Tipi	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
FÖ+Delikli PE	3.43a	3.21b	3.34ab
FÖ+Deliksiz PE	3.13ab	3.26a	2.96b

Çizelge 4.43. "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
0	3.75a	3.95a	3.62a
15	3.58b	3.55b	4.15a
30	4.54a	3.83b	3.90b
45	2.29a	2.54a	2.48a
60	2.28a	2.32a	1.75b
75	3.14a	3.08a	2.60b
90	3.25a	2.76b	2.67b
105	3.37b	3.83ab	4.01a

Çizelge 4.44. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)								
	0	15	30	45	60	75	90	105	
6	3.75b	3.58bc	4.54a	2.29d	2.28d	3.14c	3.25bc	3.37bc	
8	3.95a	3.55a	3.83a	2.54c	2.32c	3.08b	2.76bc	3.83a	
10	3.62b	4.15a	3.90ab	2.48c	1.75d	2.60c	2.67c	4.01ab	

farklılık olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.45). "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunda ise her iki ambalaj uygulamasında da TA miktarı ilk ve son analiz arasında artış ve azalmalar göstermişse de genel olarak muhafaza süresince meydana gelen değişimlerin önemli olmadığı belirlenmiştir(Çizelge 4.46).

Müşküle üzüm çeşidinde önemli bulunan üçlü interak-siyonda Muhafaza süresi esas alınıp Ağırlık ve Poşet tipine bağlı olarak TA miktarında meydana gelen değişimler ince-lenmiş; 45.gün 6 kg'lık 90.gün de 8 kg'lık farklı ambalaj-lama uygulamaları arasındaki değişimin önemli olduğu belir-lenmiştir(Çizelge 4.47). "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" inte-raksiyonu incelendiğinde "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 15., 45. ve 90.günde, "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise 45.günde değişik ağırlık uygulamaları arasında TA miktarı açısından bir farklılığın olduğu görülmüştür(Çizelge 4.48).

TA miktarında meydana gelen değişim açısından önemli olduğu belirlenen "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksi-yonu incelendiğinde 6,8 ve 10 kg'lık farklı ambalaj uygula-malarında muhafaza süresince meydana gelen değişimlerin önem-li olmadığı, sadece 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında bir farkın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.45. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri(g/l).

Süre (Gün)	P o ş e t T i P i	
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
0	3.86a	3.69a
15	3.74a	3.78a
30	4.32a	3.86b
45	2.65a	2.23b
60	2.32a	1.92b
75	2.76a	3.12a
90	3.26a	2.53b
105	3.68a	3.80a

Çizelge 4.46. "Poşet tipi x Süre"interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)							
	0	15	30	45	60	75	90	105
FÖ+Delikli PE	3.86b	3.74b	4.32a	2.65d	2.32e	2.76d	3.26c	3.68b
FÖ+Deliksiz PE	3.69a	3.78a	3.86a	2.23cd	1.92d	3.12b	2.53c	3.80a

Çizelge 4.47. "Süre x Ağırlık x Poşet Tipi"interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i	
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
0	6	4.10a	4.00a
	8	3.40a	3.48a
	10	3.93a	4.10a
15	6	4.65a	4.12a
	8	3.65a	4.05a
	10	4.75a	4.39a
30	6	4.45a	4.10a
	8	3.73a	3.38a
	10	3.60a	3.55a
45	6	6.33b	7.92a
	8	4.37a	4.56a
	10	5.31a	4.77a
60	6	4.12a	4.13a
	8	4.36a	4.19a
	10	4.68a	4.49a
75	6	3.35a	3.53a
	8	3.40a	3.46a
	10	3.53a	3.55a
90	6	4.54a	4.95a
	8	5.45a	4.16b
	10	4.02a	4.51a
105	6	4.42a	3.95a
	8	4.28a	3.60a
	10	4.23a	3.78a
120	6	2.86a	3.62a
	8	3.64a	3.80a
	10	3.52a	4.16a

Çizelge 4.48. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık " interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Poşet Tipi	Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	0	4.10a	3.40a	3.93a
	15	4.65a	3.65b	4.75a
	30	4.45a	3.73a	3.60a
	45	6.33a	4.37c	5.31b
	60	4.12a	4.36a	4.68a
	75	3.35a	3.40a	3.53a
	90	4.54b	5.45a	4.02b
	105	4.42a	4.28a	4.23a
	120	2.86a	3.64a	3.52a
FÖ+Deliksiz PE	0	4.00a	3.48a	4.10a
	15	4.12a	4.05a	4.39a
	30	4.10a	3.38a	3.55a
	45	7.92a	4.56b	4.77b
	60	4.13a	4.19a	4.49a
	75	3.53a	3.46a	3.55a
	90	4.95a	4.16a	4.51a
	105	3.95a	3.60a	3.78a
	120	3.62a	3.80a	4.16a

Çizelge 4.49. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde TA miktarı üzerine etkileri (g/l)

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)									
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	
6	FÖ+Delikli PE	4.10bc	4.65b	4.45b	6.33a	4.12bc	3.35cd	4.54b	4.42b	2.86d	
	FÖ+Deliksiz PE	4.00c	4.12bc	4.10bc	7.92a	4.13bc	3.53c	4.95b	3.95c	3.62c	
8	FÖ+Delikli PE	3.40c	3.65bc	3.73bc	4.37b	4.36b	3.40c	5.45a	4.28bc	3.64bc	
	FÖ+Deliksiz PE	3.48b	4.05ab	3.38b	4.56a	4.19ab	3.46b	4.16ab	3.60b	3.80ab	
10	FÖ+Delikli PE	3.93bc	4.75ab	3.60c	5.31a	4.68b	3.53c	4.02bc	4.23bc	3.52c	
	FÖ+Deliksiz PE	4.10ab	4.39ab	3.55b	4.77a	4.49ab	3.55b	4.51ab	3.78b	4.16ab	

4.1.6. Toplam kükürtdioksit (SO₂) miktarındaki değişimler

Varyans analizi sonuçları toplam kükürtdioksit(SO₂) miktarı açısından Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde değişik ağırlık ve poşet tipi uygulamalarının, Müşküle üzüm çeşidinde ise "Süre x Ağırlık " interaksyonuyla Poşet tipi uygulamalarının önemli olduğunu göstermiştir.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı ağırlık uygulamaları ve süreler arasında tanelerde belirlenen SO₂ miktarı arasında görülen farkların önemli olduğu tespit edilmiştir. Nitekim 6,8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında 60.güne kadar SO₂ miktarının sırasıyla 5.52 ppm, 3.48 ppm ve 3.04 ppm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.50 ve 4.51).

Çizelge 4.50. Farklı "Ağırlık" uygulamalarının Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

A ğ ı r l ı k (Kg)		
6	8	10
5.52a	3.48b	3.04b

Çizelge 4.51. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde "Muhafaza Süresi"nin SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

S ü r e (G ü n)		
30	45	60
5.50a	4.19a	2.36b

Müşküle üzüm çeşidinde ise önemli olarak bulunan ikili interaksiyonda Süre esas alınıp Ağırlık uygulamalarına bağlı olarak meydana gelen değişimler incelendiğinde, 15.gün 6,8 ve 10 kg'lık uygulamalarda SO₂ miktarı sırasıyla 2.5ppm, 5.79ppm ve 2.63ppm olarak bulunmuş; "Ağırlık x Süre" interaksiyonunda ise 6,8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında giriş analizinde üstte belirtilen değerler elde edilmiş olup 105.günde ise SO₂ miktarı sırasıyla 0.41ppm, 1.36ppm ve 1.32ppm olarak bulunmuş; farklı Poşet uygulamaları arasında ise SO₂ miktarı açısından önemli bir değişim olmamıştır (Çizelge 4.52,4.53 ve 4.54).

Çizelge 4.52. "Süre x Ağırlık"interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri(ppm)

Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
15	2.50 b	5.79a	2.63b
30	1.19a	1.50a	2.10a
45	1.28a	1.24a	0.72a
60	1.61a	1.38a	1.48a
75	1.82a	1.43a	1.83a
90	1.85a	0.98ab	0.37b
105	0.41a	1.36a	1.32a

Çizelge 4.53. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri(ppm)

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)							
	15	30	45	60	75	90	105	
6	2.50a	1.19ab	1.28ab	1.61ab	1.82ab	1.85ab	0.41b	
8	5.79a	1.50b	1.24b	1.38b	1.43b	0.98b	1.36b	
10	2.63a	2.10ab	0.72bc	1.48abc	1.83abc	0.37c	1.32abc	

Çizelge 4.54. Müşküle üzüm çeşidinde farklı "Poşet tipi" uygulamasının SO₂ miktarı üzerine etkileri(ppm)

FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
1.61a	1.71a	1.64a

Kontrollerin ekonomik muhafaza ömürlerini tamamlamalarından sonra diğer uygulamalar arasındaki SO_2 miktarı açısından meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla yapılan varyans analizlerinde, her iki üzüm çeşidinde de "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun önemli olduğu tesbit edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde "Süre x Ağırlık" interaksiyonunda SO_2 miktarı açısından kabul edilebilir maximum sınıra yakın en yüksek değer 30.gün 6 kg'lık ağırlık uygulamalarında bulunmuş olup diğer zamanlarda yapılan analizlerde uygulamalar arasında bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunda da her üç ağırlık uygulamasında da giriş analizinde tespit edilen SO_2 miktarı muhafazanın sonlarına doğru bir azalma gösterdiği görülmektedir. Farklı ambalaj uygulamaları arasında ise söz konusu olan değişimlerin önemli olmadığı tesbit edilmiştir (Çizelge 4.55, 4.56 ve 4.57).

Çizelge 4.55. "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde SO_2 miktarı üzerine etkileri (ppm)

Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
30	8.96a	3.19b	4.26b
45	4.80a	5.23a	2.75a
60	2.66a	2.21a	2.77a
75	1.08a	1.72a	2.59a
90	2.02a	2.79a	2.30a
105	1.36a	1.04a	1.60a

Çizelge 4.56. "Ağırlık x Süre" interaksyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

Ağırlık (Kg)	(G ü n)					
	S 30	ü 45	r 60	ü 75	90	105
6	8.96a	4.80b	2.66bc	1.08c	2.02c	1.36c
8	3.19ab	5.23a	2.21b	1.72b	2.79ab	1.04b
10	4.26a	2.75a	2.77a	2.59a	2.30a	1.60a

Çizelge 4.57. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı "Poşet tipi" uygulamalarının SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

P o ş e t T i p i	
FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
3.26a	2.67a

Müşküle üzüm çeşidinde ise "Süre x Ağırlık" interaksyonunda en yüksek SO₂ miktarı 8 kg'lık uygulamalarda 15. gün bulunmuş olup, "Ağırlık x Süre" interaksyonu incelendiğinde ise genelde 8 kg'lık uygulama hariç diğer uygulamalarda muhafaza süresinin sonuna doğru SO₂ miktarında meydana gelen azalmanın önemsiz olduğu; Müşküle'de de Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde olduğu gibi farklı ambalaj uygulamaları arasındaki değişikliğinde önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.58, 4.59 ve 4.60).

Çizelge 4.58. "Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
15	1.51b	5.16a	2.04b
30	1.45a	1.98a	2.24a
45	1.23a	1.23a	0.97a
60	1.85a	1.62a	1.21a
75	2.49a	1.13a	2.00a
90	2.04a	1.27a	0.46a
105	0.48a	1.53a	0.96a
120	1.04a	0.80a	1.57a

Çizelge 4.59. "Ağırlık x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)								
	15	30	45	60	75	90	105	120	
6	1.51ab	1.45ab	1.23ab	1.85ab	2.49a	2.04ab	0.48b	1.04ab	
8	5.16a	1.98b	1.23b	1.62b	1.13b	1.27b	1.53b	0.80b	
10	2.04a	2.24a	0.97a	1.21a	2.00a	0.46a	0.96a	1.57a	

Çizelge 4.60. Müşküle üzüm çeşidinde "Poşet tipi" uygulamalarının SO₂ miktarı üzerine etkileri (ppm)

P o ş e t		T i p i	
FÖ+Delikli PE		FÖ+Deliksiz PE	
1.54a		1.65a	

4.1.7. Zararlanma oranındaki (Zararlanma İndeksi) değişimler

İstatistikî analizlerde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde uygulamalar arasında zararlanma oranı açısından farklılığın görüldüğü 15.günden; Müşküle üzüm çeşidinde ise, 45. günden Kontrol uygulamalarında muhafaza süresinin sona erdiği sırasıyla 60. ve 105.güne kadar her iki çeşitte de üçlü interaksyonların önemli olduğu tespit edilmiştir.

"Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksyonunda 15. ve 45.günde 10 kg'lık, 30. ve 60.günde ise 6,8 ve 10 kg'lık değişik ambalajlama uygulamaları arasında zararlanma indeksi açısından; "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksyonunda ise "FÖ+Delikli PE" uygulamasında 15.ve 60. günlerde, "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında 15. gün, Kontrol uygulamasında ise 30., 45. ve 60. günde ağırlık uygulamaları arasındaki farkın önemli olduğu ve en yüksek zararlanma oranınının 30. günde 10 kg'lık Kontrol uygulamasında 1.40 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61 ve 4.62).

Çizelge 4.61. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t		T i p i
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
15	6	0.10a	0.17a	0.10a
	8	0.50a	0.30ab	0.10b
	10	0.37a	0.47a	0.10b
30	6	0.10b	0.03b	0.80a
	8	0.20b	0.10b	0.93a
	10	0.23b	0.23b	1.40a
45	6	0.10a	0.03a	0.07a
	8	0.23a	0.13a	0.37a
	10	0.27b	0.17b	0.73a
60	6	0.23ab	0.47a	0.13b
	8	0.10b	0.27ab	0.40a
	10	0.43b	0.30b	0.73a

Çizelge 4.62, "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Poşet Tipi	Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	15	0.10b	0.50a	0.37a
	30	0.10a	0.20a	0.23a
	45	0.10a	0.23a	0.27a
	60	0.23ab	0.10b	0.43a
FÖ+Deliksiz PE	15	0.17b	0.30ab	0.47a
	30	0.03a	0.10a	0.23a
	45	0.03a	0.13a	0.17a
	60	0.47a	0.27a	0.30a
Kontrol	15	0.10a	0.10a	0.10a
	30	0.80b	0.93b	1.40a
	45	0.07c	0.37b	0.73a
	60	0.13c	0.40b	0.73a

Ağırlık esas alınıp Poşet tipi ve Sürelere bağlı olarak 6 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE", 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile Kontrol ve 10 kg'lık kontrol uygulamalarıyla süreler arasında meydana gelen değişimler önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.63).

Müşküle üzüm çeşidinde de önemli bulunan "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu incelenecek olursa 45.,60., 75., 90. ve 105. günde 10 kg'lık, 90.günde 6 kg'lık değişik ambalajlama uygulamaları arasında ve Poşet tipi esas alındığında Süre ile Ağırlıklara bağlı olarak "FÖ+Delikli PE" uygulamasında yapılan analizlerin hepsinde; "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında 60.,90. ve 105.gün, Kontrol uygulamasında ise yalnızca 105.günde yapılan son analizde farklı ağırlık uygulamaları arasında zararlanma oranı açısından meydana gelen değişimlerin önemli olduğu görülmektedir(Çizelge 4.64 ve 4.65).

Çizelge 4.63. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)			
		15	30	45	60
6	FÖ+Delikli PE	0.10a	0.10a	0.10a	0.23a
	FÖ+Deliksiz PE	0.17b	0.03b	0.03b	0.47a
	Kontrol	0.10b	0.80a	0.07b	0.13b
8	FÖ+Delikli PE	0.50a	0.20b	0.23b	0.10b
	FÖ+Deliksiz PE	0.30a	0.10a	0.13a	0.27a
	Kontrol	0.10c	0.93a	0.37b	0.40b
10	FÖ+Delikli PE	0.37a	0.23a	0.27a	0.43a
	FÖ+Deliksiz PE	0.47a	0.23b	0.17b	0.30ab
	Kontrol	0.10c	1.40a	0.73b	0.73b

Çizelge 4.64. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
		FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
45	6	0.07a	0.03a	0.03a
	8	0.03a	0.03a	0.03a
	10	0.47a	0.03b	0.07b
60	6	0.03a	0.03a	0.07a
	8	0.23a	0.23a	0.07a
	10	0.70a	0.57a	0.07b
75	6	0.03a	0.03a	0.03a
	8	0.20a	0.03a	0.27a
	10	0.70a	0.23b	0.20b
90	6	0.17ab	0.03b	0.47a
	8	1.10a	0.03b	0.17b
	10	1.20a	1.13a	0.27b
105	6	0.73a	0.33a	0.57a
	8	0.40a	0.07a	0.20a
	10	1.60a	0.63b	0.90b

Çizelge 4.65. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Poşet Tipi	Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	45	0.07b	0.03b	0.47a
	60	0.03b	0.23b	0.70a
	75	0.03b	0.20b	0.70a
	90	0.17b	1.10a	1.20a
	105	0.73b	0.40b	1.60a
FÖ+Deliksiz PE	45	0.03a	0.03a	0.03a
	60	0.03b	0.23ab	0.57a
	75	0.03a	0.03a	0.23a
	90	0.03b	0.03b	1.13a
	105	0.33ab	0.07b	0.63a
Kontrol	45	0.03a	0.03a	0.07a
	60	0.07a	0.07a	0.07a
	75	0.03a	0.27a	0.20a
	90	0.47a	0.17a	0.27a
	105	0.57ab	0.20b	0.90a

Bir diğer üçlü interaksiyonda ise ilk giriş analizinde bulunan zararlanma oranı değerlerinin 105.günde yapılan son analize doğru bir artış gösterdiği, bu artışın 6 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ile Kontrol uygulamalarında ve 10 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında bu değişimin önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.66).

Kontrol uygulamalarının muhafazalarına son verildikten sonra Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 105.günde yapılan varyans analizi sonucunda zararlanma oranı açısından farklı ağırlık uygulamaları arasında bir değişim olduğu, muhafaza süresince meydana gelen değişimin ise önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.67 ve 4.68).

Müşküle üzüm çeşidinde de Kontrollerin ekonomik muhafaza ömürlerini tamamlamalarından dolayı diğer uygulamalar arasında zararlanma oranı açısından "Süre x Ağırlık" interaksiyonu önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.66. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	Poşet Tipi	S ü r e (G ü n)				
		45	60	75	90	105
6	FÖ+Delikli PE	0.07b	0.03b	0.03b	0.17b	0.73a
	FÖ+Deliksiz PE	0.03a	0.03a	0.03a	0.03a	0.33a
	Kontrol	0.03b	0.07b	0.03b	0.47a	0.57a
8	FÖ+Delikli PE	0.03b	0.23b	0.20b	1.10a	0.40b
	FÖ+Deliksiz PE	0.03a	0.23a	0.03a	0.03a	0.07a
	Kontrol	0.03a	0.07a	0.27a	0.17a	0.20a
10	FÖ+Delikli PE	0.47c	0.70c	0.70c	1.20b	1.60a
	FÖ+Deliksiz PE	0.03c	0.57b	0.23bc	1.13a	0.63b
	Kontrol	0.07b	0.07b	0.20b	0.27b	0.90a

Çizelge 4.67. Değişik "Ağırlık" uygulamalarının Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

A ğ ı r l ı k (Kg)		
6	8	10
0.18b	0.30a	0.32a

Çizelge 4.68. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde "Muhafaza Süreleri"nin zararlanma indeksi üzerine etkileri

S ü r e (G ü n)						
15	30	45	60	75	90	105
0.32a	0.15b	0.15b	0.30a	0.31a	0.30a	0.33a

"Süre x Ağırlık" interaksyonunu incelendiğinde 45.gün dışında ağırlık uygulamaları arasında meydana gelen farklılığın önemli olduğu, yine aynı üzüm çeşidinde ağırlığa bağlı olarak muhafaza süresinin sonuna doğru zararlanma oranında önemli bir artış tespit edilmiş olup, değişik poşet tipi uygulamaları arasında da 105. günde yapılan varyans analizinde bulunan farkın önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.69, 4.70 ve 4.71). En yüksek zararlanma oranı ise 1.58 ile 8 kg'lık ağırlık uygulamasında 120.günde yapılan son analizde bulunmuştur.

Çizelge 4.69. "Süre x Ağırlık" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Süre (Gün)	A ғ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
45	0.05a	0.03a	0.25a
60	0.03b	0.23b	0.63a
75	0.03b	0.11ab	0.46a
90	0.10c	0.56b	1.16a
105	0.53b	0.23b	1.11a
120	0.58b	1.58a	1.25a

Çizelge 4.70. "Ağırlık x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

Ağırlık (Kg)	S ü r e (G ü n)					
	45	60	75	90	105	120
6	0.05b	0.03b	0.03b	0.10b	0.53a	0.58a
8	0.03c	0.23bc	0.11c	0.56b	0.23bc	1.58a
10	0.25b	0.63b	0.46b	1.16a	1.11a	1.25a

Çizelge 4.71. Değişik "Ambalajlama" uygulamalarının Müşküle üzüm çeşidinde zararlanma indeksi üzerine etkileri

P o ş e t		T i p i	
FÖ+Delikli PE		FÖ+Deliksiz PE	
0.65a		0.34b	

4.1.8. Ağırlık kaybındaki değişimler

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde varyans analizi sonucunda önemli bulunan ikili interaksiyonlarda gerek Poşet tipi esas alınıp farklı Ağırlıktaki ambalajlara, gerekse Ağırlık uygulamaları esas alınıp Poşet tipine bağlı olarak, en fazla ağırlık kaybı 8 kg'lık ağırlık uygulanan kontrol'de %8.80 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.72 ve 4.73).

"Süre x Poşet tipi" interaksiyonunda ise 15.günde "FÖ+Delikli PE" "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ağırlık kaybı sırasıyla %0.80, %0.39 ve %1,16 bulunmuş olup, 60.günde ağırlık kaybı sırasıyla %2.00, %0.82 ve % 7.56'ya yükselmiştir. Burada görüldüğü gibi en yüksek ağırlık kaybı 60.günde Kontrol uygulamalarında meydana gelmiştir (Çizelge 4.74 ve 4.75).

Müşküle üzüm çeşidinde ise önemli olan ikili interaksiyonlar incelendiğinde en fazla ağırlık kaybının %5.20 ile Kontrollerin 8 kg'lık uygulamalarında meydana geldiği; ayrıca önemli olduğu bulunan tüm uygulamalar açısından bir değerlendirme yapıldığında ise, 15.günde yapılan analizde %0.61 olan ağırlık kaybının 105. günde yapılan son analizde %5.82'ye yükseldiği tesbit edilmiştir (Çizelge 4.76,4.77 ve 4.78).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Kontrollerin ekonomik muhafaza ömürlerini tamamlayıp deneme dışı bırakıldıktan sonra yapılan varyans analizinde, farklı ağırlık uygulamaları, poşet tipi ve muhafaza süresinin etkilerinin ağırlık kaybı üzerinde ayrı ayrı önemli olduğu bulunmuştur. Bunlar incelendiğinde 6,8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında meydana gelen ağırlık kayıplarının sırasıyla %1.97, %1.37 ve %0.97 olduğu; "FÖ+Delikli PE" uygulamasında ağırlık kaybının %1.87, "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında ise %1.00 olduğu, 15. günde ise tüm uygulamalar ortalaması olarak ağırlık kaybı %0.59 olurken 105.günde %2,38 olduğu görülmektedir (Çizelge 4.79, 4.80 ve 4.81).

Çizelge 4.72. "Poşet tipi x Ağırlık" interaksiyonunun Şultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Poşet Tipi	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
FÖ+Delikli PE	1.40a	1.13a	1.26a
FÖ+Deliksiz PE	0.84a	0.54a	0.27a
Kontrol	2.10b	8.80a	2.36b

Çizelge 4.73. "Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Şultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
6	1.40a	0.84a	2.10a
8	1.13b	0.54b	8.80a
10	1.26a	0.27a	2.36a

Çizelge 4.74. "Süre x Poşet tipi" interaksiyonunun Şultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Süre (Gün)	P o ş e t T i p i		
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
15	0.80a	0.39a	1.16a
30	0.99b	0.43b	3.32a
45	1.26b	0.57b	5.62a
60	2.00b	0.82b	7.56a

Çizelge 4.75. "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunun Şultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Poşet tipi	S ü r e (G ü n)			
	15	30	45	60
FÖ+Delikli PE	0.80a	0.99a	1.26a	2.00a
FÖ+Deliksiz PE	0.39a	0.43a	0.57a	0.82a
Kontrol	1.16c	3.32bc	5.62ab	7.56a

Çizelge 4.76. "Poşet tipi x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri(%)

Poşet Tipi	A ğ ı r l ı k (Kg)		
	6	8	10
FÖ+Delikli PE	3.31a	3.50a	1.71a
FÖ+Deliksiz PE	1.45b	1.13b	3.65a
Kontrol	3.71b	5.20a	2.58b

Çizelge 4.77. "Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri(%)

Ağırlık (Kg)	P o ş e t T i p i		
	FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE	Kontrol
6	3.31a	1.45b	3.71a
8	3.50b	1.13c	5.20a
10	1.71b	3.65a	2.58ab

Çizelge 4.78. Müşküle üzüm çeşidinde "Muhafaza süresi"nin ağırlık kaybı üzerine etkileri(%)

S	ü r e (G ü n)						
	15	30	45	60	75	90	105
0.61d	1.38d	1.72cd	2.55bc	3.60b	4.73a	5.82a	

Çizelge 4.79. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı "Ağırlık" uygulamalarının ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

A ğ ı r l ı k (Kg)		
6	8	10
1.97a	1.37b	0.97b

Çizelge 4.80. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı "Ambalajlama" uygulamalarının ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

<u>P o ş e t</u>	<u>T i p i</u>
FÖ+Delikli PE	FÖ+Deliksiz PE
1.87a	1.00b

Çizelge 4.81. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde "Muhafaza Süreleri"nin ağırlık kaybı üzerine etkileri(%)

<u>S ü r e (G ü n)</u>						
15	30	45	60	75	90	105
0.59c	0.71c	0.91c	1.41bc	1.89ab	2.16ab	2.38a

Kontrollerin denemeden çıkarıldıktan sonra Müşküle üzüm çeşidinde yapılan istatistikî analizde üçlü interaksiyonunun önemli olduğu belirlenmiştir.

"Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonu incelemek olursa, 60., 75. ve 90. günde 10 kg'lık; 90., 105. ve 120. günde 8 kg'lık; 105. ve 120.günde ise 6 kg'lık değişik ambalaj uygulamaları arasındaki farkın; "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonu incelendiğinde ise Poşet tipi esas alındığında sürelele bağılı olarak değişik ağırlık uygulamaları arasındaki farkların önemli olduğu görülmektedir(Çizelge 4.82 ve 4.83).

Çizelge 4.82. "Süre x Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Süre (Gün)	Ağırlık (Kg)	P o ş e t		T i p i	
		FÖ+Delikli PE	PE	FÖ+Deliksiz PE	PE
15	6	0.59a		0.58a	
	8	0.51a		0.38a	
	10	0.56a		0.82a	
30	6	1.25a		1.06a	
	8	1.03a		0.56a	
	10	1.42a		1.46a	
45	6	2.12a		1.16a	
	8	1.20a		0.75a	
	10	1.42a		1.84a	
60	6	2.90a		1.35a	
	8	3.24a		1.13a	
	10	1.42b		4.53a	
75	6	3.61a		1.34a	
	8	3.58a		1.31a	
	10	1.41b		5.31a	
90	6	6.01a		2.40a	
	8	4.62a		1.51b	
	10	2.58b		6.37a	
105	6	6.72a		2.26b	
	8	10.31a		2.26b	
	10	3.14a		5.24a	
120	6	6.91a		3.23b	
	8	11.34a		2.26b	
	10	3.27a		5.91a	

Çizelge 4.83. "Poşet tipi x Süre x Ağırlık" interaksiyonunun Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri(%)

Poşet tipi	Süre (Gün)	A ğ ı r l ı k (Kg)		
		6	8	10
FÖ+Delikli PE	15	0.59a	0.51a	0.56a
	30	1.25a	1.03a	1.42a
	45	2.12a	1.20a	1.42a
	60	2.90a	3.24a	1.42a
	75	3.61a	3.58a	1.41a
	90	6.01a	4.62ab	2.58b
	105	6.72b	10.31a	3.14c
	120	6.91b	11.34a	3.27c
FÖ+Deliksiz PE	15	0.58a	0.38a	0.82a
	30	1.06a	0.56a	1.46a
	45	1.16a	0.75a	1.84a
	60	1.35b	1.13b	4.53a
	75	1.34b	1.31b	5.31a
	90	2.40b	1.51b	6.37a
	105	2.26b	2.26b	5.24a
	120	3.23ab	2.26b	5.91a

Müşküle üzüm çeşidinde ağırlıklar esas alınıp Poşet tipi ve Sürelere bağlı olarak değişiklikler incelenecek olursa, üç farklı ağırlıkta gerek "FÖ+Delikli PE" gerekse "FÖ+Deliksiz PE" ile ambalajlama uygulamalarında da muhafaza süresi sonuna doğru ağırlık kayıpları artmış olup bu artış 6 ve 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamalarında 6, 8 ve 10 kg'lık diğer uygulamalara göre oldukça önemli olduğu tesbit edilmiştir (Çizelge 4.84). En yüksek ağırlık kaybı %11.34 ile 8 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında yapılan son analizde elde edilmiştir. Yine bu interaksiyonda 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasında 15.günde ve 120.günde meydana gelen ağırlık kaybı sırasıyla %0.59-%6.91 ve %0.58-%2.26; 8 kg'lık aynı uygulamalar arasında sırasıyla %0.51-%11.34 ve %0.38-%2.26; 10 kg'lık aynı uygulamalar arasında ise, ağırlık kaybı 15. ve 120.günde yapılan analizlerde ise %0.56-%3.27 ve %0.82-%5.91 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.84. "Ağırlık x Poşet tipi x Süre" interaksyonunun Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybı üzerine etkileri (%)

Ağırlık (Kg)	Poşet tipi	S	ü r e (G ü n)						
			15	30	45	60	75	90	105
6	FÖ+Delikli PE	0.59c	1.25c	2.12c	2.90c	3.61bc	6.01ab	6.72a	6.91a
	FÖ+Deliksiz PE	0.58a	1.06a	1.16a	1.35a	1.34a	2.40a	2.40a	2.26a
8	FÖ+Delikli PE	0.51d	1.03cd	1.20cd	3.24bcd	3.58bc	4.62b	10.31a	11.34a
	FÖ+Deliksiz PE	0.38a	0.56a	0.75a	1.13a	1.31a	1.51a	2.26a	2.26a
10	FÖ+Delikli PE	0.56a	1.42a	1.42a	1.42a	1.41a	2.58a	3.14a	3.27a
	FÖ+Deliksiz PE	0.82c	1.46c	1.84bc	4.53ab	5.31a	6.37a	5.24a	5.91a

5. TARTIŞMA

Sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazalarını sınırlandıran en önemli faktörler mantari enfeksiyonlar ve su kaybıdır. Söz konusu faktörler açısından, üzümlerin muhafazası süresince yapılan fümigasyon işlemi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla özellikle üzüm ihracatı açısından önemli yere sahip olan ülkelerde; Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) geliştirilmiş olan fümigasyon örtüleri kullanılmaktadır. Ülkemizde ise halen, birçok sakıncaları nedeniyle terk edilmiş olan sıvılaştırılmış SO₂ ile fümigasyon işlemi yaygın olarak kullanılmakla birlikte, adı geçen fümigasyon örtüsünün 1984 yılında ilk defa Tarsus beyazı üzüm çeşidinde kullanıldığı ve başarılı sonuçların elde edildiği bildirilmiştir (Anonymous 1985).

Bu araştırmada bugüne kadar üzerinde hiçbir bilimsel çalışma yapılmamış olan fümigasyon örtüsünün gerek iç gerekse dış piyasada oldukça tutulan ve üzüm ihracatımızda önemli paya sahip olan Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşitlerimiz üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Görünüş açısından yapılan değerlendirmelerde, Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle üzüm çeşidinde gerek Kontrollerle birlikte, gerekse Kontrollerin ekonomik ömürlerini tamamlamalarından dolayı muhafazadan çıkarılmalarından sonra yapılan varyans analizleri, Kontrol hariç tüm uygulamaların muhafaza süresince hasat edildiği zamanki görünüşlerini koruduklarını, Kontroller'de ise görünüş açısından önemli kayıpların olduğunu ortaya koymuştur.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılan tat analizi sonucunda Kontrol uygulamaları dışında diğer uygulamalarda tadın, muhafaza süresince ilk giriş analizinde belirlenen değerini koruduğu; "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" uygulamaları arasındaki farkın önemli bulunmamasına rağmen, tat açısından "FÖ+Delikli PE" uygulamasından elde edilen değerlerin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Müşküle üzüm çeşi-

dinde tüm uygulamalarda genel olarak muhafaza süresinin sonuna dek başlangıçtaki tat değerleri korunmuş, Kontrollerin muhafazalarına son verildikten sonra yapılan varyans analizinde ise "FÖ+Delikli PE" uygulamasının "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasına göre daha iyi değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Ginsburg ve ark. (1977), yapmış oldukları bir çalışmada misket tipi üzümün iki haftadan daha uzun süre depolandıklarında kendilerine özgü aromalarını yitirdiklerini bulurlarken; Simenova ve Bozhinova (1977) ise, Bolgar (Hafızali) ve Dimyat üzüm çeşitlerini 40 gün süre ile 2-4°C ve %90-95 nispi nemde % 6.67'lik sıvı SO₂ generatörleri ile muhafazası sonucunda elde edilen tat değerlerinin hasada yakın düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Kokkalos (1986) ise, Verigo ve Mavro üzüm çeşitlerini bisülfitle muhafaza yöntemiyle 3 ay süreyle muhafazaları sonucunda üzümün tat ve görünüşlerinin mükemmel olduğunu tespit etmiştir. Ballinger ve ark. (1985) ise, yapmış oldukları çalışmada Suffolk Red çeşidinin SO₂ ile 20 haftalık muhafazasından sonra görünüm ve tadının muhafazaya alınmadan öncekinin aynısı olduğunu bildirmişlerdir.

Her iki üzüm çeşidinde de fümigasyon örtüsüyle yapılan tüm uygulamalarda tane ve salkım sapı renginde muhafaza süresince önemli bir değişim olmamış, Kontrollerde ise ilk giriş analizine göre oldukça önemli değişimler görülmüş ve renk P 12 L 1 (Oil Yellow = Zeytinyağı Sarısı)'den P 15 L 6 (Metallic Green) ve P 15 L 7 (Willow)'ye kadar bir değişim göstermiştir. Buradan da rengin yeşil tonlarından kahverengi tonlara doğru değiştiği görülmektedir. Guelfat-Reich ve Safran (1975) ise, K₂S₂O₅'in gerek solüsyonu gerekse kristallerinin, soforalık üzümün ambalajlarında kullanılması ve bu ambalajların PE örtülerle örtülmesinin salkım iskeleti ve tane sapındaki kurumaları ve dolayısıyla renk değişimini önlediğini bildirmişlerdir. Fidan ve ark. (1979b) ise, Müşküle üzüm çeşidinde 2 ay süre ile 0°C'de % 90-96 nispi nemde muhafazaları sırasında tane sapı renklerinin açık yeşilden koyu kahverengine;

salkım iskeleti renkleri ise yeşilimsi-maviden koyu mat yeşile, koyu mat kahverengine dönüştüğünü belirtmektedirler. Bu araştırmada tespit edilen değerlerse diğer araştırmacıların bulgularına uymaktadır.

Sultani Çekirdeksizde suda eriyebilir toplam kuru madde (TKM) miktarında muhafaza süresince belirgin bir değişim görülmezken, 6 ve 10 kg'lık Kontrollerde ise sözkonusu olan değişimlerin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde ise, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde olduğu gibi, 6 ve 10 kg'lık Kontrollerde TKM miktarı giriş analizinde sırasıyla %19.40 ve %19.87 iken, 105. günde yapılan analizde %21.93 ve %22.87 olarak tespit edilmiş olup aralarındaki fark önemli bulunmuştur. Yine 8 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" ile 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamalarında da değişimlerin önemli olduğu, diğer tüm uygulamalarda ise TKM miktarı açısından meydana gelen farklılığın önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar Uslu ve Özek (1970), Çelik ve Fidan (1978), Fidan ve ark.(1979a,b), Çelik ve Fidan (1981) ve Ağaoğlu ve ark.(1988)'nin aynı çeşitlerle yapmış oldukları araştırma bulgularına uymaktadır.

Bazı uygulamalarda TKM miktarı açısından önemli olarak tespit edilen bu farklılıklar, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde % 19.33'den %21.73'e, Müşküle üzüm çeşidinde ise %17.62'den %21.17'ye kadar olan farklılıktan ve değişik uygulamalarda meydana gelen ağırlık kayıplarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılan ilk giriş analizinde TA miktarı uygulamalar ortalaması olarak 3.97 g/l olarak bulunmuş olup önemli bulunan ikili interaksiyonlarda da TA miktarının muhafazanın sonlarına doğru azaldığı tespit edilmiştir. Müşküle üzüm çeşidinde ise, önemli bulunan üçlü interaksiyonlarda da görüldüğü gibi muhafazanın başlangıcında TA miktarı 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında 0.günde 6 kg'lık uygulamalarda,

sırasıyla 4.10 g/l, 4.00 g/l, 4.68 g/l; 8 kg'lık uygulamalarda 3.40 g/l, 3.48 g/l, 4.64 g/l ve 10 kg'lık uygulamalarda ise 3.93 g/l, 4.10 g/l ve 4.37 g/l olarak bulunurken; son analizde 6 kg'lık uygulamalarda sırasıyla 4.42 g/l, 3.95 g/l, 4.16 g/l, 8 kg'lık uygulamalarda 4.28 g/l, 3.60 g/l, 5.48 g/l ve 10 kg'lık uygulamalarda ise 4.23 g/l, 3.78 g/l ve 4.34 g/l olarak bulunmuş olup sözkonusu olan bu değişimlerin önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Kontrollerin muhafazasına son verildikten sonra diğer uygulamalar arasındaki TA miktarı açısından meydana gelen farklılığı belirlemek amacıyla yapılan varyans analizinde önemli olarak bulunan ikili interaksiyonlarda 6, 8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında ilk giriş analizinde TA miktarı sırasıyla 3.75 g/l, 3.95 g/l ve 3.62 g/l olurken, son analizde ise sırasıyla 3.37 g/l, 3.83 g/l ve 4.01 g/l olarak bulunmuştur. Giriş analiziyle muhafazanın sonlarına doğru TA miktarında görülen değişikliğin önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde Kontrollerin muhafazadan çıkarılmasından sonra devam edilen uygulamalarda yapılan istatistikî analizde, farklı uygulamalarda muhafaza süresince TA miktarı açısından meydana gelen azalma önemli olmayıp sadece 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" uygulamasında önemli olarak bulunmuştur.

Çelik ve Fidan (1978), yapmış oldukları bir araştırmada muhafaza süresince TA miktarında bir azalmanın meydana geldiğini, en fazla azalmanın 1.1 g/l ile Karagevrek üzüm çeşidinde, en düşük azalmanın ise 0.6 g/l ile Hamburg misketi üzüm çeşidinde meydana geldiğini belirlemişlerdir. Rao ve Pandey (1976) ise, üzümlerde TA miktarında görülen bu azalmanın önemli düzeyde olmadığını belirtirlerken, Uematsu ve Yagisawa (1980)'da yapmış oldukları bir çalışmada aynı sonuca varmışlardır.

Yapılan bu çalışmada da bulunan bulgular araştırmacıların bulgularına uymakla beraber, bazı uygulamalarda TA

miktarındaki azalmanın önemli olarak görülmesi başlangıç değerlerindeki farklılıktan kaynaklanmıştır.

Kontrollerin son olarak analize alındığı 60.gün yapılan varyans analizinde, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde önemli bulunan değişik ağırlık uygulamaları arasında SO_2 miktarında meydana gelen değişimin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde ise farklı ağırlık uygulamaları arasında önemli bir değişim olmazken, 6, 8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında muhafaza süresince SO_2 miktarında genel bir azalma meydana gelmiştir. Kontrollerin ekonomik muhafaza ömürlerini tamamlayıp, denemeden çıkartıldıktan sonra diğer uygulamalar arasındaki farkları belirleyebilmek amacıyla yapılan istatistikî analizlerde ise, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 6, 8 ve 10 kg'lık uygulamalarda tanelerdeki SO_2 miktarı azalma göstermekle beraber, en yüksek değer 6 kg'lık uygulamalarda 30.gün yapılan analizlerde 8.96 ppm olarak tespit edilmiştir. Müşküle üzüm çeşidinde ise en yüksek SO_2 miktarı 8 kg'lık uygulamalarda 5.16 ppm ile 15.günde yapılan analizde bulunmuş olup bu çeşitte de muhafaza süresince tanelerdeki SO_2 miktarı giderek azalmıştır. Simenova ve Bozhinova (1977) da, SO_2 miktarını düşük düzeyde bulurlarken, Codounis (1979), $K_2S_2O_5$ ile fümige ettiği Razakı üzüm çeşidinin depolama süresince çok az miktarda SO_2 absorbe ettiğini bildirmektedir. Çelik ve Fidan (1981) da, yapmış oldukları bir çalışmada farklı fümigasyon yöntemlerini denedikleri Müşküle üzüm çeşidinde muhafazaları süresince değişik fümigasyon yöntemleri arasında SO_2 miktarının 1ppm'den 36 ppm'e kadar değiştiğini bildirmektedirler. Yapılan bu araştırmada denenen tüm farklı uygulamaların hiç birisinde tanelerdeki SO_2 miktarı kabul edilemeyen maximum sınır olan 10 ppm'e ulaşmamıştır.

Bu araştırmada zararlanma oranı açısından her iki üzüm çeşidinde de üçlü interaksiyonlar önemli bulunmuştur.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlıklar esas alınıp Poşet tipi ve Sürelere bağlı olarak değişiklikler incelendiğinde 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında 15.günde zararlanma oranı sırasıyla 0.10, 0.17 ve 0.10; 8 kg'lık aynı uygulamalarda 0.50, 0.30 ve 0.10; 10 kg'lık uygulamalarda ise 0.37, 0.47 ve 0.10 olarak bulunmuş olup 60.günde bu değer 6 kg'lık uygulamalarda sırasıyla 0.23, 0.47 ve 0.13, 8 kg'lık uygulamalarda 0.10, 0.27, 0.40 ve 10 kg'lık uygulamalarda ise 0.43, 0.30 ve 0.73 olarak tespit edilmiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde 6 kg'lık "FÖ+Delikli PE" , "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında 15.günde zararlanma oranı sırasıyla 0.07, 0.03 ve 0.03, 8 kg'lık uygulamaların hepsinde 0.03 ve 10 kg'lık uygulamalarda ise 0.47, 0.03 ve 0.07 olarak bulunmuştur. 105.günde ise 6 kg'lıklarında bu değer sırasıyla 0.73, 0.33 ve 0.57'ye, 8 kg'lıklarında 0.40, 0.07 ve 0.20'ye, 10 kg'lıklarda 1.60, 0.63 ve 0.90'a yükseldiği tespit edilmiştir.

Kontrollerin denemeden çıkarıldıktan sonra yapılan analizlerde, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ağırlık uygulamalarının ve sürelerin önemli olduğu bulunmuş ve zararlanma oranı 6, 8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında sırasıyla 0.18, 0.30 ve 0.32 olarak tespit edilmiştir.

Müşküle üzüm çeşidinde önemli bulunan ikili interak-siyon ve farklı Poşet uygulamaları incelendiğinde; 6, 8 ve 10 kg'lık ağırlık uygulamalarında 45.günde zararlanma oranı sırasıyla 0.05, 0.03 ve 0.25 olurken; 120. günde bu değer 0.58, 1.58 ve 1.25'e yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca "FÖ+Delikli PE" ile "FÖ+Deliksiz PE" arasında zararlanma oranı açısından farkın önemli olduğu ve bunlarda bulunan zararlanma oranları da sırasıyla 0.65 ve 0.34 olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada, Guelfat-Reich ve ark.(1975)'na göre belirlenen zararlanma indeksi açısından her iki üzüm çeşi-

dinde de istatistiki analizlerde önemli olarak bulunan değerler maximum indeks olan 40 değerinden çok daha düşük bulunmuştur. Kochurova ve ark.(1974)'da, $K_2S_2O_5$ ile yaptıkları fümigasyonda buna benzer sonuçlar almışlardır. Çelik ve Fidan (1981) ise, yapmış oldukları bir çalışmada, Müşküle üzüm çeşidinde Kontrol uygulamalarında zararlanma oranınının 1.ay %16.67, 2.ay ise %30.70 olarak bulduklarını Hamburg misketinde ise $K_2S_2O_5$ 'le yapılan değişik fümigasyon uygulamalarında ise % 0.56 ile % 20.67 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Bizim yapmış olduğumuz bu araştırmada ise, Müşküle üzüm çeşidinde 2.ayda 6,8 ve 10 kg'lık Kontrol uygulamalarında zararlanma oranı her üç uygulamada da 0.07 olarak bulunmuş olup Çelik ve Fidan (1981)'in aynı muhafaza süresi için vermiş oldukları değerden çok düşüktür.

Sofralık üzümlerin soğukta muhafazalarında en önemli sorunlardan olan ağırlık kaybını belirlemek amacıyla yapılan istatistiki analizlerde her iki üzüm çeşidinde de ikili interaksiyonlar, Kontrollerin muhafazadan çıkarıldıktan sonra uygulamalar arasında görülen farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan varyans analizlerinde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde değişik Ağırlık ve Poşet tipi uygulamaları ile Süreler ayrı ayrı, Müşküle üzüm çeşidinde ise üçlü interaksiyonların önemli olduğu bulunmuştur.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde önemli olan "Poşet tipi x Süre" interaksiyonunda "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamalarında ağırlık kayıpları 15.günde sırasıyla %0.80, %0.39 ve %1.16 olurken bu değer 60.günde sırasıyla %2.00, %0.82 ve %7.56'ya ulaşmıştır.

Müşküle üzüm çeşidinde "Ağırlık x Poşet tipi" interaksiyonunda 6, 8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE", "FÖ+Deliksiz PE" ve Kontrol uygulamaları arasındaki farklar önemli bulunmuş ve en iyi sonuçlar "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasından alınırken bunu "FÖ+Delikli PE" ve Kontrol uygulamalarının izlediği tespit edilmiştir.

Kontrollerin muhafazalarına son verilmesinden sonra Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde önemli bulunan ağırlık uygulamalarını incelediğimizde 6, 8 ve 10 kg'lık uygulamalarda ağırlık kaybının sırasıyla %1.97, %1.37 ve %0.97 olmuş; Poşet tipi uygulamalarından "FÖ+Delikli PE" uygulamasında %1.87 olan bu oran "FÖ+Deliksiz PE" de ise %1.00 olarak bulunmuştur.

Müşkülé üzüm çeşidinde ise Kontrollerin denemeden çıkarılmasından sonra diğer uygulamalar arasında önemli bulunan üçlü interaksiyonda 6, 8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarında 15.günde ağırlık kayıpları sırasıyla; %0.59-%0.58, %0.51-%0.38 ve %0.56-%0.82 olarak bulunurken, 120. günde yapılan son analizde bu değer sırasıyla %6.91-%2.26, %11.34-%2.26, %3.27-%5.91'e yükselmiştir. Çelik ve Fidan (1981), $K_2S_2O_5$ ile değişik fümigasyon uygulamalarıyla Müşküle üzüm çeşidinde %2.69 ile %25.06 arasında bir ağırlık kaybının meydana geldiğini; Ağaoğlu ve ark. (1988) ise, aynı çeşitlerde sıvı $K_2S_2O_5$ uygulamalarıyla yapmış oldukları muhafaza çalışmalarında 120.günde Müşküle üzüm çeşidinde ağırlık kaybının %3.8 olduğunu belirtirlerken, Kontrollerde bu değer 90.günde %23.25'e ulaştığını, Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 75.günde %2.1-%6.66 arasında olurken bu değer 90.günde %8.33 olduğunu bildirmektedirler.

Tüm bu faktörler gözönüne alındığında fümigasyon örtüsü ile farklı ağırlık ve ambalajlama uygulamalarıyla birlikte yapılan muhafazanın her iki üzüm çeşidinde de sıvılaştırılmış SO_2 gazı ile yapılan fümigasyon yöntemine göre üzümleri çok daha iyi bir şekilde, oldukça uzun süre muhafaza edebildiği ortaya çıkmaktadır.

Bu fümigasyon örtülerinin bir tanesiyle 5-7 kg'lık üzüm miktarının en fazla üç ay süreyle muhafaza edilebileceği bildirilmektedir (Anonymous 1985). Anonymous (1986) ise, bu fümigasyon örtülerinin bir tanesiyle 9 kg'lık üzümün 39 gün süreyle iyi bir şekilde korunabileceği; bununla beraber

90.güne kadar mantari enfeksiyonları önleyebileceğini belirtmektedir. Yaptığımız bu çalışmada ise, 6, 8 ve 10 kg'lık üzümler Sultani Çekirdeksizde 3,5 ay, Müşküle üzüm çeşidinde ise 4 ay süreyle, tek bir fümigasyon örtüsüyle iyi bir şekilde muhafaza edilebildiği ortaya konmuştur. Fümigasyon örtülerinin ülkemize girişinde gümrük vergisi v.b. gibi vergilerin meydana getirdiği fiyat artışı ve yine fiyatının günlük döviz kur'una göre değişmesiyle birlikte ülkemizde tek bir temsilcisinin olması, bu koruyucu kağıtların mümkün olduğunca fazla üzüm miktarını en iyi şekilde muhafaza edilebilmesiyle kilogram başına düşen maliyetlerinin azaltılmasında önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim bu çalışmada, literatürde verilen değerlerin daha üzerindeki miktardaki üzümler aynı sayıdaki fümigasyon örtüsüyle başarılı bir şekilde korunabilmiştir. Ayrıca üzüm ambalajları içerisinde oluşacak fazla miktarda nemin yarattığı aşırı dozdaki SO₂ gazının olumsuz etkisini ortadan kaldırmak amacıyla PE ambalajlar üzerinde 15-20 cm aralıklarla 3-5 mm çapında açılan delikler SO₂ zararı ve tat açısından olumlu sonuçlar vermiştir.

Tüm bu bulguların ışığı altında Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 6,8 ve 10 kg'lık "FÖ+Delikli PE" ve "FÖ+Deliksiz PE" uygulamalarını; Müşküle üzüm çeşidinde ise 6 ve 8 kg'lık "FÖ+Deliksiz PE" uygulamasını, 10 kg'lıkta ise sadece "FÖ+Delikli PE" uygulamasını tavsiye edebiliriz.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Ayfer, M., Fidan, Y., Köksal, İ., Çelik, M., Abak, K., Çelik, H., Kaynak, L., Gülşen, Y., 1987. Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Zir.Fak. Yayınları: 1009, Ofset Basım: 31, Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S., Tuncel, N. ve Söylemezoğlu, G., 1988. Değişik Fümigasyon Yöntemlerinin Bazı Üzüm Çeşitlerinin Muhafazasına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye III. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri. TÜBİTAK Yayınları (Basımda),Ankara.
- Anonymous, 1977. Türkiye'de ve Dünya Sofralık Üzüm Üretim ve Ticareti ile Yurdumuzdan İhraç İmkanlarının Geliştirilmesi. İhracatı Geliştirme Merkezi, No:51,Ankara.
- Anonymous, 1978. Sofralık Üzüm Depolama Kılavuzu. Türk Standartları Enstitüsü, I.Baskı,Ankara.
- Anonymous, 1981. Üzüm Suyu. Türk Standartları Enstitüsü, I. Baskı, Ankara.
- Anonymous, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. Genel Yayın No: 65, Özel Yayın No:62-105, Ankara.
- Anonymous, 1985. Üzüm Muhafaza ve İhracatında Yeni Bir Teknoloji "UVAS" Üzüm Koruyucunun Yeri ve Önemi Hakkında Rapor. Sakarya Valiliği, Sakarya.
- Anonymous, 1986. Information Services. Sherman Turnpike, Danbury CT.06816, USA.
- Ballinger, W. E. and Nesbitt, W. B., 1982. Quality of Muscadine Grapes After Storage with Sulfur Dioxide Generators. J.Amer. Soc.Hort. Sci., 107(5):827-830.
- Ballinger, W.E. and Nesbitt, W.B., 1984. Quality of Eu vitis Hybrid Bunch Grapes After Low Temperature Storage with Sulfur Dioxide Generators. J.Amer. Soc.Hort.Sci., 109(6):831-834.

- Ballinger, W.E., Maness, E.P. and Nesbitt, W.B., 1985. Sulfur Dioxide for Long-Term Low Temperature Storage of Euvitis Hybrid Bunch Grapes. HortScience, 20(5): 916-918.
- Banwart, G.J., 1981. Basic Food Microbiology. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Boubekri, C., Tantaoui-Elaraki, A., Goumari, A. and Bouzid, M.J., 1987. Trial on the Cold Storage of Table Grape Variety King's Ruby Using SO₂-Generating Bags. Hort. Abst., 57(12):988.
- Byalyk, L.N. and Voloshin, S.G., 1977. The Effect of Potassium Metabisulphite on Grapes in Cold Storage. Hort. Abst., 47(12):945.
- Cadun, Ö., 1973. Hasattan Sonra Sofralık Üzümlerin Kalitesine Tesir Eden Etkenler ve Depolanması. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 6(3-4): 75-83, Yalova.
- Cemeroğlu, B. ve Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:6, Ankara.
- Childers, N. F., 1983. Modern Fruit Science. Horticultural Publications 3906 NW, 31 Place Gainesville, Florida.
- Codounis, M., 1979. New Plastic Diffusers of SO₂ for Refrigerated Storage of Table Grapes. Hort. Abst., Vol. (49)1:25.
- Combrink, J.C., Ginsburg, L., Truter, A.B. and Westhuizen, W.D., 1977. A Comparison of Various Maturity Incides for Table Grapes. Table Grape and Refrigeration. Refrigeration Science and Technology, Office International de la Vigne et du Vin. Commissions I and III: 27-32.
- Combrink, J.C., Eksteen, G.J., Truter, A.B. and Bosch, P.J.C., 1979. Factors Affecting the Quality of Table Grapes Packed in Polyethylene Bags. XV International Congress of Refrigeration, Venezia.

- Çelik, H. ve Fidan, Y., 1978. Sofralık Üzümlerin Soğuk Hava Deposunda Muhafazaları Sırasında Bazı Kalite Özelliklerinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv.Zir.Fak.Yıllığı. 28(3-4):794-807,Ankara.
- Çelik, S. ve Fidan, Y., 1981. Yeni Yöntemlerle Sofralık Üzümlerin Uzun Süre Muhafaza Edilmesi. Tekirdağ, Türkiye I.Bağcılık Simpozyumu. 1-24,Ankara.
- Dahlenburg, A.P., Gillespie, K.J. and Jarrett, L.D., 1979. Post Harvest Handling of Table Grapes. Horticulture Notes. No:4, Department of Agriculture South Australia.
- Desroiser, N.W. and Desroiser, J.N., 1977. The Technology of Food Preservation. Fourth Edition. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Dokuzoğuz, M., 1976. Vinifera Tipi Sofralık Üzümlerin Soğukta Muhafazası (A.L.Ryall ve J.M.Harvey'den Çeviri). Ege Üniv.Zir.Fak.Yayınları No:105.Ege Üniv.Matbaası, Bornova.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F.1983. İstatistik Metodları I. Ankara Üniv.Zir.Fak.Yayınları:861. Ders Kitabı: 229,Ankara.
- Eriş, A. ve Türkben, C., 1984. Sofralık Üzümlerin Olgunluk Zamanı ve Muhafazası. Tokat Bağcılığı Simpozyumu Tebliğleri 181-200. Tokat.
- Eriş, A., Türk, R. ve Türkben, C., 1987. Sofralık Üzümlerin Soğuk Hava Depolarında Muhafazaları. Gıda İşleme ve Saklanması Soğuk Tekniği Uygulamaları Semineri 21 s. İstanbul.
- Fidan, Y., Tamer, M.S. ve Çelik, S., 1979a. Değişik Ambalajlama Yöntemlerinin Soğuk Hava Deposunda Muhafaza Edilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kalite Özelliklerinin Değişimi Üzerine Etkileri. I. Depolama Sırasında Hafızalı ve Razakı Üzüm Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimler. Ankara Üniv.Zir.Fak.Yıllığı.29(2-3-4): 897-915,Ankara.

- Fidan, Y., Tamer, M.S. ve Çelik, S., 1979b. Değişik Ambalajlama Yöntemlerinin Soğuk Hava Deposunda Muhafaza Edilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kalite Özelliklerinin Değişimi Üzerine Etkileri. II. Depolama Sırasında Müşküle ve Hamburg Misketi Üzüm Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinde Meydana Gelen Değişmeler. Ankara Üniv. Zir.Fak.Yıllığı. 29(2-3-4):916-932, Ankara.
- Fideghelli, C. and Monastra, F., 1973. Pre-and Post-Harvest Effect of Fungicides in Table Grape Cold Storage with the "Generator Bag" System. Bulletin de L'Institut International du Froid. Tome LIII No.5:638.
- Fideghelli, C. and Monastra, F., 1974. The Effectiveness of Pre -and Post -Harvest Treatments in the Cold Storage of Table Grapes Using the "Generator Bag" Method.Hort. Abst., 44(10):671.
- Fikiin, A.G., Kalinov, V.K. and Guegov, J.P., 1979.Changements Biochimiques et Technologie Optimale Pour L'Entreposage Frigorifique des raisins de Table. XV Congres International du Froid, 5s. Venezia.
- Ginsburg, L. and Combrink, J.C., 1972. The Importance of Pre-Cooling of Table Grapes. The Decidious Grower. Part 3, 22:60-64.
- Ginsburg, L., Combrink, J.C. and Truter, A.B., 1977. Long and Short Term Storage of Table Grapes. Table Grapes and Refrigeration. Refrigeration Science and Technology. Office International de la Vigne et du Vin. Commissions I and III:159-166, France.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition. An International Rice Research Institute Book. Copyright by John Willey and Sons, Inc.USA.
- Gökçay, E. 1976. Sofralık Üzümlerin Muhafaza Tekniği. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Bağcılık Semineri. 13 s., Manisa.

- Gökçay, E., 1979. Sofralık Üzümlerin Hasadı, Ambalajlanması ve Muhafazası. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Bağcılık Semineri. 10 s. Çivril,Denizli.
- Guelfat-Reich, S. and Safran, B., 1973. Control of Decay During Simulated Sea and Air Transport. American Journal of Enology and Viticulture., 24(3):91-96.
- Guelfat-Reich, S., Safran, B., Gattenio, S. and Metal, N., 1975. Long-Term Storage of Table Grape Cultivars and the Use of Liquid-SO₂ and Solid-in-Package-SO₂ Generators. Vitis, 14(3):220-227.
- Harvey, J.M. and Uota, M., 1977. Table Grapes and Refrigeration: Modified Atmospheres, in Particular the Influence of SO₂. Proc. Commission C2, Int'l. Inst.Refrig.and Commissions I and III, Int'l. Vine and Wine Office, Paris, France.
- Harvey, J.M. and Uota, M., 1978. Table Grapes and Refrigeration: Fumigation with Sulfur Dioxide. International Journal of Refrigeration., 1(3):167-172.
- Henze, J., 1988. Sofralık Üzümlerin Muhafaza ve Taşınması. Türkiye III.Bağcılık Simpozyumu. Bursa, "Bildiri Özetleri". TÜBİTAK Yayınları No:641, TOAG Seri No: 126,Ankara.
- Kochurova,A.I., Yurganova, L.A., Karpova, T.N. and Aliev,A.A., 1974. Application of Potassium Metabisulphate in Grape Storage. Hort.Abst., 44(8):495.
- Kokkalos, T.I., 1977. Postharvest Decay Control of Cyprus-Grown Grapes. Hort. Abst., 47(9):698-699.

- Kokkalos, T.I., 1986. Postharvest Decay Control of Grapes by Using Sodium Metabisulfite in Cartons Enclosed in Plastic Bags. *Am.J.Enol. Vitic.*, 37(2):149-151.
- Lutz, J.M. and Hardenburg, R.E., 1968. The Commerical Storage of Fruits, Vegetables and Florists and Nursery stocks. Agriculture Handbook 66, U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.
- Maerz, A. and Paul, M.R., 1950. A Dictionary of Color. McGraw-Hill Book Company, Inc. Newyork, Toronto, London.
- Mansour, K.M., El-Tobshy, Z.M., Nelson, K.E. and Fahmy, B.A., 1985. Effect of in-Package SO₂-Generator on Postharvest Decay and Quality of Banati Grapes. *Hort.Abst.*, 55(4):261.
- Mansour, K.M., El Oraby, S.G. and Yieldis, I., 1986. The Effect of Stored SO₂ Generating Sheets on the Quality of Grapes During Storage. *Hortscience*, 21(3):288.
- Mashanov, L.I., 1974. On Grape Storage. *Hort. Abst.* 44(8):495.
- Mitten, H.L. 1976. Freezing and Cooling Application. Vol.1-operation. The AVI Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut.
- Morris, J.R., Fleming, J.W., Benedict, R.H. and McCaskill, D.R., 1973. Effects of Sulfur Dioxide on Postharvest Quality of Mecanically Harvested Grapes. *Hort.Abst.*, 43(2):81.
- Nabiev, A.A. and Velieva, E.G., 1987. Biochemical Incides of Grapes Stored by Different Methods. *Hort.Abst.*, 57(2):112.
- Nelson, K.E. and Ahmedullah, M., 1975. Sulfur Dioxide Decay Control Programs for Table Grapes During Extended Storage and Transit Periods. *Hortscience*, 10(3):42.
- Nelson, K. E. and Ahmedullah, M., 1976. Packaging and Decay Control Systems for Storage and Transit Table Grapes for Export. *American Journal of Enology and Viticulture*, 27(2):74-79.

- Nelson, K.E., 1980. Improved Harvesting and Handling Benefit Table Grape Markets. California Agriculture, 34(7):34-36.
- Oraman, M.N. ve Eriş, A., 1974. Çavuş, Hafızali ve Karagevrek Üzüm Çeşitlerinde Olgunluk Testleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. Cilt: 24(1-2):292-307.
- Özbek, S., 1959. Meyve, Sebze, Çiçek ve Fidanların Ticari Bir Şekilde Muhafazaları (R.C.Wright, D.H., Rose ve T.M.Whiteman'dan Çeviri). Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Neşriyatı. Sayı:25.
- Özhendekçi, N. and Karaca, I., 1976. Investigations on Biology and Control of the Causal Organism of Grey Mold Disease (*B.cinerea* Pers.) of Grape Variety "Müşküle" in Iznik. Hort. Abst., 46(6):481.
- Peiser, G.D. and Yang, F.S., 1985. Metabolism of Sulfur Dioxide in "Thompson Seedless" Grape Berries. J.Amer. Soc. Hort.Sci., 110(2):224-226.
- Phillips, D.J., Austin, R.K., Fouse, D.C. and Margosan, D.A., 1984. The Quality of Early-Season Table Grapes Fumigated with Methyl Bromide and Sulfur Dioxide. Hortscience, 19(1).
- Popa, E., Mihalca, G., Panait, E. and Fugel, S., 1977. La Capacité de Conservation de Quelques Variétés de Raisin de Table Cultivées en Roumanie. Table Grapes and Refrigeration. Refrigeration Science and Technology. Office International de la Vigne et du Vin. Commissions I and III:131-136.
- Popa, E., Mihalca, G. and Panait, E., 1979. Research on the Storage Quality of Table Grapes in Relation to Their Contents of Sugar and Acids at Harvest Time. Hort. Abst., 49(1):25.
- Rao, M.M. and Pandey, R.M., 1976. Organic Acid Metabolism. During Development and Storage of Pusa Seedless Grapes. Hort. Abst., 46(2):938-939.

- Rao, M.M., Pandey, R.M. and Singh, R.N., 1977. Studies on the Wastage in Pusa Seedless Grapes During Refrigerated Storage. Hort. Abst., 47(3):226.
- Ryall, A.L. and Pentzer, W.T., 1982. Handling, Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Second Edition. Vol.2, AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Safran, B. and Guelfat-Reich, S., 1977. The Behaviour of Conventional Table Grape Varieties. Table and Refrigeration. Refrigeration Science and Technology. Office International de la Vigne et du Vin. Commissions I and III:33-38, France.
- Samancı, H., 1985. Bağcılık, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı. Yayın No:10, Yalova.
- Seelig, R.A., 1968. Fruit and Vegetable Facts and Pointers. United Fresh Fruit and Vegetable Association, Washington.
- Simenova, I. and Bozhinova, P., 1977. Influence of Sulfur Dioxide on the Flavour and Quality of Table Grapes in Storage. Hort. Abst., 47(6):464.
- Takeda, F., Saunders, M.S. and Saunders, J.A., 1983. Physical and Chemical Changes in Muscadine Grapes During Postharvest Storage. Amer. J. Enol. Vitic., 34(3):180-185.
- Torres, R., Salazar, R. and Bedoya, C., 1986. Effect of Different Environment, Bags and Sulfur Dioxide Generators in Shelf Life of "Cornichon" Grape Variety. Hortscience, 21(3):167.
- Türk, R., 1984. Sofralık Üzümlerin Muhafazası ve Fümigasyon Etkinliği. Türkiye'nin Yaş Meyve ve Sebze Üretim Potansiyeli, Dış Pazarlaması ve Beklenen Gelişmeler Semineri, 15 s. Yalova.
- Türk, R., 1987. Bahçe Ürünlerinin Soğukta Muhafaza ve Taşınma İlkeleri. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Bursa İl Müdürlüğü. Yayın No:3, 84 s. Bursa.

- Türk, R., 1988. Müşküle Üzüm Çeşidinin Soğukta Muhafazasında Farklı SO₂ Generatörlerinin Muhafaza Süresi ve Kalite Kayıpları Üzerine Etkisi. Türkiye III.Bağcılık Simpozyumu. Bursa, "Bildiri Özetleri". TÜBİTAK Yayınları No:641, TOAG Seri No:126,Ankara.
- Türk, R., Kaynak, L. ve Ağaoğlu, Y.S., 1984. Sofralık Üzümlerin Soğukta Muhafazası ve Pazara Hazırlanmasında Uygulanan Fümigasyon Teknikleri, Sorunları ve Çözüm Yolları. Tokat Bağcılığı Simpozyomu Tebliğleri 201-208. Tokat.
- Tyshchenko, I.A., 1974. Temperature Regime in Storage. Hort. Abst., 44(8):495.
- Uematsu, H. and Yagisawa, S., 1980. Studies on the Storage of Grapes. Journal of Agricultural Science of the Tokyo University of Agriculture, 25(1):1-9.
- Uslu, İ. ve Özek, B., 1970. Viniferalarda Olgunluk Tespiti (Sonuç Raporu). Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yıllık Raporu. 296-299, Yalova.
- Vesmin'sh, G.E., 1977. Long-Term Storage of Table Grapes. Hort.Abst. 47(1):31.
- Weaver, R.J., 1976. Grape Growing. A Wiley-Inter Science Publication, Newyork.
- Westwood, M.N., 1978. Temprate-Zone Pomology. W.H. Freeman's. Company, Inc. Newyork, USA.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M. and Lider, L.A., 1974. General Viticulture. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London.