

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**‘LANE LATE’ PORTAKAL ÇEŞİDİNDE DERİM SONRASI FARKLI
UYGULAMALARIN MUHAFAZA VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Mehmet Seçkin KURUBAŞ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

AĞUSTOS 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**‘LANE LATE’ PORTAKAL ÇEŞİDİNDE DERİM SONRASI FARKLI
UYGULAMALARIN MUHAFAZA VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Mehmet Seçkin KURUBAŞ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

AĞUSTOS 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**‘LANE LATE’ PORTAKAL ÇEŞİDİNDE DERİM SONRASI FARKLI
UYGULAMALARIN MUHAFAZA VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Mehmet Seçkin KURUBAŞ

BAHÇE BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından 2014.03.0121.010 nolu proje ile desteklenmiştir.**

AĞUSTOS 2019

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

‘LANE LATE’ PORTAKAL ÇEŞİDİNDE DERİM SONRASI FARKLI
UYGULAMALARIN MUHAFAZA VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ

Mehmet Seçkin KURUBAŞ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Bu tez / / 201..... tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

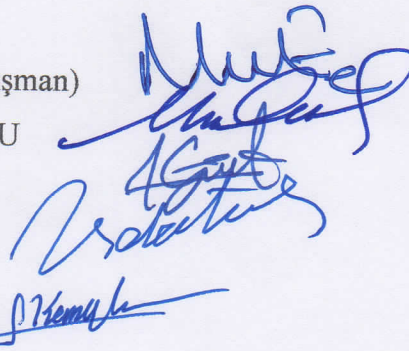
Prof. Dr. Mustafa ERKAN (Danışman)

Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU

Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK

Prof. Dr. Nurdan Tuna GÜNEŞ

Doç. Dr. Mustafa Kemal USLU



ÖZET

‘LANE LATE’ PORTAKAL ÇEŞİDİNDE DERİM SONRASI FARKLI UYGULAMALARIN MUHAFAZA VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Mehmet Seçkin KURUBAŞ

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

Ağustos 2019; 124 sayfa

Bu çalışmada, ‘Lane Late’ portakal çeşidinde farklı paketleme evi uygulamalarının meyvelerin derim sonrası fizyolojileri, muhafaza süreleri ve depo çürüklükleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla, optimal derim zamanında derilen portakallara paketleme evinde, 1000 ppm fludioxonil, 1000 ppm fludioxonil+mum, 1000 ppm imazalil, 1000 ppm imazalil+mum, sıcak su (53 °C, 1 dk) ve potasyum sorbat (KS) (%1, 53 °C, 1 dk) olmak üzere farklı uygulamalar yapılmıştır. Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan meyveler 5 °C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde muhafaza edilmişlerdir. Farklı muhafaza ortamlarından birer ay aralıklarla alınan meyve örneklerinde muhafaza sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiştir. Bu amaçla portakallarda deneme sırasında; ağırlık kayıpları, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit (TEA) miktarı, usare miktarı, kabuk renginde meydana gelen değişimler (L^* , C^* ve h°), L-askorbik asit miktarı, toplam fenol miktarı, toplam flavonoid miktarı, fenolik bileşikler, meyvelerin tat ve görünüşünde meydana gelen değişimler ile mantarsal ve fizyolojik nedenlerle bozulan meyve miktarları ve portakalların 20 °C’de raf ömürleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; farklı derim sonrası uygulamalarının hem soğukta depolama hem de raf ömrü boyunca ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kalite özellikleri üzerine önemli etkilerinin olduğu görülmüştür. Birinci deneme yılında; soğukta muhafaza süresince, en düşük ağırlık kaybı, en yüksek tat ve görünüş değerleri fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en yüksek L-askorbik asit, toplam fenol ve toplam flavonoid miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda; en yüksek SÇKM miktarı, TEA, usare miktarları ile meyve kabuğu C^* değeri ve en düşük çürük meyve miktarı imazalil uygulanmış meyvelerde saptanmıştır. Çalışmada en yüksek meyve kabuğu L^* değeri ise imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Birinci deneme yılı manav koşullarında; en yüksek meyve kabuğu L^* değeri, L-askorbik asit, tat ve görünüş değeri ile en düşük çürük meyve miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek meyve kabuğu C^* ve h° değerleri ile toplam fenol miktarı imazalil uygulanmış portakallarda tespit edilmiştir. Denemede en düşük ağırlık kaybı, en yüksek SÇKM ve usare miktarı ise imazalil+mum uygulaması

yapılan portakallarda saptanmıştır. Çalışmada en yüksek TEA miktarı ise sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, soğukta muhafaza periyodunun sonunda; en düşük ağırlık kaybı, en yüksek SÇKM, TEA, usare, L-askorbik asit miktarı, meyve kabuğu C^* değeri, tat ve görünüş puanı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır. En yüksek toplam flavonoid miktarı fludioxonil, en düşük çürük meyve miktarı imazalil ve en yüksek toplam fenol miktarı ise KS uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. İkinci deneme yılında manav koşullarında; en yüksek TEA, usare, L-askorbik asit miktarları ile meyve kabuğu L^* , C^* , tat ve görünüş değerleri ile en düşük çürük meyve miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. Denemede en düşük ağırlık kaybı ve en yüksek meyve kabuğu h° değeri fludioxonil uygulanan meyvelerde tespit edilmiştir. Araştırmada en yüksek usare miktarı imazalil uygulaması yapılmış portakallarda ve en yüksek toplam fenol ve toplam flavonoid miktarları ise imazalil+mum uygulanmış meyvelerde kaydedilmiştir.

Sonuç olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinin 5 °C sıcaklıkta ve %90-95 oransal nemde 5 ay süreyle depolanabileceği ve kalitenin korunması bakımından fludioxonil+mum uygulamasının diğer uygulamalardan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Fludioxonil, imazalil, ‘Lane Late’, mumlama, portakal, raf ömrü, soğukta muhafaza

JÜRİ: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU

Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK

Prof. Dr. Nurdan Tuna GÜNEŞ

Doç. Dr. Mustafa Kemal USLU

ABSTRACT

IMPACTS OF VARIOUS POSTHARVEST TREATMENTS ON STORAGE AND FRUIT QUALITY OF 'LANE LATE' ORANGES

Mehmet Seckin KURUBAS

PhD Thesis in Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

August 2019; 124 pages

In this study, the effects of various packing house treatments on postharvest physiology, storage time, disease and disorders of 'Lane Late' oranges were investigated. For this purpose, chemical and non-chemical treatments were carried out to oranges. The oranges were harvested at commercial harvest maturity and 1000 ppm fludioxonil, 1000 ppm fludioxonil+wax, 1000 ppm imazalil, 1000 ppm imazalil+wax, hot water dip (53 °C, 1 min) and potassium sorbate (KS) (1%, 53 °C, 1 min) were applied in the packing house. After various postharvest treatments, fruits were stored at 0 °C temperature with 90-95% relative humidity. Fruit samples were taken at one month intervals from the storage room and various physical and chemical changes on the fruit were determined during the storage. Physical and chemical analyses such as weight loss, total soluble solids (TSS) content, titratable acidity (TA), skin colour (L^* , C^* , h°), L-ascorbic acid content, total phenolics content, total flavonoid content, phenolic composition, changes in fruit taste and appearance, percentage of disease and disorders were carried out on the samples taken from storage rooms and shelf life periods. According to the results obtained; it has been observed that different post-harvest treatments have important effects on the quality characteristics of 'Lane Late' oranges during both cold storage and shelf life. In first year of experiment; at the end of cold storage the lowest weight loss, the highest taste and appearance values were recorded in fruit treated with fludioxonil+wax, the maximum L-ascorbic acid, total phenolics and total flavonoid contents were noted in oranges treated with fludioxonil; the highest TSS, TA and amount of juice, C^* value of fruit and the lowest amount of fruit decay were determined in imazalil treated fruit. The maximum L^* value of fruit skin were found in oranges treated with imazalil+wax. In first year of experiment during shelf life, maximum L^* value of fruit skin, L-ascorbic acid, taste, appearance value and minimum amount of fruit decay were determined in fludioxonil+wax treatment. The highest C^* and h° values of fruit skin and total phenolics values were found in imazalil+wax treatment. The lowest weight loss, the highest TSS and amount of juice were determined in oranges treated with imazalil+wax. The maximum amount of TA were obtained in fruit treated with hot water dip. In second year of experiment, at the end of cold storage; minimum weight loss, maximum amount of TSS, TA, amount of juice, L-ascorbic acid, fruit skin C^* value, taste and appearance values were determined

in fruit treated with fludioxonil+wax. The highest total flavonoid content in fludioxonil, the lowest amount of fruit decay in imazalil and maximum amount of total phenolics were determined in oranges treated with KS. In second year of experiment, during shelf life, maximum TA, amount of juice, L-ascorbic acid content and fruit skin L^* , C^* , taste, appearance values and minimum amount of fruit decay were determined in oranges treated with fludioxonil+wax. The lowest weight loss and the highest h° value of fruit skin was noted in fludioxonil group of fruit whereas maximum amount of juice was determined in oranges treated with imazalil. The highest total phenolic and total flavonoid contents were recorded in fruit treated with imazalil+wax.

In conclusion, 'Lane Late' oranges can be stored commercially up to 5 months at 5 °C temperature and 90-95% RH. It was concluded that fludioxonil+wax treatment was more suitable than other applications to maintain postharvest quality of 'Lane Late' oranges.

KEYWORDS: Cold storage, fludioxonil, imazalil, 'Lane Late', orange, shelf life, waxing

COMMITTEE: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU

Prof. Dr. Hamide GUBBUK

Prof. Dr. Nurdan Tuna GUNES

Assoc. Prof. Dr. Mustafa Kemal USLU

ÖNSÖZ

Portakal ülkemiz için ekonomik öneme sahip turunçgil türlerinden birisidir. Turunçgiller aynı zamanda ülkemizde en fazla depolanan ürün gruplarından olup yaş meyve ve sebze ihracatımızda da ilk sırada yer almaktadır. Ancak bu kadar ekonomik öneme sahip meyve türleri arasında yer alan turunçgillerde derim sonrası kayıplar oldukça yüksektir. Portakallarda ve diğer turunçgil türlerinde derim sonrası kayıpları azaltmak amacıyla genellikle kimyasal uygulamaları yapılmaktadır. Ancak son yıllarda insan sağlığına ve çevreye olan olumsuz etkileri nedeniyle kimyasal kullanımı azalmakta ya da tamamen yasaklanmaktadır. Bu tez çalışmasında farklı paketlenme evi uygulamalarının portakal meyvelerinin depo çürüklükleri, derim sonrası fizyolojileri ve muhafazaları üzerine etkileri incelenmiştir.

‘Lane Late’ portakal çeşidi ülkemizde son yıllarda yetiştirilmeye başlanan Washington grubu portakallar arasında önemli bir yere sahiptir. Ancak bu çeşidin derim sonrası fizyolojisi ve muhafasına yönelik ülkemizde bir çalışma bulunmamaktadır. Bu vb. yeni çeşitlerin ülkemizde bilinir hale gelmesi ile ürün çeşitliliğinin artırılması yanında derim dönemi de geniş bir zamana yayılabilecektir. Öte yandan bu çeşitlerin derim sonrası fizyolojilerinin belirlenmesi ile bu çeşitleri üreten, pazarlayan ve muhafaza eden kişi ve kuruluşlara önemli katkılar sağlayacaktır.

Çalışmamın her aşamasında yardım ve desteklerini benden esirgemeyen, çalışmamın yapılması için gerekli olanakları sağlayan Sayın hocam Prof. Dr. Mustafa ERKAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Katkılarından dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU, Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK, Prof. Dr. Nurdan Tuna GÜNEŞ ve Doç. Dr. Mustafa Kemal USLU hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen Dr. Arzu BAYIR YEĞİN'e, Dr. Işıl KARAŞAHİN YILDIRIM'a, Zir. Müh. Volkan ANLAŞ ve Zir. Yük. Müh. Qasid ALİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen sevgili aileme de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
AKADEMİK BEYAN	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI.....	3
2.1. Turunçgil Üretimi ve Genel Bilgiler Konusunda Kaynak Taraması.....	3
2.2. Turunçgil Muhafazası Konusunda Kaynak Taraması.....	4
2.3. Derim Sonrası Çürümelerin Kontrolü Konusunda Kaynak Taraması.....	10
3. MATERYAL VE METOT	16
3.1. Materyal.....	16
3.2. Metot	16
3.2.1. Meyvelerin derimi	16
3.2.2. Derim sonrası uygulamaları.....	16
3.2.3. Meyvelerin depolanması.....	21
3.2.4. Fiziksel ve kimyasal analizler.....	21
3.2.4.1. Ağırlık kayıpları	21
3.2.4.2. Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı.....	22
3.2.4.3. Titre edilebilir asit miktarı	22
3.2.4.4. Usare miktarı	22
3.2.4.5. Kabuk rengi	23
3.2.4.6. L-askorbik asidin (C vitamini) HPLC ile belirlenmesi	25
3.2.4.7. Toplam fenolik bileşiklerin tayini	27
3.2.4.8. Toplam flavonoid miktarının tayini.....	28
3.2.4.9. Fenolik bileşik miktarı.....	28
3.2.4.10. Meyve tat ve görünüş paneli.....	30
3.2.4.11. Mantarsal ve fizyolojik nedenlerle bozulan ürün miktarı.....	30
3.2.4.12. Meyvelerin raf ömürlerinin belirlenmesi.....	30

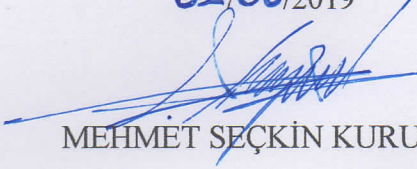
3.2.5. İstatistiksel değerlendirme.....	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	31
4.1. Farklı Derim Sonrası Uygulamaların ‘Lane Late’ Portakal Çeşidinin	
Soğukta Muhafazası ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri.....	31
4.1.1. Ağırlık kayıpları	31
4.1.2. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı.....	32
4.1.3. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı.....	34
4.1.4. Usare miktarı	36
4.1.5. Meyve kabuk rengi	38
4.1.5.1. L^* değeri	38
4.1.5.2. C^* değeri.....	39
4.1.5.3. h° değeri.....	41
4.1.6. L-Askorbik asit (C vitamini) miktarı.....	43
4.1.7. Toplam fenolik madde miktarı	45
4.1.8. Toplam flavonoid miktarı.....	46
4.1.9. Fenolik bileşik miktarı.....	48
4.1.9.1. Hesperidin miktarı	48
4.1.9.2. Narirutin miktarı	50
4.1.9.3. Ferulik asit miktarı.....	51
4.1.9.4. Didimin miktarı	53
4.1.9.5. Klorojenik asit miktarı.....	54
4.1.9.6. Gallik asit miktarı	56
4.1.9.7. p-Kumarik asit miktarı.....	58
4.1.9.8. Protokateşik asit miktarı	59
4.1.10. Meyve tadım testleri	61
4.1.11. Meyve dış görünüş değerleri	62
4.1.12. Çürük meyve miktarları.....	65
4.2. Farklı Derim Sonrası Uygulamaların ve Muhafaza Sürelerinin	
Manav Koşullarında Bekletilen ‘LaneLate’ Portakal Çeşidinin	
Muhafazası Üzerine Etkileri.....	67
4.2.1. Ağırlık kayıpları	67
4.2.2. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı.....	69

4.2.3. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı.....	70
4.2.4. Usare miktarı	72
4.2.5. Meyve kabuk rengi	74
4.2.5.1. L^* değeri	74
4.2.5.2. C^* değeri.....	76
4.2.5.3. h° değeri.....	77
4.2.6. L-Askorbik asit (C vitamini) miktarı.....	79
4.2.7. Toplam fenolik madde miktarı	81
4.2.8. Toplam flavonoid miktarı.....	83
4.2.9. Fenolik bileşiklerin miktarı	84
4.2.9.1. Hesperidin miktarı	84
4.2.9.2. Narirutin miktarı	86
4.2.9.3. Ferulik asit miktarı.....	88
4.2.9.4. Didimin miktarı	90
4.2.9.5. Klorojenik asit miktarı.....	91
4.2.9.6. Gallik asit miktarı	93
4.2.9.7. p-Kumarik asit miktarı.....	95
4.2.9.8. Protokateşik asit miktarı	96
4.2.10. Meyve tadım testleri	98
4.2.11. Meyve dış görünüş değerleri	100
4.2.12. Çürük meyve miktarları.....	102
5. TARTIŞMA	104
6. SONUÇLAR	114
7. KAYNAKLAR	119
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum ‘Lane Late’ Portakal Çeşidinde Derim Sonrası Farklı Uygulamaların Muhafaza ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

02/08/2019


MEHMET SEÇKİN KURUBAŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

a^*	: Renk Derecesi (yeşilden kırmızıya dönüşüm)
b^*	: Renk Derecesi (maviden sarıya dönüşüm)
C^*	: Kroma (Keskinlik)
CO_2	: Karbondioksit
dk	: Dakika
g	: Gram
h°	: Hue açısı
L	: Litre
L^*	: Renk derecesi (Parlaklık)
m	: Metre
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
mm	: Milimetre
mM	: Milimolar
N	: Normalite
nm	: Nanometre
O_2	: Oksijen
ppm	: Milyonda bir (Parts per million)
rpm	: Dakikada devir sayısı (Revolution per minute)
sa	: Saat
sn	: Saniye
$^\circ C$	: Santigrat derece
~	: Yaklaşık
%	: Yüzde
μg	: Mikrogram
μm	: Mikrometre
$\pm$	: Artı-eksi

Kısaltmalar

$\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	: Alüminyum klorit
CAE	: Kateşin eşdeğeri
DAD	: Diode array detector (Sıvı kromatografi dedektörü)
EC_{50}	: Radikalin %50'sinin inhibisyonunu sağlayan konsantrasyon
ESC	: Temel kök hücre
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
GAE	: Gallik asit eşdeğeri
HPLC	: Yüksek performanslı sıvı kromatografi
HPMC	: Hidroksipropil metilselüloz
HPO_3	: Metafosforik asit
IMZ	: Imazalil
KH_2PO_4	: Monopotasyum dihidrojen fosfat
KS	: Potasyum sorbat
MAP	: Modifiye atmosferde paketlenme
NaHCO_3	: Sodyum bikarbonat
Na_2CO_3	: Sodyum karbonat
NaNO_2	: Sodyum nitrit
NaOH	: Sodyum hidroksit
Ort.	: Ortalama
pH	: Hidrojen gücü (bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesi)
SB	: Sodyum benzoat
SÇKM	: Suda çözünebilir kuru madde
SP	: Sodyum propiyonat
sf	: Seyreltme faktörü
TBZ	: Thiabendazole
USEPA	: United States Environmental Protection Agency (Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı)
vb.	: ve benzer(ler)i
vd.	: ve diğerleri ve devamı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemede kullanılan ‘Lane Late’ portakal çeşidi	16
Şekil 3.2. Denemede yapılan derim sonrası uygulamaları	17
Şekil 3.3. Derim sonrası fludioxonil uygulamasında kullanılan fungusit	18
Şekil 3.4. Derim sonrası imazalil uygulamasında kullanılan fungusit.....	18
Şekil 3.5. Portakallara derim sonrası farklı fungusit ve mumlama uygulamalarının yapıldığı drencher sistemi	19
Şekil 3.6. 53 °C’de 1 dk. süreyle yapılan sıcak su uygulaması	19
Şekil 3.7. Sıcak su uygulaması yapılan portakallar	20
Şekil 3.8. 53 °C’de 1 dakika süreyle %1’lik Potasyum Sorbat (KS) uygulaması yapılan portakallar	20
Şekil 3.9. Farklı derim sonrası uygulamalar yapılan ‘Lane Late’ portakallarının soğukta muhafazası.....	21
Şekil 3.10. Dijital refraktometre	22
Şekil 3.11. Minolta CR-200 renk kromometresi	23
Şekil 3.12. Parlaklık-kroma diyagramı	24
Şekil 3.13. a* ve b* değerlerinin karşılık geldiği renk diyagramı	24
Şekil 3.14. AGILENT 1100 Series HPLC cihazı	25
Şekil 3.15. 300 ppm L-Askorbik asit standardına ait kromatogram	26
Şekil 3.16. L-Askorbik asit standardına ait kalibrasyon kurvesi	26
Şekil 3.17. Analytic Jena AG Specord 40 spektrofotometre cihazı	27
Şekil 3.18. Portakal suyunda 280 nm’de (gallik asit, protokateşik asit, narirutin, hesperidin, neohesperidin) elde edilen fenolik bileşikler kromatogramları.....	28
Şekil 3.19. Portakal suyunda 280 nm’de elde edilen didimin kromatogramı.....	29
Şekil 3.20. Portakal suyunda 320 nm’de (ferulik asit, klorojenik asit, t-p-kumarik asit) elde edilen fenolik bileşikler kromatogramları	29

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkisi (%)	31
Çizelge 4.2. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkisi (%)	32
Çizelge 4.3. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkisi (%)	33
Çizelge 4.4. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkisi (%)	34
Çizelge 4.5. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarı üzerine etkisi (g sitrik asit/100 mL)	35
Çizelge 4.6. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarı üzerine etkisi (g sitrik asit/100 mL)	35
Çizelge 4.7. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarı üzerine etkisi (%)	36
Çizelge 4.8. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarı üzerine etkisi (%)	37
Çizelge 4.9. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin L^* değerleri üzerine etkisi	38
Çizelge 4.10. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin L^* değerleri üzerine etkisi	39
Çizelge 4.11. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin C^* değerleri üzerine etkisi	40
Çizelge 4.12. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin C^* değerleri üzerine etkisi	41

Çizelge 4.13. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin h° değerleri üzerine etkisi ($^{\circ}$).....	42
Çizelge 4.14. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin h° değerleri üzerine etkisi ($^{\circ}$).....	42
Çizelge 4.15. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkisi (mg askorbik asit/100 mL).....	43
Çizelge 4.16. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkisi (mg askorbik asit/100 mL).....	44
Çizelge 4.17. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkisi (mg GAE/100 mL fw).....	45
Çizelge 4.18. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkisi (mg GAE/100 mL fw).....	46
Çizelge 4.19. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkisi (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)	47
Çizelge 4.20. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkisi (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)	48
Çizelge 4.21. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	49
Çizelge 4.22. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam hesperidin asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	49
Çizelge 4.23. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkisi (mg/L).....	50
Çizelge 4.24. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkisi (mg/L).....	51
Çizelge 4.25. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarı	

üzerine etkisi (mg/L)	52
Çizelge 4.26. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	52
Çizelge 4.27. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarı üzerine etkisi (mg/L)	53
Çizelge 4.28. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarı üzerine etkisi (mg/L)	54
Çizelge 4.29. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin klorojenik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	55
Çizelge 4.30. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin klorojenik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	56
Çizelge 4.31. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam gallik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	57
Çizelge 4.32. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam gallik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	57
Çizelge 4.33. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-Kumarik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	58
Çizelge 4.34. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-Kumarik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	59
Çizelge 4.35. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin protokateşik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	60
Çizelge 4.36. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin protokateşik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)	61
Çizelge 4.37. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkisi	61

Çizelge 4.38. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkisi	62
Çizelge 4.39. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkisi	63
Çizelge 4.40. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkisi	64
Çizelge 4.41. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkisi (%)	65
Çizelge 4.42. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkisi (%)	66
Çizelge 4.43. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ağırlık kayıpları (%)	67
Çizelge 4.44. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ağırlık kayıpları (%)	68
Çizelge 4.45. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan SÇKM miktarları (%).....	69
Çizelge 4.46. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan SÇKM miktarları (%).....	70
Çizelge 4.47. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan TEA miktarları (g sitrik asit/100 mL) asit miktarları.....	71
Çizelge 4.48. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan TEA miktarları (g sitrik asit/100 mL)	72
Çizelge 4.49. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan usare miktarları (%).....	73
Çizelge 4.50. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde	

saptanan usare miktarları (%).....	73
Çizelge 4.51. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan L^* değerleri	74
Çizelge 4.52. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan L^* değerleri	75
Çizelge 4.53. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C^* değerleri.....	76
Çizelge 4.54. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C^* değerleri.....	77
Çizelge 4.55. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan h° değerleri.....	78
Çizelge 4.56. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan h° değerleri.....	79
Çizelge 4.57. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C vitamini miktarları (mg askorbik asit/100 mL) C vitamini miktarları (mg askorbik asit/100 mL usare).....	80
Çizelge 4.58. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C vitamini miktarları (mg askorbik asit/100 mL)	80
Çizelge 4.59. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam fenolik madde miktarları (mg GAE/100 mL fw)	81
Çizelge 4.60. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam fenolik madde miktarları (mg GAE/100 mL fw).....	82
Çizelge 4.61. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam flavonoid miktarları (mg kateşin eşdeğeri/100 mL) toplam flavonoid miktarları (mg kateşin eşdeğeri/100 mL).....	83
Çizelge 4.62. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde	

saptanan toplam flavonoid miktarları (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)	84
Çizelge 4.63. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan hesperidin asit miktarları (mg/L)	85
Çizelge 4.64. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan hesperidin asit miktarları (mg/L)	86
Çizelge 4.65. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan narirutin asit miktarları (mg/L)	87
Çizelge 4.66. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan narirutin asit miktarları (mg/L)	87
Çizelge 4.67. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ferulik asit miktarları (mg/L)	88
Çizelge 4.68. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ferulik asit miktarları (mg/L)	89
Çizelge 4.69. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan didimin miktarları (mg/L)	90
Çizelge 4.70. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan didimin miktarları (mg/L)	91
Çizelge 4.71. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan klorojenik asit miktarları (mg/L).....	92
Çizelge 4.72. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan klorojenik asit miktarları (mg/L).....	92
Çizelge 4.73. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan gallik asit miktarları (mg/L)	93
Çizelge 4.74. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan gallik asit miktarları (mg/L)	94

Çizelge 4.75. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan p-Kumarik asit miktarları (mg/L).....	95
Çizelge 4.76. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan p-Kumarik asit miktarları (mg/L).....	96
Çizelge 4.77. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan protokateşik asit miktarları (mg/L)	97
Çizelge 4.78. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan protokateşik asit miktarları (mg/L)	98
Çizelge 4.79. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan tat puanlama değerleri	98
Çizelge 4.80. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan tat puanlama değerleri	99
Çizelge 4.81. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan dış görünüş puanlama değerleri	100
Çizelge 4.82. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan dış görünüş puanlama değerleri	101
Çizelge 4.83. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan çürük meyve miktarları (%)	102
Çizelge 4.84. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan çürük meyve miktarları (%)	103

1. GİRİŞ

Turunçgiller, insan beslenmesinde önemli bir yeri olan ve dünya üzerinde en çok yetiştirilen meyve gruplarından birisidir. Kokusu, güzel tadı, uygun fiyatı ve tüketicilerin insan sağlığına olan faydaları ile ilgili bilincinin giderek artmasına bağlı olarak turunçgil meyveleri ve ürünleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde beslenme ve ekonomik katkısı nedeniyle çok yaygın tüketilir (Liu vd. 2012).

Turunçgiller, yetiştiriciliği yapılan ülkelerde önemli bir ekonomik etkiye sahip, dünya çapında önemli bir meyve grubudur. Turunçgillerin insan sağlığını koruyucu etkileri uzun zamandır bilinmektedir. Bununla birlikte turunçgiller ve ürünleri, C vitamininin insan sağlığını koruyucu özelliği sebebiyle büyük miktarlarda tüketilmektedir. Yapılan çalışmalar, turunçgillerin insan sağlığına olan yararlarının C vitamini dışındaki fitokimyasallardan da kaynaklanabileceğini göstermiştir. Literatürde yer alan bilimsel veriler, turunçgillerin; karotenoidler (likopen, lutein, zeoksantin ve kriptoksantin), limonoidler, flavonoidler (naringin, hesperidin, tangeretin ve nobiletin), C vitamini, pektin, glutarat, furokoumarinler ve folat gibi bitki kaynaklı biyoaktif moleküller içerdiğini göstermektedir. Son yıllarda kemoprevensiyon ve antikarsinogenez çalışmalarındaki etkilerini belirlemek amacıyla birçok biyoaktif bileşik araştırılmıştır. Epidemiyolojik ve klinik çalışmaların son incelemeleri, bu biyoaktif bileşiklerin; kanser, kalp hastalığı ve birçok hastalığın önlenmesi ve vaka kontrol çalışmalarında gösterildiği gibi, kimyasallara karşı koruyucu ve terapötik (tedavi edici) bir rolden sorumlu olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmaktadır (Patil vd. 2006).

Tüm yaş meyve ve sebze ürünlerinde olduğu gibi turunçgillerin de üreticiden tüketiciye ulaştırılması süresince kalitesinin korunması önemlidir. Ancak tüm bahçe ürünlerinde olduğu gibi turunçgillerde de derim sonrası dönemde ürün kayıpları meydana gelmektedir. Turunçgil meyvelerinin muhafazası boyunca meydana gelen derim sonrası kayıpların %80'den fazlası derim sonrası çürümeye sebep olan organizmaların bulaşması ile ilgilidir. Maviküf (*Penicillium italicum*), yeşil küf (*Penicillium digitatum*), sap ucu çürüklüğü (*Lasiodiplodia theobromae* ve *Phomopsis citri*) ve antraknoz çürüklüğü (*Colletotrichum gleosporioides*) turunçgillerde derim sonrası çürümelerin ana sebepleridir. Ticari olarak, turunçgillerde derim sonrası bozulmalar paketlenme evlerinde meyvelere fungusitler uygulanarak kontrol edilir. Ancak, kimyasalların kullanımı çevre, insan sağlığı ve patojenlerin oluşturduğu direncin üstesinden gelmek için yeni pestisit geliştirme maliyeti ile ilgili endişeler nedeniyle giderek tüm dünya'da daha da kısıtlanmaktadır. Fungusitlere dirençli suşların varlığı, fungusitlerin çevreye ve insan sağlığına etkisi ile ilgili kaygılar nedeniyle, derim sonrası çürümleri kontrol altına almak için sürdürülebilir alternatif yöntemler araştırılmaktadır (Liao vd. 2013).

Turunçgil meyveleri solunum bakımından klimakterik olmayan meyveler olup klimakterik meyvelerden (elma, armut, kavun, domates) oldukça farklıdır. Derimden sonra solunum hızında ve etilen üretiminde olgunlaşmayla ilişkili bir artışın olmamasıyla karakterize edilirler. Diğer tropikal meyvelerle karşılaştırıldığında nispeten uzun bir raf ömrüne sahiptirler. Ancak bu meyveler derimden sonra paketlenme evlerinde doğru biçimde işlenmez ve depolanmazlarsa meyvelerin derim sonrası dayanma kapasitesi ve pazarlama süresi kısalmaktadır. Turunçgillerde çürümeler, fizyolojik bozukluklar, meyve yaşlanması ve fiziksel zararlanmalar derim sonrası kayıpların ana

nedenlerini oluşturur. Turunçgillerde derim sonrası çürümeler taze meyveleri tüketim için uygunsuz hale getirdiği için kalite ve ürün kaybının en önemli sebebidir. Ayrıca değişik nedenlerle oluşan bu çürümeler ağır ekonomik kayıplara neden olurlar. Ürün kayıpları gelişmekte olan ülkelerde toplam üretimin %30 ila %50'sine ulaşabilir. Fizyolojik bozukluklar ve meyvelerin yaşlanması; turunçgillerin uygun olmayan sıcaklıklara, yüksek solunum ve terleme oranlarına, derim ve derim sonrası işlemeden kaynaklanan strese bağlıdır. Kabukta meydana gelen yaralanmalar, su kaybını hızlandırmaları yanında daha yüksek solunum hızı ve etilen üretimini teşvik etmeleri ve patojenlerin gelişimini hızlandırdığı için meyvelerin bozulmasına neden olan en önemli nedenler arasındadır (Strano 2017).

Son yıllarda derim sonrası kayıpları önlemek amacıyla kimyasallara karşı yeni alternatif yöntemler geliştirme konusu giderek yaygın hale gelmektedir. Alternatif yöntemler arasında; GRAS bileşikler (sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, borax, peroksi asetik asit, hidrojen peroksit, sorbik asit, klor), fiziksel metotlar (ultraviyole ışınlar, ozon uygulaması, sıcak hava ve sıcak su uygulamaları, kürleme), biyoajanlar (mikrobiyal antagonistler), bitkisel ve organik bileşikler (bitki yaprak ekstraktları, esansiyel yağlar, metil jasmonat, jasmonik asit, asetik-formik ve propiyonik buharı, asetaldehit, alkol) önemli bir yer tutmaktadır (Ladaniya 2008).

Bu çalışmada ülkemiz için yeni bir çeşit olan 'Lane Late' portakallarının depo çürükleri, muhafaza süresi ve kalite özellikleri üzerine derim sonrası kimyasal uygulamalar yanında kimyasal olmayan bazı uygulamaların etkileri araştırılmıştır.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Turunçgil Üretimi ve Genel Bilgiler Konusunda Kaynak Taraması

Meyve ve sebzeler insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Sağlığımız için gerekli olan çok sayıda besin maddesi, vitamin, mineral, mikro besin elementleri, antioksidanlar vb. meyve sebzelerden karşılanmaktadır. Turunçgil meyveler, Dünya'da en fazla üretilen ve tüketilen meyve grubudur. Turunçgillerin anavatanı Arap Yarımadası'nın doğusundan, Filipinler'in doğusuna kadar ve Himalayalar ile Hindistan'dan Avustralya'ya kadar olan bölgeyi içine alan geniş bir coğrafya olmasına rağmen, asıl anavatanı Güneydoğu Asya'dır (Kafa ve Canihoş 2010). Turunçgiller; portakal, limon, mandarin ve altıntop gibi "Citrus" cinsine ait türleri içermektedir (Hasdemir 2007).

Turunçgiller yaklaşık 146.6 milyon tonluk üretim miktarı ile Dünya'da en çok üretilen meyve grubudur. Bu üretimde Çin 39 milyon ton turunçgil üretimi ile Dünya'nın en büyük üreticisi durumundadır. Bu ülkeyi Brezilya, ABD, Hindistan, Meksika ve İspanya takip etmektedir. Dünya turunçgil üretiminin %54'ü portakal, %19'u mandarin, %11'i limon, %6'sı altıntop ve kalan kısmı ise diğer turunçgillerdir (Anonim 2017).

Yetiştiricilik açısından büyük bir potansiyeli olan ülkemizin meyve ve sebze üretim miktarı, 2017 yılı verilerine göre 48 milyon tona ulaşmıştır (Anonim 2017). Bu üretimin 24.933.622078 tonunu sebze, 23.154.393 tonunu ise meyve oluşturmaktadır. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan önemli ürün gruplarından birisi de turunçgillerdir ve Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2017 yılı verilerine göre Türkiye yaklaşık 4.8 milyon ton turunçgil üretimi ile Dünya'nın en önemli 10 üreticisi arasında yer almaktadır (Anonim 2017). Bu üretim miktarı ile Türkiye, Dünya turunçgil üretiminin %2.8'ini karşılamaktadır. Türkiye turunçgil üretiminin %48'i portakal, %24'ü mandarin, %22'si limon ve %6'sı altıntoptur (Anonim 2017). Ülkemizin 2018 yılı turunçgil ihracatı yaklaşık 2 milyon tondur. Turunçgil ihracatımızın %36'sını mandarin (744.418 ton), %31'ini limon (634.897 ton), %24'ünü portakal (488.059 ton), %9'unu altıntop (194.660 ton) oluşturmaktadır (Anonim 2018).

Ülkemizde turunçgil üretimi özellikle 3 bölgemizden sağlanmaktadır. En yoğun üretim Akdeniz ve Ege Bölgelerimizde olup kısmen de Doğu Karadeniz Bölgemizde yapılmaktadır. Antalya, ülkemizde 2. büyük turunçgil üretim yöresidir ve Türkiye'nin toplam turunçgil üretiminin yaklaşık %18'i bu yöreden sağlanmaktadır. Antalya yöresinde en fazla üretilen turunçgil türü portakaldır ve portakal üretiminin yaklaşık %30'u bu yöreden sağlanmaktadır (Kafa ve Canihoş 2010).

Türkiye'de turunçgil yetiştiriciliği 16 ilde yapılmaktadır. Üretimin yaklaşık %88'i Adana, İçel, Antalya ve Hatay illerinin içinde bulunduğu Akdeniz Bölgesinden karşılanmaktadır. Antalya ilinin bölge içerisindeki turunçgil üretim oranı %17.6'dır. Türkiye toplam portakal üretiminin %27'sini ise 380.419 tonluk üretim miktarı ile tek başına Antalya ili karşılamaktadır. Bu durum portakalın gerek iç ve gerekse dış pazarlar açısından ne denli büyük bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. İl içerisinde kıyı Akdeniz Havzasında Kumluca ve Finike üretim miktarı açısından ilk sırada yer almaktadır. Sıralamada daha sonra Merkez ve Alanya ilçeleri gelmektedir. Turunçgiller

içerisinde portakal üretimi 1. sırada yer almaktadır. Ülkemizde yaygın üretilen portakal çeşitleri arasında; ‘Washington Navel’, ‘Finike’, ‘Washington Navelina’, ‘Valencia’, ‘Taracco’, ‘Moro’ (kan portakalı), ‘Shamouti’ (Yafa portakalı), ‘Hamlin’, ‘Alanya Dilimli’, ‘Kozan Yerli’ ve ‘Dört Yol Yerli’ çeşitleri önemli bir yer tutmaktadır (Anonim 2011).

Akdeniz Havzası turunçgil üreticisi ülkelere bakıldığında ülkemiz önemli bir potansiyele sahiptir. Öte yandan, turunçgil ürünleri Türkiye yaş meyve ve sebze ihracatının taşıyıcısı konumundadır. Dünya pazarlarında çok büyük bir rekabet söz konusudur. Bu rekabette ülkemizin turunçgil potansiyelini tam manası ile kullanabilmemiz için bilimsel veriler ışığında, verimli ve karlı bir yetiştiricilik yapmak, aynı zamanda da yetiştirilen ürünlerin uygun şartlarda depolanmalarını sağlayarak pazarlanmalarını sağlamak gerekmektedir.

2.2. Turunçgil Muhafazası Konusunda Kaynak Taraması

Turunçgil meyvelerinin derim zamanındaki kalitesi ve depolama potansiyelleri derim öncesi ve derim sonrası çok sayıda faktör tarafından etkilenmektedir. Derim öncesi faktörler; anaç ve çeşit, meyvenin derim zamanındaki olgunluğu, derim mevsimi, ağacın gelişme durumu, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardır. Derim metotları da meyvelerin bir örnek olmasını etkilemekte ve derimin meyvelere zarar verecek şekilde kaba yapılması da mekanik zararların artmasına sebep olmaktadır. Turunçgil meyvelerinin derim sonrası ömrünü etkileyen faktörler ise derim, ambalajlama, soğutma, sarartma koşulları, fungusit uygulamaları, mumlama, büyüme düzenleyici uygulamaları, sıcaklık ve bağıl nem yönetimi, depoda etilen ve diğer uçucu bileşiklerin mevcudiyeti şeklinde belirtilebilir (Kader ve Arpaia 2002).

Turunçgiller klimakterik göstermeyen meyveler oldukları için düşük solunum hızına sahiptirler ve böylece uzun süre depolamaya oldukça uygundurlar. Turunçgil meyvelerinin depolama şartları çeşitlere bağlı olarak değişmektedir. Özellikle portakallar ve mandarinler 0-4 °C’de iki ay veya daha uzun süreyle depolanabilirler. Düşük sıcaklıklar meyvelerde solunum hızını ve su kaybını azaltır ayrıca çürüklük gelişimine neden olan organizmaları baskı altına alır (Dalkılıç 2005).

Turunçgil meyveleri klimakterik olmayan meyveler olarak sınıflandırılmıştır ve meyvelerin deriminden sonra solunum hızında ve etilen üretiminde herhangi bir artış meydana gelmemektedir. Meyveler depolama sıcaklığına bağlı olarak 6-8 hafta süreyle depolanabilirler. Ancak derimden sonra ortaya çıkan mantarsal çürümeler ve fizyolojik bozukluklar, turunçgil endüstrisinin karşılaştığı en önemli sorunlar arasındadır. Turunçgil meyvelerinin uzun süre depolanmasını kısıtlayan ve ciddi ekonomik kayıplara sebep olan derim sonrası fizyolojik bozulmalar da bu meyvelerde oldukça yaygın şekilde görülmektedir. Kabukta meydana gelen bozulmalar üşüme zararının olduğu düşük sıcaklıklarda depolanmış meyvelerde hatta optimal sıcaklıklarda depolama süresince bile oluşabilmektedir. Altıntop soğuğa hassas bir meyvedir ve 10 °C’nin altında depolanmamalıdır. Altıntoplar 10-13 °C’de %85-%90 bağıl nemde 3-5 ay süre ile muhafaza edilebilirler. Mandarinler ise 5-8 °C’de %85-%90 bağıl nemde 4 hafta süre ile muhafaza edilebilirler. Satsuma mandarinleri ise daha düşük sıcaklıklarda daha uzun süre muhafaza edilebilmektedirler. Satsuma mandarinleri 1 - 2 °C’de %85-%90 bağıl nemde 3-4 ay süreyle depolanabilir (Karaçalı 2011). Limon meyveleri ise derim

olgunluğuna, derim zamanına, depolama süresine ve yetiştirildiği bölgeye bağlı olarak 7 -12 °C'de %85-%95 bağıl nemde 6 ay süre ile muhafaza edilebilirler. Limonlar üşüme zararına oldukça hassastır. Bu nedenle 3-5 °C'de 3-4 hafta depolanmalarına rağmen 10 °C'nin altında uzun süre a muhafaza edilmemelidirler (Singh vd. 2009). Portakallar ise 4-8 °C'de 4-8 hafta süre ile muhafaza edilebilirler. Mandarinler ise 5-8 °C'de 2-4 hafta depolanabilmektedirler (Kader ve Arpai 2002).

Paketleme evleri meyve ve sebzelerin pazara hazırlanmasında modern gerekleri ve istekleri karşılayan bir işleme yeridir (Karaçalı 2011). Paketleme evi uygulamaları, turuncgillerde meyve kalitesini ve pazar değerini artırmak için yapılan uygulamaları kapsamaktadır. Mumlama da bu uygulamalardan birisidir. Bahçe ürünlerinin kaliteleri duysal, besinsel ve hijyenik özelliklere dayanmaktadır. Ancak bu özellikler depolama ve pazarlama süresince değişmektedir. Tüketiciler parlak ya da gösterişli ürünleri tercih etme eğilimindedirler. Mumlar gibi yenabilir yüzey kaplamaları meyve ve sebzelerin görsel özelliklerini iyileştirmek için yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu kaplamalar genellikle polietilen, karnauba ya da kandelila gibi maddeler içerirler. Mumlama su kaybını azaltmak ve fungusit uygulamaları için kullanılan bir araçtır (Fallik vd. 2005).

Mumlar, kaplanmış meyve ve sebzelerin görüntüsel özellikleri ve gaz geçirgenlikleri, özellikle de ağırlık kayıplarının kontrolü, olgunluk ve kaliteleri üzerine olumlu etkilere sahiptirler (Sanchez-Gonzalez vd. 2011).

DuPlooy vd. (2009), *Lippia scaberrima* esansiyel yağının karnauba tropikal mumu ile kombinasyonu uygulamasının, turuncgil meyvelerinde *Penicillium digitatum* enfeksiyonuna karşı koruyucu uygulama olarak %100 ya da tedavi edici uygulama olarak %95 oranında etki sağladığını ortaya koymuşlardır.

Njombolwana vd. (2013), 'Valencia' (Midknight) ve 'Navel' (Robyn) portakallarında yürüttükleri çalışmada, imazalil ilaveli karnauba mumu ya da polietilen turuncgil kaplamalarının yeşil küfün kontrolü ve kalite kriterleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada İmazalilli kaplamanın genel olarak koruyucu etkiden (~%14) daha zayıf bir tedavi edici etki (~%58) ortaya koyduğu belirtilmiştir. Ayrıca at tüyü fırçaların kullanılması ile uygulamalarda sentetik fırçalardan daha az sporulasyon meydana geldiği görülmüştür. Polietilen kaplamaların kullanıldığı meyvelerde daha fazla ağırlık kaybı ve daha düşük meyve eti sertlik değerleri tespit edilmiştir. Çalışmada Karnauba mumu ile uygulanmış meyvelerde ağırlık kaybı daha az olmuş buna karşın yüksek meyve eti sertlikleri elde edilmiştir. Ancak, polietilen kaplaması yapılmış meyvelerde parlaklık değerleri mumlama yapılan meyvelerden daha yüksek bulunmuştur. İmazalil+karnauba mum karışımının tek seferlik uygulaması, iyi bir yeşil küf kontrolü ve sporulasyon inhibisyonu sağladığı belirtilmiştir.

Özdemir ve Kahraman (2004), yaptıkları çalışmada mumlama, modifiye atmosfer paketleme (MAP) ve MAP+mumlama uygulamalarının 'Valencia' portakallarının muhafazası üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Çalışmada uygulamalar yapıldıktan sonra portakallar 6 °C'de %85-90 oransal nemde 4 ay süreyle muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada her ay alınan meyve örneklerinde ağırlık kayıpları, usare, SÇKM, pH, TEA, yeşil kapsül durumu ile mantarsal ve fizyolojik nedenli bozulma miktarları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 4 aylık muhafaza sonunda genel olarak asitlikte azalmalar buna karşın ağırlık kayıpları, usare miktarı, pH ve SÇKM

içeriğinde artışlar görülmüştür. En yüksek ağırlık kayıpları kontrol meyvelerinde (%6) olurken, en düşük ağırlık kaybı ise MAP (%0,66) ve MAP + mumlama (%0,59) uygulaması yapılmış meyvelerde saptanmıştır. Uygulamaların fizyolojik ve mantarsal nedenli bozulmalara olan etkilerine bakıldığında ise en düşük bozulma miktarının MAP ve MAP+mumlama uygulamalarının yapıldığı gruplarda olduğu bildirilmiştir.

Çukurova yöresinde üretilen ‘Marsh Seedless’ ve ‘Red Blush’ altıntoplarıyla yapılan bir çalışmada, en uygun depolama sıcaklığının 8 °C ve oransal nemin %85-90 olduğu ve bu koşullarda mumlama uygulaması yapılmış meyvelerin 6 ay süreyle muhafaza edilebileceği saptanmıştır (Pekmezci vd. 1984).

Gonçalves vd. (2010), nektarin ve eriklerde yaptıkları çalışmada *Monilinia fructicola* ve *Rhizopus stolonifer*'in gelişimi ve enfeksiyonu üzerine karnauba mumunun etkilerini araştırmışlardır. Misel gelişimi ve spor çimlenmesinin engellenme potansiyeli, %1, %2, %3 ve %4.5 konsantrasyonlarında karnauba mumu ile değiştirilmiş patates dekstroza agar ortamında belirlenmiştir. Karnauba mumu ile kaplanmış nektarinlerde her iki fungusun sporlarının çimlenmesi elektron mikroskobu ile değerlendirilmiştir. Eriklerde ve nektarinlerde kahverengi çürüklük ve *Rhizopus* çürüklüğüne karşı karnauba mumunun (%4.5 ve %9) enfeksiyon sonrası ve koruyucu etkileri incelenmiştir. Koruyucu testlerde meyveler yaralandıktan sonra karnauba mumu ile kaplandıktan sonra da aşılansınlar. Enfeksiyon testleri için ise meyveler yaralanmış, aşılama yapılmış daha sonra da mum ile kaplanmışlardır. Çalışmanın sonunda hiç bir mum konsantrasyonunda *Monilinia fructicola* misellerinde gelişme meydana gelmediği belirlenmiştir. *Rhizopus stolonifer* gelişimi ise %1 konsantrasyonu hariç diğer konsantrasyonların hepsinde tamamen inhibe edilmiştir. Karnauba mumunun herhangi bir konsantrasyonunda, in vitro şartlarda, hem *Monilinia fructicola* hem de *Rhizopus stolonifer* için spor çimlenmesi tespit edilmemiştir. Çalışmada %9 karnauba mumu ile kaplanmış nektarinlerin yüzeylerinde spor çimlenmesi *Rhizopus stolonifer* için %90 oranında inhibe edilirken, *Monilinia fructicola* için bu oran %50 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Karnauba mumunun %4.5 ve %9 konsantrasyonlarındaki koruyucu uygulamasının hem eriklerde hem de nektarinlerde hastalıkların oranını önemli derecede azalttığı ifade edilmiştir. Mum uygulaması ile her iki hastalığın enfeksiyon sonrası kontrolü ise yetersiz bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada ‘Pedro Sato’ çeşidi guava meyvelerinin derim sonrası ömürleri üzerine karnauba bazlı mumların etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sırasında Citrosol AK, Citrosol M, Fruit wax, Meghwax ECF-100 ve Cleantex isimli 5 ticari mum kullanılmıştır. Guava meyveleri derimde ve uygulamalardan sonra 6. güne kadar iki gün aralıklarla gözlemlenmiştir. Çalışmada mumlama uygulamasının askorbik asit içeriği, TEA ve SÇKM miktarı üzerine etkisi düşük bulunmuştur. Ancak, mumlama uygulamaları olgunlaşmayı geciktirmede, ağırlık kaybını ve çürüme miktarını azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (Jacomino vd. 2003).

Meyve ve sebzeler, insan beslenmesi için gerekli olan karbonhidrat, protein, organik asit, vitamin ve minerel maddece zengindirler. Bu ürünlerin gıda ya da endüstriyel amaçlı kullanımı sırasında önemli miktarlarda derim sonrası kayıplar oluşmaktadır. Depolama süresinin uzaması ile patojen gelişimine olanak veren fizyolojik değişimlerin bir sonucu olarak, bahçe ürünlerinin derim sonrası hastalıklara hassasiyeti artmaktadır. Derim sonrası çürüklükler, bahçe ürünlerinde muhafaza ömrünü

sınırlayan temel etkenlerin başında gelmektedir. Tüketici bilincinin artması ile meyve ve sebzelerde böcekler, hastalıklar ve fizyolojik bozuklukları önlemek için yapılan kimyasal uygulamalarının yerine zararlı olmayan fiziksel uygulamalara ihtiyaç duyulmuştur. Böyle bir ihtiyacın ortaya çıkmasıyla, taze ürünlerin muhafaza ve raf ömürlerini uzatmak amacıyla hipobarik uygulamalar, modifiye atmosfer uygulamaları, ışınlama uygulamaları ile ilgili çalışmalar yürütülmüştür. Isıl uygulamalar, derim sonrası çürüme kontrolü için en umut verici uygulama olarak belirlenmiştir. Isıl uygulamalar meyve ve sebzelere birkaç farklı şekilde uygulanabilmektedir. Sıcak suya daldırma, sıcak hava ya da kuru hava, sıcak suda durulama ve fırçalama şeklinde yapılabilmektedir (Fallik 2004). Sıcak su uygulamaları, kimyasal olmayan uygulamalar arasında derim sonrası çürümeleri önlemede en etkili yöntemlerden birisi olarak değerlendirilmektedir. Sıcak su uygulaması bitki patojenlerinin kontrolünde, meyvelerin soğuk zararına dayanıklılıklarının artırılmasında, pek çok meyve ve sebzenin olgunlaşmasını yavaşlatmada, bazı fizyolojik depo bozukluklarının azaltılmasında diğer uygulamalardan nispeten daha başarılı bulunmuştur (Li vd. 2013).

Bassal ve El-Hamahmy (2011) yaptıkları bir çalışmada, 5 dk süreyle 50 ± 1 °C'de ya da 20 dk süreyle 41 ± 1 °C'de sıcak suya daldırma uygulamaları (18 °C'de %45-65 oransal nemde 6 gün) yapılan ve daha sonra da 10 °C'de %85-90 oransal nemde 20 gün muhafaza edilen ve 20 ± 2 °C'de %40-65 oransal nemde 20 gün manav şartlarında tutulan 'Washington Navel' ve 'Valencia Late' portakallarında bu uygulamaların üşeme zararı ve depolama üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, 20 dk süreyle sıcak suya daldırma uygulamalarının her iki çeşitte üşüme zararı gelişimini azaltmıştır. Öte yandan her iki çeşidin meyve kabuğu ve suyunda peroksidad ve katalaz aktivitesi artmıştır.

'Tarocco', 'Moro', 'Sanguinello' ve 'Doppio Sanguigno' kan portakallarında yapılan bir çalışmada, 3 dk süreyle 50 °C sıcak su ve 48 sa süreyle 37 °C sıcak hava uygulamalarının ardından 1 °C'de 16 gün soğuk karantinaya alınan ve daha sonra 8 °C'de 3 hafta depolanan ve 1 hafta 20 °C'de manav şartlarında tutulan meyvelerde üşüme zararının kontrolü ve çürüme miktarı üzerine etkisi araştırılmıştır. Üşüme zararı 1 °C'de depolanan ve sonrasında da manav koşullarında bekletilen meyvelerde daha yoğun şekilde meydana geldiği belirtilmiştir. Çalışmada 'Tarocco' ve 'Moro' çeşitlerinin üşüme zararına 'Sanguinello' ve 'Doppio Sanguigno' çeşitlerinden daha hassas oldukları bildirilmiştir. Sıcak suya daldırma ve sıcak hava uygulamalarının tüm çeşitlerde üşüme zararı gelişimini azalttığı ve meyvelerde gözle görünür bir zarara yol açmadığı görülmüştür. Sıcak suya daldırma uygulamaları meyve eti sertliğini, tadı ve lezzeti, usare miktarını, kuru madde konsantrasyonunu, askorbik asit ve meyve suyundaki etanol konsantrasyonlarını etkilemediği belirtilmiştir. Çalışmada sıcak hava uygulamasının, meyve eti sertliğinde önemli bir azalışa sebep olduğu, meyvelerde tat ve lezzeti, içsel kalite özelliklerini olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, sıcak suya daldırma uygulamalarının karantinaya alınan meyvelerde soğuk zararı ve çürümelerin kontrolünde kullanılabileceği ifade edilmiştir (Schirra vd. 2004).

Hong vd. (2007) yaptıkları bir çalışmada, sıcak su uygulamasının satsuma mandarinlerinin muhafazası ve derim sonrası çürüme kontrolü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Satsuma mandarinleri 2 dk süreyle 52 °C, 1 dk süreyle 55 °C ve 20 sn süreyle de 60 °C'de sıcak suya daldırıldıktan sonra 3 hafta süreyle 5 °C'de muhafaza edilmiştir. Sıcak su uygulamaları yapılan meyvelerin başlangıçtaki solunum hızları

uygulama yapılmayan kontrol grubu meyvelerinin solunum hızından daha yüksek bulunmuştur. Ancak daha sonraki süreçte bu farklılık kaybolmuş ve tüm uygulamalar benzer solunum hızına sahip olmuşlardır. Sıcak su uygulamalarının; pH, TEA, SÇKM, ağırlık kaybı, sertlik ve kabuk rengi üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Sıcak su uygulaması yapılmış meyvelerde saptanan çürük meyve miktarı uygulama yapılmamış kontrol meyvelerinden oldukça düşük bulunmuştur. Araştırmacılar, duyuşal değerdirmelerin, 60 °C'de 20 sn sıcak suya daldırma uygulamasının meyve görünüşünü daha temiz ve parlak hale getirerek kaliteyi önemli derecede iyileştirdiğini ortaya koymuşlardır.

Spotts vd. (2006) 'd'Anjou' armut çeşidinde yaptıkları bir çalışmada, basınçlı sıcak su uygulamasının, *Penicillium expansum* konidileri, maviküf, gri küf ve mucor çürüklüğünün gelişimi üzerine etkilerini gözlemlemişlerdir. Basınçlı sıcak su uygulaması yapılmış meyvelerde *Botrytis cinerea*, *Mucor piriformis* ve *Penicillium expansum* nedenli çürüme miktarlarında sırasıyla %36, %29 ve %13 oranında azalma saptanmıştır. *Penicillium expansum*'un basınçlı sıcak su uygulamasına verdiği tepki, soğukta muhafaza süresi ile ilişkili bulunmuştur. Çalışmada 40 ve 50 °C de basınçlı sıcak su uygulaması yapılmış meyvelerde sıcak zararı gözlenmişken, 30 °C'de yapılan uygulamalarda herhangi bir olumsuzluk tespit edilmemiştir.

Sorbik asit ve suda çözünebilir tuzları, özellikle potasyum sorbat yaygın olarak kullanılan gıda koruyucu maddeleridir. Sorbatlar, etki spektrumları en iyi karakterize edilmiş gıda antimikrobiyalleridir. Sorbatlar bazı bakteri, gıda ile ilgili maya ve mantar türlerini inhibe etmektedir. Ancak, mikroorganizmaların sorbatlarca inhibisyonu; türlere ve ırk farklılıklarına, kontaminasyonun uzunluğuna, substrat tipine ve yapısına, sorbatın pH'sına ve konsantrasyonuna, su aktivitesine, diğer katkı maddelerinin varlığına, depolama sıcaklığına ve ambalaj tipine bağılı olarak değışiklik göstermektedir. Potasyum sorbat turunçgillerde derim sonrası çürüklükleri engellemek amacıyla ticari olarak kullanılmaktadır (Smilanick vd. 2008).

Sodyum bikarbonat ya da potasyum sorbat gibi bazı gıda koruyucularının ilave edilmesi ile fungusitlerin performansının arttığı kanıtlanmıştır. Diğer yandan bu uygulama *Penicillium digitatum*'a karşı TBZ ve imazalilin aktivitesini kısmen yenilemiş, fungusitler tek başına uygulandığında kontrol altına alınamayan ve *Geotricum citri-aurantii*'nin sebep olduğu acı çürüklüğe karşı fungusitlerin etkinlik sürelerini uzatmıştır. Buna ek olarak sıcak su ile kimyasalların kombinasyonu, çürüme kontrolü için gerekli fungusit dozunu azalttığı ve etkinliğini artırdığı ifade edilmiştir (D'Aquino vd. 2013).

Smilanick vd. (2008) tarafından yapılan bir çalışmada potasyum sorbatın düşük konsantrasyonları ile imazalil, TBZ, pyrimethanil ve fludioxonil'in kombine uygulamaları denenmiştir. Çalışmada potasyum sorbatın bu fungusitler ile uyumlu olmasının yanında *Penicillium digitatum*'un ve acı çürüklüğe sebep olan *Geotricum citri-aurantii*'ye karşı fungusitlerin etkinlik performanslarını artırdığı belirtilmiştir. Acı çürüklük ve yeşil küfün kontrolü için yapılan diğer çalışmalarda, oda sıcaklığında ya da orta dereceli ısılarda potasyum sorbat solüsyonlarına (2-3 dk) daldırma uygulamaları ile hastalıkların daha etkili şekilde kontrolünün sağlandığı belirlenmiştir. Ancak, ticari açıdan bakıldığında daha kısa süreli uygulamalar daha çok tercih edilmektedir.

Chamorro vd. (2011) tarafından ‘Clemenules’ klemantin mandarinlerinde yapılan bir çalışmada, Hydroxypropyl methycellulose (HPMC), hidrofobik bileşikler içeren yenabilir kompozit kaplamaların ve antifungal bileşikler olarak gıda koruyucularının performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Denemeye alınan koruyucular potasyum sorbat (KS), sodyum benzoat (SB), sodyum propiyonat (SP) ve karışımları şeklindedir. Sağlam meyveler ve *Penicillium digitatum* ya da *Penicillium italicum* ile yapay olarak inoküle edilen meyveler kaplandıktan sonra 5 °C’de 30 gün süreyle muhafaza edilmişler ardından da 20 °C’de 7 gün manav şartlarında tutulmuşlardır. Soğukta muhafaza süresince tüm HPMC-lipid kaplamaları içeren gıda katkı maddeleri, yeşil küfe karşı daha iyi performans göstermiş hem yeşil küf hem de maviküf gelişimini önemli derecede azaltmışlardır. Ancak kaplanmış meyveler 20 °C’ye transfer edildiklerinde bütün kaplamalar etkinliklerini yitirmişlerdir. Hastalıkların oranını azaltmada en etkili kaplamanın SB+PS bazlı kaplama olduğu belirlenmiştir. Tüm kaplamalar ‘Clemenules’ mandarinlerinde kabuk sertliğini koruma ve ağırlık kaybını azaltmada etkili olmuşlardır. Kaplamalar meyve sularının etanol içeriğini, duyu tadı ve meyve görüntüsünü olumsuz etkilememiştir. Kaplanmış meyvelerin içsel gaz konsantrasyonları değişmesine rağmen kaplamalar olumsuz tada neden olmamışlardır.

Yapılan bir başka çalışmada, *Penicillium digitatum*’a karşı KS ile imazalil, TBZ, pyrimethanil ve fludioxonil uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada inoküle olmuş meyvelerde yeşil küf kontrolü için KS’in bu fungusitler ile uyumlu olduğu ve etkinliklerini kalıcı biçimde artırdığı belirtilmiştir. Ayrıca, KS ya da fungusit+KS kombinasyon solüsyonları ısıtıldıkları zaman daha etkili bulunmuşlardır. KS ve SB kombinasyonu ayrı ayrı uygulamalarından biraz daha etkili olmuştur. IMZ ve TBZ’ye dayanaklı *Penicillium digitatum* izolatlarının sebep olduğu yeşil küf, ısıtılmış IMZ ve TBZ solüsyonlarına KS ilave edildiğinde daha etkili şekilde kontrol edilmiştir. *Geotrichum citri-aurantii*’nin sebep olduğu acı çürüklük miktarı limonlarda kontrol meyvelerinde %94.5 olarak tespit edilmişken, 25 °C sıcaklıkta ve %1 konsantrasyonunda KS ya da sodyum bikarbonata 30 sn süreyle daldırılan meyvelerde sırasıyla %49.1 ve %47.2’ye düşürülmüşken bu solüsyonların sıcaklıkları 50 °C’ye çıkarıldığında yine etkinliği sırasıyla %37.0 ve %15.7 olarak belirlenmiştir (Smilanick vd. 2008).

D’Aquino vd. (2013) farklı turuncgil türleri ve çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, TBZ, KS ve kombinasyonlarının ‘Femminello siracusano’ limonlarında, ‘Moro’ ve ‘Sanguinello’ portakallarında *Penicillium digitatum* gelişimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Benzer şekilde çalışmada TBZ’nin 0.05, 0.1, 0.25 ve 0.5 mg/L’lik, KS’in ise 100, 200, 400, 800, 1000 ve 2000 mg/L konsantrasyonları denenmiştir. İnokulasyondan önce meyveler 9 gruba ayrılmış ve 0.1 mg/L sodyum hipoklorite 30 sn süreyle daldırılarak yüzey sterilizasyonu sağlanmıştır. İnokulasyondan sonra, meyveler 20 saat süre ile %90 bağıl nemde 20 °C’de inkübe edilmişlerdir. Uygulamalar 1 dk süre ile yalnızca 20 °C sıcaklığında suya, %1’lik KS + 20 °C sıcaklığında su, 900 mg/L TBZ + 20 °C sıcaklığında su, %1’lik KS + 900 mg/L TBZ + 20 °C sıcaklığında su; yalnızca 53 °C sıcaklığında suya, %1’lik KS + 53 °C sıcaklığında su, 300 mg/L TBZ + 53 °C sıcaklığında su, %1’lik KS + 300 mg/L TBZ + 53 °C sıcaklığında suya daldırılarak yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, derim sonrası PS uygulamaları ‘Femminello siracusano’ limonlarında *Penicillium digitatum*’un kontrolünü, kısa süre içerisinde

sağlarken, uzun süreli bir koruma ortaya koyamadığı bildirilmiştir. 53 °C'de yapılan PS+TBZ kombinasyonunun 'Moro' ve 'Sangiunello' portakallarında TBZ'nin tek başına yapılan uygulamalarına göre düşürdüğü ortaya konmuştur. Çalışmada ayrıca, PS'nin *Penicillium digitatum*'un TBZ'ye hassas ve Thiabendazole dayanıklı izolatlarına karşı etkinliğini artırdığı belirtilmiştir.

Değişik turunçgil türleriyle yapılan çalışmada, meyveler *Penicillium digitatum* ya da *Penicillium italicum* ile yapay olarak inkule edildikten 24 saat sonra 5, 15, 30 ve 60 sn süre ile 20, 53, 62 ve 68 °C sıcaklığındaki su ile ya da aynı sürelerde aynı sıcaklıklardaki %3'lük KS+su çözeltisine daldırılmışlardır. Çalışmada en etkili uygulamaların 30 ve 60 sn süreyle 62 °C'de yapılan KS uygulamaları olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamalar 'Clemenules' ve 'Nadorcott' mandarinleri, 'Fino' limonları ve 'Valencia' portakallarında *Penicillium* çürüklüğünü sırasıyla %20, 25, 50, 80 ve 95 oranlarında düşürmüştür. 5 °C'de 60 gün muhafazanın ardından yapılan gözlemlerde 62 °C'de 60 sn yapılan uygulama ile 'Valencia' portakallarında yeşil küf ve maviküf çürüklüklerinin sırasıyla %96 ve %83 oranlarında azaldığı belirlenmiştir. İnokülasyondan önce yaralanmamış meyvelere yapılan uygulamalar hastalık direncini uyarmamıştır. 'Valencia' portakallarında yapılan yarı ticari uygulamalarda, ısıtılmış KS, imazalil, KS+imazalil uygulamaları benzer etkilere sahip olmuştur. Ayrıca, 'Marisol' klemantin mandarinlerinde oda sıcaklıklarında yapılan KS+imazalil uygulamaları yeşil küfün etkin şekilde kontrolü için ihtiyaç duyulan imazalil miktarını önemli derecede azaltmıştır (Herrero vd. 2009).

Yukarıda verilen literatür özetleri dikkate alındığı 'Lane Late' portakal çeşidinin muhafazası konusunda yeterli çalışma bulunmadığı görülmektedir. Benzer şekilde çalışmamıza konu olan farklı paketlenme evi uygulamalarının bu çeşidin muhafaza süresi ve kalitesi üzerine etkinliği konusunda da çalışma yapılmamıştır. Bu nedenlerle 'Lane Late' portakal çeşidinin derim sonrası fizyolojisinin belirlendiği bu çalışmanın evrensel bilime ve ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu yeni çeşitlerin ülkemizde tanınır hale gelmesi ile ürün çeşitliliğinin artırılması yanında portakalların pazarlama dönemi daha geniş bir zamana yayılabilecektir.

2.3. Derim Sonrası Çürümelerin Kontrolü Konusunda Kaynak Taraması

Derim sonrası bozulmalar turunçgil meyvelerinin kalitesini ve pazar değerini olumsuz etkileyen temel faktörlerden birisidir. Derim sonrası çürümeleri önlemede kullanılan çok sayıda fungusit mevcuttur. Ancak thiabendazole (TBZ), imazalil ve sodyum orto-phenilphenat 25 yıldan fazla zamandır turunçgillerde derim sonrası bozulmaların kontrolü amacıyla ticari olarak yaygın kullanılmaktadır (Zhang 2007).

Turunçgil meyvelerinde fungal enfeksiyonlar, önemli derecede derim sonrası kayıplara neden olmaktadır. Derim sonrası fungal patojenlerin kontrolünde yaygın kullanılan fungusitlerden birisi de imazalildir (Altieri vd. 2013). Turunçgil meyvelerinde fungal çürüklüklerin önlenmesinde imazalil'in etkisinin belirlenmesi amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Özbek ve Delen (1995), yaptıkları bir çalışmada *Penicillium* türlerinin mücadelesinde kullanılan fungusitlerin duyarlılık azalışlarını ve bu fungusitlerin kullanım yöntemlerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla, *Penicillium* türlerinin

kimyasal savaşımında benomyl, TBZ, prochloraz ve imazalil kullanılarak; toplam 96 *Penicillium italicum* ve *Penicillium digitatum* izolatları ile çalışılmıştır. İn-vitro'da gerçekleştirilmiş bu denemelerde, imazalil ve prochloraz en etkili fungusitler olarak saptanmıştır. Depo koşullarında gerçekleştirilmiş denemelerde ise özellikle imazalilin bu patojenleri etkin bir şekilde kontrol ettiği belirtilmiştir.

Schirra vd. (1997), derim sonrası bozulmalara karşı limonlarda 50, 100 ve 200 ppm imazalilin etkisini araştırmışlardır. Çalışmada meyveler, 9 °C'de 13 hafta muhafaza edilmiş ve sonrasında raf ömrü süresince meydana gelen değişimlerin incelenmesi için 21 °C'de 1 hafta bekletilmiştir. Imazalil uygulaması *Penicillium* çürümelerine karşı %90-96 oranlarında başarılı bulunmuştur. Ancak 1000 ve 2000 ppm'lik daldırmalarda imazalilin kabukta kahverengi lekelerle yol açtığı ve muhafaza periyodunun sonunda bu meyvelerde kötü bir kokunun olduğu gözlenmiştir. Dolayısı ile bu meyveler pazarlanamaz kabul edilmiştir. Diğer uygulamalar incelendiğinde, meyve çürümesi bakımından 50 ppm imazalil + sıcak su kombinasyonunun yüksek dozda kullanılan imazalil uygulamaları arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı ve kalite kriterlerinin korunduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, 50 °C sıcak su + 50 ppm imazalil kombinasyonunun 13 haftalık muhafaza periyodu süresi için uygun bir kombinasyon olduğu bulunmuştur.

Akgül vd. (2007), Valencia portakallarında *Penicillium digitatum* ve *Botrytis cinerea*'nın neden olduğu çürüklüklere karşı TBZ (140g/L) + imazalil (100g/L) (Fruitgard-70T) ve imazalil (75g/L) (Fecundal S 7.5)'in etkinliklerini araştırmışlardır. Çalışmada TBZ + imazalil 100 L suya 300, 400 ve 500 mL; imazalil ise 100 L suya 500 mL konsantrasyonunda uygulanmıştır. Bu amaçla patojenlerden tamamen arı olan meyvelerin kabuğu, ekvator bölgesinden yaklaşık 1 mm derinlikte yaralanmıştır. Ardından bu fungusit solüsyonlarına ya da patojenlerin 106 spor/mL konsantrasyondaki spor süspansiyonlarına daldırılmıştır. Uygulamaların amacına göre, bu işlemlerden 24 sa sonra inokule edilen meyvelere fungusit uygulaması; fungusit uygulananlara ise püskürtme şeklinde patojen inokulasyonu yapılmış ve bu meyveler temiz plastik kasalar içerisinde iklim odasında tutulmuştur. Sadece imazalil içeren uygulamaların 7. ve 15. günlerinde yapılan değerlendirmelere göre, *Penicillium digitatum*'a sistemik etki %90,9 ve 91,5, koruyucu etki %95,3 ve 95,3 olurken; *Botrytis cinerea*'ya karşı sırasıyla %84,8 ve %57,9 ile %73,3 ve %63,4 olarak belirlenmiştir. Çalışmada TBZ ve imazalil kombinasyonunun 500 mL/100 L konsantrasyonunun, *Penicillium digitatum*'un neden olduğu çürüklüğü %97.6 ile %98.9 arasında değişen oranlarda engellediği, ayrıca *Botrytis cinerea*'nın neden olduğu çürüklüğü ise % 91.5 – % 94.0 oranlarında azalttığı belirtilmiştir.

Njombolwana vd. (2013), tarafından yapılan bir çalışmada, turuncgil meyvelerinde farklı imazalil uygulamalarının yeşil küf üzerindeki kontrol etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sırasında meyvelere; imazalilin tek başına, mum kaplaması ile birlikte ve sulu kombinasyonlarının yapıldığı uygulamaların etkinliği incelenmiştir. Çalışmada 0.6, 1.2 ve 1.8 L/ton karnauba mumu içerisinde 3000 µg/mL imazalilin tek seferlik muameleleri, yeşil küfe hassas izolatlarda koruyucu uygulamaların tedavi edici uygulamalardan daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir. imazalil rezidü değerlerinin, kaplama miktarlarının artışı ile daha da yükseldiği ancak imazalile dayanıklı izolatta yeşil küfün kontrol altına alınamadığı belirtilmiştir. Bu gruptaki izolatlarda %74'den daha fazla enfeksiyon tespit edilmiştir. 45 s ve 90 s süreyle

500 µg/mL imazalil sülfata daldırma uygulaması, imazalile hassas izolatta 0.12-0.73 µg/g rezidü yüküyle iyi bir etkinlik sağlamıştır. Tek seferlik mum uygulaması (1.8 L/ton mumda 3000 µg/mL imazalil) iyi bir koruyucu etki, artan bir sporulasyon inhibisyonu (~%80) ve 1.32-7.09 µg/g rezidü yükü sağlamıştır. 500 µg/mL imazalil sülfatta 45 s'lik iki defa daldırma uygulamasını takiben yapılan 0.6, 1.2 ve 1.8 L mum/ton+2000 µg/mL imazalil uygulaması 1.42'den 2.83'e kadar değişen rezidü yükü, artan koruyucu etkinin (~%69) yanı sıra artan tedavi edici etki (~%83) ortaya koymuştur. Tüm uygulamalarda, dayanıklı izolatlarda düşük düzeylerde etki (~%46) ve zayıf koruyucu etki (~%55) gözlenmiştir. İki kez yapılan uygulamalar ise yeşil küf gelişiminin kontrolünde daha başarılı bulunmuştur.

Paketleme evlerinde *Penicillium* türlerine karşı TBZ, imazalil ve sodyum orto-phenilphenat kullanımı, dayanıklı popülasyonların gelişmesine neden olmuştur. USEPA (United States Environmental Protection Agency) bu 3 fungusiti muhtemel kanserojen olarak tanımlamaktadır. Bu fungusitlerin bir ya da daha fazlasının USEPA'nın sürekli sınırlayıcı düzenlemelerinden dolayı kullanımdan kaldırılabilme ihtimali bulunmaktadır. Bu 3 fungusite alternatif olabilecek etkili ve nispeten güvenli bileşiklere ihtiyaç bulunmaktadır. Turunçgillerde son yıllarda derim sonrası çürümelerin kontrolü için kullanılan bileşiklerden birisi de fludioxonil'dir. USEPA fludioxonil'i düşük riskli bileşikler grubunda sınıflandırmıştır (Zhang 2007).

Sugar ve Basile (2011) 'Bosc' armut çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, kalsiyum ve fungusit uygulamalarının derim sonrası çürümeleri önlemedeki etkilerini belirlemişlerdir. Çalışmada kalsiyum klorürün yapraktan spreysel şekildeki uygulamaları Temmuz ayının ortalarından itibaren 2 haftada 1 olmak üzere toplamda 3 kez tekrarlanmıştır. Bu uygulamaların, TBZ ve fludioxonil uygulamaları derimden sonra 8 haftaya kadar geciktirildiğinde bile çürüme oranlarındaki artışı yavaşlattığı belirlenmiştir. Kalsiyum klorür uygulamalarını takiben yapılan derim öncesi fungusit uygulamaları çürümelerin kontrolünde başarılı bulunmuştur. fludioxonil uygulaması ile çürüme kontrolü, derimden hemen sonra meyvelere uygulandığında thiabendazole'un sağladığından çok daha etkili olmuştur. Ancak bu iki fungusit arasındaki farklar derimden sonraki 8 haftalık süreçte azalarak birbirine yaklaşmıştır.

Li ve Xiao (2008) yaptıkları bir çalışmada, fludioxonil ve pyrimethanil karşı *Penicillium expansum*'un temel duyarlılığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla Washington'da paketleme evlerinden ve elma bahçelerinden 120 izolat alınmış ve misel büyüme testleri kullanılarak bu iki fungusite hassasiyetleri in vitro şartlarda test edilmiştir. İzolatlardan bir tanesi fludioxonile diğerlerinden daha düşük hassasiyet göstermiştir. Fludioxonil, 0.5 mg/L konsantrasyon ile, düşük hassasiyetli izolat hariç test edilmiş tüm izolatlarda misel büyümesini tamamen engellemiştir. Öte yandan, 0.1 mg/L fludioxonil ve 0.5 mg/L Pyrimethanil uygulaması ile duyarlılığı düşük izolat hariç tüm izolatlarda konidial çimlenme, jerm tüpü uzaması ve misel gelişimi tamamen inhibe edilmiştir. Çalışma sırasında izolatların TBZ'e karşı olan dayanıklılığı da izlenmiştir. *Penicillium expansum*'la inoküle edilmiş meyvelerin %99'undan fazlasında, hem TBZ uygulanmış hem de kontrol grubu meyvelerde maviküf belirtileri gelişmiştir. Buna karşın fludioxonil veya pyrimethanil uygulanmış meyvelerde ise çürüme gelişimi olmamıştır.

‘Wonderful’ çeşidi narlarda yapılan bir çalışmada, gri küf kontrolü ve depolama süresinin uzatılması için farklı uygulamalar yapılmıştır. Bu amaçla meyvelere sodyum bikarbonat, sodyum karbonat ve potasyum sorbat uygulamaları yapılmıştır. Meyvelerden bir kısmı uygulama sonrası *Botrytis cinerea* ile inoküle edilmiş, diğer grup meyveye de gri küf kontrolü için fludioxonil uygulanmıştır. Çalışmada, her iki gruptaki meyveler 7.2 °C’de normal atmosfer bileşiminde ve kontrollü atmosfer şartlarında (%5 O₂ + %15 CO₂) depolanmıştır. Çalışmada potasyum sorbat ve fludioxonil uygulamasının diğer uygulamalardan daha başarılı sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Palou vd. 2007).

Errampalli vd. (2006) McIntosh elmalarında yaptıkları çalışmada, fludioxonil ile maviküfün derim sonrası kontrolünü, *Penicillium expansum*’un TBZ ve Diphenylamine’e olan hassasiyetlerini incelemişlerdir. Çalışmada, in vitro şartlarda, *Penicillium expansum*’un TBZ’e hassas ve dayanıklı 3’er izolatının Diphenylamine’e hassasiyeti de test edilmiştir. Depolama süresince toplanan 94 izolatın %41’i hem diphenylamine’e hem de TBZ’e karşı dirençli bulunmuştur. Fungusit direncini kontrol altına almak için düşük riskli bir fungusit olan fludioxonil ile 1000 mg/L diphenylamine uygulaması yapılmış ve yapılmamış ‘McIntosh’ elmalarında TBZ dirençli ve hassas *Penicillium expansum*’un sebep olduğu maviküfe karşı test edilmiştir. Ayrıca depolama süresince elmalarda çürüklük gelişimi ve yüzeysel kabuk yanıklığı gözlemlenmiştir. Diphenylamine, uygulama yapılmış meyvelerde yanıklığı kontrol altına almıştır. Diphenylamine ve düşük konsantrasyonlarda (3.5 ve 75 µg/mL) fludioxonil uygulanmış elmalarda daha yüksek oranlarda mavi küf tespit edilmiştir. Diphenylamine; 150, 300 ve 600 µg/mL fludioxonil ile birlikte yapılan uygulamalarından sonra 4 °C’de 12 hafta süreyle depolanan elmalarda maviküfün kontrolü için ne pozitif ne de negatif bir etkide bulunmuştur. ‘McIntosh’ elmalarında fludioxonilin ister diphenylamine ile birlikte isterse tek başına yapılan düşük konsantrasyonlu uygulamalarında, etkinliği düşük olmuştur. Fludioxonilin tek başına yapılan yüksek konsantrasyonlu (150, 300 ve 600 µg/ml) uygulamaları maviküfö 3 ay süre ile %100 kontrol etmiştir. Ancak manav şartlarında çürüme kontrolünün azaldığı ifade edilmiştir.

Swart vd. (2002) mangoda derim sonrası çürümeleri üzerine fludioxonil, TBZ ve prochlorazın etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada, 300 veya 600 ppm dozajlarında daldırma şeklindeki fludioxonil uygulamaları meyvelerde kök ucu çürüklüğünü etkili şekilde önlemiştir. Çalışma sırasında, daha yüksek dozlardaki fludioxonil’in antraknoza karşı da etkili olduğu ayrıca prochlorazın da antraknoza karşı çok iyi etkinlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle araştırmacılar, fludioxonil ve prochloraz kombinasyonunun mangoların bütün derim sonrası hastalıklarının kontrolünü iyileştirebileceğini belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada; fludioxonil’in üç farklı depolama koşulunda, TBZ’e dayanıklı ve hassas *Penicillium expansum*’un sebep olduğu maviküfe karşı etkinliği test edilmiştir. Bu amaçla fludioxonil ve inokulum uygulaması yapılmış ve fungusitin koruyucu aktivitesi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda fludioxonil’in birlikte ve inokülasyon sonrası uygulamalarda çok etkili olduğu bildirilmiştir. 300 mg/L konsantrasyonundaki fludioxonil uygulaması, 2(±1)°C’de 105 gün süre ile depolanan ve TBZ’e dayanıklı ve hassas *Penicillium expansum*’un sebep olduğu maviküfün derim sonrası kontrolünü tamamen sağlamıştır. Aynı şekilde 4(±1) °C’de soğuk depoda 42 gün ve 20(±1) °C’de 6 gün manav şartlarında tutulan elmalarda maviküfe karşı %100 etkili olmuştur. Fludioxonilin kontrollü atmosfer ve normal atmosferdeki etkinlikleri

karşılaştırıldığında, normal atmosfer şartlarında daha yüksek konsantrasyonlara ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. 450 mg/L konsantrasyonundaki fludioxonil, kontrollü atmosferde ve soğukta depolamanın ardından manav koşullarında tutulan elmalarda maviküfün kontrolünü sırasıyla %98 ve %92 olarak sağlamıştır (Errampalli vd. 2005).

Zhao vd. (2010) yaptıkları çalışmada, elma ve armutlarda *Botrytis cinerea*'nın sırasıyla 83 ve 40 izolatını TBZ'e dayanıklılığını ve fludioxonil ile pyrimethanile olan hassasiyetlerini test etmişlerdir. Çalışmada elmadan alınan 3 izolat TBZ'e oldukça dayanıklı iken kalan izolatların hepsi hassas bulunmuştur. Fludioxonilin EC₅₀ değerleri elma izolatlarında 0.003'den 0.038 (ort. 0.005) mg/L'ye, armut izolatlarında 0.003'den 0.008 (ort. 0.005) mg/L'ye kadar değiştiği tespit edilmiştir. Pyrimethanil'in EC₅₀ değerleri elmalar için 0.013'den 0.173 (ort. 0.060) mg/L'ye, armutlar için se 0.015'den 0.117 (ort. 0.048) mg/L'ye kadar değişiklik göstermiştir. Denemede 0 °C'de depolanan elmalarda, fludioxonile dayanıklı izolatta *Botrytis cinerea* popülasyonları TBZ ve pyrimethanil tarafından etkili şekilde kontrol edilmişken, fludioxonil tarafından kısmi bir kontrol sağlanmıştır. Çalışmanın sonunda fludioxonil ve pyrimethanil'in *Botrytis cinerea*'yı etkili şekilde kontrol edebildiği belirlenmiştir.

Errampalli (2004), 'Empire' ve 'Gala' elma çeşitlerinde *Penicillium expansum*'un çimlenmesi ve büyümesi ile çürümeler üzerine fludioxonilin etkileri ile ilgili bir çalışma yürütmüştür. Yapılan çalışma sırasında *Penicillium expansum*'un TBZ'e hassas ve dayanıklı 3'er adet izolatlarının, fludioxonile hassasiyetleri, in vitro ve in vivo şartlarda gözlemlenmiştir. Çalışmada TBZ'e hassas ve dayanıklı izolatların çimlenmesini %50 inhibe eden fludioxonil konsantrasyonu 0.079 µg ile 0.113 µg aktif aralığında değişmekte ve misel gelişimi için ise bu konsantrasyon 0.013 µg ile 0.023 µg aralığında tespit edilmiştir. Empire çeşidi elmalarda *Penicillium expansum*'un thiabendazole'e hassas ve dayanıklı izolatlarında maviküfe karşı 100 µg a.i/mL konsantrasyonundaki fludioxonilin etkili olduğu belirtilmiştir. İnokulasyon sonrası uygulamalarda, yaralanmış elmalar *Penicillium expansum* ile inoküle edilmiş ve 13 °C'de 18-20 sa. inkübe edildikten sonra fungusitlerin uygun konsantrasyonlarına daldırılmış ve 6 gün süreyle 20 °C'de inkübe edilmiştir. 100 µg a.i/mL konsantrasyonundaki fludioxonil, 'Empire' ve 'Gala' elma çeşitlerinde, birlikte yapılan uygulamalarında ve inokulasyon uygulamalarında maviküfün kontrol altına aldığı belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda, *Penicillium expansum*'un yaşam döngüsünün iki ya da daha fazla aşamasında (konidial çimlenme misel büyümesi) ve iki elma çeşidinde çürüme oluşumu üzerine fludioxonilin etkinliğinin elmalarda maviküfün derim sonrası kontrolünde TBZ'e alternatif olabileceği bildirilmiştir.

Errampalli ve Crnko (2004), Empire çeşidi elmalarda yaptıkları çalışmada, TBZ'e alternatif olabilecek fungusitlerin etkinliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada TBZ'e dayanıklı ve hassas *Penicillium expansum*'un sebep olduğu maviküfe karşı fludioxonil, cyprodinil, fludioxonil+cyprodinil karışımının ve fenhexamid'in etkinliği gözlemlenmiştir. *Penicillium expansum*'a karşı fenhexamid herhangi bir etkinlik göstermemişken diğer fungusitlerin *Penicillium expansum*'un TBZ'e dayanıklı ve hassas izolatlarına karşı benzer etkinlikler gösterdiği belirtilmiştir. fludioxonil (45 µg/L), cyprodinil (50 µg/L) ve fludioxonil+cyprodinil karışımının (50+75 µg/L) düşük konsantrasyonları 30 günsüreyl %97'den daha fazla koruma sağlamışken, 4 °C'de 62 gün süreyle maviküfün kontrolü için fludioxonil (100 µg/L) ve fludioxonil+cyprodinil karışımının (150+225 µg/L) daha yüksek konsantrasyonlarına

ihtiyaç olduğu bildirilmiştir. Karışımlar test edildiğinde düşük konsantrasyonlarda antagonistik etki gözlemlenmişken daha yüksek konsantrasyonların hastalığı tamamen kontrol altına aldığı belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda fludioxonil ve cyprodinil'in birbirlerinden ve TBZ'den farklı etki modlarına sahip oldukları bildirilmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada, Kanada'da yetiştirilen şeftaliler derildikten sonra meyveler *Pseudomonas syringae* izolatlarının hücreleri ve *Rhizopus stolonifer* sporangiosporlarının süspansiyonu ile tek tek ve birlikte uygulamalarına tabi tutulmuş ayrıca kahverengi çürüklüğün kontrolü amacıyla 0.5-1.0 kez seyreltilmiş 13 fungusit ile muamele edilmiştir. Daha sonraki uygulamalarda şeftaliler *Rhizopus stolonifer* ile aşılanmış, 6 sa süreyle inkübe edilmiştir. Yapılan uygulamalar azoxystrobin, fenhexamid, fenbuconazole, myclobutanil, benomyl ve sülfür, rhizopus çürüklüğünü %22 oranında azaltmıştır. Uygulamalar cyprodinil ve propiconazole karşı %20-60 azalma sağlarken, fludioxonil, tebuconazole ve iki *Pseudomonas syringae* izolatu %100 düşüş sağlamıştır (Northover ve Zhou 2002).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmada deneme materyali olarak, ülkemizde yetiştiriciliğine yeni başlanan ‘Lane Late’ portakal çeşidi meyveleri kullanılmıştır (Şekil 3.1). Araştırmada kullanılan meyve materyali, Finike yöresinden bir üreticiden sağlanmıştır. Meyvelerinin temin edildiği bahçedeki ağaçlar 2005 yılında dikilmiş ve turunç anacı üzerine aşılanmıştır.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan ‘Lane Late’ portakal çeşidi

3.2. Metot

3.2.1. Meyvelerin derimi

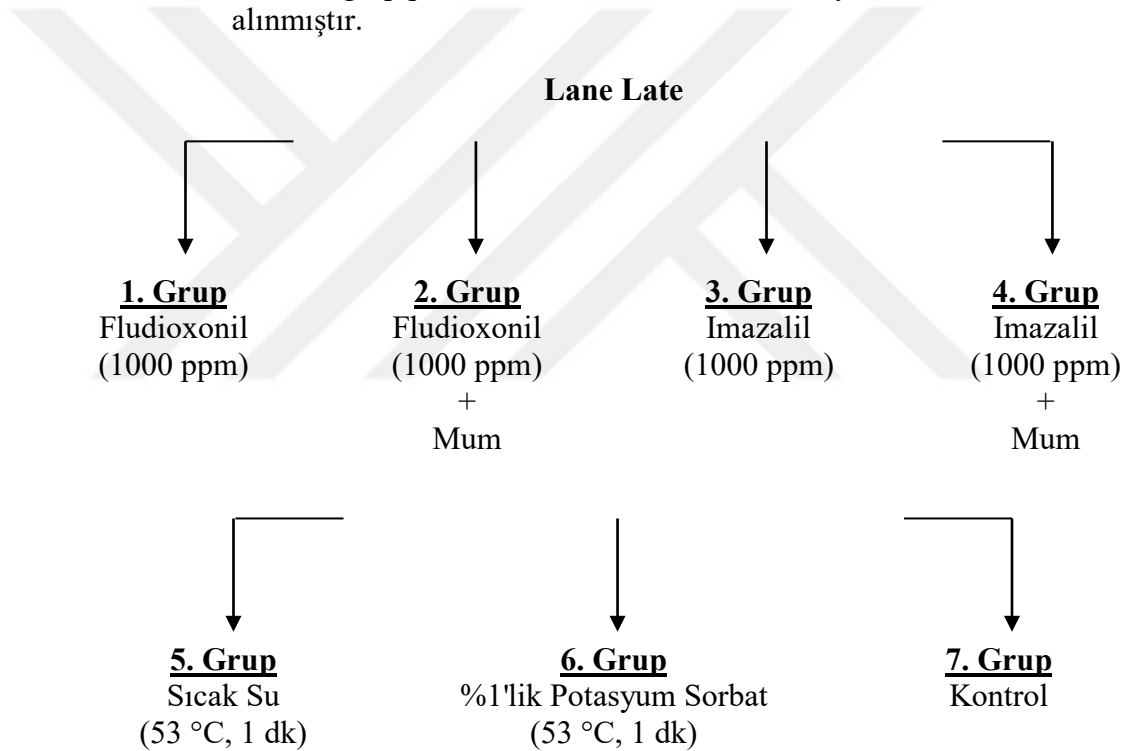
Çalışmada kullanılan portakalların derimi, suda çözünür kuru madde miktarı / titre edilebilir asit (SÇKM/asit) oranına bakılarak yapılmıştır. Portakalların derim zamanındaki olgunluk indeksi 14.35’tir. Derimi yapılan meyveler derim sonrası farklı paketleme evi uygulamaları için bölgede bulunan bir paketleme tesisine (MEYSAN) taşınmıştır. Burada portakallara Şekil 3.2’de verilen uygulamalar yapılmıştır.

3.2.2. Derim sonrası uygulamaları

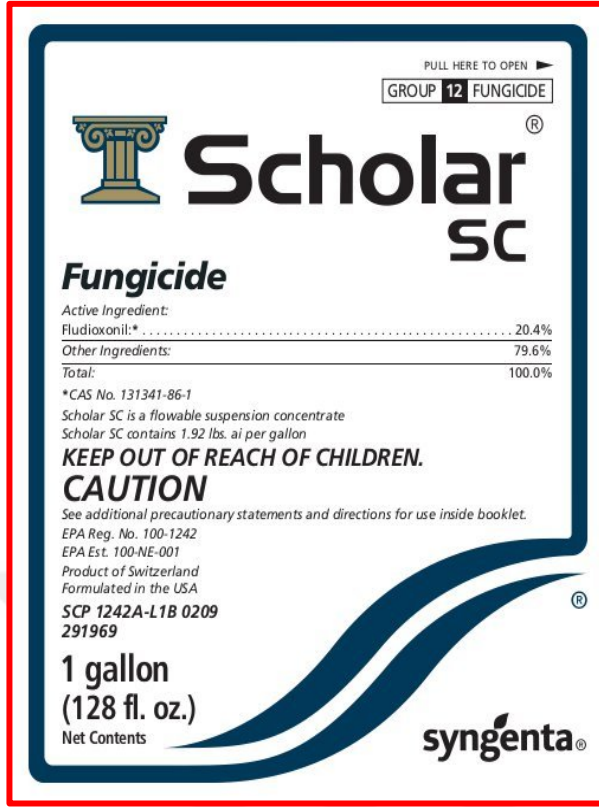
Farklı derim sonrası uygulamaları yapılmak amacıyla paketleme tesisine getirilen portakallar burada yedi gruba ayrılmışlardır (Şekil 3.2).

- Çalışmada birinci gruptaki portakallara 1000 ppm dozunda fludioxonil (Şekil 3.3) uygulaması yapılmış ve bu meyveler denemede mumlanmadan muhafazaya alınmışlardır.

- İkinci gruptaki meyvelere drencher ile (Şekil 3.5) 1000 ppm fludioxonil uygulanmış ve bu portakallar mumlama işlemi yapıldıktan sonra muhafazaya alınmışlardır.
- Üçüncü gruptaki meyvelere 1000 ppm dozunda imazalil uygulaması yapılmış (Şekil 3.4) ve bu meyveler mumlama yapılmadan muhafaza edilmişlerdir.
- Dördüncü gruptaki meyvelere ise önce 1000 ppm dozunda imazalil uygulaması yapılmış ve bu meyveler daha sonra mumlama işlemi yapılarak muhafazaya alınmışlardır.
- Beşinci gruptaki portakallara 53°C'de 1 dk süreyle sıcak su uygulanmış ve muhafaza edilmişlerdir (Şekil 3.6 ve Şekil 3.7).
- Altıncı gruptaki meyvelere 53°C'de 1 dk süreyle %1'lik potasyum sorbat (KS) uygulaması yapılmış ve daha sonra muhafazaya alınmıştır (Şekil 3.8).
- Yedinci grup portakallar denemede kontrol meyveleri olarak muhafazaya alınmıştır.



Şekil 3.2. Denemede portakallara yapılan farklı derim sonrası uygulamaları



Şekil 3.3. Derim sonrası fludioxonil uygulamasında kullanılan fungusit



Şekil 3.4. Derim sonrası imazalil uygulamasında kullanılan fungusit



Şekil 3.5. Portakallara derim sonrası farklı fungusit uygulamalarının yapıldığı drencher sistemi



Şekil 3.6. 53 °C’de 1 dk süreyle yapılan sıcak su uygulaması



Şekil 3.7. Sıcak su uygulaması yapılan portakallar



Şekil 3.8. 53 °C'de 1 dk süreyle %1'lik potasyum sorbat (KS) uygulaması yapılan portakallar

Farklı derim sonrası uygulamalarının ardından portakallar muhafazaya alınmışlardır.

3.2.3. Meyvelerin depolanması

Farklı derim sonrası uygulamaları yapılan portakallar 5 °C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde muhafaza edilmişlerdir (Şekil 3.9). Muhafaza periyodu süresince farklı muhafaza ortamlarından 30 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinde farklı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve derim sonrası uygulamaların meyve kalitesi, muhafaza süresi ve çürüklük gelişimi üzerine etkinliği belirlenmiştir.

3.2.4. Fiziksel ve kimyasal analizler

3.2.4.1. Ağırlık kayıpları

Deneme periyodunun başlangıcında, meyveler soğuk hava depolarına konmadan önce her meyve teker teker numaralandırılarak 0.01 g duyarlılıktaki dijital bir terazi ile tartılmıştır. Muhafaza periyodu süresince soğukta depolanan meyveler 30 gün aralıklarla tekrar tartılarak ağırlık kayıpları başlangıç ağırlığının yüzdesi olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.9. Farklı derim sonrası uygulamalar yapılan ‘Lane Late’ portakallarının soğukta muhafazası

3.2.4.2. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı

Muhafazanın başlangıcında ve muhafaza sırasında 30 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinden blender yardımıyla elde edilen meyve usaresi süzildükten sonra, SÇKM miktarı dijital bir refraktometre (model REF121, Atago, China) ile ölçülmüştür (Şekil 3.10). Ölçümler üç kez tekrarlanmış ve bu değerlerin ortalaması alınarak portakalların SÇKM miktarı % olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.10. SÇKM ölçümleri için kullanılan dijital refraktometre

3.2.4.3. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı

Muhafazanın başlangıcında ve muhafaza sırasında 30 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinden blender yardımıyla elde edilen meyve usaresi süzildükten sonra, süzüntüden alınan 2 mL örnek, 0.1 N NaOH çözeltisi ve bir pH metre yardımıyla titre edilmiştir. Titrasyon işlemi her bir örnek için 3 kez tekrarlanmış ve elde edilen titrasyon değerlerinin ortalaması alınarak her bir örnek için TEA miktarı g sitrik asit/100 mL olarak eşitlik 3.1’de verilen formüle göre hesaplanmıştır (Erkan 1997).

$$\text{Titrasyon asitliği (\%)} = \frac{(V) (F) (E)}{M} \times 100 \quad (3.1)$$

V: Harcanan 0,1 N NaOH miktarı (mL)

F: Titrasyonda kullanılan baz çözeltisinin normalitesi tam 0,1 değilse, bu F değeri çözeltinin faktörüdür. Çözeltinin normalitesi tam 0,1 ise F = 1’dir.

E: 1 mL 0,1 N NaOH’in eşdeğeri asit miktarı (g) (sitrik asit sabiti 0,0064)

M: Alınan örnek miktarı (mL)

3.2.4.4. Usare miktarı

Farklı uygulamalar yapılan belirli sayıdaki portakallar depodan belirli aralıklarla alınmış ve meyve ağırlıkları tartıldıktan sonra bir narenciye sıkacağı ile usareleri

çıkarılmıştır. Toplam posa miktarları tespit edildikten sonra başlangıçtaki ağırlıktan posa ağırlıkları çıkarılarak usare miktarı tüm meyve ağırlığının %'si olarak hesaplanmıştır (Erkan 1997).

3.2.4.5. Kabuk rengi

Muhafaza süresince portakalların kabuk renginde meydana gelen renk değişimlerinin belirlenmesi için Minolta CR-200 (MINOLTA Camera Co, LTD Ramsey, NJ) marka renk ölçüm cihazı kullanılmıştır (Şekil 3.11). Sonuçlar; ' L^* ', ' a^* ', ' b^* ' değerleri kullanılarak Hue açısı (h°) ve Kroma değeri (C^*) cinsinden belirlenmiştir. C^* değeri meyve kabuğunun canlılığını-donukluğunu ifade etmektedir. C^* değeri büyüdükçe kabuk rengi daha canlı gözükmetedir (Şekil 3.12). Hue açısı, a^* ve b^* değerlerinin kesiştiği noktadan geçen doğrunun X eksenini ile yaptığı açıyı ifade etmektedir. Açı 0° olduğunda kırmızı; 90° olduğunda sarı; 180° olduğunda yeşil ve 270° olduğunda mavi renge karşılık gelmektedir.

Meyvelerin C^* değeri eşitlik 2'de verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$C = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (3.2)$$

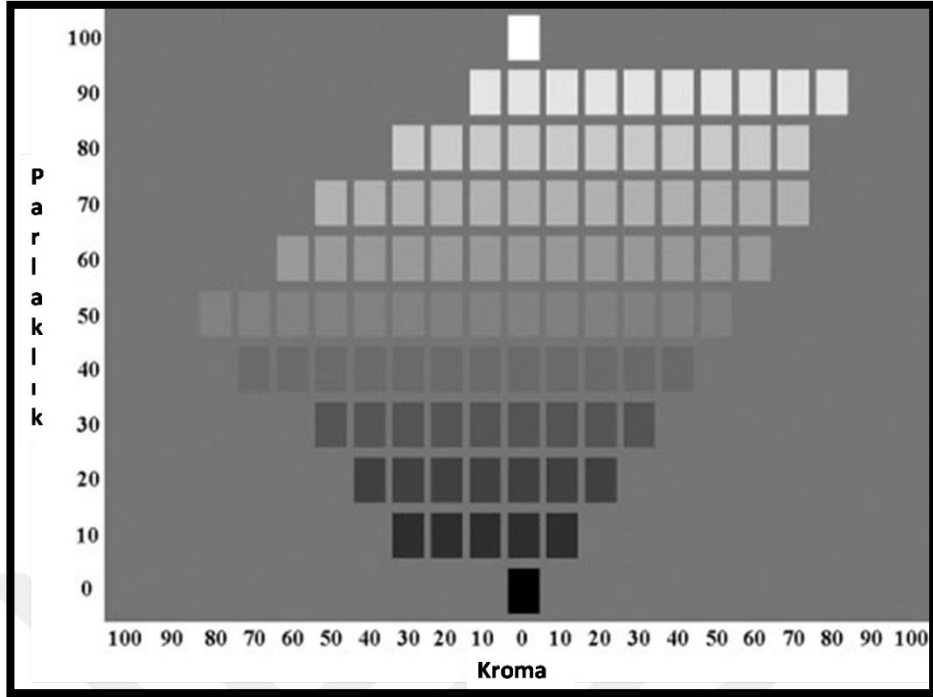
Hue değeri, a^* ve b^* değerlerinin kesiştiği noktadan geçen doğrunun X eksenini ile yaptığı açıyı ifade etmektedir (Şekil 3.13).

Meyvelerin hue açısı (h°) değeri eşitlik 3'de verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

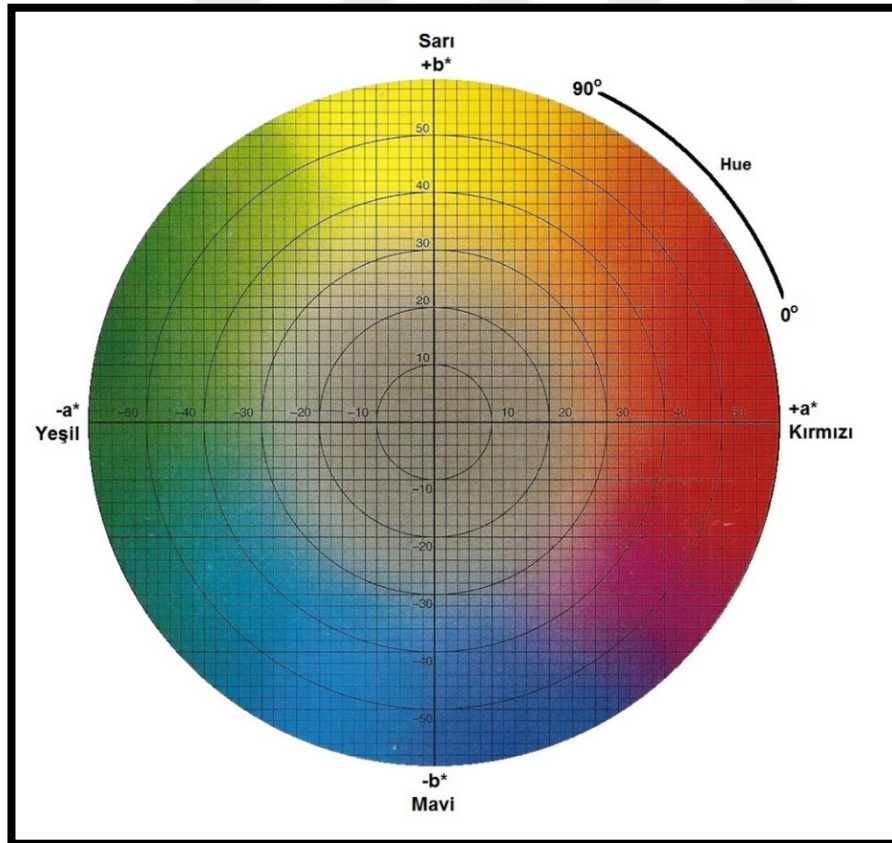
$$h^\circ = \arctan \frac{b}{a} \quad (3.3)$$



Şekil 3.11. Minolta CR-200 renk kromometresi



Şekil 3.12. Parlaklık-kroma diyagramı

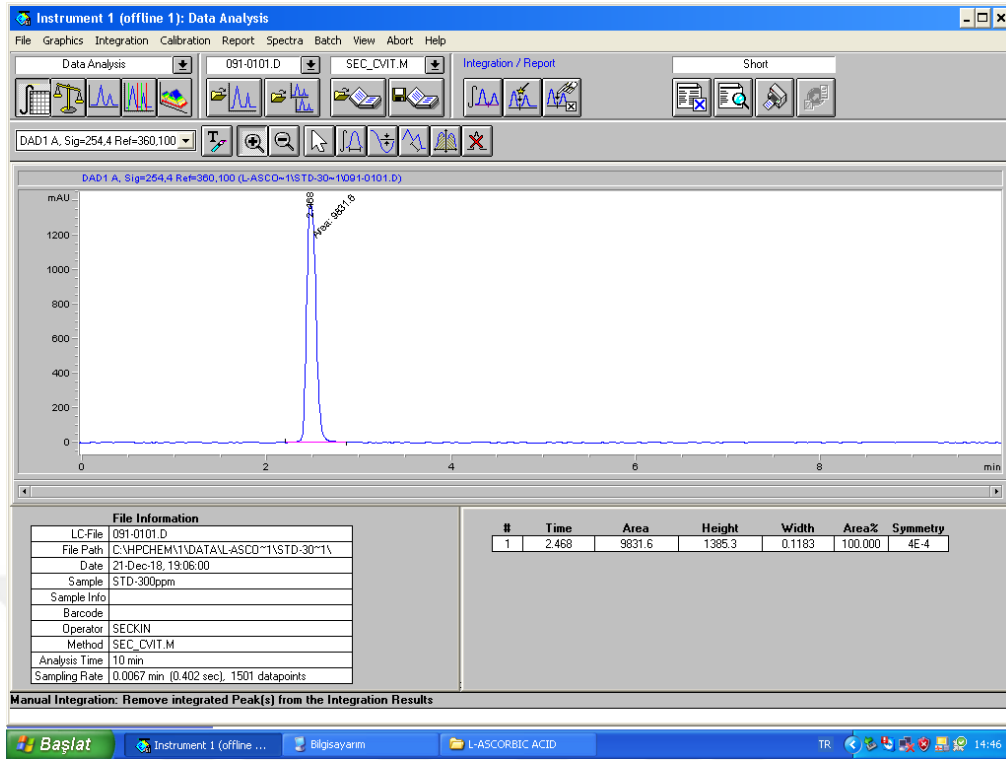
Şekil 3.13. a^* ve b^* değerlerinin karşılık geldiği renk diyagramı

3.2.4.6. L-Askorbik asit (C vitamini) miktarı

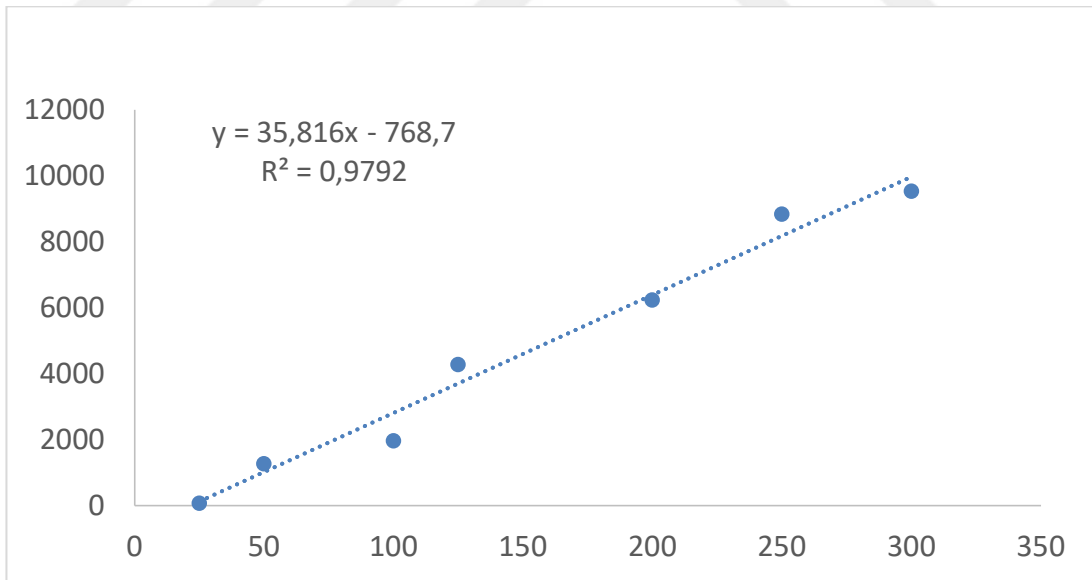
Portkalların C vitamini miktarını belirlemek amacıyla muhafazanın başlangıcında ve muhafaza süresince belirli aralıklarla alınan meyvelerden blender yardımıyla elde edilen meyve suyu örneklerinden 5 mL alınarak falkon tüpüne aktarılmış ve üzerlerine 5 mL %6 metafosforik asit (HPO_3) çözeltisi eklenmiştir. Örnekler analiz zamanına kadar $-20\text{ }^\circ\text{C}$ 'de saklanmıştır. Analiz zamanında çözünmüş örnekler 5000 rpm'de $4\text{ }^\circ\text{C}$ 'de 10 dk santrifüjlenmiştir. Berrak kısım alınarak $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 'lik teflon filtreden filtre edilerek HPLC (AGILENT 1100 Series) cihazına (Şekil 3.14) enjekte edilmiştir. Portakalların C vitamini miktarlarını belirlemek amacıyla 25, 50, 100, 125, 200, 250 ve 300 ppm konsantrasyonlarındaki L-Askorbik asit kromatogramları (Şekil 3.15) ile oluşturulan kalibrasyon kurvesi (Şekil 3.16) yardımıyla portakalların C vitamini miktarları hesaplanmıştır (Karhan vd. 2004).



Şekil 3.14. AGILENT 1100 Series HPLC cihazı



Şekil 3.15. 300 ppm L-Askorbik asit standardına ait kromatogram



Şekil 3.16. L-Askorbik asit standardına ait kalibrasyon kurvesi

HPLC koşulları:**Kolon:** Ters faz kolon C 18**Kolon fırın sıcaklığı:** 25 °C**Enjeksiyon Hacmi:** 20 µL**Mobil Faz:** 25 mM KH₂PO₄, pH *o*-fosforik asit ile 3.0'e ayarlanmış İzokratik akış,**Akış hızı:** 1 mL/dk.**Enjeksiyon süresi:** 15 dk**Çıkış süresi:** 2.4 dk**Dedektör:** DAD**Dalga Boyu:** 254 nm**3.2.4.7. Toplam fenolik bileşiklerin tayini**

Toplam fenolik bileşiklerin kolorimetrik olarak tayininde Spanos ve Wrolstad (1990) tarafından tanımlanan spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır. Bu amaçla örneklerden bir tüpe 100 µL alınarak üzerine 900 µL distile su eklenmiştir. Daha sonra 5 mL 0,2 N Folin-Ciocalteu çözeltisi ve 4 mL doymuş sodyum karbonat (Na₂CO₃) çözeltisi (75 g/L) ilave edilmiş, tüpler vorteks ile iyice karıştırıldıktan sonra 2 sa karanlıkta bekletilmiştir. Spektrofotometrede (Şekil 3.17) 765 nm dalga boyunda okunan absorbans değerlerinden ve gallik asit ile hazırlanmış kurveden yararlanılarak toplam fenolik bileşik miktarı mg gallik asit eşdeğeri (GAE)/100 mL yaş ağırlık (fw) olarak hesaplanmıştır. Hesaplama seyreltme faktörü de (SF:2) dikkate alınmıştır.



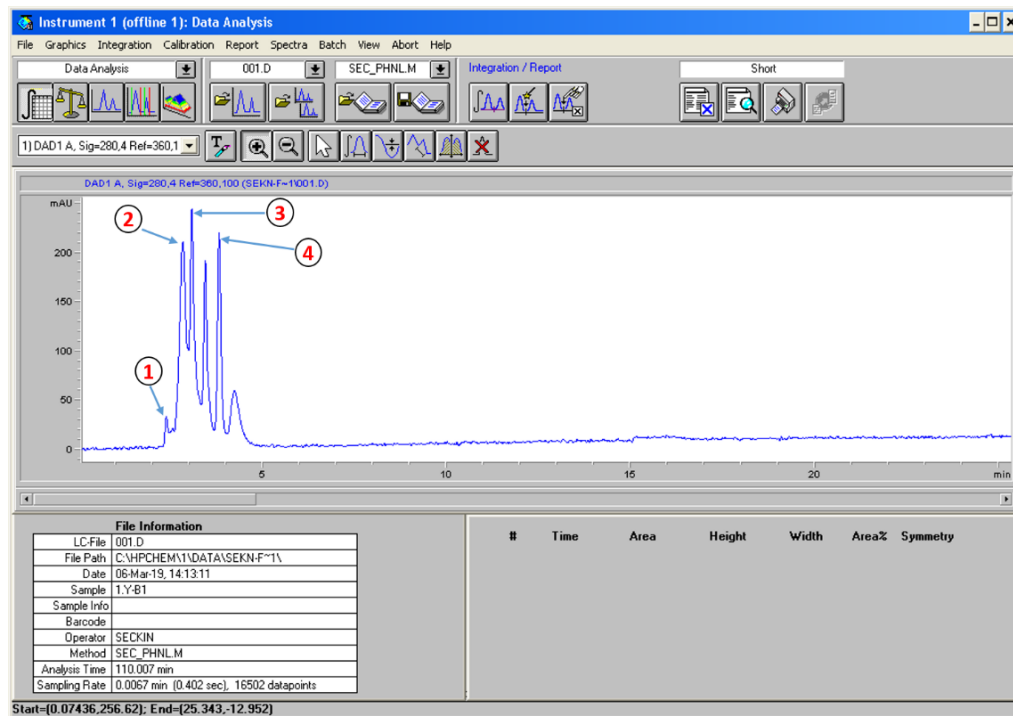
Şekil 3.17. Analytic Jena AG Specord 40 spektrofotometre cihazı

3.2.4.8. Toplam flavonoid miktarının tayini

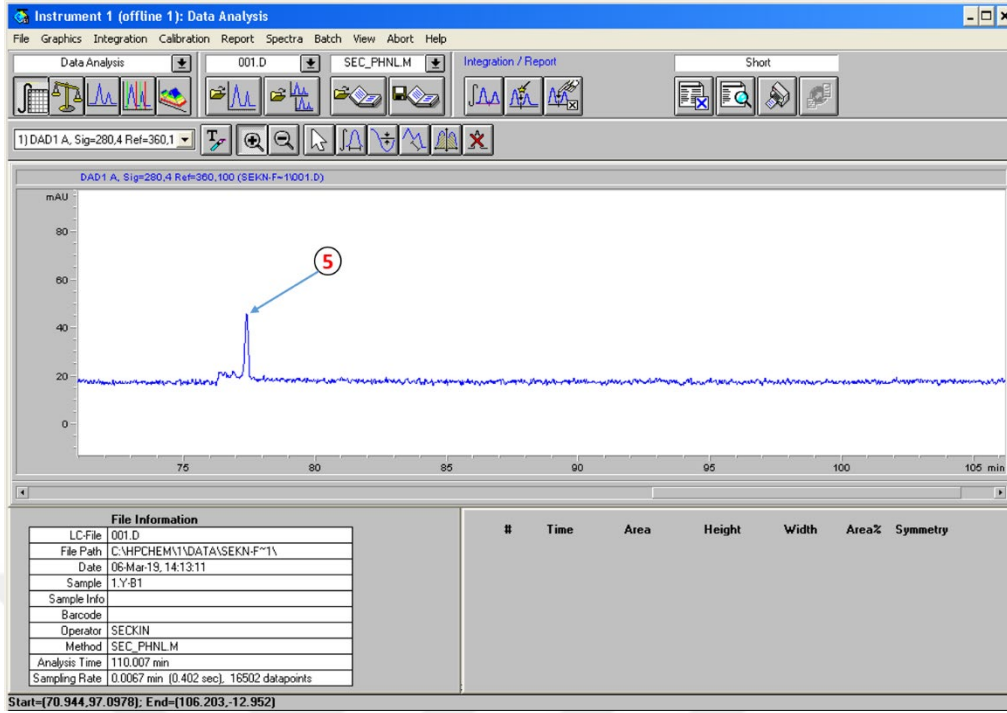
Toplam flavonoid miktarının alüminyum klorid ile kolorimetrik olarak tayininde Karadeniz vd. (2005) tarafından tanımlanan spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır. Bu amaçla 1 mL örnek 10 mL'lik cam şişe içine konulmuş, üzerine 4 mL distile su ve 0.3 mL %5'lik NaNO_2 ilave edilmiş ve karıştırılmıştır. Bu işlemden 5 dk sonra 0.6 mL %10'luk $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ eklenmiş, 5 dk sonra da 2 mL 1 mol/L'lik NaOH ilave edilmiş ve toplam hacim distile suyla 10 mL'ye tamamlanmıştır. Karışım iyi bir şekilde karıştırıldıktan sonra spektrofotometrede 510 nm dalga boyunda okunan absorbans değerinden ve kateşin ile hazırlanmış kurveden yararlanılarak, toplam flavonoid miktarı; mg kateşin eşdeğeri (KE)/100 mL olarak hesaplanmıştır.

3.2.4.9. Fenolik bileşik miktarı

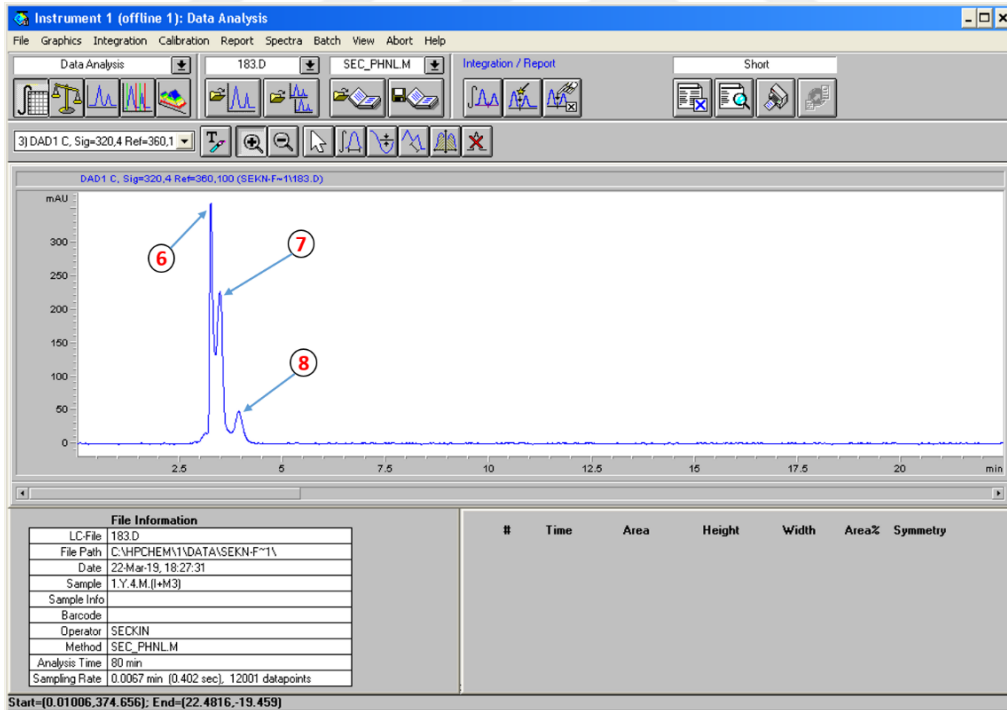
Muhafazanın başlangıcında ve muhafaza süresince belirli aralıklarla alınan portakal meyvelerinden blender yardımıyla elde edilen meyve suyu örnekleri HPLC cihazına enjekte edilmeden önce 0.45 μm 'lik teflon filtreden geçirilmiştir. Fenolik maddelerin HPLC ile analizinde Kelebek vd. (2009) tarafından geliştirilen yöntem kullanılmıştır. Bu amaçla solvent A olarak su : formik asit (95:5; v/v), solvent B olarak asetonitril: solvent A (60:40; v/v) kullanılarak, elusyon periyodu 30 dk %0-5, 18 dk %5-15, 14 dk %15-25, 31 dk %25-50, 3 dk %50-100 olacak şekilde ayarlanmıştır. Analiz 280 (Şekil 3.18 ve Şekil 3.19) ve 320 nm'de (Şekil 3.19) Beckman Ultrasphere ODS kolon (250x4.6 mm, 5 μm partikül çapı) kullanılarak oda sıcaklığında yapılmış ve akış hızı 1 mL/dk olarak ayarlanmıştır. Fenolik bileşiklerin belirlenmesi, standartlar kullanılarak, alıkonma zamanları ve ultraviyole görünür spektrumları dikkate alınarak belirlenmiştir. Miktar tayini ise dışsal standartlara göre belirlenmiştir.



Şekil 3.18. Portakal suyunda 280 nm'de (1-gallik asit, 2-protokateşik asit, 3-hesperidin, 4-narirutin) elde edilen fenolik bileşikler kromatogramları



Şekil 3.19. Portakal suyunda 280 nm’de elde edilen didimin kromatogramı



Şekil 3.20. Portakal suyunda 320 nm’de (6-ferulik asit, 7-klorojenik asit, 8-p-kumarik asit) elde edilen fenolik bileşikler kromatogramları

3.2.4.10. Meyve tat ve görünüş paneli

Muhafaza süresince meyvelerin tat ve görünüşlerinde meydana gelen değişimler oluşturulan 10 kişilik panelist grubu tarafından (5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü olacak şekilde) değerlendirilmiştir.

3.2.4.11. Mantarsal ve fizyolojik nedenlerle bozulan ürün miktarı

Değişik ortamlarda muhafaza edilen ve 30 gün aralıklarla alınan meyve örnekleri tek tek incelenerek, muhafaza sırasında ortaya çıkan mantarsal ve fizyolojik nedenlerle oluşmuş çürük meyve miktarı % olarak saptanmıştır.

3.2.4.12. Meyvelerin raf ömürlerinin belirlenmesi

Değişik muhafaza ortamlarından 30 gün aralıklarla alınan meyveler manav koşulu olarak belirlenen 20°C sıcaklıktaki bir odada 5 gün süreyle bekletilerek raf ömürleri saptanmıştır. Bu meyvelerde de yukarıda belirtilen fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

3.2.5. İstatistiksel değerlendirme

Araştırma “Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Düzen” deneme desenine göre planlanmıştır. Çalışma 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 meyve olacak şekilde düzenlenmiştir. Varyasyon kaynaklarına ait ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan Testi ($p<0.05$) kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Farklı Derim Sonrası Uygulamalarının ‘Lane Late’ Portakal Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri

Çalışmadan elde edilen fiziksel ve kimyasal analizlerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Ağırlık kayıpları

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bu çizelgedeki değerlere göre muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde ağırlık kayıpları artmıştır. Ayrıca, birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza süreleri arasındaki interaksiyonun ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafazanın 30. gününde ortalama ağırlık kaybı %0.93 iken, bu değer muhafazanın 150. gününde %5.95 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek ağırlık kaybı %4.27 ile KS grubuna ait meyvelerde, en düşük ağırlık kayıpları ise aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan imazalil+mum (%3.08), imazalil (%3.06) ve fludioxonil+mum (%3.04) uygulamaları yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	0.88o	2.07lm	2.98ik	4.41fg	5.80cd ^x	3.23C^y
Flu.+Mum	0.75o	1.91m	2.80jk	4.23gh	5.52de	3.04D
Imazalil	0.92o	2.06lm	2.80jk	4.17gh	5.36e	3.06D
Imz.+Mum	0.80o	1.86m	2.97ik	4.47fg	5.30e	3.08D
KS	1.26n	2.73k	3.95h	5.80cd	7.59a	4.27A
Sıcak Su	0.92o	2.11lm	3.10ij	4.56f	5.88c	3.31C
Kontrol	0.97o	2.25l	3.25i	4.61f	6.19b	3.45B
Ort. (Muh. Sür.)	0.93E	2.14D	3.12C	4.61B	5.95A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1048, Uyg.: 0.124, Muh. Sür.×Uyg.: 0.2774					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkileri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Bu çizelgedeki değerlere göre, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak ağırlık kayıpları artmıştır. Farklı derim sonrası uygulamaları x muhafaza süreleri arasındaki interaksiyonun ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafazanın 30. gününde ortalama ağırlık kayıpları %0.93 iken, muhafazanın 150. gününde bu değer %7.44 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek ağırlık kaybı aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan sırasıyla %4.53 ile sıcak su, %4.41 ile KS ve %4.40 ile kontrol grubu meyvelerinde saptanmıştır. Çalışmada en düşük ağırlık kaybı ise %3.02 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda kaydedilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kayıpları üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	0.73o	1.57mn	3.83ij	5.01h	6.38de ^x	3.50C^y
Flu.+Mum	0.80o	1.25no	2.91kl	4.35i	5.78fg	3.02D
Imazalil	0.88o	1.97m	3.40jk	5.85eg	7.41c	3.90B
Imz.+Mum	0.90o	1.82m	3.27k	5.69g	7.68bc	3.87B
KS	1.00o	2.67l	3.84ij	6.44d	8.10b	4.41A
Sıcak Su	1.10no	2.54l	4.01i	6.27df	8.75a	4.53A
Kontrol	1.10no	2.60l	4.19i	6.11dg	7.98b	4.40A
Ort. (Muh. Sür.)	0.93E	2.06D	3.64C	5.67B	7.44A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1896, Uyg.: 0.2243, Muh. Sür. × Uyg.: 0.5015					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.2. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen SÇKM miktarları Çizelge 4.3’te verilmiştir. Bu çizelgedeki değerlerin incelenmesinden de anlaşılabacağı gibi, portakalların SÇKM miktarları üzerine değişik derim sonrası uygulamalarının ve muhafaza sürelerinin etkileri farklı olmuştur. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza süreleri arasındaki interaksiyonun ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	10.33kl	10.67gl	10.70fl	10.60hl	11.50be	10.43jl ^x	10.71B^y
Flu.+Mum	10.33kl	11.20ci	11.10dk	11.30ch	11.67ad	10.67gl	11.04A
Imazalil	10.33kl	10.67gl	11.40bg	11.67ad	12.05ab	10.50il	11.10A
Imz.+Mum	10.33kl	10.47il	10.67gl	11.50be	11.45bf	10.10l	10.75B
KS	10.33kl	10.80el	10.67gl	11.33bh	11.50be	10.35kl	10.83AB
Sıcak Su	10.33kl	10.80el	10.83el	10.97dk	11.90ac	11.33bh	11.03A
Kontrol	10.33kl	10.40kl	11.37bg	10.73fl	12.35a	11.17cj	11.06A
Ort. (Muh. Sür.)	10.33D	10.71C	10.96B	11.16B	11.77A	10.65C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2343, Uyg.: 0.2531, Muh. Sür. × Uyg.: 0.6199						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Portakalların derim zamanında ortalama %10.33 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 150. gününde %10.65 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Çizelge 4.3’ten de görüldüğü gibi, tüm uygulama gruplarında muhafaza periyodunun sonunda saptanan SÇKM miktarları derim zamanındaki miktarına göre ortalama olarak artış göstermiştir. fludioxonil+mum, imazalil, KS, sıcak su ve kontrol grubu portakallar aynı istatistiksel grupta yer almakla birlikte en yüksek SÇKM miktarı ortalama %11.10 ile imazalil uygulaması yapılmış meyvelerde belirlenmiştir. Çalışmada, en düşük SÇKM miktarı %10.71 ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Ancak SÇKM miktarı bakımından fludioxonil ve imazalil+mum uygulamaları yapılan portakallar aynı istatistiksel grupta yer almışlardır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen SÇKM miktarları Çizelge 4.4’te verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi gerek muhafaza süresi gerekse uygulamaların SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Öte yandan farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza süreleri arasındaki interaksyonun ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Bu deneme yılında meyvelerin derim zamanında ortalama %11.08 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 150. gününde %10.92 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	11.08ei	10.28gj	13.17ab	11.70bh	10.86ej	10.79ej ^x	11.31B^y
Flu.+Mum	11.08ei	13.84a	11.44ci	12.85ac	10.54fj	12.35be	12.02A
Imazalil	11.08ei	11.47ci	11.35ci	10.38fj	12.30be	9.45j	11.01B
Imz.+Mum	11.08ei	10.98ej	10.69fj	11.83bh	11.30di	11.42ci	11.22B
KS	11.08ei	11.85bg	10.26hj	9.46j	11.49ci	10.90ej	10.84B
Sıcak Su	11.08ei	12.35be	11.08ei	10.67fj	10.84ej	10.00ij	11.00B
Kontrol	11.08ei	10.37fj	12.74ad	10.10ij	11.90bf	11.52ci	11.29B
Ort. (Muh. Sür.)	11.08AB	11.59A	11.53A	11.00B	11.32AB	10.92B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.4767, Uyg.: 0.5149, Muh. Sür. × Uyg.: 1.2612						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal meyvelerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Ancak, fludioxonil+mum haricindeki uygulamaların etkileri istatistiksel olarak benzer olmuştur. Çizelge 4.4’ten de görüldüğü gibi, muhafaza periyodunun sonunda, fludioxonil, imazalil, KS ve sıcak su uygulama gruplarında SÇKM miktarları azalış, buna karşın diğer uygulama gruplarının SÇKM miktarlarında artış meydana gelmiştir. Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek SÇKM miktarı ortalama %12.02 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük SÇKM miktarı ise %10.84 ile KS uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.1.3. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı

Çalışmamızda 5 °C sıcaklık %90-95 oransal nemde muhafaza edilen ‘Lane Late’ portakallarında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak TEA miktarlarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.5’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi, derim sonrası uygulamalar ve uygulama x muhafaza süresi etkileşiminin portakalların TEA miktarları üzerine etkilerinin önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Muhafaza sürelerinin TEA miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların TEA miktarlarının derim zamanındaki miktarlarına göre azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 0.72 g sitrik asit/100 mL olan TEA miktarı, muhafazanın 150. gününde 0.55 g sitrik asit/100 mL’ye düşmüştür (Çizelge 4.5).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek TEA miktarı ortalama 0.66 g sitrik asit/100 mL ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük TEA miktarı

ise 0.60 g sitrik asit/100 mL ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarı üzerine etkisi (g sitrik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	0.72a	0.67ad	0.60ci	0.60ci	0.56gk	0.50jk ^x	0.61C^y
Flu.+Mum	0.72a	0.72a	0.58di	0.54hk	0.53ik	0.50jk	0.60C
Imazalil	0.72a	0.68ac	0.65ag	0.69ab	0.59di	0.60ci	0.66A
Imz.+Mum	0.72a	0.68ac	0.57fj	0.57fj	0.73a	0.60ci	0.65AB
KS	0.72a	0.72a	0.62bh	0.58di	0.60ci	0.49k	0.62BC
Sıcak su	0.72a	0.71a	0.66ae	0.58di	0.62bh	0.60ci	0.65AB
Kontrol	0.72a	0.71a	0.65af	0.58di	0.60ci	0.58di	0.64AB
Ort. (Muh. Sür.)	0.72A	0.70A	0.62B	0.59B	0.60B	0.55C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0264, Uyg.: 0.0285, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0697						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen TEA miktarları Çizelge 4.6’da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin portakalların TEA miktarı üzerine etkilerinin önemli (p<0.05) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarı üzerine etkisi (g sitrik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.23ab	1.07be	0.90ek	0.78hn	0.69kp	0.57np ^x	0.87C^y
Flu.+Mum	1.23ab	1.13ad	0.98ch	0.91ej	0.82hm	0.73io	0.97A
Imazalil	1.23ab	1.04bg	0.85fl	0.78hn	0.70jp	0.63mp	0.87C
Imz.+Mum	1.23ab	1.20ab	0.90ek	0.70jp	0.70jp	0.65lp	0.90AC
KS	1.23ab	1.05bf	0.98ch	0.83gm	0.67lp	0.52op	0.88BC
Sıcak Su	1.23ab	1.12ad	1.33a	0.83gm	0.72io	0.50p	0.96AB
Kontrol	1.23ab	1.17ac	0.93di	0.80hm	0.69kp	0.50p	0.89BC
Ort. (Muh. Sür.)	1.23A	1.11B	0.93C	0.80D	0.71E	0.59F	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0677, Uyg.: 0.0731, Muh. Sür. × Uyg.: 0.1791						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Bu deneme yılında TEA miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur. Çizelge 4.6'dan da görüldüğü gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların TEA miktarları azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 1.23 g sitrik asit/100 mL olan TEA miktarı, denemenin 150. gününde 0.59 g sitrik asit/100 mL olarak saptanmıştır.

Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek TEA miktarı ortalama 0.97 g sitrik asit/100 mL ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Bu uygulamayı 0.96 g sitrik asit/100 mL değeri ile sıcak su uygulaması takip etmiştir. Çalışmada en düşük TEA miktarı ise 0.87 g sitrik asit/100 mL ile fludioxonil ve imazalil uygulamalarına ait portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.6). İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

4.1.4. Usare miktarı

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre portakallarda tespit edilen usare miktarları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi 'Lane Late' portakal çeşidine ait meyvelerin usare miktarlarında muhafaza süresi uzadıkça değişik uygulamalara bağlı olarak azalmalar meydana gelmiştir. Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları x muhafaza süreleri arasındaki interaksyonun 'Lane Late' portakal çeşidinin ortalama usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin usare miktarı üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	47.15be	39.36hk	42.75dj	51.37ac	41.66fj	35.42k ^x	42.95C^y
Flu.+Mum	47.15be	44.20dh	47.00be	45.66cg	39.34hk	38.78ik	43.69BC
Imazalil	47.15be	42.78dj	46.71bf	53.91ab	45.99cf	42.32dj	46.48A
Imz.+Mum	47.15be	42.05ej	46.39bf	50.55ac	42.69dj	46.27bf	45.85A
KS	47.15be	43.32di	45.66cg	54.64a	44.04dh	38.00jk	45.47AB
Sıcak Su	47.15be	41.99ej	46.38bf	53.17ab	41.51fj	40.60gj	45.13AB
Kontrol	47.15be	47.49bd	42.90dj	50.31ac	47.02be	43.80di	46.45A
Ort. (Muh. Sür.)	47.15B	43.03D	45.40C	51.37A	43.18D	40.74E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.6121, Uyg.: 1.7413, Muh. Sür. × Uyg.: 4.2563						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında ortalama usare miktarı %47.15 iken, çalışmanın 150. gününde bu değer %40.74'e düşmüştür (Çizelge 4.7).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı ortalama %46.48 ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. Bu uygulamayı %46.45 ile kontrol ve %45.85 ile imazalil+mum uygulamasına tabi tutulan portakallar izlemiştir. Bu üç uygulama grubu arasında usare miktarı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. En düşük usare miktarı ise %42.95 ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre portakallarda tespit edilen usare miktarları Çizelge 4.8’de verilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi muhafaza süresinin uzaması ile birlikte değişik uygulamalara bağlı olarak usare miktarları azalış göstermiştir. İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları x muhafaza süreleri arasındaki interaksyonun ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.8. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarı üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	50.68a	45.27ci	48.66ac	44.82ci	45.51ci	40.16jk ^x	45.85AB^y
Flu.+Mum	50.68a	47.30af	45.08ci	46.18bi	48.20ac	43.20gj	46.77A
Imazalil	50.68a	47.69ad	46.40bi	47.38ae	43.09hj	40.67jk	45.99AB
Imz.+Mum	50.68a	48.19ac	47.27ag	45.17ci	42.63ij	38.23k	45.36AB
KS	50.68a	46.33bi	46.90ah	44.05dj	43.52ej	37.88k	44.89B
Sıcak Su	50.68a	47.85ad	48.56ac	43.38ej	40.77jk	40.64jk	45.31AB
Kontrol	50.68a	46.50bi	45.79bi	49.73ab	43.24fj	38.05k	45.67AB
Ort. (Muh. Sür.)	50.68A	47.02B	46.95B	45.82B	43.85C	39.83D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.2619, Uyg.: 1.363, Muh. Sür. × Uyg.: 3.3387						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Bu deneme yılında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak usare miktarları azalış göstermiştir. ‘Lane Late’ çeşidi portakallarda muhafazanın başlangıcında ortalama %50.68 olarak belirlenen usare miktarı, muhafazanın 150. gününde %39.83 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

İkinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda birbirine çok yakın usare miktarları elde edilmiş olsa da farklı derim sonrası uygulamalarının etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek usare miktarı ortalama %46.77 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en

düşük usare miktarı ise %44.89 ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

4.1.5. Meyve kabuk rengi

4.1.5.1. L^* değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve kabuk renginin L^* değerleri Çizelge 4.9’da verilmiştir. Farklı derim sonrası uygulamaları x muhafaza süreleri arasındaki interaksyonun ‘Lane Late’ portakal çeşidinin L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin L^* değerleri üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza periyodu süresince meyve kabuğu L^* değerleri sabit bir seyir göstermeyerek muhafaza süresince azalışlar ve artışları içeren bir değişim göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 63.99 olarak tespit edilen meyve kabuğu L^* değeri, muhafazanın 150. gününde 64.16 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin L^* değerleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	63.99af	62.14gi	62.38gi	61.97gi	63.44ag	63.99af ^x	62.99AB^y
Flu.+Mum	63.99af	62.04gi	62.38gi	61.44i	63.23bh	63.20ch	62.71B
Imazalil	63.99af	62.42gi	62.67di	62.01gi	63.47ag	64.74ab	63.22AB
Imz.+Mum	63.99af	62.56fi	62.88di	61.75hi	64.49ac	64.12ae	63.30A
KS	63.99af	62.58ei	63.06ch	61.98gi	64.11ae	64.08af	63.30A
Sıcak Su	63.99af	62.96ci	63.08ch	62.65ei	64.02af	64.20ad	63.48A
Kontrol	63.99af	62.66di	62.81di	62.15gi	64.03af	64.79a	63.41A
Ort. (Muh. Sür.)	63.99A	62.48B	62.75B	61.99C	63.83A	64.16A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.4686, Uyg.: 0.5061, Muh. Sür. × Uyg.: 1.2397						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodunun süresince en yüksek L^* değeri ortalama 63.48 ile sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde olmakla birlikte imazalil+mum, KS, sıcak su ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmada en düşük L^* değeri ise 62.71 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen L^* değerleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve kabuğunun L^* değerleri üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, meyve kabuğunun L^* değerleri üzerine muhafaza sürelerinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur. Çizelge 4.10’dan da görüldüğü gibi muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak meyve kabuğu L^* değerleri azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 67.32 olan L^* değeri, denemenin 150. gününde 65.31 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.10. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin L^* değerleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	67.32a	66.45ag	66.92ac	66.35ag	65.21ei	64.88gi ^x	66.19AB^y
Flu.+Mum	67.32a	67.15ab	67.24ab	66.46ag	65.79ai	66.69af	66.78A
Imazalil	67.32a	66.90ac	67.00ab	66.80ae	66.41ag	65.37ci	66.63AB
Imz.+Mum	67.32a	67.20ab	66.28ag	65.68ai	65.22di	66.10ah	66.30AB
KS	67.32a	66.85ad	67.05ab	66.08ah	65.60bi	65.09fi	66.33AB
Sıcak Su	67.32a	66.54af	66.25ag	66.25ag	65.76ai	64.58hi	66.12B
Kontrol	67.32a	67.08ab	66.40ag	66.40ag	65.40ci	64.48i	66.18AB
Ort. (Muh. Sür.)	67.32A	66.88AB	66.73BC	66.29C	65.63D	65.31D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.4994, Uyg.: 0.5394, Muh. Sür. × Uyg.: 1.3213						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek L^* değeri ortalama 66.78 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Bu uygulamayı aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan 66.63 değeri ile imazalil, 66.33 değeri ile KS, 66.30 değeri ile imazalil+mum, 66.19 değeri ile fludioxonil, 66.18 değeri ile kontrol grubu portakallar takip etmiştir. Çalışmamızda en düşük L^* değeri ise 66.12 ile sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

4.1.5.2. C^* değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamaları ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve kabuğu C^* değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve kabuğu C^* değerleri üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların meyve kabuğu C^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmamızda muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve kabuğu C^* değerlerinin dalgalı bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 71.25 olan meyve kabuğu C^* değeri, muhafazanın 150. gününde 71.79 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin C^* değerleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	71.25ej	70.24gk	69.74ik	68.46kl	73.34be	70.61fk ^x	70.61C^y
Flu.+Mum	71.25ej	70.32gk	69.98hk	69.46jk	73.54ae	75.30ac	71.64B
Imazalil	71.25ej	72.69dg	72.62dg	72.46dh	75.62ab	75.71a	73.39A
Imz.+Mum	71.25ej	70.62fk	70.64fk	70.25gk	74.83ad	72.49dh	71.68B
KS	71.25ej	71.10ej	71.49ej	71.62ej	74.85ad	70.83fk	71.86B
Sıcak Su	71.25ej	72.12ei	72.65dg	70.62fk	75.24ac	70.73fk	72.10B
Kontrol	71.25ej	70.19gk	70.61fk	69.74ik	73.00cf	66.83l	70.27C
Ort. (Muh. Sür.)	71.25B	71.04BC	71.11BC	70.38C	74.35A	71.79B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.7629, Uyg.: 0.824, Muh. Sür. × Uyg.: 2.0185						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve kabuğu C^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.11’den de görüldüğü gibi muhafaza periyodunun sonunda, fludioxonil, KS, sıcak su ve kontrol gruplarında C^* değerleri azalmışken, diğer uygulama gruplarında ise artış meydana gelmiştir. Muhafaza periyodu süresince en yüksek C^* değeri ortalama 73.39 ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük C^* değeri ise 70.27 ile kontrol grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Ancak, bu uygulama grubu ile fludioxonil uygulaması arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen C^* değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve kabuğu C^* değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, meyve kabuğu C^* değerleri üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.12’den de görüldüğü gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak meyve kabuğu C^* değerleri azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 73.72 olan C^* değeri, denemenin 150. gününde 69.26 olarak kaydedilmiştir.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.12’den de görüldüğü gibi muhafaza periyodunun sonunda, C^* değerleri tüm uygulama gruplarında derim zamanındaki değerine göre azalış göstermiştir. Muhafaza periyodu süresince en yüksek C^* değeri ortalama 71.85 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük C^* değeri ise 71.07 ile sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin C^* değerleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	73.72a	72.65be	71.89di	71.46gj	70.60jn	69.33or ^x	71.61AB^y
Flu.+Mum	73.72a	72.53bf	72.10ch	71.65ei	70.84im	70.26ko	71.85A
Imazalil	73.72a	72.83ad	71.53fj	71.27hk	70.52jn	69.63nq	71.58AB
Imz.+Mum	73.72a	72.66be	71.84di	70.60jn	69.90mp	69.05pr	71.29BC
KS	73.72a	73.38ab	71.88di	71.01il	70.17lo	69.26or	71.57AB
Sıcak Su	73.72a	72.45bg	71.35hj	70.52jn	69.78np	68.60r	71.07C
Kontrol	73.72a	73.02ac	71.82di	71.06hl	69.45or	68.69qr	71.29BC
Ort. (Muh. Sür.)	73.72A	72.79B	71.77C	71.08D	70.18E	69.26F	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3314, Uyg.: 0.3579, Muh. Sür. × Uyg.: 0.8768						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.5.3. h° değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve kabuğu h° değerleri Çizelge 4.13’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin meyve kabuğunun h° değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmamızda muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve kabuğu h° değerlerinin genel bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 68.81° olan meyve kabuğu h° değeri, muhafazanın 150. gününde 71.24°’e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve kabuğunun h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin h° değerleri üzerine etkisi ($^\circ$)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	68.81j	69.26ij	69.28ij	70.31ej	71.06bi	72.06be ^x	70.13
Flu.+Mum	68.81j	70.13gj	69.94hj	70.49dj	71.85ag	73.54a	70.80
Imazalil	68.81j	69.92hj	70.37ej	70.70ci	72.18ad	69.62hj	70.27
Imz.+Mum	68.81j	69.88hj	70.25fj	70.39dj	72.59ab	72.05af	70.66
KS	68.81j	69.85hj	70.48dj	70.80ci	72.37ac	70.51dj	70.47
Sıcak Su	68.81j	70.82ci	70.69ci	71.41bh	72.59ab	70.01hj	70.72
Kontrol	68.81j	69.45ij	69.74hj	70.75ci	71.87ag	70.91bi	70.26
Ort. (Muh. Sür.)	68.81D	69.90C	70.11C	70.69B	72.07A	71.24B^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.557, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 1.4736						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve kabuğu h° değerleri Çizelge 4.14’te verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin kabuk renginin h° değerleri üzerine etkisi ($^\circ$)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	67.78de	67.93de	68.29ae	67.95de	68.57ae	69.18ac ^x	68.28
Flu.+Mum	67.78de	67.76de	68.01ce	68.17be	68.47ae	68.42ae	68.10
Imazalil	67.78de	67.93de	67.95de	67.97ce	68.44ae	68.34ae	68.07
Imz.+Mum	67.78de	68.01ce	68.24ae	68.04be	68.67ae	68.70ae	68.24
KS	67.78de	67.60e	67.68de	67.91de	68.40ae	69.24ab	68.10
Sıcak Su	67.78de	68.01ce	68.13be	68.35ae	68.90ad	69.41a	68.43
Kontrol	67.78de	67.74de	68.02ce	68.24ae	68.40ae	68.90ad	68.18
Ort. (Muh. Sür.)	67.78B	67.85B	68.04B	68.09B	68.55A	68.88A^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3689, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 0.976						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, meyve kabuğu h° değerleri üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.14’ten de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak meyve kabuğu h°

değerleri azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 67.78° olan h° değeri, denemenin 150. gününde 68.88° olarak tespit edilmiştir.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ortalama meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14).

4.1.6. L-Askorbik asit (C vitamini) miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen C vitamini miktarları Çizelge 4.15’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, C vitamini miktarları üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin C vitamini miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların C vitamini miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 45.05 mg askorbik asit/100 mL olan C vitamini miktarı, muhafazanın 150. gününde 36.12 mg askorbik asit/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkisi (mg askorbik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	45.05a	41.68ad	39.13ag	39.38ag	38.97ag	39.63ag ^x	40.64A^y
Flu.+Mum	45.05a	44.31ab	42.45ac	41.63ad	40.02af	39.16ag	42.10A
Imazalil	45.05a	42.24ad	42.34ad	40.51ad	39.36ag	38.34ag	41.31A
Imz.+Mum	45.05a	42.07ad	40.32ae	38.21ag	37.95ag	36.75cg	40.06AB
KS	45.05a	36.93bg	36.44cg	35.43ch	32.36gh	34.95ch	36.86C
Sıcak Su	45.05a	40.50ad	38.65ag	37.84ag	36.32cg	29.18h	37.92BC
Kontrol	45.05a	38.75ag	36.09ch	32.99eh	32.84fh	34.83dh	36.76C
Ort. (Muh. Sür.)	45.05A	40.93B	39.34BC	38.00CD	36.83D	36.12D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.2669, Uyg.: 2.4485, Muh. Sür. × Uyg.: 5.9975						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek C vitamini miktarı ortalama 42.10 mg askorbik asit/100 mL ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. Ancak, C vitamini miktarı bakımından imazalil,

fludioxonil ve imazalil+mum uygulamaları ile fludioxonil+mum uygulama grupları arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Denemede en düşük C vitamini miktarı ise 36.76 mg askorbik asit/100 mL ile kontrol grubu meyvelerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Kontrol grubunu 36.86 mg askorbik asit/100 mL usare miktarı ile KS uygulaması yapılan portakallar takip etmiştir. Bu iki uygulama istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen C vitamini miktarları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların C vitamini miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, C vitamini miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.16’dan da anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak C vitamini miktarları azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 41.95 mg askorbik asit/100 mL olan C vitamini miktarı, denemenin 150. gününde 30.66 mg askorbik asit/100 mL olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.16. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkisi (mg askorbik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	41.95a	37.21ae	35.94bf	35.75bf	33.19ei	31.97fi ^x	36.00B^y
Flu.+Mum	41.95a	39.71ab	39.54ab	38.23ad	35.84bf	35.93bf	38.53A
Imazalil	41.95a	38.75ac	36.87be	32.03fi	34.45cg	29.52hj	35.60B
Imz.+Mum	41.95a	39.16ac	36.94be	33.56dh	31.77fi	31.28fj	35.78B
KS	41.95a	38.41ad	35.48bf	33.03ei	29.80gj	27.09j	34.29BC
Sıcak Su	41.95a	37.34ae	35.68bf	34.50cg	31.11fj	30.22gj	35.13BC
Kontrol	41.95a	37.37ae	35.07bf	28.97hj	29.56hj	28.59ij	33.58C
Ort. (Muh. Sür.)	41.95A	38.28B	36.50C	33.72D	32.25D	30.66E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.4987, Uyg.: 1,6188, Muh. Sür. × Uyg.: 3.9651						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek C vitamini miktarı ortalama 38.53 mg askorbik asit/100 mL ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük C vitamini miktarı ise 33.58 mg askorbik asit/100 mL ile kontrol grubu portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

4.1.7. Toplam fenolik madde miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen toplam fenolik madde miktarları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenolik madde miktarları üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların toplam fenolik madde miktarlarının genel bir azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 33.27 mg GAE/100 mL fw olan toplam fenolik madde miktarı, muhafazanın 150. gününde 28.57 mg GAE/100 mL fw olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkisi (mg GAE/100 mL fw)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	33.27ab	28.80ab	33.54ab	27.87ab	33.37ab	29.99ab ^x	31.14A^y
Flu.+Mum	33.27ab	26.30ab	28.63ab	32.30ab	29.95ab	26.05b	29.41AB
Imazalil	33.27ab	24.54b	27.46ab	29.09ab	29.53ab	26.53ab	28.40AB
Imz.+Mum	33.27ab	30.77ab	28.41ab	26.48ab	33.18ab	32.72ab	30.81A
KS	33.27ab	26.61ab	27.63ab	25.64b	26.40ab	24.83b	27.40B
Sıcak Su	33.27ab	27.73ab	27.79ab	26.61ab	27.53ab	27.87ab	28.47AB
Kontrol	33.27ab	29.59ab	35.53a	24.12b	31.36ab	32.00ab	30.98A
Ort. (Muh. Sür.)	33.27A	27.76B	29.86B	27.44B	30.19B	28.57B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.832 , Uyg.: 3.0589, Muh. Sür. × Uyg.: 7.4928						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek toplam fenolik madde miktarı ortalama 31.14 mg GAE/100 mL ile fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük toplam fenolik madde miktarı ise 27.40 mg GAE/100 mL ile KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen toplam fenol miktarları Çizelge 4.18'de verilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenolik madde miktarları üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, toplam fenolik madde miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.18'den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak toplam fenol miktarları azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 47.61 mg GAE/100 mL fw olan toplam fenolik madde miktarı, denemenin 150. gününde 32.48 mg GAE/100 mL fw olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek toplam fenolik madde miktarı ortalama 43.44 mg GAE/100 mL fw ile KS uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Bu uygulama grubunu 42.34 mg GAE/100 mL fw değeri ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallar ve 40.95 mg GAE/100 mL fw değeri ile imazalil+mum uygulaması yapılan meyveler takip etmiştir. Çalışmada en düşük toplam fenolik madde miktarı ise 39.33 mg GAE/100 mL fw ile imazalil uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkisi (mg GAE/100 mL fw)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	47.61ab	40.58bg	39.84bg	38.70ch	41.41bg	31.07hj ^x	39.87B^y
Flu.+Mum	47.61ab	50.04a	43.67ae	40.53bg	33.98gj	38.20ch	42.34AB
Imazalil	47.61ab	44.74ad	42.46af	39.27cg	34.29gj	27.59j	39.33B
Imz.+Mum	47.61ab	45.00ad	43.53ae	40.68bg	34.19gj	34.67fj	40.95AB
KS	47.61ab	46.30ac	45.17ac	45.33ac	40.61bg	35.64ei	43.44A
Sıcak Su	47.61ab	42.45af	43.08ae	38.88ch	36.87dh	31.30hj	40.03B
Kontrol	47.61ab	43.11ae	41.85bg	41.19bg	36.96dh	28.90ij	39.94B
Ort. (Muh. Sür.)	47.61A	44.60B	42.80BC	40.65C	36.90D	32.48E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.4836, Uyg.: 2.6826, Muh. Sür. × Uyg.: 6.5709						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.8. Toplam flavonoid miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen toplam flavonoid miktarları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam flavonoid miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkisi incelendiğinde,

muhafaza süresi boyunca portakalların toplam flavonoid miktarlarının dalgali bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 12.21 mg kateşin eşdeğeri (KE)/100 mL olan toplam flavonoid miktarı, muhafazanın 150. gününde 10.72 mg KE/100 mL'ye düşmüştür (Çizelge 4.19).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek toplam flavonoid miktarları 13.04 mg KE/100 mL ve 12.96 mg KE/100 mL değerleri ile sırasıyla fludioxonil ve fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük toplam flavonoid miktarı ise 10.96 mg KE/100 mL ile KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkisi (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	12.21bg	13.07bf	12.55bg	11.71bg	16.59a	12.08bg ^x	13.04A^y
Flu.+Mum	12.21bg	12.96bg	14.52ac	14.65ab	12.66bg	10.79dg	12.96A
Imazalil	12.21bg	10.80dg	12.76bg	11.20bg	10.95cg	11.98bg	11.65B
Imz.+Mum	12.21bg	12.15bg	11.95bg	10.81dg	13.23be	10.52dg	11.81AB
KS	12.21bg	12.58bg	11.02cg	10.53dg	9.55fg	9.88dg	10.96B
Sıcak Su	12.21bg	12.32bg	9.79eg	10.62dg	11.56bg	10.36dg	11.14B
Kontrol	12.21bg	13.48ad	13.00bg	10.89dg	11.04cg	9.40g	11.67B
Ort. (Muh. Sür.)	12.21A	12.48A	12.23A	11.49AB	12.23A	10.72B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.0897, Uyg.: 1.1771, Muh. Sür. × Uyg.: 2.8832						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen toplam flavonoid miktarları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam flavonoid miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, toplam flavonoid miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.20'den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların toplam flavonoid miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 14.43 mg KE/100 mL olan toplam flavonoid miktarı, denemenin 150. gününde 10.36 mg KE/100 mL olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$)

bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek toplam flavonoid miktarı ortalama 13.26 mg KE/100 mL ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük toplam flavonoid miktarları ise kontrol (11.65 mg KE/100 mL) ve imazalil+mum uygulamaları yapılan portakallarda (11.31 mg KE/100 mL) belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkisi (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	14.43ag	11.64fk	16.99ab	13.21bh	12.67cj	10.62gk ^x	13.26A^y
Flu.+Mum	14.43ag	12.64cj	16.49ac	9.89hk	12.22di	10.73gk	12.73AB
Imazalil	14.43ag	13.11bi	15.68af	8.67jk	11.10gk	10.86gk	12.31AB
Imz.+Mum	14.43ag	9.40hk	13.03bi	9.05hk	11.73ek	10.20gk	11.31B
KS	14.43ag	11.26gk	15.98ad	8.87ik	11.70ek	10.48gk	12.12AB
Sıcak Su	14.43ag	11.32gk	17.44a	10.07hk	11.02gk	9.94hk	12.37AB
Kontrol	14.43ag	12.08dj	15.88ae	7.58k	10.25gk	9.70hk	11.65B
Ort. (Muh. Sür.)	14.43B	11.64C	15.92A	9.62D	11.53C	10.36CD	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.295, Uyg.: 1.3987, Muh. Sür. × Uyg.: 3.4262						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

4.1.9. Fenolik bileşik miktarı

4.1.9.1. Hesperidin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen hesperidin miktarları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun hesperidin miktarı üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin hesperidin miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların hesperidin miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 222.41 mg/L olan hesperidin miktarı, muhafazanın 150. gününde 203.71 mg/L’ye düşmüştür (Çizelge 4.21).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	222.41ab	219.82ab	226.58a	222.11ab	213.22ab	207.69ab ^x	218.64
Flu.+Mum	222.41ab	205.93ab	218.15ab	218.40ab	214.36ab	207.18ab	214.41
Imazalil	222.41ab	229.69a	214.08ab	218.35ab	212.00ab	203.55ab	216.68
Imz.+Mum	222.41ab	212.04ab	214.84ab	215.50ab	214.49ab	195.73ab	212.50
KS	222.41ab	190.23b	202.67ab	209.67ab	216.07ab	210.63ab	208.61
Sıcak Su	222.41ab	222.39ab	207.29ab	207.09ab	205.90ab	198.20ab	210.55
Kontrol	222.41ab	213.51ab	210.40ab	206.66ab	206.50ab	203.01ab	210.42
Ort. (Muh. Sür.)	222.41A	213.37AB	213.43AB	213.97AB	211.79AB	203.71B^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 10.655, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 28.191						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen hesperidin miktarları Çizelge 4.22’de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun, hesperidin miktarı üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.22. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam hesperidin asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	256.42a	226.08ad	228.89ad	216.41ad	207.53cd	203.68cd ^x	223.17
Flu.+Mum	256.42a	241.76ad	242.02ad	217.48ad	208.72cd	201.90cd	228.05
Imazalil	256.42a	229.09ad	235.79ad	223.21ad	208.36cd	213.26bd	227.69
Imz.+Mum	256.42a	233.95ad	237.86ad	225.67ad	207.86cd	208.52cd	228.38
KS	256.42a	243.68ac	233.51ad	226.05ad	209.32cd	204.94cd	228.99
Sıcak Su	256.42a	254.34ab	242.33ad	224.13ad	202.65cd	205.82cd	230.95
Kontrol	256.42a	238.48ad	233.34ad	213.40ad	201.57cd	199.46d	223.78
Ort. (Muh. Sür.)	256.42A	238.20B	236.25B	220.91C	206.57D	205.37D^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 13,018, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 34.444						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, hesperidin miktarı üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.22’den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak hesperidin miktarları genel olarak

azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 256.42 mg/L olan hesperidin miktarı, denemenin 150. gününde 205.37 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22).

4.1.9.2. Narirutin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen narirutin miktarları Çizelge 4.23’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların narirutin miktarı üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların narirutin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin narirutin miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların narirutin miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 70.07 mg/L olan narirutin miktarı, muhafazanın 150. gününde 65.43 mg/L’ye düşmüştür (Çizelge 4.23).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek narirutin miktarı ortalama 69.24 mg/L ile fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük narirutin miktarı ise 65.51 mg/L ile KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	70.07ae	70.24ae	76.05ab	62.59e	70.32ae	66.19de ^x	69.24A^y
Flu.+Mum	70.07ae	68.07be	77.90a	64.10e	67.06ce	64.91de	68.68AB
Imazalil	70.07ae	65.44de	74.96ac	63.10e	63.12e	66.11de	67.13AB
Imz.+Mum	70.07ae	61.90e	75.07ac	73.67ad	66.05de	65.10de	68.64AB
KS	70.07ae	64.68e	64.01e	65.57de	64.09e	64.67e	65.51B
Sıcak Su	70.07ae	63.90e	65.53de	65.39de	66.53ce	65.40de	66.13AB
Kontrol	70.07ae	68.22be	64.33e	64.44e	64.92de	65.61de	66.26AB
Ort. (Muh. Sür.)	70.07A	66.06B	71.12A	65.55B	66.01B	65.43B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.6943, Uyg.: 2.9102, Muh. Sür. × Uyg.: 7.1286						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen narirutin miktarları Çizelge 4.24’te

verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun narirutin miktarı üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, narirutin miktarı üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.24'ten de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların narirutin miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 74.19 mg/L olan narirutin miktarı, denemenin 150. gününde 62.98 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek narirutin miktarı ortalama 68.98 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük narirutin miktarı ise 66.30 mg/L ile kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin narirutin miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	74.19a	72.52ab	71.75ad	66.63gk	66.23gm	64.56io ^x	69.32A^y
Flu.+Mum	74.19a	72.40ac	71.30ae	67.54fi	64.76ho	63.69jo	68.98A
Imazalil	74.19a	72.38ac	71.75ad	66.46gl	65.64gn	63.29ko	68.95A
Imz.+Mum	74.19a	67.69ei	70.85af	67.11gj	64.37io	63.58jo	67.97AB
KS	74.19a	68.47dh	69.30bg	63.66jo	62.82lo	61.99no	66.74BC
Sıcak Su	74.19a	68.74cg	69.36bg	63.04ko	62.57mo	61.71o	66.60C
Kontrol	74.19a	68.47dh	66.70gk	63.60jo	62.78lo	62.04no	66.30C
Ort. (Muh. Sür.)	74.19A	70.10B	70.14B	65.44C	64.17D	62.98D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.1891, Uyg.: 1.2844, Muh. Sür. × Uyg.: 3.1461						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.9.3. Ferulik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen ferulik asit miktarları Çizelge 4.25'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların ferulik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin ferulik asit miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların ferulik asit miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 29.57 mg/L olan ferulik asit miktarı, muhafazanın 150. gününde 20.53 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.25).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek ferulik asit miktarı ortalama 26.35 mg/L ile fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük ferulik asit miktarı ise 23.46 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	29.57ab	28.06ae	27.30af	27.50af	25.15ai	20.54gl ^x	26.35A^y
Flu.+Mum	29.57ab	20.18hl	27.25af	26.52ag	18.18jl	19.08il	23.46B
Imazalil	29.57ab	30.25ab	28.78ad	25.41ah	22.78ck	17.92kl	25.79AB
Imz.+Mum	29.57ab	19.75hl	30.80a	21.56fk	27.19af	18.37jl	24.54AB
KS	29.57ab	30.79a	28.92ac	20.55gl	17.53kl	19.81hl	24.53AB
Sıcak Su	29.57ab	27.80ae	26.85af	20.55gl	22.12ek	22.45ek	24.89AB
Kontrol	29.57ab	15.31l	24.23bj	24.13bj	22.69dk	25.52ah	23.58B
Ort. (Muh. Sür.)	29.57A	24.59B	27.73A	23.75BC	22.23CD	20.53D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.9074, Uyg.: 2.0602, Muh. Sür. × Uyg.: 5.0466						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen ferulik asit miktarları Çizelge 4.26’da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ferulik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.26. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	25.79af	25.23af	20.32df	23.46af	29.28a	19.62ef ^x	23.95B^y
Flu.+Mum	25.79af	27.98ac	21.67cf	23.04af	23.65af	25.92ae	24.67AB
Imazalil	25.79af	24.93af	26.41ad	24.05af	22.60af	24.84af	24.77AB
Imz.+Mum	25.79af	24.69af	27.97ac	25.14af	24.54af	20.58df	24.79AB
KS	25.79af	26.00ae	27.01ad	25.65af	28.18ac	26.78ad	26.57A
Sıcak Su	25.79af	28.25ac	26.56ad	23.07af	23.36af	24.86af	25.31AB
Kontrol	25.79af	23.04af	21.75cf	28.83ab	22.42bf	19.14f	23.50B
Ort. (Muh. Sür.)	25.79A	25.73A	24.53AB	24.75AB	24.86AB	23.10B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.0105, Uyg.: 2.1716, Muh. Sür. × Uyg.: 5.3193						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, ferulik asit miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.26'dan da anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların ferulik asit miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 25.79 mg/L olan ferulik asit miktarı, denemenin 150. gününde 23.10 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek ferulik asit miktarı ortalama 26.57 mg/L ile KS uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit miktarı ise 23.50 mg/L ile kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

4.1.9.4. Didimin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen didimin miktarları Çizelge 4.27'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun portakalların didimin miktarı üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.27. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin didimin miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	28.80ab	29.76a	25.60ah	19.68fj	22.12bj	18.77hj ^x	24.12
Flu.+Mum	28.80ab	27.27ae	27.79ad	20.62dj	21.36bj	18.61hj	24.08
Imazalil	28.80ab	25.22ah	25.68ah	22.59aj	20.78cj	20.20ej	23.88
Imz.+Mum	28.80ab	28.05ac	26.44ag	21.72bj	21.72bj	19.72fj	24.41
KS	28.80ab	26.64af	25.53ah	20.70cj	17.17j	19.51fj	23.06
Sıcak Su	28.80ab	23.68aj	26.00ah	20.03fj	19.67gj	18.96gj	22.86
Kontrol	28.80ab	24.70ai	23.97aj	17.51ij	20.10ej	20.30ej	22.56
Ort. (Muh. Sür.)	28.80A	26.47B	25.86B	20.41C	20.42C	19.44C^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.2729, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 6.0135						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin didimin miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, çalışmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların didimin miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 28.80 mg/L olan didimin miktarı, muhafazanın 150. gününde 19.44 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.27).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.27).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen didimin miktarları Çizelge 4.28’de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların didimin miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, didimin miktarı üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.28’den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların didimin miktarları genel olarak artış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 17.13 mg/L olan didimin miktarı, denemenin 150. gününde 18.99 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	17.13g	20.47ag	19.58bg	22.25ae	21.20ag	17.91fg ^x	19.76
Flu.+Mum	17.13g	23.17ac	21.25ag	20.30ag	20.65ag	18.57dg	20.18
Imazalil	17.13g	24.49a	20.75ag	22.55ad	18.91cg	18.88cg	20.45
Imz.+Mum	17.13g	24.27a	20.71ag	18.15eg	22.11af	17.86fg	20.04
KS	17.13g	19.81bg	21.41ag	23.66ab	20.86ag	18.75dg	20.27
Sıcak Su	17.13g	20.41ag	21.88af	23.61ab	18.70dg	19.73bg	20.24
Kontrol	17.13g	19.01cg	21.77af	21.63af	18.93cg	21.21ag	19.95
Ort. (Muh. Sür.)	17.13D	21.66A	21.05AB	21.74A	20.20BC	18.99C^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.31, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 3.4661						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

4.1.9.5. Klorojenik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen klorojenik asit miktarları Çizelge 4.29’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, klorojenik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin klorojenik asit miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların klorojenik asit miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 22.98 mg/L olan klorojenik asit içeriği muhafazanın 150. gününde 16.48 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.29).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek klorojenik asit içeriği ortalama 19.58 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük klorojenik asit içeriği ise 17.15 mg/L ile sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin klorojenik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	22.98a	21.59ab	20.40ac	16.88bd	16.69bd	16.81bd ^x	19.22AB^y
Flu.+Mum	22.98a	22.87a	19.64ad	18.08ad	16.79bd	17.08ad	19.58A
Imazalil	22.98a	18.47ad	16.29bd	15.15ad	17.92ad	18.71ad	18.75AB
Imz.+Mum	22.98a	16.35bd	17.53ad	17.69ad	19.18ad	15.88bd	18.27AB
KS	22.98a	16.64bd	16.38bd	16.14bd	16.96bd	15.68bd	17.46AB
Sıcak Su	22.98a	17.03ad	15.27cd	15.87bd	15.98bd	15.78bd	17.15B
Kontrol	22.98a	18.85ad	14.31d	15.28cd	16.78bd	15.39cd	17.26B
Ort. (Muh. Sür.)	22.98A	18.83B	17.12BC	16.87BC	17.19BC	16.48C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.8192, Uyg.: 1.9649, Muh. Sür. × Uyg.: 4.8131						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen klorojenik asit miktarları Çizelge 4.30'da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi ile uygulama interaksiyonunun, klorojenik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, klorojenik asit miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.30'dan da anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak klorojenik asit miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında portakalların ortalama 22.93 mg/L olan klorojenik asit içeriği, denemenin 150. gününde 17.94 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$)

bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek klorojenik asit içeriği ortalama 20.05 mg/L ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit içeriği ise 18.49 mg/L ile kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin klorojenik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	22.93a	21.38ab	19.92bd	19.00cf	18.43cg	18.67cg ^x	20.05A^y
Flu.+Mum	22.93a	19.74be	18.51cg	18.72cf	18.54cg	18.11cg	19.43AB
Imazalil	22.93a	20.00bc	18.42cg	17.95dg	18.79cf	18.67cg	19.46AB
Imz.+Mum	22.93a	22.19a	17.78eg	18.82cf	18.94cf	17.94dg	19.770A
KS	22.93a	18.76cf	18.05cg	17.81eg	18.33cg	18.14cg	19.00BC
Sıcak Su	22.93a	18.53cg	18.37cg	17.79eg	17.68fg	17.41fg	18.79BC
Kontrol	22.93a	17.70eg	18.54cg	18.11cg	17.02fg	16.64g	18.49C
Ort. (Muh. Sür.)	22.93A	19.76B	18.51C	183.16C	18.25C	17.94C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.6204, Uyg.: 0.6701, Muh. Sür. × Uyg.: 1.6414						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

4.1.9.6. Gallik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen gallik asit miktarları Çizelge 4.31’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun gallik asit miktarı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların gallik asit miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin gallik asit miktarı üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların gallik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 6.50 mg/L olan gallik asit miktarı, muhafazanın 150. gününde 4.54 mg/L’ye düşmüştür (Çizelge 4.31).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin gallik asit miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek gallik asit miktarı ortalama 5.28 mg/L ile fludioxonil + mum uygulaması yapılan meyvelerde elde edilmiştir. En düşük gallik asik içeriği ise 4.83 mg/L ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiş olmasına rağmen bu uygulama ile fludioxonil ve kontrol grubu meyveleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam gallik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	6.50a	5.42bc	4.31eg	4.19fg	4.18fg	4.61cg ^x	4.87B^y
Flu.+Mum	6.50a	7.25a	4.32eg	4.43dg	4.45dg	4.74bg	5.28A
Imazalil	6.50a	5.21bd	4.17g	4.23fg	4.58cg	4.31eg	4.83B
Imz.+Mum	6.50a	6.47a	4.45dg	4.41dg	4.22fg	4.82bg	5.15AB
KS	6.50a	5.19be	5.05bf	4.51dg	4.60cg	4.27fg	5.02AB
Sıcak Su	6.50a	5.56b	5.21bd	4.22fg	4.11g	4.61cg	5.03AB
Kontrol	6.50a	4.99bg	4.36dg	4.98bg	4.45dg	4.42dg	4.95B
Ort. (Muh. Sür.)	6.50A	5.73B	4.55C	4.42C	4.37C	4.54C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2673, Uyg.: 0.2887, Muh. Sür. × Uyg.: 0.7072						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen gallik asit miktarları Çizelge 4.32’de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun gallik asit miktarı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.32. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam gallik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	5.19bg	5.16bg	4.70eg	4.71eg	4.86cg	6.11a ^x	5.12
Flu.+Mum	5.19bg	4.98cg	5.07bg	5.06bg	5.14bg	5.77ab	5.20
Imazalil	5.19bg	4.75eg	4.73eg	5.39be	5.18bg	6.14a	5.23
Imz.+Mum	5.19bg	4.90cg	4.76dg	5.40be	4.72eg	6.10a	5.18
KS	5.19bg	4.58fg	5.04bg	5.00cg	4.84dg	5.29bf	4.99
Sıcak Su	5.19bg	4.88cg	4.96cg	5.35be	5.51ad	5.34bf	5.21
Kontrol	5.19bg	4.52g	5.22bg	5.07bg	4.94cg	5.61ac	5.09
Ort. (Muh. Sür.)	5.19B	4.82D	4.93CD	5.14BC	5.03BD	5.77A^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.229, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 0.6058						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, gallik asit miktarı üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.32’den de anlaşıldığı

gibi, muhafaza süresince portakalların gallik asit miktarları artan ve azalan bir değişim göstermişlerdir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 5.19 mg/L olan gallik asit miktarı, denemenin 150. gününde 5.77 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin gallik asit miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.32).

4.1.9.7. p-Kumarik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen p-kumarik asit miktarları Çizelge 4.33’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun, p-kumarik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.33. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.67ho	1.63io	1.64io	2.23bg	2.38ad	2.28bf ^x	1.97A^y
Flu.+Mum	1.67ho	1.82fn	1.38mo	2.33be	2.24bg	1.98dj	1.90AB
Imazalil	1.67ho	1.46lo	1.90el	2.55ab	2.19bg	2.40ad	2.03A
Imz.+Mum	1.67ho	1.50ko	1.62jo	2.77a	2.45ac	1.83fm	1.97A
KS	1.67ho	1.50ko	1.36no	2.11bh	1.83fm	2.25bf	1.79B
Sıcak Su	1.67ho	1.33o	1.79gn	2.09ci	2.05cj	2.33be	1.88AB
Kontrol	1.67ho	1.98dj	1.95dk	1.96dk	2.17bg	2.23bg	1.99A
Ort. (Muh. Sür.)	1.67B	1.60B	1.66A	2.29A	2.19A	2.19A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1426, Uyg.: 0.1541, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3774						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin p-kumarik asit miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 1.67 mg/L olan p-kumarik asit içeriği, muhafazanın 150. gününde 2.19 mg/L olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek p-kumarik asit içeriği ortalama 2.03 mg/L ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük p-kumarik asit içeriği ise 1.79 mg/L ile KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.33).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen ortalama p-kumarik asit miktarları Çizelge 4.34’te verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, p-kumarik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, p-kumarik asit miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.34’ten de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak portakalların p-kumarik asit miktarları genel olarak artış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 1.70 mg/L olan p-kumarik asit içeriği, denemenin 150. gününde 2.07 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek p-kumarik asit içeriği ortalama 2.25 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük p-kumarik asit içeriği ise 1.92 mg/L ile kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.70eg	1.59fg	2.12dg	1.80dg	2.30ae	2.13bf ^x	1.94CD^y
Flu.+Mum	1.70eg	2.49ac	2.77ab	1.90cg	2.38ae	2.23af	2.25A
Imazalil	1.70eg	2.80a	2.20af	2.07cg	2.46ad	1.99cg	2.20AB
Imz.+Mum	1.70eg	2.43ad	2.03cg	2.11bg	2.32ae	2.35ae	2.16AC
KS	1.70eg	1.46g	1.96cg	2.45ad	2.41ad	2.01cg	2.00BD
Sıcak Su	1.70eg	2.20af	2.40ad	2.81a	2.09cg	1.83cg	2.17AC
Kontrol	1.70eg	1.71eg	1.90cg	2.03cg	2.23af	1.94cg	1.92D
Ort. (Muh. Sür.)	1.70C	2.10AB	2.20AB	2.17AB	2.31A	2.07B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2029, Uyg.: 0.2191, Muh. Sür. × Uyg.: 0.5367						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.9.8. Protokateşik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen protokateşik asit miktarları Çizelge 4.35’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, protokateşik asit miktarları üzerine etkilerinin önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin protokateşik asit miktarları üzerine etkisi incelendiğinde,

muhafaza süresi uzadıkça protokateşik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1.549 mg/L olan protokateşik asit içeriği, muhafazanın 150. gününde 1.529 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.35).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı ortalama 1.543 mg/L ile kontrol grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Ancak fludioxonil, fludioxonil+mum, imazalil+mum, KS, sıcak su ve kontrol grubu meyveleri benzer istatistiksel etkiye sahip olmuşlardır. En düşük protokateşik asit içeriği ise 1.519 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin protokateşik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.549bd	1.550bd	1.548bd	1.521ce	1.527ce	1.534be ^x	1.538A^y
Flu.+Mum	1.549bd	1.551bd	1.546bd	1.520ce	1.533be	1.519ce	1.536A
Imazalil	1.549bd	1.515de	1.527ce	1.523ce	1.475f	1.524ce	1.519B
Imz.+Mum	1.549bd	1.525ce	1.559ac	1.557bd	1.518ce	1.530ce	1.540A
KS	1.549bd	1.521ce	1.531be	1.528ce	1.522ce	1.530ce	1.530AB
Sıcak Su	1.549bd	1.501ef	1.572ab	1.529ce	1.526ce	1.537be	1.536A
Kontrol	1.549bd	1.523ce	1.594a	1.528ce	1.532be	1.531be	1.543A
Ort. (Muh. Sür.)	1.549A	1.527B	1.554A	1.529B	1.519B	1.529B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0128, Uyg.: 0.0138, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0339						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen protokateşik asit miktarları Çizelge 4.36'da verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi uygulama interaksyonunun, protokateşik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, protokateşik asit miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.36'dan da anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak protokateşik asit miktarları azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 1.522 mg/L olan protokateşik asit içeriği, denemenin 150. gününde 1.499 mg/L olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin protokateşik asit içeriği üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin protokateşik asit miktarı üzerine etkisi (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.522ad	1.525ad	1.533ad	1.513ad	1.518ad	1.494bd ^x	1.517
Flu.+Mum	1.522ad	1.569a	1.509bd	1.525ad	1.522ad	1.517ad	1.527
Imazalil	1.522ad	1.514ad	1.549ab	1.519ad	1.526ad	1.477d	1.518
Imz.+Mum	1.522ad	1.528ad	1.540ac	1.524ad	1.526ad	1.517ad	1.526
KS	1.522ad	1.544ac	1.527ad	1.518ad	1.523ad	1.493bd	1.521
Sıcak Su	1.522ad	1.528ad	1.546ab	1.531ad	1.522ad	1.510bd	1.526
Kontrol	1.522ad	1.539ac	1.529ad	1.516ad	1.518ad	1.489cd	1.519
Ort. (Muh. Sür.)	1.522A	1.535A	1.533A	1.521A	1.522A	1.499B^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.017, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 0.045						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

4.1.10. Meyve tadım testleri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen tat puanlama değerleri Çizelge 4.37’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin, tat puanlama değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.37. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkisi*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	4.60a	4.10bd	4.00be	3.90cf	4.10bd	3.70df ^x	4.07BC^y
Flu.+Mum	4.60a	4.40ab	4.20ac	4.00be	4.20ac	4.00be	4.23A
Imazalil	4.60a	4.20ac	4.40ab	4.20ac	4.00be	3.80cf	4.20AB
Imz.+Mum	4.60a	4.20ac	4.20ac	4.00be	3.80cf	4.00be	4.13AC
KS	4.60a	3.90cf	4.10bd	3.80cf	3.90cf	3.70df	4.00C
Sıcak Su	4.60a	4.00be	4.20ac	4.10bd	3.80cf	3.80cf	4.08AC
Kontrol	4.60a	4.00be	4.20ac	4.00be	3.50f	3.60ef	3.98C
Ort. (Muh. Sür.)	4.60A	4.11BC	4.19B	4.00CD	3.90DE	3.80E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1379, Uyg.: 0.1489, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3648						

*:5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin tat puanlama değerleri üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların tat puanlama değerlerinin genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 4.60 olan tat puanlama değeri, muhafazanın 150. gününde 3.80'e düşmüştür (Çizelge 4.37).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.37'den de görüldüğü gibi çalışmada en yüksek tat puanlama değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılmış meyvelerde (4.37), en düşük puanlama değeri ise kontrol grubunda (3.98) elde edilmiştir.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen tat puanlama değerleri Çizelge 4.38'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun tat puanlama değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, portakaların tat puanlama değerleri üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.38'den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak tat puanlama değerleri genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama 4.70 olan tat puanlama değeri, denemenin 150. gününde 3.69 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.38. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkisi*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	4.70a	4.20ad	4.20ad	4.00bf	3.80cf	3.70df ^x	4.10B^y
Flu.+Mum	4.70a	4.20ad	4.40ab	4.30ac	4.10be	4.20ad	4.32A
Imazalil	4.70a	4.20ad	4.40ab	4.00bf	3.80cf	3.60ef	4.12B
Imz.+Mum	4.70a	4.30ac	4.10be	3.90bf	3.80cf	3.70df	4.08B
KS	4.70a	4.10be	4.10be	3.80cf	3.90bf	3.60ef	4.03B
Sıcak Su	4.70a	4.10be	4.10be	4.00bf	3.70df	3.50f	4.02B
Kontrol	4.70a	4.10be	4.20ad	3.90bf	3.70df	3.50f	4.02B
Ort. (Muh. Sür.)	4.70A	4.17B	4.21B	3.99C	3.83CD	3.69D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1794, Uyg.: 0.1938, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4747						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek tat puanlama değeri ortalama 4.32 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük tat puanlama

değeri ise 4.02 ile sıcak su ve kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir (Çizelge 4.38). Ancak; fludioxonil, imazalil, imazalil+mum, KS, sıcak su ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır.

4.1.11. Meyve dış görünüş değerleri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve dış görünüş değerleri Çizelge 4.39’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, meyve dış görünüşü üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkisi incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve dış görünüş puanlama değerlerinin genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 4.41 olan meyve dış görünüş puanlama değeri, muhafazanın 150. gününde 3.76’ya düşmüştür (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkisi*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	4.40cd	4.30ce	4.20ce	4.20ce	4.10df	3.80fh ^x	4.17B^y
Flu.+Mum	4.90a	4.40cd	4.50bc	4.30ce	4.40cd	4.00eg	4.42A
Imazalil	4.20ce	4.20ce	4.30ce	4.30ce	4.00eg	3.80fh	4.13BC
Imz.+Mum	4.80ab	4.40cd	4.50bc	4.30ce	4.10df	4.00eg	4.35A
KS	4.20ce	4.30ce	4.40cd	4.10df	3.60ih	3.70gi	4.05BC
Sıcak Su	4.30ce	4.30ce	4.30ce	4.10df	3.80fh	3.60ih	4.07BC
Kontrol	4.10df	4.30ce	4.40cd	4.10df	3.70gi	3.40i	4.00C
Ort. (Muh. Sür.)	4.41A	4.31AB	4.37A	4.20B	3.96C	3.76D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1167, Uyg.: 0.1261, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3089						

*:5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek meyve dış görünüş puanlama değerleri sırasıyla fludioxonil+mum (4.42) ve imazalil+mum (4.35) uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük meyve dış görünüş puanlama değeri ise 4.00 ile kontrol grubu meyvelerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit edilen meyve dış görünüş puanlama değerleri Çizelge 4.40'ta verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.40'tan da anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak meyve dış görünüş puanlama değerleri genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında portakalların ortalama 4.44 olan meyve dış görünüş puanlama değeri, denemenin 150. gününde 3.81 olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Portakalların derim zamanında ortalama 4.44 olan meyve dış görünüş puanlama değeri, muhafaza periyodunun sonunda tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış göstermiştir. Muhafaza periyodu süresince en yüksek meyve dış görünüş puanlama değeri ortalama 4.36 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük meyve dış görünüş puanlama değerleri ise 4.01 ile sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.40). Ancak, çalışmada dış görünüş puanlama değeri bakımından fludioxonil+mum grubu dışındaki diğer tüm uygulama gruplarının puanlama değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.40. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin ‘Lane Late’ portakal çeşidinin dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkisi*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	4.33ad	4.20be	4.20be	4.00cf	4.00cf	3.80df ^x	4.09B^y
Flu.+Mum	4.78a	4.30ad	4.50ac	4.20be	4.20be	4.20be	4.36A
Imazalil	4.33ad	4.10ce	4.10ce	3.90df	3.90df	3.90df	4.04B
Imz.+Mum	4.67ab	4.30ad	4.20be	4.00cf	3.80df	3.80df	4.13B
KS	4.33ad	4.20be	4.20be	4.10ce	4.00cf	3.80df	4.11B
Sıcak Su	4.33ad	4.10ce	4.20be	4.00cf	3.80df	3.70ef	4.02B
Kontrol	4.33ad	4.30ad	4.10ce	4.00cf	3.80df	3.50f	4.01B
Ort. (Muh. Sür.)	4.44A	4.21B	4.21B	4.03C	3.93CD	3.81D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1681, Uyg.: 0.1815, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4446						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.1.12. Çürük meyve miktarları

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen çürük meyve miktarları Çizelge 4.41'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun çürük meyve miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin portakalların çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Araştırmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30. gününde ortalama %2.01 olan çürük meyve miktarı, muhafazanın 150. gününde %3.55'e yükselmiştir (Çizelge 4.41).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek çürük meyve miktarları kontrol grubu (%3.08) ve sıcak su uygulaması yapılmış meyvelerde (%2.98), en düşük çürük meyve miktarı ise %1.60 ile fludioxonil+mum ve %1.74 ile de fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. Çürük meyve miktarı bakımından bu iki uygulama grubu arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Birinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.08mn	0.72n	1.86il	2.12hj	2.90ef ^x	1.74D^y
Flu.+Mum	1.08mn	0.63n	1.55km	2.00hk	2.75eg	1.60D
Imazalil	1.80il	2.16hj	1.64jl	2.96ef	3.48cd	2.41C
Imz.+Mum	2.16hj	2.88ef	1.82il	2.79eg	3.10de	2.55BC
KS	2.52fh	1.44lm	2.28gi	3.56cd	4.00ac	2.76B
Sıcak Su	2.52fh	2.28gi	2.47fh	3.48cd	4.15ab	2.98A
Kontrol	2.88ef	0.72n	3.55cd	3.77bc	4.50a	3.08A
Ort. (Muh. Sür.)	2.01C	1.55D	2.17C	2.95B	3.55A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1803, Uyg.: 0.2133, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4769					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde tespit edilen çürük meyve miktarları Çizelge 4.42'de verilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun çürük meyve miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında, çürük meyve miktarları üzerine muhafaza süresinin etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Çizelge 4.42'den de anlaşıldığı gibi, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak çürük meyve miktarları artış göstermiştir. Muhafaza periyodunun başlangıcında ortalama %1.44 olan çürük meyve miktarı, denemenin 150. gününde %4.33 olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu süresince en yüksek çürük meyve miktarları kontrol (%3.35) ve sıcak su (%3.23) uygulama grubu meyvelerinde, en düşük çürük meyve miktarı ise %2.19 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerinin 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkisi (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30	60	90	120	150	
Fludioxonil	1.32p	1.67np	2.55jl	3.11gi	3.65ef ^x	2.46D^y
Flu.+Mum	1.28p	1.59op	2.10m	2.79hj	3.21g	2.19E
Imazalil	1.45p	1.96mo	2.49jl	3.24g	4.52bc	2.73C
Imz.+Mum	1.52p	2.05mn	2.68jk	3.38fg	4.10d	2.75C
KS	1.38p	2.16lm	2.77ij	3.90de	4.65b	2.97B
Sıcak Su	1.67np	2.32km	3.16gh	4.12d	4.89b	3.23A
Kontrol	1.47p	2.53jl	3.30fg	4.20cd	5.27a	3.35A
Ort. (Muh. Sür.)	1.44E	2.04D	2.72C	3.53B	4.33A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1351, Uyg.: 0.1599, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3574					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.2. Farklı Derim Sonrası Uygulamaların ve Muhafaza Sürelerinin Manav Koşullarında Bekletilen ‘Lane Late’ Portakal Çeşidinin Raf Ömrü Üzerine Etkileri

Denemede 5 °C sıcaklıkta farklı ortamlarda depolanan portakallardan her iki deneme yılında da, 30 gün aralıklarla alınan meyve örnekleri manav koşulu olarak belirlenen ve sıcaklığı 20 °C olan bir odada 5 gün süreyle bekletilmiş ve portakalların raf ömürleri belirlenmiştir. Bu meyvelerde de soğukta muhafaza süresince yapılan fiziksel ve kimyasal analizler tekrarlanmıştır.

4.2.1. Ağırlık kayıpları

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen ağırlık kayıpları Çizelge 4.43’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların ortalama ağırlık kaybı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin ağırlık kaybı üzerine etkileri incelendiğinde, çalışmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların ağırlık kaybı miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde portakalların ortalama %3.74 olan ağırlık kaybı miktarı, depolamanın 150+5. gününde %8.91’e yükselmiştir (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ağırlık kayıpları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	3.86np	4.24ln	5.56j	6.73fh	9.01c ^x	5.88C^y
Flu.+Mum	3.26pq	4.08mo	5.14jk	6.45gh	8.46cd	5.48D
Imazalil	3.28pq	4.17mn	5.35jk	6.91fg	8.22d	5.59D
Imz.+Mum	3.08q	3.56oq	5.74ij	7.07ef	7.57e	5.40D
KS	4.51lm	5.34jk	6.92fg	8.62cd	10.67a	7.21A
Sıcak Su	3.84np	4.50lm	5.70ij	6.80fh	8.78cd	5.92C
Kontrol	4.37ln	4.84kl	6.25hi	7.25ef	9.64b	6.47B
Ort. (Muh. Sür.)	3.74E	4.39D	5.81C	7.12B	8.91A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2071, Uyg.: 0.2451, Muh. Sür. × Uyg.: 0.548					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza

edilen portakallarda en yüksek ağırlık kaybı %7.21 ile KS grubuna ait meyvelerde, en düşük ağırlık kayıpları ise imazalil (%5.59), fludioxonil+mum (%5.48) ve imazalil+mum (%5.40) uygulamaları yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.43).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen ağırlık kaybı miktarları Çizelge 4.44'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların ağırlık kaybı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin ağırlık kaybı üzerine etkileri incelendiğinde, çalışmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların ağırlık kaybı miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde ortalama %3.45 olan ağırlık kaybı miktarı, depolamanın 150+5. gününde %12.48'e yükselmiştir (Çizelge 4.44).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek ağırlık kaybı %8.36 ile kontrol grubuna ait meyvelerde belirlenmiştir. Ancak, ağırlık kaybı bakımından bu uygulama grubu ile sıcak su ve KS uygulamaları arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmada en düşük ağırlık kaybı ise %6.08 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ağırlık kayıpları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	3.50r	4.82op	6.62jl	8.68h	11.24d ^x	6.97C^y
Flu.+Mum	3.07r	4.25pq	5.37no	7.69i	10.04fg	6.08D
Imazalil	3.42r	4.93op	6.18km	9.87g	12.30c	7.34B
Imz.+Mum	3.10r	4.97o	5.93ln	10.19eg	12.32c	7.30B
KS	3.68qr	6.23km	6.69jk	10.71df	13.33b	8.13A
Sıcak Su	3.80qr	5.82mn	7.01j	10.42eg	14.17a	8.24A
Kontrol	3.58qr	6.09km	7.31ij	10.87de	13.94ab	8.36A
Ort. (Muh. Sür.)	3.45E	5.30D	6.44C	9.78B	12.48A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2435, Uyg.: 0.2881, Muh. Sür. × Uyg.: 0.6441					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Farklı derim sonrası uygulamaları yapılan 'Lane Late' çeşidi portakalların manav koşullarında saptanan ağırlık kayıpları, her iki deneme yılında, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılında, 150+5 gün

süren muhafaza periyodunun sonunda en yüksek ağırlık kaybı KS grubuna ait meyvelerde, en düşük ağırlık kaybı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında, manav koşullarında en yüksek ağırlık kaybı kontrol grubu meyvelerinde tespit edilmiştir. Ancak çalışmada ağırlık kayıpları bakımından sıcak su ve KS uygulamaları aynı istatistiksel grupta yer almıştır. En düşük ağırlık kaybı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda kaydedilmiştir.

4.2.2. Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen SÇKM miktarları Çizelge 4.45'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların SÇKM miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların SÇKM miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde ortalama %10.33 olan SÇKM miktarı, depolamanın 150+5. gününde %10.47'ye yükselmiştir (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan SÇKM miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	10.33gk	11.00ag	10.57dj	10.80bi	10.63cj	10.33gk ^x	10.61C^y
Flu.+Mum	10.33gk	11.47ab	10.43fj	11.25ad	10.33gk	11.00ag	10.80BC
Imazalil	10.33gk	10.67cj	11.65a	11.00ag	11.25ad	10.85bg	10.96AB
Imz.+Mum	10.33gk	11.10af	11.27ad	11.45ab	11.20ae	11.00ag	11.06A
KS	10.33gk	10.53ej	9.97jl	10.77bi	11.20ae	10.97ag	10.63C
Sıcak Su	10.33gk	11.27ad	11.30ac	10.64cj	10.25hk	9.67kl	10.58C
Kontrol	10.33gk	10.53ej	10.67cj	10.47fj	10.13ik	9.50l	10.27D
Ort. (Muh. Sür.)	10.33B	10.94A	10.84A	10.91A	10.71A	10.47B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.217, Uyg.: 0.2344, Muh. Sür. × Uyg.: 0.5741						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek SÇKM miktarları %11.06 ile imazalil+mum ve %10.96 ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük SÇKM miktarı ise %10.27 ile kontrol grubu meyvelerinde kaydedilmiştir (Çizelge 4.45).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen SÇKM miktarları Çizelge 4.46’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, portakalların SÇKM miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, denememizde muhafaza süresi uzadıkça portakalların SÇKM miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde portakalların ortalama %11.08 olan SÇKM miktarları, depolamanın 150+5. gününde %10.20’ye düşmüştür (Çizelge 4.46).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan SÇKM miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	11.08ad	10.75af	10.57af	10.53af	11.27ab	10.94ae ^x	10.86
Flu.+Mum	11.08ad	10.65af	10.33cg	11.30ab	10.77af	10.26dg	10.73
Imazalil	11.08ad	11.00ae	10.50bf	11.13ad	10.33cg	9.53g	10.60
Imz.+Mum	11.08ad	10.80af	11.45a	10.67af	10.67af	10.13eg	10.80
KS	11.08ad	10.67af	11.25ac	10.53af	10.20dg	10.00fg	10.62
Sıcak Su	11.08ad	10.33cg	10.65af	10.94ae	10.85af	10.30dg	10.69
Kontrol	11.08ad	10.64af	10.29dg	10.65af	10.27dg	10.27dg	10.53
Ort. (Muh. Sür.)	11.08A	10.69B	10.72B	10.82AB	10.62B	10.20C^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2832, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 0.7492						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

4.2.3. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen TEA miktarları Çizelge 4.47’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların TEA miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli

($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin TEA miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, araştırmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların TEA miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 0.72 g sitrik asit/100 mL olan TEA miktarları, depolamanın 150+5. gününde 0.44 g sitrik asit/100 mL'ye düşmüştür (Çizelge 4.47).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek TEA miktarı 0.59 g sitrik asit/100 mL ile sıcak su uygulaması yapılmış meyvelerde, en düşük TEA miktarı ise fludioxonil+mum ve imazalil uygulaması yapılan portakallarda (0.55 g sitrik asit/100 mL) saptanmıştır (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan TEA miktarları (g sitrik asit/100 mL) asit miktarları

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	0.72ab	0.64ae	0.50gl	0.54ei	0.51gk	0.42kl ^x	0.56AB^y
Flu.+Mum	0.72ab	0.65ad	0.41kl	0.55di	0.43jl	0.51gk	0.55B
Imazalil	0.72ab	0.62bf	0.56ch	0.49hl	0.51gk	0.41kl	0.55B
Imz.+Mum	0.72ab	0.60cg	0.49hl	0.53fj	0.56ch	0.45il	0.56AB
KS	0.72ab	0.70ab	0.48hl	0.50gl	0.58ch	0.40l	0.56AB
Sıcak Su	0.72ab	0.73a	0.53fj	0.56ch	0.54ei	0.48hl	0.59A
Kontrol	0.72ab	0.66ac	0.51gk	0.48hl	0.51gk	0.40l	0.55B
Ort. (Muh. Sür.)	0.72A	0.66B	0.50C	0.52C	0.52C	0.44D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0333, Uyg.: 0.0359, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0881						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen TEA miktarları Çizelge 4.48'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin portakalların TEA miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin TEA miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, çalışmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların TEA miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 1.23 g sitrik asit/100 mL olan TEA miktarı, depolamanın 150+5. gününde 0.44 g sitrik asit/100 mL'ye inmiştir (Çizelge 4.48).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin TEA miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek TEA miktarı 0.71 sitrik asit/100 mL ile fludioxonil+mum grubuna ait meyvelerde, en düşük TEA miktarı ise 0.63 sitrik asit/100 mL ile kontrol grubu meyvelerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan TEA miktarları (g sitrik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	1.23a	0.70bc	0.63bf	0.57dj	0.50hm	0.44km ^x	0.68AB^y
Flu.+Mum	1.23a	0.73b	0.68bd	0.60ch	0.52fm	0.50hm	0.71A
Imazalil	1.23a	0.70bc	0.63bf	0.58dj	0.50hm	0.44km	0.68AB
Imz.+Mum	1.23a	0.60ch	0.66be	0.59ci	0.50hm	0.41m	0.67BC
KS	1.23a	0.66be	0.60ch	0.51gm	0.44km	0.44km	0.65BC
Sıcak Su	1.23a	0.65be	0.61ch	0.53fl	0.47jm	0.42lm	0.65BC
Kontrol	1.23a	0.62bg	0.55ek	0.50hm	0.48im	0.41m	0.63C
Ort. (Muh. Sür.)	1.23A	0.67B	0.62C	0.55D	0.49E	0.44F	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0365, Uyg.: 0.0395, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0967						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.2.4. Usare miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen usare miktarları Çizelge 4.49’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların usare miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin usare miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların usare miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde portakalların ortalama usare miktarı %47.15 iken, depolamanın 150+5. gününde %43.41’e düşmüştür (Çizelge 4.49).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek usare miktarı %46.78 ile imazalil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük usare miktarı ise %44.07 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan usare miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	47.15gi	43.17kn	55.31ab	50.14ef	43.11kn	40.42n ^x	46.55A^y
Flu.+Mum	47.15gi	40.40n	50.58df	48.20fh	32.25o	45.85hk	44.07B
Imazalil	47.15gi	42.56ln	56.06a	51.77dc	27.85p	43.07kn	44.74B
Imz.+Mum	47.15gi	42.10ln	53.96ac	48.90fg	42.12ln	46.41gj	46.78A
KS	47.15gi	43.05kn	52.70be	46.69gj	43.43km	42.96kn	46.00A
Sıcak Su	47.15gi	43.45km	52.14dc	47.38gi	45.74hk	40.64mn	46.08A
Kontrol	47.15gi	44.17jl	52.97bd	48.65fh	43.01kn	44.52il	46.75A
Ort. (Muh. Sür.)	47.15C	42.71D	53.39A	48.82B	39.67E	43.41D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.9223, Uyg.: 0.9962, Muh. Sür. × Uyg.: 2.4401						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen ortalama usare miktarları Çizelge 4.50’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların usare miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.50. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan usare miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	50.68ed	45.76ij	52.21bd	55.08a	47.60fh	42.37lm ^x	48.95A^y
Flu.+Mum	50.68ed	43.45kl	50.64ed	52.37bc	50.38de	46.86gi	49.06A
Imazalil	50.68ed	44.37jk	53.48ab	54.97a	48.63f	42.20lm	49.06A
Imz.+Mum	50.68ed	46.89gi	51.37cd	52.28bd	48.23fg	41.84lm	48.55AB
KS	50.68ed	45.29ij	49.20ef	54.50a	46.18hj	42.61lm	48.08B
Sıcak Su	50.68ed	46.00hj	50.74ed	53.65ab	45.33ij	41.30m	47.95B
Kontrol	50.68ed	45.88hj	50.80ed	51.71cd	45.81hj	42.75km	47.94B
Ort. (Muh. Sür.)	50.68B	45.37D	51.21B	53.51A	47.45C	42.85E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.5925, Uyg.: 0.64, Muh. Sür. × Uyg.: 1.5676						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05)

bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin usare miktarları üzerine etkileri incelendiğinde, çalışmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların usare miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde portakalların ortalama %50.68 olan usare miktarı, depolamanın 150+5. gününde %42.85'e düşmüştür (Çizelge 4.50).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin usare miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek usare miktarı %49.06 ile fludioxonil+mum ve imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük usare miktarı ise %47.94 ile kontrol grubu portakallarında saptanmıştır (Çizelge 4.50).

4.2.5. Meyve kabuk rengi

4.2.5.1. L^* değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve kabuğu L^* değerleri Çizelge 4.51'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun portakalların meyve kabuğu L^* değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin L^* değerleri üzerine etkileri incelendiğinde, denemede muhafaza süresi uzadıkça portakalların L^* değerlerinin genel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Portakalların derim zamanında ortalama 63.99 olan L^* değeri, depolamanın 150+5. gününde 64.70 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan L^* değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	63.99cj	62.71im	63.18el	64.35bg	64.59be	65.43ac ^x	64.04A^y
Flu.+Mum	63.99cj	62.61im	62.87gl	64.02cj	64.24bh	66.52a	64.04A
Imazalil	63.99cj	62.42km	63.81dk	63.28el	65.17ad	64.95bd	63.94A
Imz.+Mum	63.99cj	62.06lm	62.58jm	64.24bh	63.97cj	65.70ab	63.76A
KS	63.99cj	62.52jm	62.30lm	62.81hl	65.20ad	64.88bd	63.62A
Sıcak Su	63.99cj	63.21el	62.55jm	64.47bf	65.00bd	64.13ci	63.89A
Kontrol	63.99cj	63.04fl	62.32km	62.55jm	64.64be	61.27m	62.97B
Ort. (Muh. Sür.)	63.99B	62.65C	62.80C	63.67B	64.69A	64.70A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.467, Uyg.: 0.5044, Muh. Sür. × Uyg.: 1.2355						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Ancak, L^* değeri bakımından kontrol grubu dışındaki tüm uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek meyve kabuğu L^* değeri fludioxonil ve fludioxonil+mum uygulama grubunda (64.04), en düşük L^* değeri ise kontrol grubu (62.97) portakallarında saptanmıştır (Çizelge 4.51).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve kabuğu L^* değerleri Çizelge 4.52’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların L^* değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin L^* değerleri üzerine etkileri incelendiğinde, araştırmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve kabuğu L^* değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 67.32 olan L^* değeri, depolamanın 150+5. gününde 62.14’e düşmüştür (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan L^* değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	67.32a	64.27eh	63.82gk	64.67cg	62.30no	63.55hl ^x	64.32B^y
Flu.+Mum	67.32a	63.54hl	64.32eh	65.32bd	65.79b	62.95kn	64.87A
Imazalil	67.32a	64.82ce	64.45dh	64.30eh	63.10jn	62.47mn	64.41B
Imz.+Mum	67.32a	64.30eh	64.86ce	65.48bc	62.85ln	63.10jn	64.65AB
KS	67.32a	64.78cf	64.13ei	63.84fk	61.60op	60.82pq	63.75C
Sıcak Su	67.32a	63.33im	64.88ce	63.95ej	60.35q	61.22pq	63.51CD
Kontrol	67.32a	63.99ej	64.27eh	63.12jn	60.47q	60.84pq	63.34D
Ort. (Muh. Sür.)	67.32A	64.15B	64.39B	64.38B	62.35C	62.14C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.2985, Uyg.: 0.3224, Muh. Sür. × Uyg.: 0.7897						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve kabuğu L^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek L^* değeri 64.87 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük L^* değerleri ise 63.75 ile KS uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.52).

4.2.5.2. C* değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve kabuğu C* değerleri Çizelge 4.53'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, portakalların C* değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların meyve kabuğu C* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin portakalların C* değerleri üzerine etkileri incelendiğinde, muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve kabuğu C* değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 71.25 olan C* değeri, depolamanın 150+5. gününde 68.26 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.53).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin C* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.53'ten de görüldüğü gibi meyvelerin C* değerleri muhafaza periyodu boyunca tüm uygulama gruplarında azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek C* değerleri imazalil (69.49) ve sıcak su (69.07) uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. Çalışmada en düşük meyve kabuğu C* değerleri ise imazalil+mum (67.64) ve kontrol grubu portakallarında (67.66) saptanmıştır.

Çizelge 4.53. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C* değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	71.25ab	69.99c	66.11kn	68.73dg	67.07il	68.64dg ^x	68.63B^y
Flu.+Mum	71.25ab	69.66cd	64.07pq	67.07il	69.30ce	68.37eh	68.29BC
Imazalil	71.25ab	71.85a	68.73dg	69.80cd	67.36hj	67.97fi	69.49A
Imz.+Mum	71.25ab	69.82cd	63.49q	66.10kn	65.50mo	69.65cd	67.64D
KS	71.25ab	69.96c	64.72op	65.33no	69.40ce	67.86fi	68.09C
Sıcak Su	71.25ab	71.08ab	65.91ln	67.72gj	70.07bc	68.41eh	69.07A
Kontrol	71.25ab	68.97cf	65.16no	67.14ik	66.55jm	66.91il	67.66D
Ort. (Muh. Sür.)	71.25A	70.19B	65.46E	67.41D	67.89C	68.26C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3894, Uyg.: 0.4206, Muh. Sür. × Uyg.: 1.0304						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşulları boyunca tespit edilen ortalama meyve kabuğu C* değerleri Çizelge 4.54'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler,

muhafaza süresi ile uygulama interaksyonunun, meyve kabuğu C^* değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların C^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza sürelerinin C^* değerleri üzerine etkileri incelendiğinde, araştırmada muhafaza süresi uzadıkça portakalların C^* değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 73.72 olan meyve kabuğu C^* değeri, depolamanın 150+5. gününde 66.34'e düşmüştür (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C^* değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	73.72a	71.55bc	69.27gj	70.47cf	65.84ps	67.23mo ^x	69.68B^y
Flu.+Mum	73.72a	71.61bc	70.64ce	70.32dg	68.02km	68.74il	70.51A
Imazalil	73.72a	71.25bd	69.31gj	68.98hk	66.28or	66.15or	69.28BC
Imz.+Mum	73.72a	71.32bd	69.90eh	69.85ei	66.69nq	65.38rs	69.48BC
KS	73.72a	71.98b	69.48fj	67.78ln	66.83np	64.77s	69.09CD
Sıcak Su	73.72a	72.24b	70.00eh	65.65qs	66.42or	66.65oq	69.11CD
Kontrol	73.72a	71.59bc	68.64jl	66.73nq	66.27or	65.44rs	68.73D
Ort. (Muh. Sür.)	73.72A	71.65B	69.61C	68.54D	66.62E	66.34E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3764, Uyg.: 0.4066, Muh. Sür. × Uyg.: 0.9959						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin C^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.54'deki değerlere göre, muhafaza periyodu boyunca meyvelerin C^* değerleri azalış göstermiştir. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek C^* değeri 70.51 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük C^* değeri ise 68.73 ile kontrol grubu meyvelerinde saptanmıştır.

4.2.5.3. h° değeri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve kabuğu h° değerleri Çizelge 4.55'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların h° değerlerinin genel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama

68.81° olan h° değeri, depolamanın 150+5. gününde 72.79° olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.55).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.55'ten de görüldüğü gibi h° değerleri muhafaza periyodu boyunca tüm uygulama gruplarında genel olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek h° değerleri imazalil (72.06°) ve sıcak su (71.62°) uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. Bu iki uygulama grubu istatistiksel olarak benzer etkiye sahip olmuşken diğer uygulamalar da kendi içlerinde benzer istatistiksel etki göstermişlerdir. En düşük meyve kabuğu h° değeri ise 70.57° ile KS uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır.

Çizelge 4.55. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan h° değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	68.81i	70.99fh	69.98hi	71.84dg	71.06fh	72.59be ^x	70.88B^y
Flu.+Mum	68.81i	70.89fh	70.04hi	71.18eh	72.15cf	71.94df	70.83B
Imazalil	68.81i	71.54dg	72.53be	71.96df	73.47ac	74.07a	72.06A
Imz.+Mum	68.81i	70.05hi	70.80fh	71.11fh	71.03fh	72.57be	70.73B
KS	68.81i	70.73fh	69.74hi	70.42gh	71.80dg	71.94df	70.57B
Sıcak Su	68.81i	71.05fh	70.44gh	70.41gh	72.57be	72.57be	70.97B
Kontrol	68.81i	71.70dg	70.10hi	72.60be	72.65bd	73.83ab	71.62A
Ort. (Muh. Sür.)	68.81E	70.99C	70.52D	71.36C	72.11B	72.79A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.4483, Uyg.: 0.4842, Muh. Sür. × Uyg.: 1.1861						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve kabuğu h° değerleri Çizelge 4.56’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun, portakalların h° değerleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların h° değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 67.78° olan h° değeri, depolamanın 150+5. gününde 70.52° olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.56).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çizelge 4.56’dan da görüldüğü gibi h° değerleri muhafaza

periyodu boyunca tüm uygulama gruplarında genel olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek h° değeri fludioxonil (69.99°) uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük h° değeri ise 69.48° ile KS uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır.

Çizelge 4.56. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan h° değerleri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	67.78f	70.40bd	69.98ce	70.77ac	69.69ce	71.30ab ^x	69.99A^y
Flu.+Mum	67.78f	70.10be	70.26bd	70.43bd	69.88ce	70.54bd	69.83AB
Imazalil	67.78f	69.64ce	70.39bd	70.10be	69.60ce	69.93ce	69.57AB
Imz.+Mum	67.78f	70.25bd	70.37bd	70.19bd	69.35de	69.90ce	69.64AB
KS	67.78f	70.08be	70.20bd	69.74ce	69.48de	69.60ce	69.48B
Sıcak Su	67.78f	70.04ce	70.16bd	68.85ef	70.32bd	70.64ad	69.63AB
Kontrol	67.78f	70.10be	69.98ce	69.44de	70.54bd	71.73a	69.93AB
Ort. (Muh. Sür.)	67.78C	70.09B	70.19AB	69.93B	69.84B	70.52A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3879, Uyg.: 0.4189, Muh. Sür. × Uyg.: 1.0262						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

4.2.6. L-Askorbik asit (C vitamini) miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen C vitamini miktarları Çizelge 4.57’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun portakalların C vitamini miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların C vitamini miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında meyvelerin ortalama 45.05 mg askorbik asit/100 mL olan C vitamini miktarı, depolamanın 150+5. gününde 31.75 mg askorbik asit/100 mL olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.57).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek C vitamini miktarları 39.04 mg askorbik asit/100 mL ile fludioxonil+mum ve imazalil uygulamaları yapılan meyvelerde belirlenmiştir. En düşük C vitamini miktarı ise kontrol grubu portakallarda (35.45 mg askorbik asit/100 mL) saptanmıştır (Çizelge 4.57). Ancak, C vitamini miktarı bakımından sıcak su ve KS uygulamaları ile kontrol grubu meyveleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.57. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C vitamini miktarları (mg askorbik asit/100 mL usare)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	45.05a	39.30ae	36.85bg	35.79ch	33.34ek	32.52fk ^x	37.14AB^y
Flu.+Mum	45.05a	42.26ab	40.15ad	36.92bg	34.42dj	35.43ci	39.04A
Imazalil	45.05a	39.28ae	39.20ae	38.25bf	37.36bg	35.11ci	39.04A
Imz.+Mum	45.05a	40.17ad	36.00ch	33.27ek	35.10ci	32.90fk	37.08AB
KS	45.05a	42.44ab	35.99ch	32.34fk	30.55hk	28.03k	35.74B
Sıcak Su	45.05a	41.12ac	35.94ch	33.47ek	31.50gk	28.83jk	35.99B
Kontrol	45.05a	38.06bf	33.01ek	35.84ch	31.34gk	29.41ik	35.45B
Ort. (Muh. Sür.)	45.05A	40.38B	36.74C	35.13CD	33.37DE	31.75E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1,9278, Uyg.: 2.0822, Muh. Sür. × Uyg.: 5.1004						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen C vitamini miktarları Çizelge 4.58’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin meyvelerin C vitamini miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.58. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan C vitamini miktarları (mg askorbik asit/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	41.95a	35.60ci	31.64hl	36.18ch	34.32dj	33.08fk ^x	35.46B^y
Flu.+Mum	41.95a	37.76af	33.73ej	41.18ab	34.17dj	34.70ci	37.25A
Imazalil	41.95a	37.04bf	34.91ci	33.51fj	28.82kn	29.88jm	34.35BC
Imz.+Mum	41.95a	39.43ac	33.93ej	38.38ae	30.88il	24.93n	34.92B
KS	41.95a	37.58af	38.83ad	38.48ae	27.18ln	26.00mn	35.00B
Sıcak Su	41.95a	34.41dj	32.28gk	37.52af	29.90jm	27.59ln	33.94BC
Kontrol	41.95a	35.27ci	36.81bg	34.81ci	25.11n	24.79n	33.12C
Ort. (Muh. Sür.)	41.95A	36.73B	34.59C	37.15B	30.05D	28.71D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.4774, Uyg.: 1.5957, Muh. Sür. × Uyg.: 3.9087						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların C vitamini miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 41.95 mg askorbik asit/100 mL olan C vitamini miktarı, depolamanın 150+5. gününde 28.71 mg askorbik asit/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin C vitamini miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek C vitamini miktarı 37.25 mg askorbik asit/100 mL ile fludioxonil+mum grubuna ait meyvelerde, en düşük C vitamini miktarı ise 33.12 mg askorbik asit/100 mL ile kontrol grubu portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.58).

4.2.7. Toplam fenolik madde miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen toplam fenolik madde miktarları Çizelge 4.59'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, toplam fenolik madde miktarları üzerine etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.59. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam fenolik madde miktarları (mg GAE/100 mL fw)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	33.27a	18.44jm	20.74gm	22.50dk	23.33dk	27.31ah ^x	24.26AB^y
Flu.+Mum	33.27a	21.71fl	21.50fl	23.14dk	24.18cj	31.03ac	25.80A
Imazalil	33.27a	14.99lm	23.72dj	28.88ae	25.81bi	33.61a	26.71A
Imz.+Mum	33.27a	14.21m	21.30fl	22.79dk	27.80ag	29.29ad	24.78AB
KS	33.27a	15.03lm	18.63jm	21.87el	20.20hm	28.96ae	22.99B
Sıcak Su	33.27a	22.07ek	24.19cj	27.51ag	16.27km	28.15af	25.24AB
Kontrol	33.27a	19.46im	18.26jm	26.02bi	24.45bj	31.35ab	25.47AB
Ort. (Muh. Sür.)	33.27A	17.99E	21.19D	24.67C	23.15CD	29.96B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.2003, Uyg.: 2.3766, Muh. Sür. × Uyg.: 5.8215						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Araştırmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların toplam fenolik madde miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 33.27 mg GAE/100 mL fw olan toplam fenolik

madde miktarı, depolamanın 150+5. gününde 29.96 mg GAE /100 mL fw olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.59).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek toplam fenolik madde miktarı 26.71 mg GAE/100 mL fw ile imazalil grubuna ait meyvelerde, en düşük toplam fenolik madde miktarı ise KS uygulaması yapılan portakallarda (22.99 mg GAE/100 mL fw) saptanmıştır (Çizelge 4.59).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen toplam fenolik madde miktarları Çizelge 4.60'ta verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların toplam fenolik madde miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.60. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam fenolik madde miktarları (mg GAE/100 mL fw)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	47.61a	33.49jo	35.69ho	38.41dk	41.73bf	30.64nq ^x	37.93B^y
Flu.+Mum	47.61a	36.92em	40.01bh	38.69cj	40.10bh	29.53oq	38.81AB
Imazalil	47.61a	33.81jo	37.18el	39.61bi	44.24ac	27.19pr	38.27B
Imz.+Mum	47.61a	34.13io	36.01gn	47.33a	44.43ab	33.47jo	40.50A
KS	47.61a	29.28oq	30.63nq	43.09ad	43.39ad	31.24mq	37.54B
Sıcak Su	47.61a	25.87qr	30.30nq	41.84af	41.65bg	22.42r	34.95C
Kontrol	47.61a	29.18oq	31.67lp	36.67fm	42.42ae	32.93ko	36.75BC
Ort. (Muh. Sür.)	47.61A	31.81D	34.50C	40.81B	42.57B	29.63E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.807, Uyg.: 1.9518, Muh. Sür. × Uyg.: 4.7809						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların toplam fenolik madde miktarlarının dalgalı bir değişim gösterdiği ancak genel olarak azalış ortaya koyduğu belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 47.61 mg GAE/100 mL fw olan toplam fenolik madde miktarı, depolamanın 150+5. gününde 29.63 mg GAE /100 mL fw olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam fenolik madde miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5

gün süreyle muhafaza edilen portakallarda, en yüksek toplam fenolik madde miktarı 40.50 mg GAE/100 mL fw ile imazalil+mum grubuna ait meyvelerde belirlenmiştir. Bu uygulama grubunu 38.81 mg GAE/100 mL fw değeri ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallar izlemiştir. En düşük toplam fenolik madde miktarı ise 34.95 mg GAE/100 mL fw ile sıcak su uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.60).

4.2.8. Toplam flavonoid miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen toplam flavonoid miktarları Çizelge 4.61'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun, toplam flavonoid miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.61. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam flavonoid miktarları (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	12.21cg	10.28ei	11.92cg	14.24bc	12.61be	12.61be ^x	12.31
Flu.+Mum	12.21cg	9.88fi	11.28dh	15.00b	12.13cg	13.74bd	12.37
Imazalil	12.21cg	9.06hi	12.53bf	15.08b	12.25cg	13.59bd	12.45
Imz.+Mum	12.21cg	8.72i	11.84cg	17.33a	12.35cf	11.96cg	12.40
KS	12.21cg	8.66i	11.07di	11.95cg	11.39dh	13.56bd	11.47
Sıcak Su	12.21cg	8.65i	12.18cg	11.91cg	11.17di	12.83be	11.49
Kontrol	12.21cg	9.61gi	11.45dh	12.78be	11.36dh	13.40bd	11.80
Ort. (Muh. Sür.)	12.21C	9.26D	11.75C	14.04A	11.89C	13.10B^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.8226, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 2.1765						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza periyodu süresince portakalların toplam flavonoid miktarlarının dalgalı bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 12.21 mg kateşin eşdeğeri (KE)/100 mL olan toplam flavonoid miktarı, depolamanın 150+5. gününde 13.10 mg KE/100 mL olarak saptanmıştır (Çizelge 4.61).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.61).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen toplam flavonoid miktarları Çizelge 4.62’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, toplam flavonoid miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi boyunca toplam flavonoid miktarlarının dalgali bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 14.43 mg KE/100 mL olan toplam flavonoid miktarı, depolamanın 150+5. gününde 7.07 mg KE/100 mL olarak saptanmıştır (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan toplam flavonoid miktarları (mg kateşin eşdeğeri/100 mL)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	14.43cg	15.61be	16.06be	15.86be	10.88gj	8.60il ^x	13.58A^y
Flu.+Mum	14.43cg	18.88ab	20.04a	12.96dh	9.18hl	6.92k	13.74A
Imazalil	14.43cg	14.95bf	16.46ae	14.49cg	7.99il	6.20l	12.42AB
Imz.+Mum	14.43cg	15.19bf	16.76ad	15.51be	12.55eh	8.03il	13.75A
KS	14.43cg	12.42eh	13.03dh	17.85ac	10.92gj	7.16jl	12.63AB
Sıcak Su	14.43cg	10.53gk	13.41dg	15.79be	12.48eh	5.88l	12.09B
Kontrol	14.43cg	11.20fi	15.23be	16.46ae	7.90il	6.72kl	11.99B
Ort. (Muh. Sür.)	14.43BC	14.12C	15.86A	15.56AB	10.27D	7.07E	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.2389, Uyg.: 1.3382, Muh. Sür. × Uyg.: 3.2781						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin toplam flavonoid miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek toplam flavonoid miktarları 13.58, 13.74 ve 13.75 mg KE/100 mL değerleri ile sırasıyla fludioxonil, fludioxonil+mum ve imazalil+mum uygulamaları yapılan portakallarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.62). Toplam flavonoid miktarı bakımından bu uygulama grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

4.2.9. Fenolik bileşiklerin miktarı

4.2.9.1. Hesperidin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen hesperidin

miktarları Çizelge 4.63'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların hesperidin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların hesperidin miktarlarının genel olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde meyvelerin ortalama 222.41 mg/L olan hesperidin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 190.76 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.63).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan hesperidin asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	222.41a	207.74ac	212.30ac	205.93ac	205.35ac	188.72bc ^x	207.08
Flu.+Mum	222.41a	209.87ac	200.44ac	206.41ac	207.35ac	198.38ac	207.48
Imazalil	222.41a	202.24ac	214.27ab	208.66ac	204.98ac	195.34ac	207.99
Imz.+Mum	222.41a	208.79ac	209.42ac	207.40a	203.84ac	193.48ac	207.56
KS	222.41a	197.05ac	213.89ab	205.49ac	193.20ac	192.83ac	204.14
Sıcak Su	222.41a	211.89ac	208.13ac	206.53ac	203.12ac	187.00bc	206.51
Kontrol	222.41a	198.38ac	201.66ac	206.85ac	202.65ac	179.55c	201.92
Ort. (Muh. Sür.)	222.41A	205.14B	208.59B	206.75B	202.93B	190.76C^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 9,8668, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 26.105						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen hesperidin miktarları Çizelge 4.64'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların hesperidin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların hesperidin miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 256.42 mg/L olan hesperidin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 218.98 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.64).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan hesperidin asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	256.42a	252.87a	247.05ad	240.09ad	221.06bd	219.36cd ^x	239.47
Flu.+Mum	256.42a	254.51a	250.44ab	247.82ad	218.18d	219.04cd	241.07
Imazalil	256.42a	255.33a	248.45ac	244.71ad	234.67ad	219.08cd	243.11
Imz.+Mum	256.42a	251.17a	247.12ad	246.59ad	217.98d	219.26cd	239.76
KS	256.42a	250.99a	235.98ad	233.22ad	219.37cd	218.85cd	235.81
Sıcak Su	256.42a	245.17ad	241.10ad	226.60ad	217.97d	219.13cd	234.40
Kontrol	256.42a	249.65ab	237.48ad	232.15ad	218.50cd	218.13d	235.39
Ort. (Muh. Sür.)	256.42A	251.38AB	243.95BC	238.74C	221.10D	218.98D^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 9,1577, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 24.229						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

4.2.9.2. Narirutin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen narirutin miktarları Çizelge 4.65’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyvelerin narirutin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların narirutin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların narirutin miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30+5. gününde portakalların ortalama 70.07 mg/L olan narirutin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 59.30 mg/L’ye düşmüştür (Çizelge 4.65).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin narirutin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek narirutin içeriği 66.64 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük narirutin içeriği ise kontrol grubu portakallarda (62.86 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.65. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan narirutin asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	70.07a	68.88ab	69.30ab	65.15ah	61.69dk	60.14fk ^x	65.87A^y
Flu.+Mum	70.07a	67.90ad	69.24ab	65.67ag	63.62ai	63.36bj	66.64A
Imazalil	70.07a	68.24ac	68.49ac	66.63ae	62.15ck	57.09jk	65.45A
Imz.+Mum	70.07a	68.67ac	67.27ad	64.36ai	63.75ai	62.95bj	66.18A
KS	70.07a	65.60ag	68.96ab	64.28ai	59.27gk	58.58ik	64.46AB
Sıcak Su	70.07a	65.21ah	67.66ad	60.30ek	58.64ik	56.55k	63.07B
Kontrol	70.07a	66.38af	66.94ad	58.29ik	59.04hk	56.44k	62.86B
Ort. (Muh. Sür.)	70.07A	67.27B	68.27AB	63.53C	61.17D	59.30D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.0082, Uyg.: 2.1691, Muh. Sür. × Uyg.: 5.3133						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen narirutin miktarları Çizelge 4.66’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların narirutin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.66. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan narirutin asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	74.19a	71.19ac	68.48bf	64.52el	64.08gn	60.32mq ^x	67.13AB^y
Flu.+Mum	74.19a	71.60ac	69.06bd	65.86dj	65.04dk	60.99kq	67.79A
Imazalil	74.19a	71.28ac	68.65be	64.39fm	65.25dj	60.27nq	67.34AB
Imz.+Mum	74.19a	72.30ab	67.61cg	65.19dj	63.67hn	60.64lq	67.27AB
KS	74.19a	71.21ac	68.24bg	64.90dk	62.95io	59.03oq	66.75AB
Sıcak Su	74.19a	72.20ab	67.02di	65.01dk	62.26jp	57.86q	66.42AB
Kontrol	74.19a	71.93ab	66.46dj	65.40dj	58.77pq	57.62q	65.73B
Ort. (Muh. Sür.)	74.19A	71.67B	67.93C	65.04D	63.15E	59.53F	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.3269, Uyg.: 1.4332, Muh. Sür. × Uyg.: 3.5107						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların narirutin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli (p<0.05)

bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların narirutin miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında meyvelerin ortalama 74.19 mg/L olan narirutin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 59.53 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.66).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin narirutin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek narirutin içeriği 67.79 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük narirutin içeriği ise 65.73 mg/L ile kontrol grubuna ait meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.66).

4.2.9.3. Ferulik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen ferulik asit miktarları Çizelge 4.67'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyvelerin ferulik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların ferulik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 29.57 mg/L olan ferulik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 25.43 mg/L olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ferulik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	29.57ad	21.24gj	22.52fj	28.80ad	24.81ci	28.99ad ^x	25.99
Flu.+Mum	29.57ad	23.39ei	27.33af	28.95ad	27.77ae	28.88ad	27.65
Imazalil	29.57ad	20.27ij	28.68ad	30.16ac	31.10a	24.48di	27.38
Imz.+Mum	29.57ad	18.12j	30.21ac	25.99ag	28.36ae	27.90ae	26.69
KS	29.57ad	20.76hj	25.58bh	27.47af	29.39ad	23.13ei	25.98
Sıcak Su	29.57ad	20.33ij	30.96ab	30.66ab	28.13ae	18.18j	26.31
Kontrol	29.57ad	19.71ij	26.78af	30.95ab	31.10a	25.80ah	27.32
Ort. (Muh. Sür.)	29.57A	20.54D	27.44B	29.00AB	28.67AB	25.34C^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.6468, Uyg.: 1.7787, Muh. Sür. × Uyg.: 4.357						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek ferulik asit içeriği 27.65 mg/L ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük ferulik asit içeriği ise KS uygulaması yapılan portakallarda (25.98 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.67).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen ferulik asit miktarları Çizelge 4.68’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, ferulik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi boyunca portakalların ferulik asit miktarlarının azalıp - artan bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 25.79 mg/L olan ferulik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 22.42 mg/L olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.68).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek ferulik asit içeriği 26.26 mg/L ile fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük ferulik asit içeriği ise 23.99 mg/L ile kontrol grubuna ait portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan ferulik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	25.79ag	27.12ae	25.21bg	24.61bg	30.98a	23.83cg ^x	26.26A^y
Flu.+Mum	25.79ag	25.26bg	27.86ad	27.24ae	25.81ag	22.97ch	25.82AB
Imazalil	25.79ag	24.23cg	24.42bg	27.18ae	24.91bg	20.51gh	24.51AB
Imz.+Mum	25.79ag	25.53bg	24.87bg	26.57af	25.25bg	23.88cg	25.32AB
KS	25.79ag	23.55cg	22.78ch	22.40eh	31.08a	24.82bg	25.07AB
Sıcak Su	25.79ag	22.05eh	21.70fh	29.75ab	27.23ae	22.61ch	24.86AB
Kontrol	25.79ag	23.36ch	22.45dh	26.11af	27.91ac	18.33h	23.99B
Ort. (Muh. Sür.)	25.79BC	24.44C	24.18C	26.27AB	27.59A	22.42D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.6299, Uyg.: 1.7605, Muh. Sür. × Uyg.: 4.3124						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.2.9.4. Didimin miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşulları boyunca tespit edilen ortalama didimin miktarları Çizelge 4.69'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, didimin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların didimin miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında meyvelerin ortalama 28.80 mg/L olan didimin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 20.85 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.69).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan didimin miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	28.80a	20.69bd	19.60bd	19.88bd	21.27bd	20.67bd ^x	21.82
Flu.+Mum	28.80a	25.14ab	20.77bd	19.43bd	20.98bd	21.41bd	22.76
Imazalil	28.80a	21.47bd	19.15bd	21.12bd	22.25ad	23.68ad	22.75
Imz.+Mum	28.80a	21.22bd	18.21bd	21.46bd	22.36ad	20.30bd	22.06
KS	28.80a	22.49ad	20.96bd	19.36bd	20.06bd	23.45ad	22.52
Sıcak Su	28.80a	22.17ad	21.86ad	18.61bd	17.00d	18.79bd	21.21
Kontrol	28.80a	24.76ac	19.76bd	20.19bd	19.34bd	17.63cd	21.75
Ort. (Muh. Sür.)	28.80A	22.56B	20.04C	20.01C	20.46BC	20.85BC^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 2.1962, Uyg.: 2.3721, Muh. Sür. × Uyg.: 5.8105						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen didimin miktarları Çizelge 4.70'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların didimin miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların didimin miktarlarının

artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 17.13 mg/L olan didimin içeriği, depolamanın 150+5. gününde 18.86 mg/L olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek didimin içeriği 20.77 mg/L ile imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük didimin miktarı ise 19.07 mg/L içeriği ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan didimin miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	17.13ij	19.11dj	20.73bh	19.62cj	21.21bg	19.42dj ^x	19.54B^y
Flu.+Mum	17.13ij	18.69fj	20.28bi	17.82hj	21.41ag	19.10dj	19.07B
Imazalil	17.13ij	18.99dj	21.62af	22.33ad	22.85ac	18.69fj	20.27AB
Imz.+Mum	17.13ij	20.44bi	21.11bh	24.51a	22.22ae	19.20dj	20.77A
KS	17.13ij	18.16gj	20.88bh	19.56cj	21.96af	19.77cj	19.58AB
Sıcak Su	17.13ij	18.91ej	20.20bj	21.27bg	23.09ab	16.87j	19.58AB
Kontrol	17.13ij	19.04dj	19.61cj	19.20dj	21.42ag	18.96ej	19.23B
Ort. (Muh. Sür.)	17.13D	19.05C	20.63B	20.62B	22.02A	18.86C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.0201, Uyg.: 1.1018, Muh. Sür. × Uyg.: 2.6988						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.2.9.5. Klorojenik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen klorojenik asit miktarları Çizelge 4.71’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin portakalların klorojenik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Araştırmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların klorojenik asit içeriklerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında meyvelerin ortalama 22.98 mg/L olan klorojenik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 18.25 mg/L’ye düşmüştür (Çizelge 4.71).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan klorojenik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	22.98a	19.82ac	17.95ae	15.48ce	19.57ac	18.28ae ^x	19.01
Flu.+Mum	22.98a	19.77ac	18.24ae	16.51ce	18.16ae	19.77ac	19.24
Imazalil	22.98a	17.11be	17.77ae	17.86ae	16.45ce	17.91ae	18.35
Imz.+Mum	22.98a	18.08ae	18.17ae	19.09ad	19.00ad	18.41ad	19.29
KS	22.98a	17.78ae	12.86e	15.40ce	17.76ae	18.33ae	17.52
Sıcak Su	22.98a	22.01ab	17.83ae	16.06ce	13.90de	17.46ae	18.39
Kontrol	22.98a	17.46ae	15.20ce	17.33be	17.46ae	17.59ae	18.00
Ort. (Muh. Sür.)	22.98A	18.87B	16.86C	16.82C	17.47BC	18.25BC^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 1.6662, Uyg.: Ö.D., Muh. Sür. × Uyg.: 4.4084						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Ö.D. : Önemli değil

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen klorojenik asit miktarları Çizelge 4.72’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, klorojenik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.72. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan klorojenik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	22.93a	22.03ab	18.53gh	18.18gj	18.26gj	17.85gj ^x	19.63AB
Flu.+Mum	22.93a	21.55bc	20.18de	17.95gj	18.50gh	17.68hk	19.80A
Imazalil	22.93a	21.84ab	19.85ef	17.58hk	18.96fg	17.28il	19.74A
Imz.+Mum	22.93a	21.15bd	20.61ce	18.21gj	18.02gj	17.86gj	19.80A
KS	22.93a	21.82ab	19.74ef	18.40gi	17.51hk	16.26lm	19.44AB
Sıcak Su	22.93a	22.67a	18.00gj	17.13jl	16.63km	15.87m	18.874C
Kontrol	22.93a	21.15bd	18.56gh	17.61hk	18.51gh	16.54km	19.22BC
Ort. (Muh. Sür.)	22.93A	21.74B	19.35C	17.87D	18.06D	17.05E^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.3749, Uyg.: 0.4049, Muh. Sür. × Uyg.: 0.9918						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli

($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların klorojenik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 22.93 mg/L olan klorojenik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 17.05 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.72).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek klorojenik asit içeriği 19.80 mg/L ile fludioxonil+mum ve imazalil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük klorojenik asit içeriği ise 18.87 mg/L ile sıcak su uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.72).

4.2.9.6. Gallik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen gallik asit miktarları Çizelge 4.73'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyvelerin gallik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların gallik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların gallik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 6.50 mg/L olan gallik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 3.88 mg/L'ye düşmüştür (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan gallik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	6.50ae	6.35af	6.29af	5.36ck	5.74ag	3.51n ^x	5.63AB^y
Flu.+Mum	6.50ae	6.38af	6.79ac	5.94af	4.32gn	3.94ln	5.65AB
Imazalil	6.50ae	6.51ae	6.39af	5.69ah	6.17af	4.04hn	5.89A
Imz.+Mum	6.50ae	5.49bi	6.91ab	6.65ad	6.27af	3.74ln	5.93A
KS	6.50ae	5.83af	7.07a	5.43bj	5.25dk	3.66mn	5.62AB
Sıcak Su	6.50ae	5.36ck	6.51ae	5.06em	5.02em	4.28hn	5.46AB
Kontrol	6.50ae	4.98fl	6.19af	5.15dl	4.12in	3.99jn	5.16B
Ort. (Muh. Sür.)	6.50A	5.84B	6.59A	5.61BC	5.27C	3.88D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.4541, Uyg.: 0.4905, Muh. Sür. × Uyg.: 1.2014						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin gallik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek gallik asit içerikleri aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan imazalil+mum (5.93 mg/L) ve imazalil (5.89 mg/L) uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. Çalışmada, en düşük gallik asit içeriği ise kontrol grubu portakallarda (5.16 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.73).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen gallik asit miktarları Çizelge 4.74’te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, gallik asit içerikleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.74. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan gallik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	5.19ad	5.22ac	5.14ae	5.33ab	4.97af	4.71ef ^x	5.09A^y
Flu.+Mum	5.19ad	5.13ae	4.99af	5.39a	4.96af	4.54f	5.03AB
Imazalil	5.19ad	5.16ae	5.08ae	5.13ae	4.91bf	4.77cf	5.04AB
Imz.+Mum	5.19ad	5.00af	4.91bf	4.84cf	4.99af	4.86cf	4.96AB
KS	5.19ad	5.10ae	4.96af	5.00af	4.91bf	4.73df	4.98AB
Sıcak Su	5.19ad	5.04ae	5.12ae	5.04ae	4.82cf	4.57f	4.96AB
Kontrol	5.19ad	5.06ae	4.87bf	4.75cf	4.72df	4.73df	4.89B
Ort. (Muh. Sür.)	5.19A	5.10AB	5.01BC	5.07AB	4.90C	4.70D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1424, Uyg.: 0.1538, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3768						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların gallik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Araştırmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların gallik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 5.19 mg/L olan gallik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 4.70 mg/L olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.74).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin gallik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek gallik asit içeriği 5.09 mg/L ile fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük gallik asit miktarı ise 4.89 mg/L ile kontrol grubuna ait meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.74).

4.2.9.7. p-Kumarik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen p-kumarik asit miktarları Çizelge 4.75'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, p-kumarik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların p-kumarik asit miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Derim zamanında ortalama 1.67 mg/L olan p-kumarik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 2.72 mg/L'ye yükselmiştir (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.75. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan p-Kumarik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	1.67k	2.37ci	2.92ab	2.69bf	2.23fj	2.47bh ^x	2.39BC
Flu.+Mum	1.67k	2.65bf	2.77be	2.69bf	2.53bg	2.91ab	2.54AB
Imazalil	1.67k	2.04hk	2.80ad	3.24a	2.50bh	3.25a	2.58A
Imz.+Mum	1.67k	1.91ik	2.50bh	2.47bh	2.73be	2.51bh	2.30CD
KS	1.67k	2.03hk	2.65bf	2.43bh	2.35cj	3.25a	2.40BC
Sıcak Su	1.67k	2.28ej	2.83ac	2.33dj	1.89jk	2.23fj	2.20D
Kontrol	1.67k	2.05gk	2.80ad	2.71bf	2.40ch	2.42bh	2.34CD
Ort. (Muh. Sür.)	1.67D	2.19C	2.75A	2.65A	2.38B	2.72A^y	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1524, Uyg.: 0.1646, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4033						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek p-kumarik asit içeriği 2.58 mg/L ile imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük p-kumarik asit içeriği ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda (2.20 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.75).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen p-kumarik asit miktarları Çizelge 4.76'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, p-kumarik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların p-kumarik asit miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1.70 mg/L olan p-kumarik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 2.21 mg/L'ye yükselmiştir (Çizelge 4.76).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin p-kumarik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. İkinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek p-kumarik asit içeriği 2.26 mg/L ile imazalil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük p-kumarik asit içeriği ise aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan 1.99 mg/L ile fludioxonil ve kontrol grubuna ait portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.76. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan p-Kumarik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	1.70i	1.89gi	1.98fi	2.13di	2.18dh	2.07ei ^x	1.99C^y
Flu.+Mum	1.70i	1.74hi	1.99fi	2.09ei	2.33ag	2.13di	2.00C
Imazalil	1.70i	1.90gi	2.10di	2.28bg	2.74a	1.97fi	2.11AC
Imz.+Mum	1.70i	1.92gi	2.13di	2.72ab	2.51ae	2.55ad	2.26A
KS	1.70i	1.89gi	2.07ei	2.64ac	2.39af	2.35ag	2.17AB
Sıcak Su	1.70i	1.89gi	1.98fi	2.24cg	2.31ag	2.02fi	2.02BC
Kontrol	1.70i	1.76hi	1.95fi	1.96fi	2.15di	2.41af	1.99C
Ort. (Muh. Sür.)	1.70E	1.86D	2.03C	2.29AB	2.37A	2.21B	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1421, Uyg.: 0.1535, Muh. Sür. × Uyg.: 0.376						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

4.2.9.8. Protokateşik asit miktarı

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen protokateşik asit miktarları Çizelge 4.77'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama etkileşiminin meyvelerin protokateşik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların protokateşik asit miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 15.49 mg/L olan protokateşik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 15.91 mg/L'ye yükselmiştir (Çizelge 4.77).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek protokateşik asit içeriği sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde (15.75 mg/L), en düşük protokateşik asit içeriği ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda (15.45 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.77).

Çizelge 4.77. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan protokateşik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	1.549bj	1.543cj	1.533gj	1.533gj	1.582ah	1.595ab ^x	1.556AB^y
Flu.+Mum	1.549bj	1.552bj	1.532hj	1.526ij	1.516j	1.597ab	1.545B
Imazalil	1.549bj	1.555aj	1.536ej	1.564aj	1.567aj	1.590ad	1.560AB
Imz.+Mum	1.549bj	1.543cj	1.538dj	1.579ah	1.577ah	1.590ad	1.563AB
KS	1.549bj	1.551bj	1.536fj	1.602a	1.585af	1.585af	1.568A
Sıcak Su	1.549bj	1.557aj	1.573ai	1.593ac	1.584ag	1.592ac	1.575A
Kontrol	1.549bj	1.535fj	1.536fj	1.592ac	1.587ae	1.590ac	1.565A
Ort. (Muh. Sür.)	1.549C	1.548C	1.540C	1.570B	1.571B	1.591A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0156, Uyg.: 0.0169, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0414						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamaları ve muhafaza sürelerine göre ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen protokateşik asit miktarları Çizelge 4.78’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun portakalların protokateşik asit miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça meyvelerin protokateşik asit miktarlarının azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 15.22 mg/L olan protokateşik asit içeriği, depolamanın 150+5. gününde 14.72 mg/L ’ye düşmüştür (Çizelge 4.78).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin protokateşik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek protokateşik asit içeriği fludioxonil, KS ve kontrol grubu portakallarda (15.13 mg/L), en düşük protokateşik asit içeriği ise imazalil uygulaması yapılan portakallarda (14.90 mg/L) saptanmıştır (Çizelge 4.78).

Çizelge 4.78. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan protokateşik asit miktarları (mg/L)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	1.522ab	1.518ab	1.510ab	1.490bd	1.517ab	1.518ab ^x	1.513A^y
Flu.+Mum	1.522ab	1.521ab	1.509ab	1.510ab	1.513ab	1.445e	1.503A
Imazalil	1.522ab	1.501ad	1.498ad	1.503ac	1.445e	1.474ce	1.490B
Imz.+Mum	1.522ab	1.513ab	1.516ab	1.515ab	1.525ab	1.453e	1.507A
KS	1.522ab	1.515ab	1.519ab	1.524ab	1.529a	1.467de	1.513A
Sıcak Su	1.522ab	1.518ab	1.512ab	1.509ab	1.518ab	1.449e	1.505A
Kontrol	1.522ab	1.515ab	1.511ab	1.508ac	1.525ab	1.500ad	1.513A
Ort. (Muh. Sür.)	1.522A	1.514AB	1.511AB	1.508B	1.510AB	1.472C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.0115, Uyg.: 0.012, Muh. Sür. × Uyg.: 0.0304						

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

4.2.10. Meyve tadım testleri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen tat puanlama değerleri Çizelge 4.79’da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun portakalların tat puanlama değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.79. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan tat puanlama değerleri*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	4.60a	4.20ad	4.20ad	4.00be	3.80cf	4.00be ^x	4.13AB^y
Flu.+Mum	4.60a	4.20ad	4.20ad	4.30ac	4.20ad	4.10ad	4.27A
Imazalil	4.60a	4.30ac	4.10ad	4.00be	3.60ef	3.70df	4.05B
Imz.+Mum	4.60a	4.40ab	4.20ad	4.10ad	3.80cf	3.80cf	4.15AB
KS	4.60a	4.20ad	4.20ad	4.10ad	3.50f	3.70df	4.05B
Sıcak Su	4.60a	4.20ad	4.30ac	4.00be	3.90bf	3.80cf	4.13AB
Kontrol	4.60a	4.30ac	4.00be	4.00be	3.70df	3.50f	4.02B
Ort. (Muh. Sür.)	4.60A	4.26B	4.17BC	4.07C	3.79D	3.80D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1536, Uyg.: 0.166, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4065						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.05).

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların tat puanlama değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 4.60 olan tat puanlama değeri, depolamanın 150+5. gününde 3.80'e düşmüştür (Çizelge 4.79).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek tat puanlama değeri 4.27 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük tat puanlama değeri ise 4.02 ile kontrol grubu portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.79).

İkinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen tat puanlama değerleri Çizelge 4.80'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun portakalların tat puanlama değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların tat değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların tat puanlama değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Bu deneme yılında muhafazanın başlangıcında ortalama 4.70 olan tat puanlama değeri, depolamanın 150+5. gününde 3.80'e düşmüştür (Çizelge 4.80).

Çizelge 4.80. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan tat puanlama değerleri*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	4.70a	4.30ac	4.20ad	4.10be	4.10be	3.90be ^x	4.22AB^y
Flu.+Mum	4.70a	4.30ac	4.20ad	4.30ac	4.20ad	4.20ad	4.32A
Imazalil	4.70a	4.30ac	4.10be	4.20ad	4.00be	3.80ce	4.18AB
Imz.+Mum	4.70a	4.40ab	4.20ad	4.10be	3.90be	3.80ce	4.18AB
KS	4.70a	4.10be	4.30ac	4.10be	3.90be	3.70de	4.13AB
Sıcak Su	4.70a	4.10be	4.20ad	4.00be	3.80ce	3.60e	4.07B
Kontrol	4.70a	4.20ad	4.20ad	4.00be	3.80ce	3.60e	4.08B
Ort. (Muh. Sür.)	4.70A	4.24B	4.20B	4.11BC	3.96CD	3.80D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1671, Uyg.: 0.1805, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4422						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin tat puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek tat puanlama değeri 4.32 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük tat puanlama değerleri ise aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan sıcak su uygulaması yapılan meyveler (4.07) ile kontrol grubu portakallarda (4.08) saptanmıştır (Çizelge 4.80).

4.2.11. Meyve dış görünüş değerleri

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve dış görünüş puanlama değerleri Çizelge 4.81’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve dış görünüş puanlama değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 4.41 olan görünüş puanlama değeri, depolamanın 150+5. gününde 3.70’e düşmüştür (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.81. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan dış görünüş puanlama değerleri*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	4.40a	4.20bd	4.00bf	4.10be	4.00bf	3.70eg ^x	4.06BC^y
Flu.+Mum	4.90a	4.30bc	4.20bd	4.20bd	4.00bf	3.80dg	4.23A
Imazalil	4.20bd	4.10be	4.10be	4.20bd	3.70eg	3.70eg	4.00C
Imz.+Mum	4.80a	4.30bc	4.30bc	4.10be	3.90cg	3.80dg	4.20AB
KS	4.20bd	4.10be	3.90cg	4.10be	3.80dg	3.70eg	3.97CD
Sıcak Su	4.30bc	4.20bd	4.00bf	4.10be	3.80dg	3.70eg	4.02C
Kontrol	4.10be	4.10be	3.80dg	3.90cg	3.60fg	3.50g	3.83D
Ort. (Muh. Sür.)	4.41A	4.19B	4.04B	4.10B	3.83C	3.70C	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.145, Uyg.: 0.1567, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3837						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek meyve dış görünüş puanlama değeri 4.23 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük meyve dış

görünüş puanlama değeri ise 3.83 ile kontrol grubu portakallarda saptanmıştır (Çizelge 4.81).

İkinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak ‘Lane Late’ portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen meyve dış görünüş puanlama değerleri Çizelge 4.82’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun, meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların meyve dış görünüş puanlama değerlerinin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında portakalların ortalama 4.44 olan dış görünüş puanlama değeri, depolamanın 150+5. gününde 3.76’ya düşmüştür (Çizelge 4.82).

Çizelge 4.82. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C’de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan dış görünüş puanlama değerleri*

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)						Ort. (Uyg.)
	0	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	4.33ac	4.20bd	4.20bd	4.00cf	3.80cf	3.80cf ^x	4.06BC^y
Flu.+Mum	4.78a	4.30ac	4.20bd	4.20bd	4.00cf	4.20bd	4.28A
Imazalil	4.33ac	4.20bd	4.10ce	3.90cf	3.70df	3.80cf	4.01BC
Imz.+Mum	4.67ab	4.30ac	4.20bd	4.00cf	3.90cf	3.80cf	4.14AB
KS	4.33ac	4.20bd	4.00cf	3.90cf	3.70df	3.60ef	3.96BC
Sıcak Su	4.33ac	4.10ce	4.00cf	3.90cf	3.70df	3.60ef	3.94C
Kontrol	4.33ac	4.20bd	3.90cf	4.00cf	3.60ef	3.50f	3.92C
Ort. (Muh. Sür.)	4.44A	4.21B	4.09BC	3.99C	3.77D	3.76D	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1698, Uyg.: 0.1834, Muh. Sür. × Uyg.: 0.4492						

*:(5-çok iyi, 4-iyi, 3-orta, 2-kötü ve 1-çok kötü)

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksiyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve dış görünüş puanlama değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek meyve dış görünüş puanlama değeri 4.28 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük meyve dış görünüş puanlama değerleri ise, aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan, sıcak su uygulaması yapılan meyveler (3.94) ile kontrol grubu portakallarında (3.92) saptanmıştır (Çizelge 4.82).

4.2.12. Çürük meyve miktarları

Birinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen çürük meyve miktarları Çizelge 4.83'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun çürük meyve miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

Birinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Denemede, muhafaza süresi uzadıkça portakalların çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Muhafazanın 30. gününde ortalama %2.47 olan çürük meyve miktarı, depolamanın 150+5. gününde %5.16'ya yükselmiştir (Çizelge 4.83).

Çizelge 4.83. Birinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan çürük meyve miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	2.12t	2.98oq	3.25ko	4.12eg	4.67cd ^x	3.43C^y
Flu.+Mum	2.27st	2.69qs	3.10nq	3.66hk	4.05fh	3.15D
Imazalil	2.78pr	3.44kn	3.65hl	4.31dg	5.18b	3.87AB
Imz.+Mum	2.70qs	3.15mp	3.33ko	4.50de	4.96bc	3.73B
KS	2.54rt	3.60il	3.96fi	4.10eg	5.57a	3.95A
Sıcak Su	2.38rt	3.57im	3.47jn	4.36df	5.78a	3.91A
Kontrol	2.48rt	3.21lo	3.90gj	4.62cd	5.92a	4.03A
Ort. (Muh. Sür.)	2.47E	3.23D	3.52C	4.24B	5.16A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1439, Uyg.: 0.1702, Muh. Sür. × Uyg.: 0.3807					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen interaksyonlar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek çürük meyve miktarı %4.03 ile kontrol grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Ancak, çalışmada bu uygulama ile KS ve sıcak su uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük çürük meyve miktarı ise %3.15 ile fludioxonil+mum uygulanmış meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.83).

İkinci deneme yılında, derim sonrası farklı uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak 'Lane Late' portakal çeşidinde manav koşullarında tespit edilen çürük meyve miktarları Çizelge 4.84'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler, muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun, çürük meyve miktarları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğunu ortaya koymuştur.

İkinci deneme yılında, farklı muhafaza sürelerinin manav koşullarında bekletilen portakalların çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Çalışmada, muhafaza süresi uzadıkça portakalların çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu deneme yılında muhafazanın başlangıcında ortalama %2.51 olan çürük meyve miktarı, depolamanın 150+5. gününde %5.45'e yükselmiştir (Çizelge 4.84).

İkinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin çürük meyve miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Birinci deneme yılında, 150+5 gün süreyle muhafaza edilen portakallarda en yüksek çürük meyve miktarı %4.41 ile kontrol grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Bu uygulama grubunu %4.40 ile aralarında istatistiksel farklılık bulunmayan sıcak su uygulaması takip etmektedir. Çalışmada, en düşük çürük meyve miktarı ise %3.12 ile fludioxonil+mum uygulanmış meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.84).

Çizelge 4.84. İkinci deneme yılında soğukta muhafazadan sonra 20 °C'de 5 gün süreyle manav koşullarında bekletilen Lane Late portakal çeşidinde saptanan çürük meyve miktarları (%)

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	30+5	60+5	90+5	120+5	150+5	
Fludioxonil	2.68pr	3.42kn	3.15no	4.26gh	4.60eg ^x	3.62C^y
Flu.+Mum	2.20st	2.93op	2.53qs	3.82ij	4.11hi	3.12D
Imazalil	2.67pr	3.61jl	3.20mo	4.42fh	5.64b	3.91B
Imz.+Mum	2.34rt	3.27lo	3.66jk	4.27gh	5.10c	3.73C
KS	2.16t	3.35kn	3.87ij	4.68df	5.90b	3.99B
Sıcak Su	2.80pq	3.84ij	4.13hi	5.00cd	6.25a	4.40A
Kontrol	2.71pq	3.53jm	4.34fh	4.92ce	6.53a	4.41A
Ort. (Muh. Sür.)	2.51E	3.42D	3.55C	4.48B	5.45A	
LSD (0.05)	Muh. Sür.: 0.1217, Uyg.: 0.144, Muh. Sür. × Uyg.: 0.322					

^x: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen etkileşimler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

^y: LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Portakallardaki ağırlık kayıpları genellikle derimden sonra meyve kabuğundan meydana gelen su kayıpları ile bağlantılıdır. Turunçgil meyvelerinde, su kaybı çoğunlukla meyve etinden ziyade flavedo tabakasından olmaktadır (Yahia 2011). Ben-Yehoshua (1969) yapmış olduğu bir çalışmada, flavedo tabakasından su kaybı hızının meyve etinden 5-6 kat daha fazla olduğunu ve ağırlık kaybının büyük kısmının meyve kabuğundan kaynaklandığını ifade etmiştir. Su kaybı nedeniyle oluşan ağırlık kaybı diğer meyvelerde olduğu gibi portakallarda da meyve kalitesini etkileyen en önemli derim sonrası faktörlerden birisidir. Derim sonrası su kaybının iyi yönetimi ürün kayıplarının azaltılması bakımından çok önemlidir ve bunu sağlamak için bahçe ürünlerinde çeşitli uygulamalar yapılır. Portakallarda derim sonrası su kaybını önlemek için kullanılan çeşitli yöntemlerden birisi de mumlamadır. Motamedi vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada mum uygulaması yapılan ‘Valencia’ portakallarında ağırlık kayıplarının muhafaza periyodu süresince azaldığı belirtilmiştir. Machado vd. (2012) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada da mumlama yapılan ‘Ortanique’ tangor meyvesinde ağırlık kayıplarının azaldığı ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer bir sonuç elde edilmiştir. Çalışmanın birinci ve ikinci yılında hem soğukta muhafaza hem de manav koşullarında, mum uygulaması yapılan portakallarda ağırlık kayıplarının diğer uygulama gruplarından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Özellikle fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda ağırlık kayıplarının daha düşük olduğu görülmüştür.

Machado vd. (2012) mumlama yapılan ‘Ortanique’ tangor meyvelerinde SÇKM miktarlarının muhafaza periyodu sonunda birbirine çok yakın değerler aldığını ifade etmişlerdir. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada da benzer bir sonuç alınmıştır. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiş olsa da muhafaza periyodunun sonunda birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Çalışmamızın ikinci yıl verilerine göre, fludioxonil+mum uygulaması haricindeki diğer tüm uygulamalar istatistiksel olarak benzer etkiye sahip olmuşlardır. Çalışma sonuçlarına göre, birinci deneme yılı manav şartlarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, kontrol grubu hariç tüm uygulama gruplarında SÇKM miktarları ortalama olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılı manav şartlarında muhafazanın sonunda en yüksek SÇKM miktarı imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, tüm uygulama gruplarında SÇKM miktarları ortalama olarak azalış göstermiştir. 150+5 günlük muhafaza periyodunun sonunda en yüksek SÇKM miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük SÇKM miktarı ise kontrol grubu meyvelerinde elde edilmiştir. Ancak; ikinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının SÇKM miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Arnon vd. (2014) farklı turunçgil meyvelerinde (‘Or’ ve ‘Mor’ mandarinleri, Navel grubu portakallar ve ‘Star Ruby’ greylift) yürüttükleri çalışmada, farklı kaplama ve mum uygulamalarının meyvelerin SÇKM miktarlarına etkilerinin benzer olduğunu ifade etmişlerdir.

Her iki deneme yılında da, muhafaza süresi boyunca TEA miktarlarının tüm uygulama gruplarında, hem soğukta hem de manav şartlarında muhafaza periyodunun başlangıcına göre azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında, soğukta muhafaza koşullarında, en yüksek TEA miktarı imazalil uygulaması yapılan portakallarda, ikinci deneme yılında ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan

portakallarda belirlenmiştir. Manav şartlarında, birinci deneme yılında en yüksek TEA miktarı sıcak su uygulaması yapılan portakallarda, ikinci deneme yılında ise en yüksek TEA miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Machado vd. (2012) mumlama uygulaması yaptıkları ‘Ortanique’ tangor meyvesinde, muhafaza periyodu süresince TEA miktarının derim zamanındaki miktarına göre azaldığını ancak bu azalış miktarının, bizim çalışmamıza benzer şekilde çok yüksek olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışma süresince, hem soğukta hem de manav şartlarında muhafaza edilen portakallarda, muhafaza periyodu uzadıkça usare miktarları azalmış olsa da her iki deneme yılının sonunda, derim zamanına yakın değerler elde edilmiştir. Birinci deneme yılında soğukta muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı sırasıyla imazalil (%46.48), kontrol (%46.45) ve imazalil+mum uygulaması (%45.85) yapılan portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı fludioxonil+mum (%46.77) uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir. Birinci deneme yılı manav koşullarının sonunda en yüksek usare miktarları sırasıyla imazalil+mum (%46.78), kontrol (%46.75) sıcak su (%46.08) ve KS (%46.08) uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmiştir. En düşük usare miktarı ise %44.07 ile fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında, manav şartlarında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı fludioxonil+mum ve imazalil (%49.06) uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir. En düşük usare miktarı ise kontrol grubu (%47.94) ve sıcak su uygulaması yapılan portakallarda (%47.95) saptanmıştır. Umumarat vd. (2015) iki farklı mandarin çeşidinde yaptıkları çalışmada benzer bir sonuç elde etmişlerdir. Mumlama uygulaması yapılan mandarinlerde muhafaza sürelerinin uzamasına paralel olarak usare miktarları bir miktar azalmış olmasına rağmen birbirine yakın değerler elde edildiği bildirilmiştir. Çalışmamız sırasında, her iki deneme yılında da mumlama uygulaması yapılan portakallarda usare miktarlarının genel olarak diğer uygulamalardan yüksek olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz bu sonucun aksine Machado vd. (2012) mum uygulaması yapılan tangor meyvelerinde usare miktarlarının daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışma sonuçlarına göre, her iki deneme yılında, muhafaza süresi boyunca L^* değerlerinin tüm uygulama gruplarında derim zamanındaki değerlerine göre azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek L^* değeri sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük L^* değeri ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise en yüksek L^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük L^* değeri ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, birinci deneme yılında 150+5 günlük muhafaza periyodu sonunda fludioxonil ve fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda meyve kabuğu L^* değeri artış göstermişken diğer uygulama gruplarında azalış olduğu tespit edilmiştir. Birinci deneme yılı manav koşullarının sonunda en yüksek meyve kabuğu L^* değeri fludioxonil ve fludioxonil+mum uygulama grubu portakallardan elde edilmiştir. En düşük meyve kabuğu L^* değeri ise kontrol grubu portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise meyve kabuğu L^* değerinin tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek meyve kabuğu L^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük meyve kabuğu L^* değerleri ise KS uygulaması yapılan meyvelerde kaydedilmiştir. Machado vd. (2012) yaptıkları çalışmada ‘Ortanique’ tangor

meyvelerinde, mum uygulaması yapılan ürünlerde L^* değerinin diğer uygulamalara göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Moussaid vd. (2000) tarafından ‘Maroc Late’ çeşidi portakallarda yapılan bir çalışmada ise mum uygulaması yapılan meyvelerde L^* değerinin diğerlerinden daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir.

Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan ‘Lane Late’ portakal çeşidinde meyve kabuğu C^* değerleri, birinci deneme yılında muhafaza periyodu süresince dalgalı bir değişim göstermiştir. Birinci deneme yılının sonunda en yüksek meyve kabuğu C^* değeri imazalil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, meyve kabuğu C^* değerleri derim zamanına göre tüm uygulama gruplarında azalış göstermiştir. En yüksek C^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. ‘Lane Late’ portakal çeşidinde meyve kabuğu C^* değerleri, birinci ve ikinci deneme yılı manav şartlarında muhafazanın sonunda, tüm uygulama gruplarında azalış göstermiştir. Birinci deneme yılının sonunda en yüksek meyve kabuğu C^* değeri imazalil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılının sonunda ise, en yüksek C^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

‘Lane Late’ çeşidi portakalların 5 °C’de muhafazası ve 20 °C’de manav şartlarında bekletilmeleri sırasında, her iki deneme yılında, meyve kabuğu h^* değerlerinin tüm uygulama gruplarında, muhafaza periyodunun başlangıcına göre artış gösterdiği görülmüştür. Soğukta muhafaza koşullarında, her iki deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin meyve kabuğunun h^* değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci deneme yılı manav şartlarında en yüksek meyve kabuğu h^* değeri imazalil uygulaması yapılan meyvelerde belirlenmişken, ikinci deneme yılı manav şartlarında en yüksek h^* değeri fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızın aksine, Machado vd. (2012), mum uygulaması yaptıkları tangor meyvelerinde kabuk rengi h^* değerlerinin uygulama gruplarının tümünde azalış gösterdiğini bildirmişlerdir. Ancak, mumlanmış meyvelerde h^* değerlerindeki azalışın daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Ansari ve Feridoon (2007) ‘Siavarz’ portakal çeşidinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada, mum uygulaması yapılan meyvelerde saptanan C vitamini miktarının diğer uygulamalardan daha yüksek olduğunu, bu meyvelerde C vitamini miktarlarının muhafaza periyodu boyunca daha iyi korunduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen bu sonuç bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda özellikle fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, her iki deneme yılında, hem soğukta hem de manav şartlarında muhafaza periyodu sonunda saptanan askorbik asit miktarı, diğer uygulama gruplarından daha yüksek olmuştur. Öte yandan, bazı araştırmacılar, mumlama uygulamalarının C vitamini miktarı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ileri sürmektedirler. Shen vd. (2013) ‘Satsuma’ mandarininde, Pereira vd. (2013) ‘Delta Valencia’ portakalında ve Baldwin vd. (1995) ‘Valencia’ portakalında mumlama uygulamalarının C vitamini miktarı üzerine etkilerinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada muhafaza periyodu boyunca elde ettiğimiz C vitamini miktarları 27.09 - 45.05 mg/100 mL aralığında tespit edilmiştir. Legua vd. (2013) gerçekleştirdikleri çalışmada, ‘Lane Late’ portakal çeşidinde tespit ettikleri askorbik asit miktarlarının 50 - 80 mg/100 mL aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. ‘Lane Late’ portakal çeşidinde gerçekleştirdiğimiz bu

çalışmada, C vitamini miktarlarının muhafaza periyodu süresince biraz daha düşük olduğu belirlenmiştir.

‘Lane Late’ portakal çeşidinde birinci deneme yılı derim döneminde toplam fenolik madde miktarının (33.27 mg GAE/100 mL fw) ikinci deneme yılı derim dönemine göre (47.61 mg GAE/100 mL fw) daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında toplam fenolik madde miktarları hem soğukta muhafaza hem de manav koşullarında ortalama olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında, soğukta muhafaza periyodu süresince en yüksek toplam fenolik madde miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, ikinci deneme yılında ise, en yüksek toplam fenolik madde miktarı ise KS uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Manav şartlarında tutulan meyvelerde, birinci deneme yılında, en yüksek toplam fenolik madde miktarı imazalil grubuna ait meyvelerde belirlenmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek toplam fenolik madde miktarı imazalil+mum grubuna ait meyvelerde tespit edilmiştir. Rapisarda vd. (2008) 5 farklı portakal çeşidinde yürüttükleri çalışmada, muhafaza süresinin uzaması ile doğru orantılı olarak toplam fenolik madde miktarının, önce artış daha sonra ise azalış gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise toplam fenolik madde miktarı genel olarak azalış eğiliminde olmuştur. Çalışma sonuçlarına göre, muhafaza periyodu süresince ‘Lane Late’ portakal çeşidinde toplam fenolik madde miktarlarının 24.12 - 50.04 mg GAE/100 mL fw arasında değerler aldığı görülmüştür. Abad-Garcia vd. (2012) yaptıkları bir çalışmada ‘Navelate’, ‘Navelina’, ‘New Hall’ ve ‘Salustiana’ portakallarında, toplam fenolik madde miktarlarının sırasıyla 32.8, 30.9, 37.4 ve 49.5 mg GAE/100 mL fw olarak tespit edildiğini ifade etmişlerdir. Denememiz sırasında elde ettiğimiz toplam fenolik madde miktarları bu çalışmalarda ifade edilen değerlere yakın olmuştur.

Çalışma sırasında elde ettiğimiz verilere göre, ‘Lane Late’ portakal çeşidinde toplam flavonoid miktarlarının 7.58 - 16.99 mg/L arasında değişen değerler aldığı belirlenmiştir. Roussos vd. (2013) yaptıkları bir çalışmada, ‘Navelate’, ‘Navellina’, ‘New Hall’, ‘Salustiana’ ve ‘Shamuti’ çeşitlerinde elde ettikleri toplam flavonoid miktarlarını sırasıyla 12.2, 16.8, 14.3, 18.8 ve 13.7 mg/L olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar aynı çalışmada ‘Washington Navel’de flavonoid miktarını 12.3 mg/L, ‘Valencia Olinda’da ise 63.7 mg/L olarak belirlemişlerdir. Denememiz sırasında ‘Lane Late’ portakal çeşidinde elde ettiğimiz flavonoid miktarlarının, bu çalışmada bildirilen değerler ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan ve 5 °C’de muhafaza edilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinde muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak hesperidin miktarlarının her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek hesperidin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük hesperidin miktarı ise KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek hesperidin miktarı sıcak su uygulaması yapılan portakallarda, en düşük hesperidin miktarı ise fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. Öte yandan, her iki deneme yılında da, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Manav şartlarında 5 gün süreyle 20 °C’de muhafaza edilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinde muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak hesperidin miktarlarının her iki

deneme yılında da tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek hesperidin değeri imazalil uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiş iken en düşük hesperidin değeri kontrol grubu meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek hesperidin değeri imazalil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük hesperidin değeri ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. Öte yandan, her iki deneme yılında da, farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin hesperidin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Çalışma süresince elde ettiğimiz verilere göre, 'Lane Late' portakal çeşidinde hesperidin miktarlarının 195.73 - 256.42 mg/L arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Ballistreri vd. (2019) yaptıkları bir derlemede, çeşitlere bağlı olmakla birlikte portakallarda hesperidin miktarlarının 9.0 - 571.9 mg/L aralığında değerler aldığını belirtmişlerdir. Manach vd. (2003) ise gerçekleştirdikleri bir çalışmada, portakal sularındaki hesperidin miktarının 200 - 590 mg/L aralığında bir değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Denememiz sırasında elde ettiğimiz değerler, bu çalışmalarda ifade edilen aralıklarda olmuştur.

Birinci ve ikinci deneme yılında 'Lane Late' portakal çeşidinde narirutin miktarlarının muhafaza süresi uzadıkça genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek narirutin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük narirutin miktarı ise KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodu süresince en yüksek narirutin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde elde edilmiştir. Ancak fludioxonil, fludioxonil+mum ve imazalil uygulamaları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. İkinci deneme yılında ise, en düşük narirutin miktarı kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir. 'Lane Late' portakal çeşidinde her iki deneme yılında da narirutin miktarlarının manav şartlarında muhafaza süresi uzadıkça tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür. Hem birinci hem de ikinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek narirutin miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük narirutin değeri ise kontrol grubu meyvelerde tespit edilmiştir. Deneme boyunca elde ettiğimiz verilere göre, 'Lane Late' portakal çeşidinde soğukta muhafaza koşulları süresince narirutin miktarlarının 61.71 - 77.90 mg/L, manav şartlarında ise 56.55 - 74.19 mg/L aralığında değerler aldığı belirlenmiştir. Camarda vd. (2007) yaptıkları bir çalışmada, tatlı portakallarda narirutin miktarını 73.6 mg/L olarak tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Manach vd. (2003)'de yaptıkları bir çalışmada portakal sularındaki narirutin miktarlarının 16 - 84 mg/L aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Denememiz sırasında elde ettiğimiz narirutin miktarlarının, bu çalışmalarda ifade edilen miktarlar ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Çalışma sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında ferulik asit miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında en yüksek ferulik asit miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek ferulik asit miktarı KS uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit miktarı ise kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir. Birinci deneme yılında, manav şartlarında tutulan 'Lane Late' portakal çeşidinde muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında ferulik asit miktarları

ortalama olarak azalış göstermiştir. En yüksek ferulik asit değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük ferulik asit değeri ise KS uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiş olmasına rağmen farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin ferulik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. İkinci deneme yılında farklı derim sonrası uygulamaları yapılan portakallarda, manav şartlarında muhafaza süresi boyunca portakalların ferulik asit miktarlarının azalıp artan bir değişim ortaya koyduğu görülmüştür. Muhafazanın başlangıcında ortalama 25.79 mg/L olan ferulik asit değeri 150+5 günlük muhafazanın ardından fludioxonil (26.26 mg/L) ve fludioxonil+mum (25.82 mg/L) uygulamaları yapılan meyvelerde ortalama olarak artış göstermiş iken diğer uygulama gruplarında azalış meydana gelmiştir. İkinci deneme yılında, en yüksek ferulik asit içeriği fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit içeriği ise kontrol grubu portakallarda belirlenmiştir. Çalışma sırasında elde ettiğimiz verilere göre, ‘Lane Late’ portakal çeşidinde ferulik asit miktarlarının soğukta muhafaza süresince 15.31 - 30.80 mg/L, manav koşullarında muhafaza boyunca ise 18.18 - 30.98 mg/L aralığında değişen değerler aldığı belirlenmiştir. Ballistreri vd. (2019) yaptıkları bir derlemede, çeşitlere bağlı olmakla birlikte portakallarda ferulik asit miktarlarının 6.0 - 31.1 mg/L aralığında değerler aldığını belirtmişlerdir. Kelebek vd. (2009) ise gerçekleştirdikleri bir çalışmada, portakal suyundaki ferulik asit miktarını 24.06 mg/L olarak belirlemişlerdir. Denememiz sırasında ‘Lane Late’ portakal çeşidinde elde ettiğimiz ferulik asit miktarlarının, bu çalışmalarda ifade edilen değerler ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Çalışma süresince elde edilen verilere göre, birinci deneme yılında derim zamanında tespit edilen ortalama didimin miktarının (28.80 mg/L) ikinci deneme yılı derim zamanında elde edilen ortalama didimin miktarından (17.13 mg/L) daha yüksek olduğu görülmüştür. Birinci deneme yılında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak didimin miktarları tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek didimin miktarı ortalama 24.41 mg/L ile imazalil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise tüm uygulama gruplarında didimin miktarları tüm uygulama gruplarında genel olarak artış göstermiştir. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek didimin miktarı ise ortalama 20.45 mg/L ile imazalil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. Ancak, hem birinci hem de ikinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci deneme yılında manav koşullarında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak didimin miktarları tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında, manav şartlarında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek didimin miktarı fludioxonil+mum ve imazalil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. En düşük didimin içeriği ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. Ancak, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen ‘Lane Late’ portakal çeşidinin didimin miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. İkinci deneme yılında tüm uygulama gruplarında didimin miktarları ortalama olarak artış göstermiştir. İkinci deneme yılında, manav koşullarında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek didimin içeriği imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük didimin miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır. Deneme süresince elde ettiğimiz verilere göre, ‘Lane

Late' portakal çeşidinde didimin miktarları soğukta muhafaza koşullarında 29.76 - 17.13 mg/L, manav şartlarında ise 16.87 - 28.80 mg/L arasında değerler almıştır. Ballistreri vd. (2019) yaptıkları bir derlemede çeşitlere bağlı olmakla birlikte portakallarda didimin miktarlarının 0.5 - 31.0 mg/L aralığında değerler aldığını belirtmişlerdir. Cilla vd. (2018) farklı turuncgil türlerinde yaptıkları bir çalışmada, 'Navel' portakal çeşidinde saptanan didimin miktarının 33.0 mg/L olduğunu ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da elde edilen didimin miktarlarının yukarıda isimleri verilen araştırmacıların belirttikleri bu değerler ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan ve 5 °C'de muhafaza edilen 'Lane Late' portakal çeşidinde muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak klorojenik asit miktarlarının her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek klorojenik asit içeriği fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit içeriği ise sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek klorojenik asit içeriği fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit miktarı ise kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir. Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan ve 20 °C'de 5 gün manav şartlarında tutulan 'Lane Late' portakal çeşidinde muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak klorojenik asit miktarlarının her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek klorojenik asit değeri imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit değeri ise sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. Birinci deneme yılında, farklı derim sonrası uygulamalarının manav koşullarında bekletilen 'Lane Late' portakal çeşidinin klorojenik asit miktarları üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. İkinci deneme yılında ise en yüksek klorojenik asit içeriği fludioxonil+mum ve imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit değeri ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. Kelebek vd. (2009) 'Kozan Yerlisi' portakal çeşidinde gerçekleştirdikleri çalışmada tespit ettikleri klorojenik asit miktarını 8.49 mg/L olarak bildirmişlerdir. Öte yandan, Önür (2014) 'Valencia' portakal çeşidinde klorojenik asit miktarının 28.82 - 57.10 mg/L aralığında değişen bir değer aldığını ifade etmişlerdir. Çalışmamız sırasında elde ettiğimiz verilere göre, 'Lane Late' portakal çeşidinde klorojenik asit miktarlarının soğukta muhafaza süresince 14.31 - 22.98 mg/L, manav koşullarında ise 12.86 - 22.93 mg/L aralığında değerler aldığı ve bu değerlerin yukarıda belirtilen araştırmacıların belirttikleri miktarlar arasında oldukları belirlenmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodu süresince gallik asit miktarları kararlı bir seyir göstermemiş ve tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek gallik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek gallik asit miktarı ise imazalil uygulaması yapılan meyvelerde kaydedilmiştir. Ancak bu deneme yılında farklı derim sonrası uygulamalarının gallik asit miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Manav koşullarında, birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında gallik asit miktarları ortalama olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılı manav koşullarında muhafaza periyodunun sonunda en

yüksek gallik asit miktarı imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük gallik asit miktarı ise kontrol grubu meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılı manav koşullarında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek gallik asit miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük gallik asit miktarı ise yine kontrol grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, muhafaza periyodu süresince ‘Lane Late’ portakal çeşidinde gallik asit miktarlarının soğukta muhafaza boyunca 4.11 - 6.50 mg/L, manav şartlarında ise 3.51 - 6.79 mg/L aralığında değerler aldığı görülmüştür. Kelebek vd. (2008) ‘Moro’ ve ‘Sanguinelli’ portakallarında yaptıkları bir çalışmada, çeşitlere bağlı olarak gallik asit miktarlarının 5.8 - 7.5 mg/L aralığında değerler aldığını ifade etmişlerdir. Öte yandan Kelebek vd. (2009) ‘Kozan Yerlisi’ çeşidi portakallarda gallik asit miktarını 3.33 mg/L, Kelebek ve Selli (2011) ‘Dörtöl’ çeşidinde yaptıkları bir başka çalışmada ise 3.01 mg/L olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz gallik asit miktarları, bu araştırmacıların belirledikleri miktarlar ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, her iki deneme yılında ‘Lane Late’ çeşidi portakalların derim zamanında sırasıyla 1.67 mg/L ve 1.70 mg/L olarak tespit edilen p-kumarik asit miktarlarının muhafaza periyodunun uzamasına bağlı olarak tüm uygulama gruplarında genel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı imazalil uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir. Her iki deneme yılında, p-kumarik asit miktarlarının manav şartlarında muhafaza periyodunun uzamasına bağlı olarak tüm uygulama gruplarında artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılı manav şartlarında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı imazalil uygulaması yapılan meyvelerde, ikinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı ise imazalil+mum uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ‘Lane Late’ portakal çeşidinde p-kumarik asit miktarlarının soğukta muhafaza koşullarında 1.33 - 2.81 mg/L, manav koşullarında ise 1.67 - 3.25 mg/L aralığında değerler aldığı belirlenmiştir. Ballistreri vd. (2019) yaptıkları bir derlemede çeşitlere bağlı olmakla birlikte portakallarda p-kumarik asit miktarlarının 2.0 - 29.9 mg/L aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Öte yandan Kelebek vd. (2009) ‘Kozan Yerlisi’ çeşidi portakallarda p-kumarik asit miktarını 3.52 mg/L aralığında, Önür (2014) ise ‘Valencia’ çeşidinde yaptığı bir çalışmada 0.59 - 3.87 mg/L değerleri arasında olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da elde ettiğimiz p-kumarik asit miktarları, bu araştırmacıların belirledikleri aralıklar içerisinde olmuştur.

Derim sonrası farklı uygulamalar yapılan ‘Lane Late’ portakal çeşidinde her iki deneme yılında da protokateşik asit miktarlarının muhafaza sürelerinin uzamasına paralel olarak azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak; muhafaza periyodunun sonunda, protokateşik asit miktarlarının, ortalama olarak derim dönemine yakın değerler aldığı belirlenmiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı kontrol grubu meyvelerinde kaydedilmiştir. İkinci deneme yılında ise muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda elde edilmiş olmasına rağmen uygulama grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Protokateşik asit miktarlarında, manav koşullarında muhafaza süresi uzadıkça, birinci deneme yılında

artış, ikinci deneme yılında ise azalış göstermiştir. Öte yandan, her iki deneme yılında da muhafaza periyodunun sonunda, protokateşik asit miktarlarının ortalama olarak derim dönemine yakın değerler aldığı belirlenmiştir. Birinci deneme yılı muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı, sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde kaydedilmiştir. İkinci deneme yılı muhafaza periyodunun sonunda ise en yüksek protokateşik asit miktarı fludioxonil, KS ve kontrol grubu portakallarda belirlenmiştir (15.13 mg/L). Çalışma süresince elde ettiğimiz verilere göre, 'Lane Late' portakal çeşidinde protokateşik asit miktarlarının soğukta muhafaza süresince 1.475 - 1.572 mg/L, manav koşullarında ise 1.445 - 1.602 mg/L aralığında değerler aldığı belirlenmiştir. Ballistreri vd. (2019) yaptıkları bir derlemede, çeşitlere bağlı olmakla birlikte portakallarda protokateşik asit miktarlarının 0.9 - 1.7 mg/L aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Denememiz sırasında elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmada ifade edilen aralıkta olmuştur.

Deneme sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yıllarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, meyve tat puan değerlerinin tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılında en yüksek tat puan değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılmış meyvelerde, en düşük tat puan değerleri ise kontrol ve KS grubu meyvelerden elde edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodu süresince en yüksek tat puan değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük tat puan değeri ise sıcak su ve kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir. Ancak; tat puan değerleri arasında fludioxonil, imazalil, imazalil+mum, KS, sıcak su ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Deneme sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yıllarında manav şartlarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, meyve tat puan değerlerinin tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılında en yüksek tat puan değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılmış meyvelerde, en düşük tat puan değeri ise kontrol grubu meyvelerden elde edilmiştir. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek tat puan değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük tat puan değeri ise sıcak su ve kontrol grubu portakallarda belirlenmiştir.

Farklı derim sonrası uygulamaları yapılan ve 5 °C'de muhafaza edilen 'Lane Late' portakal çeşidinde, birinci ve ikinci deneme yıllarında muhafaza süresi uzadıkça, portakalların meyve dış görünüş değerlerinin genel olarak azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Hem birinci hem de ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda, ortalama olarak en yüksek meyve dış görünüş puan değerleri, fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. Farklı derim sonrası uygulamaları yapılan ve 20 °C'de manav koşullarında tutulan 'Lane Late' portakal çeşidinde, birinci ve ikinci deneme yıllarında manav koşullarında muhafaza süresi uzadıkça, portakalların meyve dış görünüş puan değerlerinin azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Hem birinci hem de ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda, ortalama olarak en yüksek meyve dış görünüş puan değerleri, fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir. En düşük meyve dış görünüş puan değerleri yine hem birinci hem de ikinci deneme yıllarında kontrol grubu meyvelerde kaydedilmiştir.

Çalışma süresince elde edilen verilere göre, farklı derim sonrası uygulamaları yapılan 'Lane Late' portakal çeşidinde, soğukta muhafaza süresi uzadıkça, her iki

deneme yılında da çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci ve ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek çürük meyve miktarları sıcak su ve kontrol grubu meyvelerinde, en düşük çürük meyve miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. ‘Lane Late’ portakal çeşidinde, manav şartlarında muhafaza süresi uzadıkça, her iki deneme yılında da çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci ve ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek çürük meyve miktarları kontrol grubu meyvelerinde, en düşük çürük meyve miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. Schirra vd. (2005) ‘Tarocco’ portakal, ‘Eureka’ limon, ‘Tardivo di Ciaculli’ mandarin ve ‘Marsh Seedless’ altıntop çeşitlerinde gerçekleştirdikleri çalışmada çürük meyve miktarına 20 ve 50 °C sıcak su, 20 °C 400 mg/L fludioxonil, 50 °C 100 mg/L fludioxonil, 20 °C 400 mg/L imazalil ve 50 °C 100 mg/L imazalil uygulamalarının etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar çalışmanın sonunda, çürük meyve miktarını önlemede fludioxonil uygulamalarının imazalil uygulamaları kadar başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Gerçekleştirilen bir başka çalışmada Zhang (2007), Florida’da yetiştirilen turuncgil türlerinde (portakal, altıntop ve mandarin), *Lasiodiplodia theobromae*’nin sebep olduğu diplodia sap ucu çürüklüğünün ve yeşil küfün kontrolünde fludioxonilin etkinliğini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sırasında, ticari drencher sisteminin bir benzeri kullanılarak portakallara 250 ila 1200 mg/L aralığındaki konsantrasyonlarda Fludioxonil uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonunda fludioxonil uygulaması ile diplodia sap ucu çürüklüğünün %75.7-88.6 oranları arasında azaldığı belirlenmiştir. Öte yandan, 500-1200 mg/L konsantrasyon aralığındaki fludioxonil uygulamalarının, 1000 mg/L konsantrasyonlarındaki ticari derim sonrası fungusitleri TBZ ya da imazalile benzer performans ortaya koyduğu görülmüştür. Ayrıca fludioxonil uygun şekilde uygulandığında hem diplodia sap ucu çürüklüğünü hem de yeşil küf etkili şekilde azaltmıştır. Etilen uygulaması yapılmamış portakallarda fludioxonil uygulaması, diplodia sap ucu çürüklüğünün önlenmesinde etilen uygulaması yapılmışlardan daha etkili bulunmuştur. Tüm bunlara ek olarak, fludioxonil, portakallarda TBZ’e dayanıklılık geliştirmiş yeşil küf izolatlarının kontrolünde de etkili olduğu, yeşil küf sporulasyonunu da aktif şekilde baskı altına aldığı gözlemlenmiştir. Ancak fludioxonil, derim sonrasında uygulanan imazalil ile karşılaştırılınca yeşil küf sporulasyonunun kontrolünde çok daha az aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Denememiz sırasında ‘Lane Late’ portakal çeşidinde elde ettiğimiz sonuçlara göre, fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde çürük meyve miktarının diğer uygulama gruplarından daha düşük olduğu ve yukarıda bahsedilen araştırmacıların bulguları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir.

6. SONUÇLAR

‘Lane Late’ çeşidi portakallarda muhafaza periyodu süresince belirli aralıklar ile alınan meyve örneklerinde gerçekleştirilen fiziksel ve kimyasal analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

‘Lane Late’ çeşidi portakalların soğukta muhafazasında ağırlık kayıpları her iki deneme yılında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılında, muhafaza periyodu sonunda en yüksek ağırlık kaybı KS grubuna ait meyvelerde, en düşük ağırlık kaybı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek ağırlık kaybı sıcak su, en düşük ağırlık kaybı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda kaydedilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, birinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında SÇKM miktarları artış göstermiştir. Birinci deneme yılında soğukta muhafaza sonunda en yüksek SÇKM miktarı imazalil uygulaması yapılan portakallarda tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, imazalil, KS ve sıcak su uygulama gruplarında SÇKM miktarları azalış, diğer uygulama gruplarında ise artışlar meydana gelmiştir. Muhafaza periyodunun sonunda en yüksek SÇKM miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir.

Her iki deneme yılında da, muhafaza süresi boyunca TEA miktarlarının tüm uygulama gruplarında, muhafaza periyodunun başlangıcına göre azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek TEA miktarı imazalil uygulaması yapılan portakallarda, ikinci deneme yılında ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, her iki deneme yılında da ‘Lane Late’ çeşidi portakalların usare miktarlarının muhafaza periyodunun uzamasına bağlı olarak tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı sırasıyla imazalil, kontrol ve imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek usare miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, her iki deneme yılında da, muhafaza süresi boyunca L^* değerlerinin tüm uygulama gruplarında derim zamanındaki değerlerine göre azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek L^* değeri sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük L^* değeri ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise en yüksek L^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük L^* değeri ise sıcak su uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Meyve kabuğu C^* değerleri, birinci deneme yılında muhafaza periyodu süresince dalgalı bir değişim göstermiştir. Birinci deneme yılının sonunda en yüksek meyve kabuğu C^* değeri imazalil uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, meyve kabuğu C^* değerleri derim zamanına göre tüm

uygulama gruplarında azalış göstermiştir. En yüksek C^* değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Her iki deneme yılında da, meyve kabuğu h° değerlerinin tüm uygulama gruplarında, muhafaza periyodunun başlangıcına göre artış gösterdiği görülmüştür. Ancak, hem birinci hem de ikinci deneme yıllarında farklı derim sonrası uygulamalarının 'Lane Late' portakal çeşidinin meyve kabuğu h° değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Birinci deneme yılı derim döneminde 'Lane Late' portakal meyvelerinde C vitamini miktarının, ikinci deneme yılı derim dönemine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Birinci ve ikinci deneme yıllarında soğukta muhafaza süresince C vitamini miktarları tüm uygulama gruplarında muhafaza periyodunun başlangıç dönemlerine göre azalış göstermiştir. Her iki deneme yılında da muhafaza periyodu sonunda en yüksek C vitamini miktarları fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük C vitamini miktarı ise kontrol grubu portakallarda kaydedilmiştir.

Birinci deneme yılı derim döneminde toplam fenolik madde miktarının ikinci deneme yılı derim dönemine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak tüm uygulama gruplarında toplam fenolik madde miktarları ortalama olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında en yüksek toplam fenolik madde miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde; ikinci deneme yılında ise, en yüksek toplam fenolik madde miktarı KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir.

Her iki deneme yılında da protokateşik asit miktarlarının muhafaza sürelerinin uzamasına paralel olarak azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak; muhafaza periyodunun sonunda, protokateşik asit miktarlarının, ortalama olarak derim dönemine yakın değerler aldığı belirlenmiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı kontrol grubu meyvelerinde kaydedilmiştir. İkinci deneme yılında ise muhafaza periyodunun sonunda en yüksek protokateşik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda elde edilmiş olmasına rağmen, uygulama grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır.

Birinci ve ikinci deneme yıllarında gallik asit miktarları muhafaza periyodu süresince kararlı bir seyir göstermemiş, tüm uygulama gruplarında genel olarak azalmıştır. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek gallik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, ikinci deneme yılında ise en yüksek gallik asit miktarı imazalil uygulaması yapılan meyvelerde kaydedilmiştir.

Muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak hesperidin miktarlarının her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek hesperidin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük hesperidin miktarı ise KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek hesperidin miktarı sıcak su uygulaması yapılan portakallarda, en düşük hesperidin miktarı ise fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Narirutin miktarlarının muhafaza süresi uzadıkça genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek narirutin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük narirutin miktarı ise KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodu süresince en yüksek narirutin miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde elde edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en düşük narirutin miktarı ise kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir.

Birinci deneme yılında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak didimin miktarları tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış göstermiştir. İkinci deneme yılında ise didimin miktarları, tüm uygulama gruplarında, genel olarak artış göstermiştir.

Birinci ve ikinci deneme yılında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında ferulik asit miktarları genel olarak azalış göstermiştir. Birinci deneme yılında en yüksek ferulik asit miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek ferulik asit miktarı KS uygulaması yapılan portakallarda, en düşük ferulik asit miktarı ise kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir.

Muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak klorojenik asit miktarlarının, her iki deneme yılında da, tüm uygulama gruplarında genel olarak azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında en yüksek klorojenik asit içeriği fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit içeriği ise sıcak su uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, en yüksek klorojenik asit içeriği fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük klorojenik asit miktarı ise kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir.

Her iki deneme yılında da p-kumarik asit miktarlarının muhafaza periyodunun uzamasına bağlı olarak tüm uygulama gruplarında genel olarak artış göstermiştir. Birinci deneme yılında muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı imazalil uygulaması yapılan meyvelerde saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek p-kumarik asit miktarı fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerden elde edilmiştir.

Birinci deneme yılında ‘Lane Late’ çeşidi portakalların soğukta muhafazası süresince toplam flavonoid miktarlarının kararlı bir seyir göstermediği ve dalgalı bir değişim gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek toplam flavonoid miktarı fludioxonil uygulaması yapılan meyvelerde, en düşük toplam flavonoid miktarı ise KS uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, toplam flavonoid miktarlarının muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak genel olarak azalış gösterdiği saptanmıştır. İkinci deneme yılında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek toplam flavonoid miktarı fludioxonil uygulaması yapılan portakallarda, en düşük toplam flavonoid miktarı ise imazalil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

Birinci ve ikinci deneme yıllarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, meyve tat puan değerlerinin tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış

gösterdiği belirlenmiştir. Birinci deneme yılında en yüksek tat puan değeri fludioxonil+mum uygulaması yapılmış meyvelerde, en düşük puan değerleri ise kontrol ve KS grubu meyvelerden elde edilmiştir. İkinci deneme yılında ise, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek tat puandeğeri fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda, en düşük tat puan değeri ise sıcak su ve kontrol grubu portakallarında belirlenmiştir.

Birinci ve ikinci deneme yıllarında muhafaza süresi uzadıkça, portakalların meyve dış görünüş değerlerinin azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Hem birinci hem de ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda, ortalama olarak en yüksek meyve dış görünüş değerleri, fludioxonil+mum uygulaması yapılan portakallarda belirlenmiştir.

‘Lane Late’ portakal çeşidinde, muhafaza süresi uzadıkça, her iki deneme yılında da çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci ve ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek çürük meyve miktarları sıcak su ve kontrol grubu meyvelerde, en düşük çürük meyve miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir.

Farklı derim sonrası uygulamaları yapılan ‘Lane Late’ çeşidi portakalların manav şartlarında ağırlık kayıpları, her iki deneme yılında, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak artış göstermiştir..

Her iki deneme yılında, manav şartlarında muhafaza süresi boyunca TEA miktarlarının, tüm uygulama gruplarında muhafaza periyodunun başlangıcına göre azalış gösterdiği görülmüştür.

Manav şartlarında portakalların usare miktarları muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, her iki deneme yılında, tüm uygulama gruplarında azalış göstermiştir.

Portakalların C vitamini miktarlarının, tüm uygulama gruplarında başlangıç dönemlerine göre azalış gösterdiği belirlenmiştir.

Birinci ve ikinci deneme yılında manav şartlarında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında toplam fenolik madde miktarları ortalama olarak azalış göstermiştir.

Protokateşik asit miktarlarının, manav koşullarında muhafaza süresi uzadıkça, birinci deneme yılında artış; ikinci deneme yılında ise azalış meydana geldiği tespit edilmiştir.

Birinci ve ikinci deneme yılında manav koşullarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında gallik asit miktarları ortalama olarak azalış göstermiştir.

Hesperidin miktarlarının manav koşullarında her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür.

Narirutin miktarlarının manav şartlarında muhafaza süresi uzadıkça tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür. Birinci deneme yılında muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak didimin miktarları tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış göstermiştir. İkinci deneme yılında tüm uygulama gruplarında didimin miktarları tüm uygulama gruplarında ortalama olarak artış göstermiştir.

Manav koşullarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, tüm uygulama gruplarında ferulik asit miktarları azalış göstermiştir.

Manav koşullarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak klorojenik asit miktarlarının her iki deneme yılında da tüm uygulama gruplarında azalış gösterdiği görülmüştür.

Her iki deneme yılında p-kumaric asit miktarlarının manav şartlarında muhafaza periyodunun uzamasına bağlı olarak tüm uygulama gruplarında artış gösterdiği belirlenmiştir.

Toplam flavonoid miktarlarının dalgalı bir değişim gösterdiği görülmüştür. Muhafaza periyodunun sonunda, fludioxonil, fludioxonil+mum, imazalil ve imazalil+mum uygulama gruplarında toplam flavonoid miktarları derim zamanına göre ortalama olarak artış göstermişken diğer uygulama gruplarında toplam flavonoid miktarlarının ortalama olarak azaldığı belirlenmiştir.

Birinci ve ikinci deneme yıllarında muhafaza periyodunun uzamasına paralel olarak, meyve tat puan değerlerinin tüm uygulama gruplarında ortalama olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir.

Her iki deneme yılında da muhafaza süresi uzadıkça, portakalların meyve dış görünüş puan değerlerinin azalış gösterdiği tespit edilmiştir.

Manav şartlarında muhafaza süresi uzadıkça, her iki deneme yılında da çürük meyve miktarlarının artış gösterdiği belirlenmiştir. Birinci ve ikinci deneme yıllarında, muhafaza periyodunun sonunda en yüksek çürük meyve miktarları kontrol grubu meyvelerde, en düşük çürük meyve miktarı ise fludioxonil+mum uygulaması yapılan meyvelerde tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, derimden sonra farklı paketlenme evi uygulamaları yapılan ve 5 °C sıcaklık ile %90-95 oransal nemde depolanan 'Lane Late' portakal çeşidinin, ticari olarak 5 ay süre ile başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceği saptanmıştır. Çalışmada, 5 aylık muhafaza periyodu süresince, gerek soğukta muhafaza, gerekse raf ömürleri sonunda meyve kalitesinin korunması bakımından fludioxonil+mum uygulamasının diğer uygulamalardan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Abad-Garcia, B., Garmon-Lobato, S., Berrueta, L.A., Gallo, B. and Vicente, F. On line characterization of 58 phenolic compounds in Citrus fruit juices from Spanish cultivars by high-performance liquid chromatography with photodiode-array detection coupled to electrospray ionization triple quadrupole mass spectrometry. *Talanta*. 99 (2012) 213-224.
- Akgül, D.S., Özgönen, S. ve Erkılıç, A. 2007. Valensiya portakallarda hasat sonrası *Penicillium digitatum* sacc. ve *Botrytis cinerea* pers.'nın neden olduğu çürüklüklere karşı imazalil ve thiabendazole'un etkinliklerinin belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 324. 27-29 Ağustos, Isparta.
- Altieri, G., Di Renzo, G.C., Genovese, F., Calandra, M. and Strano, M.C. 2013. A new method for the postharvest application of imazalil fungicide to citrus fruit. *Biosystems Engineering*. 115: 434-443.
- Anonim, 2011. Antalya Meyvecilik Master Planı. T.C. Antalya Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Antalya Tarım Master Planı. 143-338.
- Anonim, 2017. Food and agriculture organization of the united nations. FAOSTAT database (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>). Erişim tarihi: 10.06.2019
- Anonim, 2018. 2017-2018 Akdeniz İhracatçı Birlikleri. Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği Değerlendirme Raporu. Türkiye Genel (2017/2018 Ocak-Aralık Dönemi). Rapor Tarihi: 02.01.2019. (<http://www.ymis.org.tr/tr/istatistikler-degerlendirme-raporlari.html>). Erişim tarihi: 10.06.2019
- Ansari, N.A. and Hossein. F. 2007. Postharvest application of hot water, fungicide and waxing on the shelf life of 'Valencia' and local oranges of Siavarz. *Asian Journal of Plant Sciences*. 6(2): 314-319.
- Arnon, H., Zaitsev, Y., Porat, R. and Poverenov. E. 2014. Effects of carboxymethyl cellulose and chitosan bilayer edible coating on postharvest quality of citrus fruit. *Postharvest Biology and Technology*. 87:21-26.
- Bassal, M. and El-Hamamhy, M. 2011. Hot water dip and preconditioning treatments to reduce chilling injury and maintain postharvest quality of 'Navel' and 'Valencia' oranges during cold quarantine. *Postharvest Biology and Technology*. 60:186-191.
- Baldwin, E.A., Nisperos-Carriedo, M., Shaw, P.E. and Burns, J.K. 1995. Effect of coatings and prolonged storage conditions on fresh orange flavor volatiles, degrees brix, and ascorbic acid levels. *J. Agric. Food Chem.* 43, 1321-1331.
- Ballistreri, G., Fabroni, S., Romeo, F.V., Timpanaro, N., Amenta M. and Rapisarda, P. 2019. Anthocyanins and Other Polyphenols in *Citrus* Genus: Biosynthesis, Chemical Profile, and Biological Activity. 13:191-215.
- Ben-Yehoshua, S. 1969. Gas exchange, transpiration and commercial deterioration in storage of orange fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94(1):524-528.
- Camarda, L., Di Stefano, V., Del Bosco, S.F., Schillaci. D. 2007. Antiproliferative activity of *Citrus* juices and HPLC evaluation of their flavonoid composition. *Fitoterapia*. 78, 426-429.

- Chamorro, S.A.V., Palou, L., Del Rio, M.A. and Pérez-Gago, M.B. 2011. Performance of hydroxypropyl methylcellulose (HPMC)-lipid edible coatings with antifungal food additives during cold storage of 'Clemenules' mandarins. *LWT - Food Science and Technology*. 44:2342-2348.
- Cilla, A., Rodrigo, M.J., Zacarías, L., De Ancos, B., Sánchez-Moreno, C., Barberá, R., Alegria, A. 2018. Protective effect of bioaccessible fractions of citrus fruit pulps against H₂O₂-induced oxidative stress in Caco-2 cells. *Food Research International*. 103 335–344.
- Dalkılıç, Z. 2005. Meyve kalitesi, derim ve derim sonrası teknolojisi. Turunçgiller. Bölüm 7: 226-227.
- D'Aquino, S., Fadda, A., Barberis, A., Palma, A., Angioni, A. and Schirra, M. 2013. Combined effects of potassium sorbate, hot water and thiabendazole against green mould of citrus fruit and residue levels. *Food Chemistry*. 141:858–864.
- DuPlooy, W., Regnier, T. and Combrinck, S. 2009. Essential oil amended coatings as alternatives to synthetic fungicides in citrus postharvest management. *Postharvest Biology and Technology*. 53, 117–122.
- Erkan, M. 1997. Antalya koşullarında üretilen 'Washington Navel' portakalı ve 'Star Ruby' altıntopunun derim sonrası fizyolojisi ve muhafazası üzerinde araştırmalar. Doktora tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya. 207 p.
- Errampalli, D. 2004. Effect of fludioxonil on germination and growth of *Penicillium expansum* and decay in apple cvs. 'Empire' and 'Gala'. *Crop Protection*. 23:811–817.
- Errampalli, D. and Crnko, N. 2004. Control of blue mold caused by *Penicillium expansum* on apples 'Empire' with fludioxonil and cyprodinil. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 26: 70–75.
- Errampalli, D., Brubacher, N.R. and Deell, J.R. 2006. Sensitivity of *Penicillium expansum* to diphenylamine and thiabendazole and postharvest control of blue mold with fludioxonil in 'McIntosh' apples. *Postharvest Biology and Technology*. 39:101-107.
- Errampalli, D., Northover, J., Skog, L., Brubacher, N.R. and Collucci, C.A. 2005. Control of blue mold (*Penicillium expansum*) by fludioxonil in apples (cv. Empire) under controlled atmosphere and cold storage conditions. *Pest Management Science*. 61:591–596.
- Fallik, E. 2004. Prestorage hot water treatments (immersion, rinsing and brushing). *Postharvest Biology and Technology*. 32: 125–134.
- Fallik, E., Shalom, Y., Alkalai-Tuvia, S., Larkov, O., Brandeis, E. and Ravid U. 2005. External, internal and sensory traits in 'Galia' type melon treated with different waxes. *Postharvest Biology and Technology*. 36: 69–75.
- Gonçalves, F.P., Martins, M.C., Silva Junior, G.J., Lourenço, S.A. and Amorim, L. 2010. Postharvest control of brown rot and *Rhizopus* rot in plums and nectarines using carnauba wax. *Postharvest Biology and Technology*. 58: 211–217.

- Hasdemir, M. 2007. Turunçgiller. *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları*. Sayı:9, Nüsha:10, Aralık 2007. ISSN 1303–8346.
- Herrero, C.M., Del-Rio, M.A., Pastor, C., Brunetti, O. and Palou, L. 2009. Evaluation of brief potassium sorbate dips to control postharvest penicillium decay on major citrus species and cultivars. *Postharvest Biology and Technology*. 52:117–125.
- Hong, S., Lee, H., and Kim, D. 2007. Effects of hot water treatment on the storage stability of ‘Satsuma’ mandarin as a postharvest decay control. *Postharvest Biology and Technology*. 43:271–279.
- Jacomino, A.P., Ojeda, R.M., Kluge, R.A. and Filho, J.A.S. 2003. Postharvest conservation of guavas through carnauba wax emulsion applications. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP. v. 25, n. 3, p. 401-405.
- Kader, A.A. and Arpaia, M.L. 2002. Postharvest handling systems: subtropical fruits. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Technical editor: Adel A. Kader. 30:375-383.
- Kafa, G. ve Canihoş, E. 2010. Turunçgil Yetiştiriciliği. Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayınları. 1-208.
- Karaçalı, İ. 2011. Paketleme evi ve paketleme işlemleri. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494. Bölüm 8, 209-310.
- Karadeniz, F., Burdurlu, H.S., Koca, N. ve Soyer, Y. 2005. Antioxidant activity of selected fruits and vegetables grown in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture & Forestry*. 29: 297-303.
- Karhan, M., Aksu, M., Tetik, N., Turhan İ. 2004. Kinetic modelling of anaerobic thermal degradation of ascorbic acid in Rose Hip (*Rosa Canina* L.) Pulp. *Journal of Food Quality*, vol.27, pp.311-319.
- Kelebek, H. and Selli, S. 2011. Determination of volatile, phenolic, organic acid and sugar components in a Turkish cv. ‘Dortyol’ (*Citrus sinensis* L. Osbeck) orange juice. *J Sci Food Agric*. 91: 1855–1862.
- Kelebek, H., Selli, S., Canbas, A. and Cabaroğlu, T. 2009. HPLC determination of organic acids, sugars, phenolic compositions and antioxidant capacity of orange juice and orange wine made from a Turkish cv. ‘Kozan’. *Microchemical Journal*. 91: 187-192.
- Kelebek, H., Canbas, A. and Selli, S. 2008. Determination of phenolic composition and antioxidant capacity of blood orange juices obtained from cvs. ‘Moro’ and ‘Sanguinello’ (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) grown in Turkey. *Food Chemistry*. 107:1710-1716.
- Ladaniya, M.S. 2008. Postharvest diseases and their management. *Citrus fruit: biology, technology and evaluation*. pp. 417-444.
- Legua, P., Forner, J.B., Hernandez, F., Forner-Giner, M.A., 2013. Physicochemical properties of orange juice from ten rootstocks using multivariate analysis. *Scientia Horticulturae*. 160, 268–273.

- Li, X., Zhu, X., Zhao, N., Fu, D., Li, J., Chen, W., Chen, W. 2013. Effects of hot water treatment on anthracnose disease in papaya fruit and its possible mechanism. *Postharvest Biology and Technology*. 86:437 - 446.
- Li, H.X. and Xiao, C.L. 2008. Baseline sensitivities to fludioxonil and pyrimethanil in *Penicillium expansum* populations from apple in Washington State. *Postharvest Biology and Technology*. 47:239–245.
- Liao, H.L., Alferez, F. and Burns. J.K. 2013. Assessment of blue light treatments on citrus postharvest diseases. *Postharvest Biology and Technology*. 81:81-88.
- Liu, Y., Heying, E. and Tanumihardjo S.A. 2012. History, Global Distribution, and Nutritional Importance of Citrus Fruits. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol.11, pp. 530-545.
- Machado, F.L.C., de Costa, J.M.C. and Batista, E.N. 2012. Application of carnauba-based wax maintains postharvest quality of ‘Ortanique’ tangor. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*, 32(2): 261-266.
- Manach, C., Morand, C., Gil-Izquierdo, A., Bouteloup-Demange, C. and Remesy, C. 2003. Bioavailability in humans of the flavanones hesperidin and narirutin after the ingestion of two doses of orange juice. *European Journal of Clinical Nutrition*. 57, 235–242.
- Motamedi, E., Nasiri, J., Malidarreh, T.R., Kalantari, S., Naghavi, M.R. and Safari, M. 2018. Performance of carnauba wax-nanoclay emulsion coatings on postharvest quality of ‘Valencia’ orange fruit. *Scientia Horticulturae*. 240:170–178.
- Moussaid, M., Lacroix M., Nketsia-Tabiri, J. and Boubekri, C. 2000. Phenolic compounds and the colour of oranges subjected to a combination treatment of waxing and irradiation. *Radiation Physics and Chemistry*. 57:273-275.
- Njombolwanaa, N.S., Erasmus, A., Van Zyl, J.G., Du Plooy, W., Cronje, P.J.R. and Fourie, P.H. 2013. Effects of citrus wax coating and brush type on imazalil residueloading, green mould control and fruit quality retention of sweetoranges. *Postharvest Biology and Technology*. 86:362–371.
- Northover, J. and Zhou, T. 2002. Control of rhizopus rot of peaches with postharvest treatments of tebuconazole, fludioxonil, and *Pseudomonas syringae*. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 24: 144–153.
- Önür, E. 2014. Portakal suyu asitliğinin azaltılmasında iyon değiştirici reçine kullanımının bazı kalite parametreleri üzerine etkisi. Çukurova Üniversitesi. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi. S. 158.
- Özbek, T. ve Delen, N. 1995. Turunçgil meyvelerinde penicillium türlerinin oluşturdukları hasat sonrası çürüklüklerine karşı bazı fungusitlerin etkinlikleri üzerinde çalışmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 220-223, 26-29 Eylül, Adana.
- Özdemir, A.E. ve Kahraman, V. 2004. Bazı uygulamaların ‘Valencia’ portakallarının muhafazasına etkileri. *Derim Dergisi*. 21 (2): 19-26.
- Palou, L., Crisosto, C.H. and Garner, D. (2007). Combination of postharvest antifungal chemical treatments and controlled atmosphere storage to control gray mold and

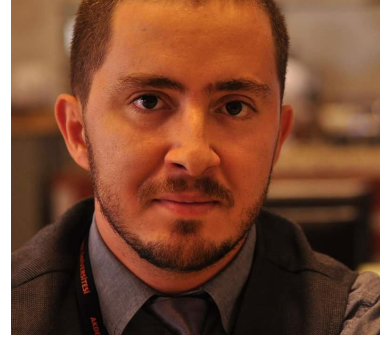
- improve storability of ‘Wonderful’ pomegranates. *Postharvest Biology and Technology*. 43:133–142.
- Patil, B.S., Brodbelt, J.S., Miller E.G. and Turner N.D. 2006. Potential health benefits of citrus: an overview. In: Patil, B.S. (Ed.) *Potential health benefits of citrus*. ACS symposium series ; 936. pp. 1-16.
- Pekmezci, M., Gürgen, Ö. ve Kaşka, N. 1984. Marsh seedless ve redblush altıntoplarının muhafazası üzerinde araştırmalar. Türkiye’de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 33-47.
- Pereira, G.S., Machado, F.L.C. and Costa J.M.C. 2013. Quality of ‘Delta Valencia’ orange grown in semiarid climate and stored under refrigeration after coating with wax. *Food Science and Technology*. 33(2): 276-281.
- Rapisarda, P., Bianco, M.L., Pannuzzo, P. and Timpanaro, N. 2008. Effect of cold storage on vitamin C, phenolics and antioxidant activity of five orange genotypes [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]. *Postharvest Biology and Technology*. 49:348–354.
- Roussos, P.A., Paziodimou, C., Kafkaletou, M., 2013. Assessment of twenty-two citrus cultivars (oranges, mandarins and lemons) for quality characteristics and phytochemical’s concentration. *Acta Horticulturae*. 981, 657–663.
- Sanchez-Gonzalez, L., Vargas, M., Gonzalez-Martinez, C., Chiralt, A. and Chafer, M., 2011. Use of essential oils in bioactive edible coatings. *Food Engineering Reviews*. 3, 1–16.
- Schirra, M., Agabbio, M., D’Hallewin, G., Pala, M. and Ruggiu, R., 1997. Response of ‘Tarocco’ oranges to picking date, postharvest hot water dips, and chilling stores temperature. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 45:3216-3220.
- Schirra, M., D’aquino, S., Palma, A., Marceddu, S., Angioni, A., Cabras, P., Scherm, B., and Migheli, Q., 2005. Residue level, persistence, and storage performance of citrus fruit treated with fludioxonil. *J. Agric. Food Chem.* 53, 6718-6724.
- Schirra, M., Mulas, M., Fadda, A. and Cauli, E. 2004. Cold quarantine responses of blood oranges to postharvest hot water and hot air treatments. *Postharvest Biology and Technology*. 31:191–200.
- Shen, Y., Zhong, L., Sun, Y., Chen, J., Liu, D. and Ye, X., 2013. Influence of hot water dip on fruit quality, phenolic compounds and antioxidant capacity of ‘Satsuma’ mandarin during storage. *Food Science and Technology International*. 19, 511–521.
- Singh, Z., Singh, S.P. and Yahia, E.M. 2009. Subtropical Fruits. Modified and controlled atmospheres for the storage, transportation, and packaging of horticultural commodities. Editor: Elhadi M. Yahia. 14:317-352.
- Smilanick, J.L., Mansour, M.F., Gabler, F.M. and Sorenson, D. 2008. Control of citrus postharvest green mold and sour rot by potassium sorbate combined with heat and fungicides. *Postharvest Biology and Technology*. 47:226–238.

- Spanos G. and Wrolstad R.E. 1990. Influence of processing and storage on the phenolic composition of 'Thompson' seedless grape juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38, 1565-1571.
- Spotts, R.A., Serdani, M., Mielke, E.A., Bai, J., Chen, P.M., Hansen, J.D., Neven, L.G., and Sanderson, P.G. 2006. Effect of high-pressure hot water washing treatment on fruit quality, insects, and disease in apples and pears. Part II. Effect on postharvest decay of 'd'Anjou' pear fruit. *Postharvest Biology and Technology*. 40:216–220.
- Strano, M.C., Altieri, G., Admane, N., Genovese F. and Di Renzo G.C. 2017. Advance in citrus postharvest management: diseases, cold storage and quality evaluation, In: Harsimran Gill, Harsh Garg (Eds.), *Citrus Pathology*. pp. 139-159.
- Sugar, D. and Basile, S.R. 2011. Orchard calcium and fungicide treatments mitigate effects of delayed postharvest fungicide applications for control of postharvest decay of pear fruit. *Postharvest Biology and Technology*. 60:52–56.
- Swart, S.H., Serfontein, J.J. and Kalinowski, J. 2002. Chemical control of postharvest diseases of mango-the effect of prochloraz, thiabendazole and fludioxonil on soft brown rot, stem-end rot and anthracnose. *Samga-Mango Navorsings Jeoernaal*. Yearbook, vol. 22. p.55-62.
- Ummarat N., Arpaia M.L, and Obenland. D. 2015. Physiological, biochemical and sensory characterization of the response to waxing and storage of two mandarin varieties differing in postharvest ethanol accumulation. *Postharvest Biology and Technology*. 109:82–96.
- Yahia, E.M. 2011. Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits. Volume 2. Acai to Citrus. In: Yahia, E.M. (Ed.), Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition: Number 207. Chapter 21. pp. 437-514.
- Zhang, J. 2007. The potential of a new fungicide fludioxonil for stem-end rot and green mold control on Florida citrus fruit. *Postharvest Biology and Technology*. 46:262–270.
- Zhao, H., Kim, Y.K., Huang, L. and Xiao, C.L. 2010. Resistance to thiabendazole and baseline sensitivity to fludioxonil and pyrimethanil in *Botrytis cinerea* populations from apple and pear in Washington State. *Postharvest Biology and Technology*. 56:12-18.

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Seçkin KURUBAŞ

mseckink@akdeniz.edu.tr,
mseckink@gmail.com.tr



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora	Akdeniz Üniversitesi
2010-2019	Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Antalya
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2007-2010	Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2000-2005	Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Araştırma Görevlisi	Akdeniz Üniversitesi
2009-2016	Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1- Kurubas, M.S., Maltas, A.S., Dogan, A., Kaplan M. and Erkan, M. (2019). Comparison of organically and conventionally produced Batavia type lettuce stored in modified atmosphere packaging for postharvest quality and nutritional parameters. *J. Sci. Food Agric.* 99: 226-234.

2- Kurubaş, M.S. and Erkan. M. (2018). Impacts of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on postharvest quality of 'Ankara' pears during long-term storage. *Turk. J. Agric. For.* 42: 88-96.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. (2016). 'Dwarf Cavendish' Muz Klonunun Palistore Ortamında Muhafazası. VII. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, ISPARTA-TÜRKİYE, 04-07 Ekim, Cilt: 1, 28-33.

2- Şahin, G., Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. (2014). 'Hass' Avokado Çeşidinin Palistore Koşullarında Muhafazası. VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, BURSA-TÜRKİYE, 22-25 Eylül. ss. 154-160.

3- Kurubaş, M.S., Şahin, G. ve Erkan, M. (2014). 'Angeleno' erik çeşidinin palistore ortamında muhafazası. VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, BURSA, TÜRKİYE, 22-25 Eylül, ss. 161-168.

4- Doğan, A., Erkan, M., Kurubaş, M.S. ve Topçu, Y. (2015). "Hayward Kivi Çeşidinde Kontrollü Atmosfer Ve 1-MCP Kombinasyonunun Meyve Kalitesi ve Muhafazası Üzerine Etkileri", İç Anadolu Bölgesi 2. Tarım ve Gıda Kongresi, NEVŞEHİR, TÜRKİYE, 28-30 Nisan, ss. 481-481.

5- Selçuk, N., Doğan, A., Topçu, Y., Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. (2015). "Ön Soğutma Sırasında Ozon ve Farklı Paketleme Uygulamalarının '0900 Ziraat' Kiraz Çeşidinin Muhafaza Üzerine Etkileri", VII.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 25-29 Ağustos, Cilt.1, ss.305-305.

6- Yıldırım, I., Kurubaş, M.S., Erkan, M. ve Tetik, N. (2014). "Kontrollü atmosferde muhafazanın Gold Nugget yenidoğuşu çeşidinin depo ömrü ve meyve kalitesi üzerine etkileri", VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, BURSA, TÜRKİYE, 22-25 Eylül, ss.20-20.

7- Kurubaş, M.S., Şahin, G. ve Erkan, M. (2014). "Angeleno Erik Çeşidinin Palistore Ortamında Muhafazası", VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, BURSA, TÜRKİYE, 22-25 Eylül, ss.32-32.

8- Şahin, G., Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. (2014). "Palistore ortamında Kontrollü Atmosferde Muhafazanın Hass Avokado Çeşidinin Muhafaza ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri", VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, BURSA, TÜRKİYE, 22-25 Eylül, ss.31-31.

9- Erkan, M., Yıldırım, I., Şahin, G., Selçuk, N. ve Kurubaş M.S. (2012). "Danelenmiş Nar Muhafazası Üzerine Yüksek Karbondioksit (CO₂) ve UV-C Uygulamalarının Etkileri", V. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu., İZMİR, TÜRKİYE, 18-21 Eylül, ss.438-438.

10- Doğan, A., Şahin, G., Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. (2012). "Palistore Ortamında Depolamanın 'Hass' Avokado Çeşidinin Muhafaza ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri",

5.Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, İZMİR, TÜRKiYE, 18-21 Eylül, ss.303-309.

11- Kurubaş, M.S., Şahin, G. ve Erkan, M., (2012). "'Kontrollü Atmosferde Depolamanın'Ziraat 0900' Kiraz Çeşidinin Derim Sonrası Muhafazası ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri'", V. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu., İZMİR, TÜRKiYE, 18-21 Eylül, ss.448-448.

