

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**FARKLI DOMATES TİPLERİNİN DERİM SONRASI DÜŞÜK OKSİJEN
STRESİNE DUYARLILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Hayri ÜSTÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

AĞUSTOS 2024

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**FARKLI DOMATES TİPLERİNİN DERİM SONRASI DÜŞÜK OKSİJEN
STRESİNE DUYARLILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Hayri ÜSTÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

AĞUSTOS 2024

ANTALYA

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

**FARKLI DOMATES TİPLERİNİN DERİM SONRASI DÜŞÜK OKSİJEN
STRESİNE DUYARLILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Hayri ÜSTÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**Bu tez 219O042 proje numarasıyla Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma
Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.**

AĞUSTOS 2024

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

**FARKLI DOMATES TİPLERİNİN DERİM SONRASI DÜŞÜK OKSİJEN
STRESİNE DUYARLILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

Hayri ÜSTÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 12/08/2024 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa ERKAN (Danışman)
Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU
Prof. Dr. Ersin POLAT
Prof. Dr. Nurdan TUNA GÜNEŞ
Doç. Dr. Cengiz İKTEN

ÖZET

FARKLI DOMATES TİPLERİNİN DERİM SONRASI DÜŞÜK OKSİJEN STRESİNE DUYARLILIĞININ ARAŞTIRILMASI

Hayri ÜSTÜN

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

Ağustos 2024; 393 sayfa

Bu tez çalışması, 2020-2024 yılları arasında yapılmıştır. Çalışmanın birinci yılında domates meyvelerinde 1-metilsiklopropan (1-MCP) ile düşük oksijende muhafaza uygulamaları yapılarak olgunlaşma fizyolojileri incelenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise düşük oksijen (O_2) ortamında depolanan meyvelerde olgunlaşma ile ilgili genler araştırılmıştır.

Araştırma kapsamında Türkiye’de ticari olarak yetiştirilen farklı domates tiplerine ait yetiştiriciliği en fazla yapılan domates çeşitleri ile olgunlaşma inhibitörü mutan ve bu mutanın yabancı tipi olmak üzere toplam 14 farklı genotip kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan meyve örnekleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi’ne ait bir serada yetiştirilmiş ve yeşil olgun aşamada derilerek deneylerde kullanılmıştır. Birinci yıl çalışmaları kapsamında 500 ppb 1-MCP uygulaması yapılmıştır. Domateslerin düşük O_2 şartlarında muhafazası için ise %1, %3 ve %5 olmak üzere 3 farklı O_2 seviyesi kullanılmıştır. Kontrol grubu meyveleri normal atmosfer şartlarında muhafaza edilmiştir. Meyveler 20’şer gün süreyle muhafaza edilmiş ve 5’er gün aralıklarla örnekleme yapılmıştır.

Birinci yıl çalışmaları kapsamında 1-MCP’nin ve düşük oksijen seviyelerinin olgunlaşma fizyolojisine etkilerinin anlaşılabilmesi için ağırlık kaybı, kabuk rengi (L^* , C^* , h°), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TEA), meyve sertliği, likopen, toplam klorofil, malik asit, sitrik asit, fumarik asit, süksinik asit, glikoz, sakkaroz, fruktoz, toplam fenol, askorbik asit, etilen üretim miktarları ile toplam antioksidan aktivitesi, solunum hızı ve hücre duvarı modifikasyon genlerinin (*PG2*, *PME1*, *PL*, *EXP1*) ifade seviyeleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında ikinci yıl çalışmaları için birbirlerine zıt karakterde (düşük oksijene tepki veren ve vermeyen) 4 çeşit seçilmiş ve transkriptom profillemesi çalışması yapılmıştır.

Genel olarak h° , C^* , TEA, SÇKM, toplam antioksidan aktivitesi, toplam fenol, toplam klorofil, likopen, askorbik asit, fruktoz, sakkaroz, süksinik asit, etilen üretimi ve solunum hızı uygulamalardan bağımsız olarak olgunlaşma ile ilişkili bulunmuştur. Ayrıca %5 O_2 seviyesinin 1-MCP’e alternatif olduğu ispatlanmıştır. Tez kapsamında kontrollü atmosferde bazı çeşitlerin diğerlerinden daha hızlı olgunlaştıkları keşfedilmiş ve solunum hızı ile oksijenden yararlanma ve olgunlaşma arasında ilişki bulunmuştur. Son olarak düşük oksijen kullanılarak gerçekleştirilen transkriptom profillemesi çalışması sonucunda olgunlaşma ile ilişkili olabilecek 165 tane aday gen tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Domates (*Solanum lycopersicum*), Düşük Oksijenle Olgunlaşma, Kontrollü Atmosfer, Transkriptom Profilleme

JÜRİ: Prof. Dr. Mustafa ERKAN
Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU
Prof. Dr. Ersin POLAT
Prof. Dr. Nurdan TUNA GÜNEŞ
Doç. Dr. Cengiz İKTEN



ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE SENSITIVITY OF DIFFERENT TOMATO TYPES TO POSTHARVEST LOW OXYGEN STRESS

Hayri USTUN

PhD Thesis in Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ERKAN

August 2024, 393 pages

This study was conducted between 2020 and 2024. In the first year, the ripening physiology of tomato fruits was examined by applying 1-methylcyclopropene and low oxygen storage treatments. In the second year, genes related to ripening were investigated using low oxygen.

In the framework of the research, a total of 14 different genotypes were used, including the most cultivated tomato varieties of different tomato types commercially grown in Türkiye, as well as the 'ripening inhibitor' mutant and its wild type. The fruit samples used during the study were grown in a greenhouse at Akdeniz University and were harvested at the mature green stage to be used in the experiments. In the first year, a 500 ppb 1-MCP application was performed. For the storage of tomatoes under controlled atmosphere conditions, three different low oxygen levels were used: 1%, 3%, and 5%. The control group fruits were stored under normal atmospheric conditions. The fruits were stored for 20 days and sampled at 5-day intervals.

In the first year, to understand the effects of 1-MCP and low oxygen levels on ripening physiology, weight loss, skin color (L^* , C^* , h°), soluble solids content, titratable acidity, fruit firmness, total chlorophyll, lycopene, malic acid, citric acid, fumaric acid, succinic acid, glucose, sucrose, fructose, total phenol, ascorbic acid, ethylene production, total antioxidant activity, respiration rate, and the expression levels of cell wall modification genes (*PG2*, *PME1*, *PL*, *EXP1*) were analyzed. Based on the findings obtained, four varieties with contrasting characteristics were selected for the transcriptome profiling study in the second year.

Overall, hue angle, chroma, titratable acidity, soluble solids content, total antioxidant activity, total phenol, total chlorophyll, lycopene, ascorbic acid, fructose, sucrose, succinic acid, ethylene production, and respiration rate were found to be related to ripening regardless of the treatments. Additionally, it was proven that the 5% O₂ level is an alternative to 1-MCP. This thesis uncovered that some varieties ripened faster than others under controlled atmosphere conditions, and a relationship was found between respiration rate and oxygen utilization and ripening. Finally, as a result of the transcriptome profiling study conducted using low oxygen, 165 candidate genes potentially related to ripening were identified.

KEYWORDS: Tomato (*Solanum lycopersicum*), Low Oxygen Ripening, Controlled Atmosphere, Transcriptome Profiling

COMMITTEE: Prof. Dr. Mustafa ERKAN
Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU
Prof. Dr. Ersin POLAT
Prof. Dr. Nurdan TUNA GUNES
Assoc. Prof. Dr. Cengiz IKTEN



ÖNSÖZ

Bu tez, 2020-2024 yılları arasında gerçekleştirilen kapsamlı bir araştırmanın sonucunda ortaya çıkmıştır. Tamamlanması için ise çok fazla yardım gerekmiştir. Bazılarının hakkını ödeyemem ama herkese teşekkür edebilirim.

Başlangıç olarak Titiz Agrogrup'a, yönetim kurulu başkanı Dr. Kamil Savaş Titiz'e ve genel müdür Murat Çeltek'e; Yüksel Tohum'a ve yönetim kurulu başkanı Mehmet Yüksel'e; Syngenta Türkiye'ye ve Akdeniz bölge müdürü Ramazan Gökçe'ye; İstanbul Tarım'a ve genel müdürü Osman Kandil'e; Antalya Fide'ye ve işletme müdürü Yılmaz Kocabaş'a; Bayer'e ve Akdeniz bölge müdürü Alaaddin İndibi'ne; Sumi Agro'ya ve Akdeniz bölge müdürü Rahmi Demirtaş'a; FMC Türkiye'ye ve Akdeniz bölge müdürü Uğur Dolu'ya; Dow Agrisciences'a ve Batı Akdeniz bölge müdürü Murat Yılmaz'a; Adama Türkiye'ye ve Akdeniz bölge müdürü Ömer Torun'a; İmece Plastik'e; LABEN'e ve laboratuvar sorumlusu Sermin İşbakan'a çalışma süresince ihtiyaç duyulan çeşitli materyalleri ücretsiz olarak sağladıkları için teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması süresince yardımlarını esirgemeyen; Romanyalı ERASMUS değişim öğrencileri Arușteri Adriana Cristina ve Precupeanu Cristina'ya; Tübitak star programı bursiyeri ziraat mühendisi Mustafa Çetin'e; Ziraat Mühendisi Yunus Özyiğit'e ve emeği geçen 2021-2022 ve 2022-2023 dönemi 3. sınıf öğrencileri Ziraat Mühendisi adayları lisans öğrencilerine, Ziraat Yüksek Mühendisi Cansu Uslu ve Bünyamin Peker'e; Doç. Dr. Selman Uluışık'a, Doç. Dr. Adem Doğan'a, Doç. Dr. Mehmet Tekin'e, Dr. Öğr. Üyesi Ali Kıyak'a, Dr. Ahmet Şafak Maltaş'a, Dr. Lokman Altinkaya'ya, Dr. Buse Özdemir'e, Dr. Recep Balkıç'a, Dr. Birgül Güden'e, Dr. Hilal Şule Tosun'a, Dr. Mehmet Seçkin Kurubaş'a, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi çalışanları Abdullah Albayrak'a, Ferhat Erkan'a, Adem Düzençi'ye, Yeter Yurdakan'a, Servet Mutlu'ya, Mehmet Koçsoy'a, Tahir Çoşkun'a teşekkürlerimi sunarım.

Biyoinformatik analizler için gittiğim Fransa'daki Toulouse Üniversitesi ve Ulusal Politeknik Enstitüsüne bağlı 'Génomique et Biotechnologie des Fruits (GBF)' laboratuvarına ve Prof. Dr. Mondher Bouzayen'e, Doç. Dr. Julien Pirello'ya, Doç. Dr. Farid Regad'a, Doç. Dr. Elie Maza'ya, Anne Idkowiak'a, Anis Djari'ye, Dominique Saint-Martin'e, Lydie Tessarotto'ya, Alice Diot'a, Olivia Di Valentin'e, Amel Djouhri'ye, Yushuo Gao'ya, Guillaume Madignier'e, Shiyu Ying'e ve isimlerinin nasıl yazıldığını bilmediğim diğer GBF üyelerine yardımları ve misafirperverlikleri için teşekkürlerimi sunarım.

Tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa Erkan ile tez izleme jürisi üyeleri olan Prof. Dr. Ersin Polat ve Doç. Dr. Cengiz İkten'e tez süresince tecrübelerini paylaştıkları ve değerli katkıları için teşekkürlerimi sunarım. Tez savunma jürisi üyeler Prof. Dr. Mehmet Ali Koyuncu ve Prof. Dr. Nurdan Tuna Güneş'e değerli katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırmanın finansmanını sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkürü bir borç bilirim. Verdikleri destek, bu çalışmanın hayata geçmesine olanak tanımıştır.

Tez çalışması nedeniyle zaman ayıramadığım arkadaşlarımdan, dostlarımdan ve ailemden, gösterdikleri anlayış için teşekkür eder ve ayıramadığım zamanlar için hepsinden tek tek özür dilerim.

Son olarak her şeyden çok sevdiğim kardeşim Mehmet Üstün'e, her fırsatta oyun oynamaktan büyük keyif aldığım, beni ağaç doktoru ilan eden yeğenim Uzay Üstün'e, evlatları olmaktan gurur duyduğum, iyi bir insan olmanın diğer her şeyden önemli olduğunu öğrendiğim annem Saliha Üstün ve babam Salih Üstün'e, birlikte uzun yıllar geçiremesem de her fırsatta rahmetle andığım dedem Hayri Üstün'e, her fırsatta ziyaret etmekten büyük keyif aldığım, anlattıkları eski hikayeler ile beni mutlu eden babaannem Neriman Meryem Üstün'e, anneannem Firdevs Başkaya'ya ve dedem Mustafa Başkaya'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	vii
AKADEMİK BEYAN	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	5
3. MATERYAL VE METOT	24
3.1. Materyal.....	24
3.1.1. Bitkisel materyal.....	24
3.1.2. Yetiştiricilik yapılan alan.....	25
3.1.3. Yetiştiricilik çalışmaları.....	25
3.1.3.1. Birinci yıl dikim planı.....	25
3.1.3.2. Birinci yıl çalışmaları.....	26
3.1.3.3. İkinci yıl dikim planı.....	33
3.1.3.4. İkinci yıl çalışmaları	34
3.1.4. Meyvelerin derimi ve taşınması.....	39
3.1.5. Örnekleme genişliğinin belirlenmesi.....	39
3.2. Metot	39
3.2.1. Birinci yıl muhafaza koşulları	39
3.2.1.1. 1-metilsiklopropan (1-MCP) uygulamaları.....	39
3.2.2. Birinci yıl sonuçlarına göre ikinci yıl kullanılacak çeşitlerin belirlenmesi ..	40
3.2.3. İkinci yıl muhafaza çalışmaları.....	40
3.2.4. Fiziksel analizler	40
3.2.4.1. Ağırlık kaybı	40
3.2.4.2. Meyve rengi (L*, C*, h°)	40
3.2.4.3. Meyve sertliği	41
3.2.4.4. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı	41
3.2.5. Biyokimyasal analizler	41

3.2.5.1. Toplam klorofil ve likopen miktarları.....	41
3.2.5.2. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı.....	41
3.2.5.3. Toplam antioksidan aktivitesi ve toplam fenol miktarı	41
3.2.6. Kromatografik analizler.....	42
3.2.6.1. Bireysel organik asit miktarı.....	42
3.2.6.2. Bireysel şeker miktarı	42
3.2.6.3. Askorbik asit miktarı.....	43
3.2.6.4. Etilen üretimi ve solunum hızı.....	43
3.2.7. Gen ifade seviyelerinin belirlenmesi	44
3.2.7.1. RNA izolasyonu.....	44
3.2.7.2. RNA kalitesinin belirlenmesi.....	44
3.2.7.3. cDNA sentezi	44
3.2.7.4. Primer tasarımı.....	44
3.2.7.5. Gen ifadeleri (qRT-PCR) analizleri	45
3.2.8. Transkriptom profillemesi	45
3.2.8.1. Transkriptom profillemesi için RNA izolasyonu	45
3.2.8.2. Transkriptom profillemesi için RNA saflaştırması	45
3.2.8.3. Transkriptom profillemesi için RNA kalitesinin belirlenmesi	46
3.2.8.4. Transkriptom profillemesi için RNA örneklerinin taşınması	46
3.2.8.5. Transkriptom profillemesi	46
3.2.9. Biyoinformatik analizler	46
3.2.9.1. Süper bilgisayar	46
3.2.9.2. Kalite kontrol	47
3.2.9.3. Adaptörlerin ve kalitesiz okumaların temizlenmesi	47
3.2.9.4. Hizalama	47
3.2.9.5. Gen ifadelerinin sayımı.....	47
3.2.9.6. Diferansiyel gen ifadesi analizi.....	47
3.2.9.7. Gen anotasyonu ve ontolojisi.....	47
3.2.10. Aday genler.....	47
3.2.10.1. Aday genlerin belirlenmesi	47
3.2.10.2. Aday genler için primer tasarımı	47
3.2.10.3. Aday genlerin ifade seviyelerinin qRT-PCR ile test edilmesi.....	47

3.2.11. İstatistik analizler.....	48
4. BULGULAR.....	49
4.1. Birinci yıl sonuçları.....	49
4.1.1. Ağırlık Kaybı.....	49
4.1.2. Kabuk rengi (L*, C* h°)	58
4.1.2.1. Parlaklık (L*) değerleri.....	58
4.1.2.2. Kroma (C*) değerleri.....	67
4.1.2.3. Hue açısı (h°) değerleri	76
4.1.3. Meyve sertliği	85
4.1.4. Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı.....	95
4.1.5. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı.....	104
4.1.6. Toplam klorofil miktarı	112
4.1.7. Likopen miktarı	122
4.1.8. Bireysel organik asit miktarları	131
4.1.8.1. Sitrik asit miktarı.....	131
4.1.8.2. Malik asit miktarı.....	141
4.1.8.3. Süksinik asit miktarı	151
4.1.8.4. Fumarik asit miktarı.....	160
4.1.9. Bireysel şeker miktarları.....	170
4.1.9.1. Glikoz miktarı	170
4.1.9.2. Sakkaroz miktarı	180
4.1.9.3. Fruktoz miktarı.....	191
4.1.10. Toplam antioksidan aktivitesi.....	201
4.1.11. Toplam fenol miktarı	210
4.1.12. Askorbik asit miktarı	222
4.1.13. Etilen üretimi	233
4.1.14. Solunum hızı.....	243
4.1.15. Hücre duvarı modifikasyon genlerinin ifade seviyelerinin belirlenmesi.....	254
4.1.15.1. <i>PG2</i> geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi.....	254
4.1.15.2. <i>PME1</i> geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi.....	258
4.1.15.3. <i>PL</i> geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi	262
4.1.15.4. <i>EXP1</i> geninin ifade seviyelerini belirlenmesi.....	266

4.2. Birinci yıl analizleri sonucunda çeşit ve düşük oksijen seviyelerinin elenmesi	270
4.3. Birinci yıl ve ikinci yıl meyvelerinin olgunlaşma bakımından ilişkisi	274
4.4. İkinci yıl sonuçları.....	275
4.4.1. Transkriptom profillemesi	275
4.4.1.1. RNA izolasyonu.....	275
4.4.1.2. Dizileme için RNA kalitesinin belirlenmesi	278
4.4.1.3. Dizileme aşamaları.....	280
4.4.2. Biyoinformatik analizler	286
4.4.2.1. Kalite kontrol	287
4.4.2.2. Adaptörlerin ve okumaların temizlenmesi ile kalite kontrol	287
4.4.2.3. Hizalama	287
4.4.2.4. Gen ifadelerinin sayımı.....	288
4.4.2.5. Diferansiyel gen ifadelerinin hesaplanması	289
4.4.2.6. Aday genlerin tespiti	292
4.4.2.7. Gen anotasyonu ve ontolojisi.....	294
4.4.3. Aday genlerin doğrulanması.....	296
5. TARTIŞMA	299
6. SONUÇLAR	338
7. KAYNAKLAR	340
8. EKLER.....	381
EK-1. Aday genler listesi	381
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Farklı Domates Tiplerinin Derim Sonrası Düşük Oksijen Stresine Duyarlılığının Araştırılması” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

Hayri ÜSTÜN



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	: Yüzde
,	: Virgül (ondalık ayracı)
µL	: Mikrolitre
µm	: Mikrometre
C*	: Kroma
C ₂ H ₄	: Etilen
CO ₂	: Karbondioksit
dk	: Dakika
h°	: Hue açısı
kg	: Kilogram
L	: Litre
L*	: Parlaklık
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
nm	: Nanometre
O ₂	: Oksijen
°C	: Santigrat derece
ppb	: Milyarda bir birim (1/1000000000)
ppm	: Milyonda bir birim (1/1000000)
rpm	: Dakikada dönüş hızı
sa	: Saat

Kısaltmalar

1-MCP	: 1-metilsiklopropen
EFSA	: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi

EPA	: ABD Çevre Koruma Ajansı
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
FID	: Alev iyonizasyon detektörü
HPLC	: Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi
Muh. Sür.	: Muhafaza süresi
Ort.	: Ortalama
SÇKM	: Suda çözünabilir kuru madde
TCD	: Termik iletkenlik detektörü
TEA	: Titre edilebilir asit
Uyg.	: Uygulama
V.d.	: Ve diğerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Yetiştiriciliğin yapıldığı seradan bir görünüm.....	25
Şekil 3.2. Birinci yıl dikim planı.....	26
Şekil 3.3. Serada sedde hazırlığından bir görünüm	26
Şekil 3.4. Damlama borularının çekilmesinden bir görünüm	27
Şekil 3.5. Fidelerin dikiminden bir görünüm.....	27
Şekil 3.6. Domates genotiplerinin gelişim farklılığından bir görünüm	28
Şekil 3.7. Domateslerin farklı gelişim dönemlerinden görünüm.....	28
Şekil 3.8. Bitkilerin ilerleyen gelişim aşamasından bir görünüm.....	29
Şekil 3.9. İlaçlamadan bir görünüm.....	31
Şekil 3.10. Sera ısıtması amacıyla kullanılan kömür sobasından bir görünüm	33
Şekil 3.11. İkinci yıl dikim planı	34
Şekil 3.12. Seddelerin hazırlığından bir görünüm	34
Şekil 3.13. Fidelerin dikiminden bir görünüm.....	35
Şekil 3.14. Sabah saatlerinde ısıtılan seradan bir görünüm	38
Şekil 3.15. Zirai don olayı sonucunda sera çevresindeki suyun buz tutmasından bir görünüm	38
Şekil 3.16. 1-MCP uygulamalarından bir görünüm.....	40
Şekil 4.1. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin <i>PG2</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	255
Şekil 4.2. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin <i>PG2</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	256
Şekil 4.3. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin <i>PG2</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	257
Şekil 4.4. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının <i>PG2</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	258
Şekil 4.5. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin <i>PME1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	259
Şekil 4.6. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin <i>PME1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	260
Şekil 4.7. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin <i>PME1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	261
Şekil 4.8. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının <i>PME1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	262
Şekil 4.9. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin <i>PL</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	263

Şekil 4.10. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin <i>PL</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri.....	264
Şekil 4.11. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin <i>PL</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri....	265
Şekil 4.12. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının <i>PL</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri...	266
Şekil 4.13. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin <i>EXP1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	267
Şekil 4.14. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin <i>EXP1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	268
Şekil 4.15. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin <i>EXP1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	269
Şekil 4.16. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının <i>EXP1</i> geni ifade seviyeleri üzerine etkileri	270
Şekil 4.17. Korelasyon analizi	271
Şekil 4.18. Dağılım analizi.....	272
Şekil 4.19. Regresyon analizi.....	273
Şekil 4.20. Çoklu bileşenler analizi	274
Şekil 4.21. Korelasyon analizi	275
Şekil 4.22. Dizileme kalitesinin dağılımından bir örnek	281
Şekil 4.23. Hata oranı dağılımından bir örnek.....	282
Şekil 4.24. A/T/G/C dağılımından bir örnek	283
Şekil 4.25. Dizilenen örneklerinin içeriğinin temsili	284
Şekil 4.26. Örnek başına düşen okuma miktarı	287
Şekil 4.27. Örnek başına hizalanan gen miktarı	288
Şekil 4.28. Grup dendrogramı.....	288
Şekil 4.29. Diferansiyel gen ifadeleri sonucu gruplaşma	290
Şekil 4.30. Çoklu bileşenler analizi	291
Şekil 4.32. TomExpress platformunda karşılaştırma.....	295
Şekil 4.33. Tomato Expression Atlas platformunda karşılaştırma	295
Şekil 4.33. ‘Yeniçeri’ çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları.....	297
Şekil 4.34. ‘Verty’ çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları	297
Şekil 4.35. ‘Elips’ çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları	298
Şekil 4.36. ‘Torry’ çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları	298
Şekil 5.1. Çeşitler arasındaki ağırlık kaybı korelasyonu.....	299
Şekil 5.2. Çeşitler arasındaki L^* korelasyonu	300
Şekil 5.3. Çeşitler arasındaki C^* korelasyonu	300
Şekil 5.4. Çeşitler arasındaki h^o korelasyonu.....	301
Şekil 5.5. Çeşitler arasındaki meyve sertliği korelasyonu	302

Şekil 5.6. Çeşitler arasındaki SÇKM korelasyonu.....	303
Şekil 5.7. Çeşitler arasındaki TEA korelasyonu	303
Şekil 5.8. Çeşitler arasındaki klorofil korelasyonu.....	304
Şekil 5.9. Çeşitler arasındaki likopen korelasyonu.....	305
Şekil 5.10. Çeşitler arasındaki sitrik asit korelasyonu	305
Şekil 5.11. Çeşitler arasındaki malik asit korelasyonu	306
Şekil 5.12. Çeşitler arasındaki süksinik asit korelasyonu	307
Şekil 5.13. Çeşitler arasındaki fumarik asit korelasyonu.....	307
Şekil 5.14. Çeşitler arasındaki glikoz korelasyonu.....	308
Şekil 5.15. Çeşitler arasındaki sakkaroz korelasyonu.....	308
Şekil 5.16. Çeşitler arasındaki fruktoz korelasyonu	309
Şekil 5.17. Çeşitler arasındaki toplam antioksidan aktivitesi korelasyonu.....	309
Şekil 5.18. Çeşitler arasındaki toplam fenol korelasyonu.....	310
Şekil 5.19. Çeşitler arasındaki askorbik asit korelasyonu.....	310
Şekil 5.20. Çeşitler arasındaki etilen üretimi korelasyonu	311
Şekil 5.21. Çeşitler arasındaki solunum hızı korelasyonu	312
Şekil 5.22. Gözlemler arasındaki korelasyon	313
Şekil 5.23. Ağırlık kaybına ait kontur grafiği	314
Şekil 5.24. Parlaklığa (L*) ait kontur grafiği.....	315
Şekil 5.25. Kromaya (C*) ait kontur grafiği	316
Şekil 5.26. Hue açısına ait kontur grafiği	317
Şekil 5.27. Meyve sertliğine ait kontur grafiği	318
Şekil 5.28. SÇKM miktarına ait kontur grafiği.....	319
Şekil 5.29. TEA miktarına ait kontur grafiği	320
Şekil 5.30. Toplam klorofil miktarına ait kontur grafiği	321
Şekil 5.31. Likopen miktarına ait kontur grafiği	322
Şekil 5.32. Sitrik asit miktarına ait kontur grafiği	323
Şekil 5.33. Malik asit miktarına ait kontur grafiği.....	324
Şekil 5.34. Süksinik asit miktarına ait kontur grafiği	325
Şekil 5.35. Fumarik asit miktarına ait kontur grafiği.....	326
Şekil 5.36. Glikoz miktarına ait kontur grafiği	327
Şekil 5.37. Sakkaroz miktarına ait kontur grafiği	328
Şekil 5.38. Fruktoz miktarına ait kontur grafiği	329
Şekil 5.39. Toplam antioksidan aktivitesine ait kontur grafiği.....	330
Şekil 5.40. Toplam fenol miktarına ait kontur grafiği	331
Şekil 5.41. Askorbik asit miktarına ait kontur grafiği	332
Şekil 5.42. Etilen üretimine ait kontur grafiği	333
Şekil 5.43. Solunum hızına ait kontur grafiği	334

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya domates üretimi.....	1
Çizelge 3.1. Yetiştiriciliği yapılan domates tipleri ve çeşitleri	24
Çizelge 3.2. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın birinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)	29
Çizelge 3.3. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın birinci yıl toprak analiz sonuçları (25-50 cm derinlik)	30
Çizelge 3.4. Birinci yıl uygulanan gübreleme programı.....	30
Çizelge 3.5. Uygulanan ilaçlama programı.....	32
Çizelge 3.6. Birinci yıl sera içi aylık sıcaklık ve nem verileri	33
Çizelge 3.7. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın ikinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)	35
Çizelge 3.8. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın ikinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)	36
Çizelge 3.9. İkinci yıl uygulanan gübreleme programı.....	36
Çizelge 3.10. İkinci yıl uygulanan ilaçlama programı	37
Çizelge 3.11. İkinci yıl sera içi aylık sıcaklık ve nem değerleri	37
Çizelge 3.12. Tasarlanan primerler	45
Çizelge 4.1. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	49
Çizelge 4.2. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	50
Çizelge 4.3. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	50
Çizelge 4.4. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	51
Çizelge 4.5. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	52
Çizelge 4.6. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	52
Çizelge 4.7. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	53
Çizelge 4.8. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	53
Çizelge 4.9. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	54
Çizelge 4.10. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	55
Çizelge 4.11. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	55

Çizelge 4.12. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	56
Çizelge 4.13. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	57
Çizelge 4.14. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri	57
Çizelge 4.15. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	58
Çizelge 4.16. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	59
Çizelge 4.17. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	59
Çizelge 4.18. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	60
Çizelge 4.19. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	61
Çizelge 4.20. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	61
Çizelge 4.21. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	62
Çizelge 4.22. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	63
Çizelge 4.23. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	63
Çizelge 4.24. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	64
Çizelge 4.25. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	65
Çizelge 4.26. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	65
Çizelge 4.27. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri	66
Çizelge 4.28. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının L* değeri üzerine etkileri	67
Çizelge 4.29. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	67
Çizelge 4.30. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	68
Çizelge 4.31. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	69
Çizelge 4.32. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	69

Çizelge 4.33. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	70
Çizelge 4.34. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	71
Çizelge 4.35. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	71
Çizelge 4.36. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	72
Çizelge 4.37. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	73
Çizelge 4.38. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	73
Çizelge 4.39. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	74
Çizelge 4.40. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarımsık’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	75
Çizelge 4.41. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri	75
Çizelge 4.42. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının C* değeri üzerine etkileri.....	76
Çizelge 4.43. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin h° üzerine etkileri	77
Çizelge 4.44. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin h° üzerine etkileri	77
Çizelge 4.45. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin h° üzerine etkileri	78
Çizelge 4.46. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin h° üzerine etkileri	79
Çizelge 4.47. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin h° üzerine etkileri	79
Çizelge 4.48. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin h° üzerine etkileri	80
Çizelge 4.49. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin h° üzerine etkileri	81
Çizelge 4.50. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin h° üzerine etkileri	81
Çizelge 4.51. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin h° üzerine etkileri	82
Çizelge 4.52. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin h° üzerine etkileri	82
Çizelge 4.53. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin h° üzerine etkileri	83

Çizelge 4.54. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin h° üzerine etkileri	84
Çizelge 4.55. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin h° üzerine etkileri	84
Çizelge 4.56. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının h° üzerine etkileri	85
Çizelge 4.57. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	86
Çizelge 4.58. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	86
Çizelge 4.59. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	87
Çizelge 4.60. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	88
Çizelge 4.61. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	88
Çizelge 4.62. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	89
Çizelge 4.63. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	90
Çizelge 4.64. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	90
Çizelge 4.65. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	91
Çizelge 4.66. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	92
Çizelge 4.67. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	92
Çizelge 4.68. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	93
Çizelge 4.69. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri	94
Çizelge 4.70. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının meyve sertliği (kg/cm ²) üzerine etkileri.....	94
Çizelge 4.71. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	95
Çizelge 4.72. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	96
Çizelge 4.73. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	96
Çizelge 4.74. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	97

Çizelge 4.75. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	98
Çizelge 4.76. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	98
Çizelge 4.77. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	99
Çizelge 4.78. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	100
Çizelge 4.79. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	100
Çizelge 4.80. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	101
Çizelge 4.81. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	102
Çizelge 4.82. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	102
Çizelge 4.83. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	103
Çizelge 4.84. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri	103
Çizelge 4.85. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	104
Çizelge 4.86. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	105
Çizelge 4.87. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	105
Çizelge 4.88. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	106
Çizelge 4.89. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	106
Çizelge 4.90. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	107
Çizelge 4.91. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	108
Çizelge 4.92. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	108
Çizelge 4.93. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	109
Çizelge 4.94. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	110
Çizelge 4.95. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri	110

Çizelge 4.96. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri.....	111
Çizelge 4.97. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri.....	111
Çizelge 4.98. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının TEA (%) miktarı üzerine etkileri.....	112
Çizelge 4.99. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	113
Çizelge 4.100. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	113
Çizelge 4.101. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	114
Çizelge 4.102. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	115
Çizelge 4.103. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	115
Çizelge 4.104. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	116
Çizelge 4.105. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	117
Çizelge 4.106. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	117
Çizelge 4.107. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	118
Çizelge 4.108. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	119
Çizelge 4.109. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	119
Çizelge 4.110. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	120
Çizelge 4.111. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	121
Çizelge 4.112. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	121
Çizelge 4.113. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	122
Çizelge 4.114. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	123
Çizelge 4.115. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	124
Çizelge 4.116. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	124

Çizelge 4.117. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	125
Çizelge 4.118. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	126
Çizelge 4.119. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	126
Çizelge 4.120. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	127
Çizelge 4.121. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	128
Çizelge 4.122. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	128
Çizelge 4.123. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	129
Çizelge 4.124. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarımsık’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	130
Çizelge 4.125. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	130
Çizelge 4.126. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	131
Çizelge 4.127. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	132
Çizelge 4.128. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	133
Çizelge 4.129. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	133
Çizelge 4.130. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	134
Çizelge 4.131. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	135
Çizelge 4.132. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	135
Çizelge 4.133. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	136
Çizelge 4.134. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	137
Çizelge 4.135. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	137
Çizelge 4.136. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	138
Çizelge 4.137. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	139

Çizelge 4.138. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	139
Çizelge 4.139. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	140
Çizelge 4.140. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	141
Çizelge 4.141. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	141
Çizelge 4.142. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	142
Çizelge 4.143. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	143
Çizelge 4.144. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	143
Çizelge 4.145. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	144
Çizelge 4.146. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	145
Çizelge 4.147. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	146
Çizelge 4.148. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	146
Çizelge 4.149. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	147
Çizelge 4.150. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	148
Çizelge 4.151. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	149
Çizelge 4.152. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	149
Çizelge 4.153. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	150
Çizelge 4.154. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	151
Çizelge 4.155. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	151
Çizelge 4.156. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	152
Çizelge 4.157. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	153
Çizelge 4.158. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	153

Çizelge 4.159. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	154
Çizelge 4.160. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	155
Çizelge 4.161. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	155
Çizelge 4.162. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	156
Çizelge 4.163. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	157
Çizelge 4.164. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	157
Çizelge 4.165. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	158
Çizelge 4.166. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	159
Çizelge 4.167. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	159
Çizelge 4.168. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	160
Çizelge 4.169. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	161
Çizelge 4.170. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	162
Çizelge 4.171. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	162
Çizelge 4.172. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	163
Çizelge 4.173. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	164
Çizelge 4.174. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	165
Çizelge 4.175. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	165
Çizelge 4.176. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	166
Çizelge 4.177. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	167
Çizelge 4.178. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	167
Çizelge 4.179. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	168

Çizelge 4.180. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	169
Çizelge 4.181. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	169
Çizelge 4.182. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri	170
Çizelge 4.183. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	171
Çizelge 4.184. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	172
Çizelge 4.185. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	172
Çizelge 4.186. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	173
Çizelge 4.187. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	174
Çizelge 4.188. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	175
Çizelge 4.189. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	175
Çizelge 4.190. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	176
Çizelge 4.191. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	177
Çizelge 4.192. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	177
Çizelge 4.193. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	178
Çizelge 4.194. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	179
Çizelge 4.195. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	179
Çizelge 4.196. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	180
Çizelge 4.197. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	181
Çizelge 4.198. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	182
Çizelge 4.199. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	182
Çizelge 4.200. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	183

Çizelge 4.201. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	184
Çizelge 4.202. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	184
Çizelge 4.203. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	185
Çizelge 4.204. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	186
Çizelge 4.205. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	187
Çizelge 4.206. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	187
Çizelge 4.207. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	188
Çizelge 4.208. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	189
Çizelge 4.209. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	190
Çizelge 4.210. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	190
Çizelge 4.211. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	191
Çizelge 4.212. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	192
Çizelge 4.213. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	193
Çizelge 4.214. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	193
Çizelge 4.215. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	194
Çizelge 4.216. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	195
Çizelge 4.217. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	196
Çizelge 4.218. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	196
Çizelge 4.219. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	197
Çizelge 4.220. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	198
Çizelge 4.221. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	198

Çizelge 4.222. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	199
Çizelge 4.223. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri.....	200
Çizelge 4.224. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri	201
Çizelge 4.225. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox / 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	201
Çizelge 4.226. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	202
Çizelge 4.227. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	203
Çizelge 4.228. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	203
Çizelge 4.229. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	204
Çizelge 4.230. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	205
Çizelge 4.231. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	205
Çizelge 4.232. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	206
Çizelge 4.233. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	207
Çizelge 4.234. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	207
Çizelge 4.235. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	208
Çizelge 4.236. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	209
Çizelge 4.237. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	209
Çizelge 4.238. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri	210
Çizelge 4.239. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	211
Çizelge 4.240. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri.....	212

Çizelge 4.241. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	212
Çizelge 4.242. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	213
Çizelge 4.243. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	214
Çizelge 4.244. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	215
Çizelge 4.245. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	215
Çizelge 4.246. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	216
Çizelge 4.247. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	217
Çizelge 4.248. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	218
Çizelge 4.249. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	219
Çizelge 4.250. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	220
Çizelge 4.251. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	221
Çizelge 4.252. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri	221
Çizelge 4.253. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	222
Çizelge 4.254. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	223
Çizelge 4.255. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	224
Çizelge 4.256. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	225
Çizelge 4.257. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	225
Çizelge 4.258. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	226
Çizelge 4.259. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	227
Çizelge 4.260. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	228
Çizelge 4.261. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	229

Çizelge 4.262. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	229
Çizelge 4.263. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	230
Çizelge 4.264. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	231
Çizelge 4.265. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri.....	232
Çizelge 4.266. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri	233
Çizelge 4.267. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	233
Çizelge 4.268. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri	234
Çizelge 4.269. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	235
Çizelge 4.270. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	236
Çizelge 4.271. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	236
Çizelge 4.272. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	237
Çizelge 4.273. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri	238
Çizelge 4.274. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	239
Çizelge 4.275. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	239
Çizelge 4.276. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	240
Çizelge 4.277. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	241
Çizelge 4.278. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	241
Çizelge 4.279. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri	242
Çizelge 4.280. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri.....	243
Çizelge 4.281. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin solunum hızı (ml CO_2 / kg.sa) üzerine etkileri	244
Çizelge 4.282. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin solunum hızı (ml CO_2 / kg.sa) üzerine etkileri.....	244

Çizelge 4.283. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	245
Çizelge 4.284. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	246
Çizelge 4.285. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmece’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	247
Çizelge 4.286 Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	247
Çizelge 4.287. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	248
Çizelge 4.288. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	249
Çizelge 4.289. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	250
Çizelge 4.290. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	250
Çizelge 4.291. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	251
Çizelge 4.292. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	252
Çizelge 4.293. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	253
Çizelge 4.294. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının solunum hızı (ml CO ₂ / kg.sa) üzerine etkileri	253
Çizelge 4.295. İkinci yıla ait ‘Yeniçeri’, ‘Verty’, ‘Elips’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin h ^o değerleri.....	274
Çizelge 4.296. Toplam nükleik asit izolasyonu sonuçları	276
Çizelge 4.297. RNA izolasyonu sonuçları	277
Çizelge 4.298. Sekans için RNA kalite kontrol sonuçları	279
Çizelge 4.299. Adaptör dizileri	283
Çizelge 4.300. Kalite kontrol özeti	285
Çizelge 4.301. ‘Yeniçeri’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri	291
Çizelge 4.302. ‘Verty’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri	292
Çizelge 4.303. ‘Elips’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri	292
Çizelge 4.304. ‘Torry’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri	292
Çizelge 4.305. ‘Yeniçeri’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O ₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırması.....	293
Çizelge 4.306. ‘Verty’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O ₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırması	293
Çizelge 4.307. ‘Elips’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O ₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırması	293

Çizelge 4.308. ‘Torry’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O ₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırması	294
Çizelge 4.309. Potansiyel aday genler listesi.....	296



1. GİRİŞ

İnsanlığın temel ihtiyaçlarını karşılanmasında kritik öneme sahip olan tarım, toplumların ekonomik ve sosyal yapılarının temel taşlarından birisidir. Tarımsal faaliyetler, besin üretiminin yanı sıra, kırsal kalkınmaya katkı sağlar, iş imkânları yaratır ve sürdürülebilir çevre yönetimine katkıda bulunur. Ürünler göre değişebilmekle birlikte genel olarak tarımsal üretim süreci, üretim planlaması ile tarımsal üretim alanlarından başlar ve derim, paketlenme evi uygulamaları, depolama, taşıma ve pazarlama gibi aşamaları kapsamaktadır. Bu süreç, nihayetinde sofrada son tüketiciye ulaşan taze gıda olarak ile ya da tarımsal endüstri için ham madde olarak tamamlanmaktadır. Ancak, bu sürecin farklı aşamalarında yapılan yanlışlıklar kayıp ve israf miktarının artmasına yol açması yanı sıra ürün kalitesinin de düşmesine ve sonuçta ciddi ekonomik zararlara yol açmaktadır. Örneğin, uygun olmayan derim teknikleri, yanlış depolama ve taşıma koşulları, ürünlerin bozulmasına ve miktar kayıplarına neden olabilmektedir. Ayrıca, iklim değişikliği ve çevresel faktörler de tarımsal üretim sürecini olumsuz yönde etkileyerek verimlilik kayıplarına ve artan maliyetlere sebep olmaktadır. Bu nedenle, tarımsal üretim ve tedarik zincirinin her aşamasında etkin bir yönetim ve planlama gereklidir. Modern teknolojilerin kullanımı, sürdürülebilir tarım uygulamaları ve bütünleşmiş tedarik zinciri yönetimi stratejileri bu kayıpların azaltılmasında ve genel verimliliğin artırılmasında kritik öneme sahiptir. Tarım sektöründe bu tür iyileştirmeler, sadece ekonomik getirileri değil, aynı zamanda gıda güvenliğini ve sürdürülebilir kalkınmayı da güçlendirecektir. Bu bağlamda, domates (*Solanum lycopersicum* L.) gibi küresel ölçekte önem taşıyan tarımsal ürünlerin üretimi ve işlenmesi, tarım sektörünün etkinliğini ve verimliliğini doğrudan etkileyen bir örnek teşkil etmektedir.

Domates, Solanales takımı, Solanaceae familyası ve *Solanum* cinsine dahil olan meyvesi tüketilen bir sebzedir. Tarım açısından bakıldığında, domates üretimi birçok farklı iklimde ve toprak türünde yapılabilen, bu da onu küresel olarak önemli bir ürün haline getirmektedir. Taze tüketim için geniş bir çeşitliliğe sahip olan domates, aynı zamanda tarım endüstrisinde de önemli bir yer sahiptir. Domates, salça, ketçap, meyve suyu, sos, toz ve konsantre gibi çeşitli ürünlere işlenerek farklı şekillerde tüketilmektedir. Bu işleme ve üretim çeşitliliği, domatesin dünya çapında en fazla üretimi yapılan meyve olmasını sağlamış ve onun tarımsal ve ekonomik önemini daha da artırmıştır.

Dünya’da toplam 186.107.972,48 ton domates üretilmektedir. Bu üretiminin 68.241.810,69 tonunu Çin gerçekleştirmektedir. Hindistan 20.694.000 ton ile dünyadaki ikinci büyük üretici konumunda yer almaktadır. Ülkemiz ise yaklaşık 13.000.000 ton ile dünyada üçüncü büyük domates üreticisidir (Çizelge 1.1) (FAOSTAT 2024).

Meyve ve sebzeler, içerdikleri vitaminler, antioksidanlar ve lif gibi besleyici özellikleri sayesinde insan diyeti için vazgeçilmez besin kaynağıdır (Martin vd. 2013). Domatesin bu kadar çok üretilip ve tüketilmesindeki ana sebep bu türün insan sağlığı üzerine olumlu etkisi ve besleyici özellikleridir (Klee ve Giovannoni 2011). Domatesin içeriğinde insan beslenmesi ve sağlığı için gerekli olan vitaminler, mineraller, fenoller, karotenoidler, flavonoidler ve diğer antioksidan maddeler bulunmaktadır (Colliver vd. 2002; Jimenez vd. 2002; Martinez-Valverde vd. 2002; Caris-Veyrat vd. 2004; Frusciante vd. 2007; Mitchell vd. 2007; Lairon 2010).

Çizelge 1.1. Dünya domates üretimi

Ülkeler	Üretim Miktarı (Ton)
Çin	68.241.810,69
Hindistan	20.694.000,00
Türkiye	13.000.000,00
Amerika Birleşik Devletleri	10.199.753,00
Mısır	6.275.443,91
İtalya	6.136.380,00
Meksika	4.207.889,22
Brezilya	3.809.986,00
Nijerya	3.684.566,41
İspanya	3.651.940,00
Dünya (Toplam)	186.107.972,48

Domates, bir antioksidan olan likopenin ana kaynağıdır (Arab ve Steck 2000; Rao ve Agarwal 2000). Likopen, domatesin sadece dış görünüş kalitesini artırmakla kalmayıp özellikle epitelyal kanserlere, kardiyovasküler bozukluklara ve bazı kronik hastalıklara karşı da koruma sağladığı için bu sebzenin tüketimini artırmaktadır (Shi vd. 1999; Basu ve Imrhan 2007; Burton-Freeman ve Reimers 2011).

Bitkisel üretim; yiyecek, barınak, enerji ve ham madde sağlayarak insanın hayatta kalması ve refahı için gereklidir (Job vd. 2011; Lloyd ve Kossmann 2021). Artan küresel nüfus ve yetersiz beslenmeyi hafifletme ihtiyacı, bitki verimliliğini en üst düzeye çıkarmanın önemini daha da vurgulamaktadır (Guenault 1985; Borrel vd. 2020). Bu, tarihsel olarak yeni bitki genotiplerinin geliştirilmesine ve bitki ıslahında önemli bir odak noktası olmaya devam etmektedir (Ludewig ve Sonnewald 2016).

Küresel gıda üretimi büyük ölçüde bitki ıslahının kapasitesi ve etkinliğine bağlıdır (Borlaug 1983). Genomik ve markör yardımcı seleksiyon gibi teknikler, geleneksel yöntemlere göre daha güvenilir, daha az zaman alıcı ve daha hassastır. Bu teknikler sayesinde istenilen özelliklerin bitkilere kazandırılması daha etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Anand vd. 2023). Yeni nesil DNA dizileme teknolojileri, hedeflenen ıslah karakterlerinin seçimi için yeni ve güçlü araçlar sunarak bitki ıslahında devrim niteliğinde ilerlemeler sağlamaktadır (Lin vd. 2014). Modern biyoteknolojik yöntemler, bilgisayar bilimi, bitki biyolojisi, istatistik, otomasyon, robotik ve yapay zekâ gibi disiplinlerden gelen bilimsel ilerlemeleri bir araya getirerek bitki ıslahını daha etkin ve verimli hale getirmektedir (Golwin vd. 2019). İn vitro kültürler, markör destekli seçim, genetik mühendisliği, genotipleme, fenotipleme, cisgenesis ve genom düzenleme gibi modern biyoteknolojik yöntemler, tarımsal verimliliği artırarak daha besleyici gıdalar üretmekte ve kimyasal kullanımını azaltarak çevre üzerindeki olumsuz etkileri minimize etmektedir (Adlak vd. 2019; Guidice vd. 2021; Enfissi vd. 2021). Ayrıca, bu yöntemler iklim değişikliğinin getirdiği zorluklarla başa çıkmak için genetik kazanımları hızlandırmakta, yeni çeşitler geliştirilmesine olanak tanımakta, stres direncini arttırmakta, genetik çeşitliliği ve gıda güvenliğini iyileştirmekte, geleneksel ıslah programlarını tamamlayarak bitki ıslahını hızlandırmakta ve bitkilere yeni

özellikler kazandırılmasını sağlamaktadır (Jauhar 2006; Taranto vd. 2018; Ahmar vd. 2020). Bu sayede, insanlığın geleceği için daha dayanıklı, verimli ve sürdürülebilir bitki türleri geliştirilerek, dünya genelinde tarımsal üretimin kalitesi ve miktarı artırılmaktadır.

Tüm bunlara rağmen hala üretim miktarları istenilen seviye çıkmamıştır. Bu neden ile yapılan üretimin en az kayıpla tüketilmesinin sağlanması en önemli konular arasında yer almaktadır. Yapılan araştırmalar meyve ve sebzenin tüketilmeden önce önemli miktarda kayba uğradığını veya israf edildiğini göstermektedir (Sagar vd. 2018; Laurentiss vd. 2018; Ganesh vd. 2022). Bu kayıpların önlenmesi için derim sonrası teknolojilerin kullanılması son derece önemlidir (Pham vd. 2015; Palumbo vd. 2022). Bu çalışma, günümüzün en önemli tarımsal ve çevresel sorunlarından biri olan artan gıda talebini karşılamak ve gıda israfını azaltmak için yenilikçi yaklaşımlar geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, gıda ürünlerinin raf ömrünü uzatmak için yeşil teknolojiler kullanmak büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızın odak noktası, bu yeşil teknolojilerden biri olan kontrollü atmosfer teknolojisinin, çeşitli domates tip ve çeşitleri üzerindeki etkilerini incelemektir.

Kontrollü atmosfer teknolojisi, gıdaların doğal solunum süreçlerini yavaşlatarak bozulmayı önleyen, depolama ve raf ömrünü uzatan bir tekniktir. Bu teknoloji, meyve ve sebzelerin depolama koşullarını optimize ederek, taze kalmalarını sağlamakta ve bu sayede gıda israfını önemli ölçüde azaltmaktadır. Farklı domates türlerinin ve çeşitlerinin bu teknolojiye verdikleri tepkiler ise, daha uzun süre muhafaza edilebilen çeşitler geliştirme potansiyeli taşımaktadır. Bu çalışmada, kontrollü atmosfer koşullarının domateslerin çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde araştırılmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda, domates çeşitleri arasındaki genetik farklılıkların belirlenmesi ve bu farklılıkların kontrollü atmosfer koşullarında nasıl bir etki gösterdiğinin anlaşılması büyük önem arz etmektedir. Uzun raf ömrüne sahip yeni domates çeşitlerinin geliştirilmesi için, bu türlerin hangi genetik özelliklere sahip olması gerektiği anlaşılmalıdır. Bu bağlamda, yeni nesil dizileme teknolojileri ve biyoinformatik araçlar kullanılarak, bu genlerin belirlenmesi ve karakterize edilmesi için çalışılmıştır. Transkriptom çapında yapılan bu analizler, raf ömrü ve depolama dayanıklılığı ile ilişkilendirilen genlerin tanımlanmasına olanak tanıyacak ve bu genlerin ıslah programlarında nasıl kullanılabileceği konusunda önemli bilgiler sunacaktır.

Ayrıca, çalışmada elde edilen veriler, tarımsal üretim süreçlerinde sürdürülebilirlik ve verimliliği artırmak için önemli ipuçları sağlayacaktır. Kontrollü atmosfer teknolojisinin etkinliğinin artırılması ve farklı domates çeşitlerinin bu teknolojiye tepkilerinin optimize edilmesi, tüketicilere daha dayanıklı ve uzun ömürlü ürünler sunma imkânı verecektir. Bu durum, hem tüketicilere daha kaliteli ürünler sunulmasını sağlayacak hem de tarımsal işletmelerin ekonomik kayıplarını azaltacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma, tarım sektöründe sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlamak amacıyla, kontrollü atmosfer teknolojisinin domatesler üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin genetik temellerini araştırmaktadır. Bu araştırma, yalnızca daha uzun raf ömrüne sahip domates çeşitlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmakla kalmayarak, aynı

zamanda gıda israfının azaltılması ve artan gıda talebinin karşılanmasına yönelik çözümler sunmaktadır.



2. KAYNAK TARAMASI

Solanum, *Solanaceae* familyasının en büyük cinsi olup ve yaklaşık 1500 türü kapsamaktadır (Frodin 2004). Ayrıca yenilebilir bitki türleri ile zehirli veya tıbbi olarak faydalı ikincil bileşikler üreten türleri içerdiği için ekonomik açıdan en önemli cinstir (Weese ve Bohs 2007). Domates; patates, patlıcan, petunya, tütün, biber ve yer kirazı (*physalis*) gibi ekonomik öneme sahip olan türlerin de dahil olduğu *Solanaceae* familyasında yer almaktadır.

Yabani domates türleri kıyı boyunca batı Güney Amerika'da yani, Ekvador'dan Şili'ye kadar olan bölge ile Galapagos adalarında yayılım göstermektedir ve dünyaya bu bölgeden yayılmıştır (Jenkins 1948; Spooner vd. 2005; Nakazato ve Housworth 2011; Bergounoux 2014).

Domates yıllar içerisinde bilim dünyasında model bitki olacak kadar hızla popülerleşmiştir. Bu kadar popüler olmasını;

- Farklı koşullarda yetiştiriciliğinin yapılabilmesine,
- Abiyotik stres koşullarına uyum sağlayabilmesine,
- Diğer türlere göre daha kısa yaşam döngüsüne sahip olmasına,
- Fotoperiyot duyarsızlığına,
- Yüksek oranda kendine döllenmesine ve homozigot yapısına,
- Kontrollü tozlaşmaya ve hibridizasyona uygun olmasına,
- Göreceli olarak küçük bir genom yapısına ,
- Gen replikasyonu eksikliğine ,
- Aseksüel üremeye uygun olmasına borçludur (Bergounoux 2014).

Domates, bitkiler ve özellikle de etli meyvelerin biyolojisi için model sistemdir (Emmanuel ve Levy 2002; Van der Hoeven vd. 2002; Giovannoni 2004; Giovannoni 2007). Bu amaçla sık yetiştiriciliğe uygunluğu (412-1357 bitki/m²), kısa yaşam döngüsü (70-90 gün) ve *Agrobacterium* tabanlı transformasyona uygunluğu bakımından Micro-Tom (Micro tomato) çeşidi seçilmiştir. Bu çeşit standart domates çeşitlerine iki önemli gen haricinde benzeşmektedir (Meissner vd. 1997).

Bahçe ürünlerinin depolanmasında sıcaklık yönetimi muhafaza süresini uzatmak ve ürün kalitesini korumak için kullanılan en etkili tekniktir (Kader 2013; Arah vd. 2015a). Fakat domates, düşük sıcaklıklarda soğuk zararına oldukça hassas bir bahçe ürünüdür (Kader 1986). Domatesin soğuk zararına uğramaması için en uygun muhafaza sıcaklığı yeşil olgun aşamada 12-13 °C, pembe aşamada 10-12.5 °C ve kırmızı olgunluk aşamasında ise 7-10 °C aralığındadır. Domatesler 10 °C'nin altında uzun süre muhafaza edilirse üşüme zararı görülebilmektedir (Batu 2003; Maul vd. 2000; Cantwell 2010). Domateslerin 5°C'de altı günden fazla depolanması ciddi hasara yol açabilir. Domateslerde soğuk zararının belirtileri artan çürüme, kötü tat oluşumu, tohum kararması, yüzeyde çukurlaşma, erken yumuşama ve düzensiz olgunlaşma olarak görülmektedir. Bu hasar, düşük sıcaklıkların düzenli metabolik aktiviteleri bozmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte yüksek sıcaklıklar, dalından koparılmış veya depolanmış ürünlerde solunum hızını artırmaktadır. Domates gibi klimakterik ürünlerde, artan solunum hızı, etilen üretimini de tetikleyebilir. Ancak ürünün solunum

hızı, ortamda bulunan O₂ veya CO₂ seviyesi, ürünün bu seviyelere maruz kalma süresi ve olgunluk aşaması gibi diğer faktörlere de bağlıdır (Wild vd. 2003).

Diğer bahçe ürünlerinde olduğu gibi domateslerde de uzun depolama ve raf ömrü süresi için meyvelerin derim zamanındaki olgunluk aşaması oldukça önem arz etmektedir. Domateste derim sonrası raf ömrünü etkileyen 6 farklı olgunluk aşaması bulunmaktadır. Bu aşamalar; yeşil olgun (mature green), kırım (breaker), dönüm (turning), pembe (pink), açık kırmızı (light red) ve kırmızı olgun (red) aşamalarıdır (Cantwell 2015; Çandır ve Özdemir 2017). Bu nedenle uzun süreli muhafaza, pazarlama ve raf ömrü amacıyla domatesler daha çok yeşil olgun aşamada toplanır ve daha sonra olgunlaştırılarak pazarlanırlar (Maul vd. 1998; Hatami vd. 2013).

Meyve ve sebzeler derimden sonra da canlılıklarını sürdürürler ve özellikle klimakterik meyveler olgunlaşmaya devam ederler (Joas ve Lechaudel 2008). Olgunlaşma, içsel etilen tarafından başlatılan ve derimden sonra da devam eden fiziksel, metaboliksel ve biyokimyasal farklılaşma sürecidir. Olgunlaşma sırasında meyvede klorofil degradasyonu, likopen ve karotenoid gibi renk pigmentlerin sentezi, yumuşama, şeker ve asit gibi tat bileşenlerinde değişiklikler ile genotipe özgü aroma ve tat gelişimini içeren çeşitli biyokimyasal değişimler meydana gelir (Alexander ve Grierson 2002; Hiwasa-Tanase ve Ezura 2014; Wang vd. 2017a; Wang vd. 2020a).

Domateslerin olgunlaşmasının başlangıcı ve ilerlemesi genellikle perikarpın dış rengindeki değişikliklerle ilişkilidir ve bu değişiklikler karotenoid ve flavonoid pigmentlerin birikimini yansıtır (Shinozaki vd. 2018a). Domateslerin karakteristik kırmızı rengi hem meyve kabuğunda hem de etinde biriken likopenin bir sonucu olarak ortaya çıkar (Seymour vd. 2013; Borghesi vd. 2016; D'Ambrosio vd. 2018). Domatesin olgunlaşması sırasında, karotenoid konsantrasyonları 10 ila 14 kat arasında artar; bu artış, büyük ölçüde likopen birikiminden kaynaklanır (Fraser vd. 1994). Ayrıca likopen birikimi meyve olgunlaştıkça daha da artar (Tamasi vd. 2019). Pigment birikiminde meydana gelen değişiklikler, kendiliğinden oluşan bazı domates mutantlarında da gözlemlenmiştir (Carrari ve Fernie 2006). Örneğin, resesif bir mutant olan yüksek pigment (high pigment (hp)), yabani tipe göre iki kat daha fazla karotenoid ve artan düzeyde diğer antioksidanlar içeren meyveler üretmektedir (Yen vd. 1997; Bino vd. 2005; Carrari ve Fernie 2006).

Karotenoid biyosentezi domateslerde geniş çapta araştırılmış ve bu yoldaki önemli adımlar belirlenmiştir (Seymour vd. 2013). Işık sinyali ve bitki hormonları, özellikle etilen ve oksinler, domates meyvesinin olgunlaşması sırasında karotenoid biyosentezinin önemli düzenleyicileri olarak tanımlanmıştır (Cruz vd. 2018). Karotenoid biyosentez yolunda görev alan hemen hemen tüm enzimler klonlanmış ve pigment miktarını ve kalitesini artırmak için metabolik mühendislik yaklaşımları geliştirilmiştir (Carrari ve Fernie 2006; Alseekh vd. 2015; D'Ambrosio vd. 2018). Karotenoid biyosentezinin ilk adımı, fitoen sentezinin katalitik aktivitesine bağlı olan fitoenin oluşumudur. Fitoen daha sonra fitoen desaturaz enzimi tarafından katalize edilen iki desaturasyon reaksiyonundan geçerek ζ -karoten oluşturur ve ardından nörosporen ve son olarak likopene dönüşür. Likopen daha sonra molekülün her iki ucunda likopen β -siklasy ile siklize edilerek β -karoten, ya da bir ucunda likopen β -siklasy ve diğer ucunda likopen ϵ -siklasy ile siklize edilerek α -karoten oluşturur. Bu siklik karotenoidler daha sonra ksantofillere dönüştürülebilir.

Karotenoid biyosentezinin temel yolu, çeşitli karotenler ve ksantofiller oluşturmak için kondensasyon, doymama/izomerizasyon, hidroksilasyon, oksidasyon ve epoksidasyon adımlarını içerir (Nisar vd. 2015; Rodriguez-Concepcion vd. 2018; Sun vd. 2020). Spesifik karotenoid biyosentez yolundaki ilk kritik enzim olan fitoen sentaz (PSY), iki GGPP molekülünün kondensasyonunu katalize ederek ilk karotenoid olan 15-cis-fitoeni üretir. PSY, karotenoid biyosentezinin ana hız sınırlayıcı enzimi olarak kabul edilir (Cazzonelli ve Pogson, 2010; Nisar vd. 2015; Sun vd. 2018). Bu enzimin aktivitesi, metabolik akışı bu yola yönlendirmede kilit rol oynar ve karotenoid içeriğini büyük ölçüde etkiler (Paine vd. 2005; Maass vd. 2009; Rodriguez-Villalon vd. 2009). PSY genellikle bitki genomlarında üç üyeye kadar çıkabilen küçük bir aile olarak bulunur ve bu izoformlar bitkilerde dokuya özgü ifade paternleri gösterir, farklı biyokimyasal özellikler ve enzimatik aktivitelerle evrilmiştir (Fraser vd. 2000; Cao vd. 2019).

Karotenoidler, konjuge çift bağlara sahip hidrokarbon molekülleri olarak hücrelerde kararsızdır ve sürekli olarak yüksek bir hızda bozulabilirler (Beisel vd. 2010). Karotenoidlerin bozulmasında hem enzimatik hem de enzimatik olmayan oksidatif kesim süreçleri yer alır. Bu süreçler bitkilerde fitohormonlar, pigmentler, uçucu bileşikler, büyüme düzenleyicileri ve sinyal molekülleri gibi çeşitli apokarotenoidlerin oluşumuna yol açar (Sun vd. 2020; Liang vd. 2021a; Moreno vd. 2021). Karotenoidler, karotenoid kesim oksijenaz (CCO) olarak adlandırılan bir enzim ailesi tarafından katalize edilen spesifik enzimatik oksidatif yıkıma uğrarlar (Ahrazem vd. 2016; Beltran ve Stange 2016; Liang vd. 2018; Dhar vd. 2020). Bitki CCO ailesi, 9-cis-epoksikarotenoid dioksijenazlar (NCED'ler) ve karotenoid kesim dioksijenazlar (CCD'ler) olarak sınıflandırılır. CCD'ler, CCD1, CCD2, CCD4, CCD7, CCD8 ve yeni tanımlanan zaksinon sentaz (ZAS) ve CCD10 olmak üzere birkaç alt aileye ayrılır (Abuauf vd. 2018; Wang vd. 2019a; Ablazov vd. 2020; Zhong vd. 2020). CCO'lar, belirli substrat spesifisitesi ile karotenoidleri belirli yerlerden keserler ve bu sayede apokarotenoid bozulma ürünlerinin türlerini belirlerler. CCD aracılı spesifik kesimlere ek olarak, karotenoidlerin bozulması lipoksijenazlar, peroksidazlar gibi spesifik olmayan enzimler tarafından ve ayrıca fotokimyasal oksidasyonla da gerçekleştirilir (Sun vd. 2020). Karotenoidlerin spesifik olmayan oksidasyonu, rastgele kesimlerle spesifik olmayan apokarotenoid ürünlerinin üretilmesine yol açar. Son çalışmalar, karotenoidlerin bozulması ve meyve olgunlaşması ve hasat sonrası depolama sırasında apokarotenoidlerin üretilmesinde spesifik olmayan enzimler ve enzimatik olmayan oksidasyonun önemli katkısını vurgulamaktadır (Schaub vd. 2017; Gao vd. 2019). Bitkilerde birçok apokarotenoidin daha ileri katabolizması tam olarak aydınlatılmayı beklemektedir (Koschmieder vd. 2021).

Domatesin olgunlaşması sırasında 15 ve 30 °C'de likopen ve diğer karotenoidlerin birikimi artarken, 1 °C'nin altında ve 30 °C'nin üstündeki sıcaklıklarda likopen sentezi gerçekleşmez (Paull 1999). Yüksek sıcaklıklarda (38 °C ve üzeri) ise olgunlaşma ile ilgili mRNA'ların ifadesi azalmakta ve böylece olgunlaşmanın devam etmesi için gerekli etilen üretimi, likopen birikimi ve hücre duvarının parçalanması ile ilgili proteinlerin sentezi yavaşlamaktadır (Lurie vd. 1996).

Kültür domatesi genellikle antosiyanin biriktirmez, ancak yabani domates türleri *S. chilense*, *S. cheesmaniae* ve *S. lycopersicoiden*'den gelen introgresyon sonrasında anthocyanin fruit (Aft), atroviolacium (atv) ve aubergine (Abg) lokusları, kültür

domateslerinde antosiyanin birikimini önemli ölçüde artırabilir (Jones vd. 2003; Cao vd. 2017). Haritalama analizlerine dayanarak, R2R3-MYB transkripsiyon faktörü olan AN2-benzeri (AN2-like) genin, Aft fenotipinden sorumlu olduğu ve antosiyanin biyosentezini aktive eden bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Diğer bir R3-MYB proteini olan MYB-ATV, atv fenotipinden sorumludur ve MBW kompleksindeki bHLH faktörleri (AN1 ve JAF13) ile rekabetçi olarak etkileşime girerek antosiyanin sentezini baskılayıcı bir rol oynamaktadır (Colanero vd. 2018). AN2-benzeri alelin alternatif eksonlaşmasının, fonksiyonel MYB proteininin çevirisini baskılayarak, kültür domateslerinde antosiyanin pigmentasyonunun yokluğuna katkıda bulunduğunu tespit edilmiştir (Colanero vd. 2020). Ayrıca, ANT1, ANT1-benzeri ve AN2 olarak bilinen üç R2R3-MYB transkripsiyon faktörü, Aft lokusları çevresinde bulunur ve AN2 ile ANT1'in aşırı ekspresyonu, kültür domateslerinde antosiyanin birikimini önemli ölçüde artırabilir (Schreiber vd. 2012; Zhi vd. 2020). MYB ailesi transkripsiyon faktörleri, antosiyanin biyosentezinin yanı sıra, diğer metabolizmaların önemli düzenleyicileri olarak da işlev görür. AN2-OE meyvelerinde, uçucu aroma genlerinin (*LOXC*, *AADC2* ve *TPS*) ekspresyonu önemli ölçüde artmış olup, bu durum aldehit, fenilpropanoid türevi ve terpen uçucuları gibi aroma bileşiklerinin yüksek oranda birikmesine neden olur (Jian vd. 2019). MYB72'nin fonksiyonel karakterizasyonu, MYB ailesinin sadece karotenoid birikimi ve kromoplast biyogenezi üzerinde *POR*, *CHLH*, *TKN2*, *PSY*, *Z-ISO* ve *LCYB* genlerinin çift yönlü düzenlemesi yoluyla etkili olmakla kalmayıp, aynı zamanda *4CL*, *CHS1* ve *CHS2* genlerini baskılayarak flavonoid ve fenolik asitlerin birikimini olumsuz yönde etkileyebileceğini de doğrulamıştır (Wu vd. 2020). Ayrıca, WD40 (AN11), ERF'ler (AP2a, ERF.B3 ve ERF.G3-benzeri), GRAS (GRAS38), ABF (AREB1), ARF'ler (ARF6A, ARF4 ve ARF10), BLH (BL4), bHLH'ler (GL3, TT8, PRE2 ve bHLH114), bZIP (bZIP1) ve HD-zip (HZ24) gibi diğer transkripsiyon faktörü aileleri de olgunlaşmanın düzenlenme süreçlerinde önemli roller oynamaktadır. Antosiyanin biyosentezi için önemli bir MBW kompleksinin diğer bileşenleri olarak, domateste bir WD40 proteini olan AN11, ah (Hoffman's anthocyaninless) lokusuna karşılık gelen bir bHLH transkripsiyon faktörü olan TT8 ile etkileşime girerek antosiyanin ve flavonoid biyosentezini düzenleyebilir (Qiu vd. 2016; Gao vd. 2018). Hücre duvarı yıkımı sonucu oluşan yumuşama süreci, AP2a, GRAS38, ARF4 ve BL4 transkripsiyon faktörlerinin yüksek düzeyde düzenlenmesi altındadır (Karlova vd. 2011; Sagar vd. 2013; Shinozaki vd. 2018b; Yan vd. 2020). PSY1, PDS ve ZDS'nin düzenlenmesi yoluyla, PRE2 ve ERF.B3 transgenik meyvelerinin renkleri önemli ölçüde değişmiştir (Liu vd. 2014; Zhu vd. 2017). Son zamanlarda, MicroTom metabolik ağına dayanarak, iki yeni transkripsiyon faktörü olan ERF.G3-benzeri ve bHLH114'ün sırasıyla flavonoid ve SGA metabolizmasında yer aldığı belirlenmiştir (Li vd. 2020a).

Meyve metabolizması için düzenleyicilerin ve olgunlaşmayla ilişkili yapısal proteinlerin post-translasyonel düzenlemeleri (ubikuitinasyon, oksidasyon, glikozilasyon ve fosforilasyon gibi) de büyük öneme sahiptir. Ubikuitin-proteazom sistemi aracılığıyla gerçekleşen proteoliz, ökaryotlarda kritik bir protein yıkım yoludur. Plastid seviyesini ve pigment birikimini pozitif yönde düzenleyen GLK2, proteazom yıkımı için CUL4-DDB1-DET1 ubikuitin ligaz kompleksinin bir substratıdır (Tang vd. 2016). Domateste PSY1 proteininde iki ubikuitinlenmiş lizin kalıntısı bulunmuştur ve öncül proteininin, Plastid Protein Sensing RING E3 ligaz 1 (PPSR1) ile etkileşime girerek ubikuitinasyon yoluyla yıkımını sağlamaktadır. Ayrıca, iodoasetil tandem kütle etiketi (iodoTMT) bazlı redoks proteomik yaklaşımı kullanılarak, poligalakturonaz 2A ve 1-

aminosiklopropan-1-karboksilat oksidaz-benzeri protein (E8) oksidasyon seviyelerinin, meyve olgunlaşması sırasında reaktif oksijen türlerindeki değişimlerle paralel olarak önemli ölçüde değiştiği tespit edilmiştir (Wang vd. 2020b). Bu durum, domates olgunlaşmasında ROS'un yeni düzenleme mekanizmalarını ortaya koymaktadır (Wang vd. 2021). Glikozilasyon ve fosforilasyon gibi modifikasyonlar fonksiyonel enzim üretimi için önemli olduğundan, domates TIV-1 ve PME1'in N-glikozilasyonu, enzim aktivitesi ve protein stabilitesi açısından önemlidir. Sükroz sentaz, heksoz ve CDKA'nın fosforilasyonu ise doğrudan şeker metabolitleri ve meyve gelişimini etkiler (Roessner-Tunali vd. 2003; Anguenot vd. 2006; Gonzalez vd. 2007; Tauzin vd. 2014; Zhang vd. 2020).

Meyve kalitesi ile ilgili metabolit yollarında yer alan ana yollar ve genler tanımlanmış olsa da dallanmış yollar ve bu yollarla ilişkili genler henüz tam olarak analiz edilmemiştir. Son yıllarda, ağırlıklı gen korelasyon ağı analizi, yeni enzimler, protein-protein etkileşimlerinde (PPI'lar) potansiyel ortaklar ve metabolizmanın düzenlenmesiyle ilgili unsurları keşfetmek için güçlü bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Shoemaker ve Panchenko 2007; Fukushima vd. 2012; Mandal vd. 2020).

Domatesin olgunlaşması sırasında sentezlenen uçucu bileşikler, meyvenin aroma ve lezzetinden sorumludur (Carrari ve Fernie, 2006; Ballester vd. 2016; Shinozaki vd. 2018a). Domateste 400'den fazla uçucu bileşik tespit edilmiştir; ancak, insan algısını etkileyecek miktarda üretilen daha küçük bir grup olan 15 ila 20 uçucu bileşik domatese özgü lezzet ve aromanın temelini oluşturmaktadır (Baldwin vd. 2000; Mathieu vd. 2009; Zanol vd. 2009). Bu uçucu bileşikler genellikle yağ asitleri, karotenoidler ve amino asitler gibi çeşitli öncülerden üretilmektedir (Tieman vd. 2006; Zanol vd. 2009; Bauchet vd. 2017). Olgun domates lezzetine en çok katkıda bulunan bileşikler cis-3-hexanal, cis-3-hexanol, hexanal, 3-methylbutanal, 6-methyl-5-hepten-2-one, 1-pentan-3-one, trans-2-hexanal, metil salisilat, 2-isobutyltiaazol ve β -ionondur (Carrari ve Fernie, 2006). Farklı uçucu bileşiklerin miktarları arasında büyüklük açısından büyük farklar vardır; örneğin, en bol bulunan (Z)-3-hexenal veya hexanal gibi bileşiklerin taze ağırlık başına birkaç mikrogram düzeyinde konsantrasyonları bulunurken, β -damaskenon veya β -ionone gibi bileşikler için gram başına nanogram ve hatta daha düşük seviyeler tespit edilmiştir (Rambla vd. 2014; Tieman vd. 2017). Ayrıca, hemen hemen her uçucu bileşiğin seviyeleri genotiplere önemli ölçüde farklılık göstermektedir (Rambla vd. 2014). Modern ticari çeşitler, daha eski çeşitlere kıyasla, birçok önemli lezzet faktörünün miktarını önemli ölçüde daha düşük içerir, çünkü bu bileşikler ıslah programlarının odak noktası olmamıştır (Tohge ve Fernie, 2015; Bauchet vd. 2017; Tieman vd. 2017). Uçucu bileşikler, çevresel koşullara yüksek duyarlılık gösteren değişken bir kalıtım modeli sergiler (Bauchet vd. 2017). Dahası, tüm uçucu bileşikler domatese olumlu tat özellikleri kazandırmaz (Carrari ve Fernie, 2006). Buna bir örnek, ıslah çalışmaları sırasında seçilmekten vazgeçilen, domates aromasını etkileyen yabancı bir domates türü aleli olan malodorous gösterilebilir (Tadmor vd. 2002).

Hücre duvarının pektin omurgasının ana bileşeni, nötr şekerlerle α -(1-4) glikozidik bağ ile bağlanan galakturonik asittir (Mukhiddinov vd. 2000; Wang vd. 2014; Kumar vd. 2015). Hücre duvarı, birlikte hareket eden hücre duvarı degradasyon enzimleri sayesinde parçalanmaktadır (Bennett ve Labavitch 2008; Gwanpua vd. 2017). Enzimlerin daha kolay çalışması için alfa-arabinofuranosidaz (α -AF) ve beta-galaktosidaz (β -GAL) gibi enzimler hücre duvarının gözenekliliğini artırır ve

gevşemesini sağlar. Sonuçta pektin metil esteraz (PME), galakturonik asit alt ünitelerinden oluşan pektin homogalakturonan yapısının metil grubunu uzaklaştırır, pektat liyaz (PL) metile esterleşmiş poligalakturonatların α -(1-4) bağlarını trans-eliminasyonla parçalar ve poligalakturonaz (PG) demetileze pektin omurgasını, depolimerize ederek meyvenin yumuşamasına ve sonuçta meyvenin olgunlaşmasına neden olur (Brummell ve Harpster 2001; Kashyap vd. 2001; Jayani vd. 2005; Wei vd. 2010; Gwanpua vd. 2016).

Meyve olgunlaşmasının mekanizmaları, olgunlaşma ile ilişkili transkripsiyon faktörleri, bitki hormonları ve epigenetik modifikasyonların koordineli iş birliğine dayanmaktadır (Li vd. 2022). Domateste olgunlaşmanın birincil sebebi etilendir ve klimakterik meyve ve sebzeler içerisinde domatesin olgunlaşması; küçük genom yapısı, genetik yapısı bilinen mutantlarının olması, genetik manipülasyona müsait olması, kısa yaşam döngüsü ve ekonomik değeri sebebiyle moleküler çalışmalarda model bitki olarak kabul edilmektedir (Alexander ve Grierson 2002; Paul vd. 2011).

Domates mutantları, bitkisel araştırmalar ve tarım uygulamaları açısından büyük öneme sahiptir (Emmanuel ve Levy 2002). Bu mutantlar, genetik varyasyonlar ve fenotipik farklılıklar sağlayarak bitki biyolojisinin derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunur. Örneğin, renk ve aroma mutantları, karotenoid ve uçucu bileşiklerin biyosentez yollarını araştırmak için değerli model sistemler sunar (Cui vd. 2024). Bu hem domatesin besin değerini artırmak hem de tat ve aroma özelliklerini iyileştirmek için genetik düzenlemelerin yapılmasına olanak tanır. Ayrıca, hastalık direnç mutantları, bitkilerin patojenlere karşı direncini anlamak ve geliştirmek için kritik öneme sahiptir (Liv d. 2024). Bu mutantlar, hastalıklara karşı dirençli bitki çeşitlerinin geliştirilmesine yardımcı olur, bu da tarımsal verimliliği artırır ve kimyasal pestisit kullanımını azaltır. Genetik araştırmalar ve ıslah çalışmaları sırasında mutantların incelenmesi, belirli genlerin ve biyokimyasal yolların işlevlerini anlamayı sağlar. Domateste olgunlaşma ve etilen biyosentezi ile ilgili birçok mutant bulunmakta ve bu mutantlar bilimsel araştırmalarda etkin olarak kullanılmaktadır (Huang vd. 2024; Shen vd. 2024).

Nonripening (nor), colorless nonripening (cnr), ripening inhibitor (rin) ve never-ripening (Nr) bu mutasyonlardan en fazla bilinen ve üzerinde araştırma yapılanlardır (Yuan vd. 2016). Rin ve nor mutasyonları baskın-negatif proteinler üretirler (Ito vd. 2017; Wang vd. 2019b). Cnr bir kazanım fonksiyonu mutasyonu olup, SPL-CNR'nin olgunlaşma için gerekli olmadığı bilinmektedir (Gao vd. 2019). MADS-RIN, metabolik yollarla ilişkili bazı genleri doğrudan düzenleyebilirken, NAC-NOR etilen üretimini azaltarak olgunlaşmayı inhibe eder. Bu mutasyonlar, ticari olarak olgunlaşmayı geciktirmek ve raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılmaktadır (Osorio vd. 2019). Ayrıca, delayed fruit ripening (dfd) mutanı, birçok olgunlaşma sürecinde eksiklik gösterir ancak kısmi olgunlaşma özellikleri sergilemektedir (Saladie vd. 2007). Arlequin (Alq), ALQ-TAGL1 geninin ektopik ifadesinden kaynaklanan ve orta derecede tuzlu koşullarda meyve verimini koruyabilen yarı-baskın bir mutanttır (Ribelles vd. 2019).

Domates meyvesinin olgunlaşması, farklı sinyal molekülleri ve hormonlar tarafından koordine edilen karmaşık bir metabolizma ağını içerir (Steelbeart vd. 2019). Absisik asit (ABA) ve etilen, meyve olgunlaşma süreçlerini düzenleyen ana hormonlardır. ABA, domates meyvesindeki karotenoidlerin sentezi ve birikimini etkiler ve etilen üretimini teşvik eden önemli bir rol oynar ayrıca kuraklık ve patojen saldırısı

gibi stresle ilişkili durumlarda sinyal hormonu olarak yanıt verir (Sun vd. 2012). Etilen ise, tohum çimlenmesinden organ yaşlanmasına kadar birçok fizyolojik ve biyokimyasal süreci düzenleyen gaz formunda bir fitohormondur. Etilenin meyve olgunlaşmasında fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler düzeyde doğrudan bir rol oynadığına dair kanıtlar bulunmaktadır. Klimakterik meyvelerde, etilenin biyosentez, algılama, sinyal iletimi veya gen transkripsiyonundaki düzey değişiklikleri meyve olgunlaşması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Buna karşın, klimakterik olmayan meyvelerin olgunlaşması etilene doğrudan bağlı değildir ve bu tür meyvelerin olgunlaşma mekanizması daha fazla araştırmaya ihtiyaç duymaktadır (Wang vd. 2002; Liu vd. 2015a). Ayrıca, son çalışmalar oksin, sitozin ve giberellinlerin de meyve olgunlaşmasında rol oynadığını göstermiştir. Oksin yanıt faktörü 2A (ARF2A), bir oksin sinyal bileşeni olarak, birçok fizyolojik süreci düzenlemek için etilen sinyalleriyle bağlantı kurmaktadır (Breitel vd. 2016; Li vd. 2016).

Etilen biyosentezi metionin aminoasidinin, S-Adenosil-L-methionin (SAM) sentaz tarafından S-Adenosil-L-methionine dönüştürülmesi ile başlar (Pech vd. 2010). SAM, 1-aminosiklopropan-1-karboksilik asit sentaz enzimi (ACS) ile 1-aminosiklopropan-1-karboksilik aside (ACC) dönüştürülür. Daha sonra, 1-aminosiklopropan-1-karboksilik asit oksidaz (ACO) enzimi ACC'yi okside ederek etilen oluşumu sağlar. Ayrıca yan ürün olarak CO₂ ve hidrosiyamik asit (HCN) oluşur (Wang vd. 2002; Serek vd. 2006; Bouzayen vd. 2010; Paul vd. 2012; Muche 2016; Güneş ve Horzum 2017; Thongkum vd. 2018). Ayrıca SAM'ın ACS tarafından ACC'ye dönüştürülmesi aşamasında yan ürün olarak metiltiyoadenozin üretilir. Metiltiyoadenozin ise methylthioribose (MTA)'a dönüştürülür. Bu dönüşümün sonucunda yeniden metionin üretilir ve bu üretim döngüsüne Yang çemberi adı verilir (Yang 1985; Kende 1993). Metiltiyoadenozinden metionin üretilmesi sayesinde, yüksek etilen üretiminde dahi metionin eksikliği hissedilmeden üretim devam ettirilebilir (Alexander ve Grierson 2002; Bapat vd. 2010). Etilen üretimi solunum ile tetiklenmektedir (Walker ve Thornley 1977). Etilen biyosentezinin son adımı için oksijen gereklidir (Bleecker ve Kende 2000; Xiao vd. 2021).

HCN ise önce β -cyanoalanine dönüştürülür. Daha sonra ise asparagine veya λ -glutamyl- β -cyanoalanine üretiminde kullanılarak detoksifiye edilir. Detoksifikasyon aşaması sayesinde etilen üretimi yüksek olan ürünlerde bile HCN birikimi engellenmektedir (Yip ve Yang 1988; Picton vd. 1993).

Meyve bünyesinde gerek olgunlaşma gerekse yaşlanmaya bağlı etilen üretiminden sorumlu olan iki farklı sistem mevcuttur ve sistem I ve sistem II olmak üzere iki farklı gruba ayrılmaktadır (Lin vd. 2009; Bapat vd. 2010). Olgunlaşmamış meyveler temel bir etilen içeriği korurlar; eksojen etilen meyve olgunlaşmasını teşvik etmez ve hatta olgunlaşmayı geciktirebilir. Bu aşama sistem I olarak tanımlanır. Meyve olgunlaşmasının başlangıcında, büyük miktarda etilen aniden biyosentezlenir ve meyve olgunlaşmasının başlamasını kolaylaştırır; bu durum sistem II olarak karakterize edilir (Liu vd. 2015a; Giovannoni vd. 2017; Brumos 2021). Sistem I'den sistem II'ye geçişi tetikleyen moleküler sinyaller henüz net değildir.

Etilen biyosentezinde en önemli rol oynayan ACS ve ACO enzimlerinin translasyonu farklı bitki türlerinde, farklı çoklu gen aileleri tarafından kontrol

edilmektedir (Barry vd. 1996; Giovannoni, 2001; Barry ve Giovannoni 2007; Lin vd. 2009; Yokotani vd. 2009; Paul vd. 2011).

Klimakterik türlerde etilen sentezini veya meyvenin etilene olan hassasiyetini azaltmak, başka bir ifade ile içsel etilen üretimini önlemek veya yavaşlatmak bahçe ürünlerinin depolama sürelerini uzatmak için iyi bir muhafaza stratejisidir (Watkins 2006). Çünkü çok düşük miktarlardaki etilen maruziyeti bile meyvede olgunlaşmaya neden olabilmektedir (Pranamornkith vd. 2012). Olgunlaşmanın kontrolü; etilen üretimi, etilen algılama ve etilen sinyal yollarının birisinde yapılabilir.

Son yıllarda bahçe ürünlerinin olgunlaşmasını yavaşlatarak muhafaza süresini uzatmak amacıyla kullanılan ürünlerin başında 1-metilsiklopropan (1-MCP) gelmektedir. 1-MCP, etilen reseptörlerine bağlanarak ve burada uzun süre bağlı kalarak etilenin bahçe ürünlerinde olgunlaşmayı başlatmasını ve yaşanmayı engeller (Sisler vd. 1996). 1-MCP uygulamalarının başarısı; tür ve genotipe, uygulamanın süresine, sıcaklığına, dozuna ve yöntemine bağlıdır (Blankenship ve Dole 2003). 1-MCP'nin uygulamadan sonra depolamadaki başarısında ise; konsantrasyon-zaman etkileşimi ile olgunlaşmayı yavaşlatmak veya engellemek için gerekli 1-MCP konsantrasyonu önemlidir. Ayrıca, 1-MCP uygulaması geri dönüşümsüz olsa da bahçe ürünlerinin bu durumu ortadan kaldırmak için yeni etilen algılayıcılarını üretmesi de oldukça önemlidir (Watkins vd. 2000; Tassoni vd. 2006). Bahçe ürünlerinin etilene olan duyarlılığını yeniden kazanması uygulanan 1-MCP konsantrasyonuna ve depolama süresine bağlıdır (Watkins vd. 2000; Argenta vd. 2003; Martinez-Romero vd. 2007). Domateslerde kırım ve daha ileriki olgunluk aşamalarında yapılan 1-MCP uygulamalarında olgunlaşma süresi kısalmaktadır. Ancak ikinci bir 1-MCP uygulaması ile olgunlaşma süresi uzatılabilmektedir (Hoeberichts vd. 2002; Mir vd. 2004; Hurr vd. 2005).

Domateste 1-MCP uygulanmaları yeşil olgun aşamadayken yapılırsa hem içsel hem de dışsal olgunlaşma sorunu yaşanabilmektedir (Mostofi vd. 2003; Mir vd. 2004; Hurr vd. 2005). Bu yüzden domateslere 1-MCP uygulaması, domatesler yeşil olgun aşamadan kırım aşamasına doğru döndüğü ve olgunlaşma kabiliyetine sahip olduğu aşamada yapılmalıdır (Huber 2008). Kırım ve daha ileriki aşamalarda yapılan 1-MCP uygulamalarında olgunlaşma süresi kısalmaktadır, fakat ikinci bir uygulama ile olgunlaşma süresi uzatılabilmektedir (Hoeberichts vd. 2002; Mir vd. 2004; Hurr vd. 2005). Salkım tipi domatesler pazarda meyve salkımı şeklinde, diğer tipler ise tane olarak satılmaktadır. 1-MCP'nin domateslerde kopma tabakasının gelişimini engelleyerek tüketici beğenisini arttırdığı tespit edilmiştir (Beno-Moualem vd. 2004; Lichter vd. 2006). Fakat, kopma tabakasının ayrılmaması için daha yüksek 1-MCP konsantrasyonlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Lurie 2007).

Araştırmacılar yeşil olum aşamasındaki domateslere 0.1 µl / L etilen uygulayarak 20 °C'de olgunlaşmayı başlatmışlardır. Akabinde 1 saat süresince 5 µl / L dozunda 1-MCP uygulamışlar ve domateste olgunlaşmanın %70 geciktiğini bildirmişlerdir. 1-MCP'nin uygulama süresini 5 saate çıkardıklarında ise olgunlaşma %100'e yakın bir oranda gecikmiştir. Ayrıca 1-MCP uygulanan meyvelerde titre edilebilir asitlin parçalanmasının azaldığını ve olgunluk endeksinde kontrol grubuna göre düşüş olduğunu bildirmişlerdir. Kırmızı olum aşamasındaki domateslere 2 saat süresince 20 µl / L 1-MCP uyguladıklarında ise domateslerin derim sonrası ömürlerinin %25 arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca 1-MCP'nin uygulamadan sonraki 6-8 gün

boyunca domateslerin solunumunu azalttığını ve muhafaza süresince titre edilebilir asitliğin parçalanmasını tamamen engellediğini bildirmişlerdir (Wills ve Ku 2002). Başka bir çalışmada araştırmacılar açık kırmızı olum aşamasındaki kiraz tipi domateslere 1 µl / L dozunda 1-MCP uygulamışlar ve 20 °C’de depolamışlardır. Çalışmada, 1. günün sonunda 1-MCP uygulanan meyvelerin %56, 11. günün sonunda ise %24 daha az solunum yaptıklarını bildirmişlerdir (Ergun vd. 2006). Yine başka bir çalışmada araştırmacılar, 4 farklı domates çeşidine 0.5 µl / L 1-MCP uygulaması yapmışlar ve 10 °C’de 28 gün süresinde depolamışlardır. Araştırmacılar tüm çeşitler için 1-MCP uygulamalarının organoleptik özellikleri korumakta kontrol gruplarına göre daha başarılı olduklarını bildirmişlerdir (Guillen vd. 2006).

Domateslerde 10 °C’de muhafazanın aroma gelişimi için en uygun sıcaklık olduğunu ve 1-MCP uygulamasının bu sıcaklıkta aroma gelişimini etkilemediğini bildirmişlerdir (Zou vd. 2018). Olgun meyvelerdeki uçucu bileşenlerin sentezi, düşük O₂ ve yüksek CO₂ koşullarında muhafaza ile depolama sıcaklığından etkilenmektedir (Boukobza ve Taylor 2002).

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından 1-MCP güvenli olarak sınıflandırılmış olmasına rağmen, 1-MCP’ye uzun süreli maruz kalmanın sağlık ve çevre üzerindeki olası etkileri hakkında sınırlı araştırma bulunmaktadır. Kimyasalların hem insan sağlığı hem de çevre üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmede toksisite verileri ve risk değerlendirmeleri kritik öneme sahiptir. 1-MCP’nin biyoçeşitlilik üzerindeki etkileri iyi anlaşılmamıştır, ancak mevcut veriler, balıklar ve algler için orta derecede, toprak solucanları için ise yüksek derecede toksisiteye sahip olduğunu göstermektedir (Lewis vd. 2016).

1-MCP, sentez sürecinden kaynaklanan iki farklı safsızlık (istenmeyen kimyasallar) içermektedir (Benford vd. 2010). Bu iki bileşik mutajeniktir ve biri kanserojen olarak sınıflandırılmıştır (IARC 1995). 1-MCP uygulamasından sonra bu iki safsızlığın gıdalarda kalan kalıntı miktarı hakkında veri bulunmamaktadır. Mevcut veri eksikliği nedeniyle, tüm ürünlerin her bir safsızlık ile maksimum kalıntı seviyesinde sistematik olarak kontamine olduğu varsayılmaktadır (Renwick vd. 2010). Çevre güvenliği ve insan sağlığı konusundaki artan endişeler nedeniyle, derim sonrası kimyasal kontrol için alternatif yöntemler arayışında artış vardır. Bitki ürünlerinin kimyasal muamelelerinden uzaklaşma ve raf ömrünü uzatmak için daha çevre dostu yöntemler geliştirme gereği bulunmaktadır.

Meyve ve sebzelerdeki gaz geçirgenliği, pomolojik özelliklerle yakından ilişkilidir. Domates kabuğu veya eksozkar, dış epidermal tabaka ve kollenkima benzeri kalınlaşmalara sahip iki ile dört kat kalın duvarlı hipodermal hücre tabakasından oluşur (Ho ve Hewitt 1986; Hersko vd. 1994). Domates kabuğu, epidermisi örten ince bir kütikülden oluşur ve çok ince bir epikutiküler mumla kaplıdır, ancak bu mum oldukça az olduğu için görülemez (Ward ve Nussinovitch 1996). Bu kütiküler alan 4-10 µm kalınlığında olup, epidermal hücreleri örten bir kütin tabakası ve bir kütikülden oluşan iki bölgeden oluşur (Wilson ve Sterling 1976). Bu pomolojik özellikler, domateslerde gaz geçirgenliği ile ilişkilidir. Domates yüzeyindeki kütikül gözenekler, kanallar veya polar yollar içermez (Wilson ve Sterling 1976). Bu yüzden domates kabuğunun O₂ geçirgenliği ($3.1 \times 10^{-8} \text{ m s}^{-1}$) armut kabuğundan ($6.7 \times 10^{-7} \text{ m s}^{-1}$) 20 kat, elma kabuğundan ($3 \times 10^{-6} \text{ m s}^{-1}$) 100 kat daha düşüktür ve mükemmel bir gaz bariyeri

sağlar (Wilson ve Sterling 1976; Das ve Barringer 1999; Xiao vd. 2021). Domates kabuğunda stomata bulunmamakla birlikte, epidermisin dışına doğru gelişen ve epidermisin çokgen hücreleri arasında dağılmış trikromlar bulunmaktadır (Xiao vd. 2021). Ancak, bu trikromlar meyve olgunlaştıkça kaybolur ve epidermal hücreler trikromların bulunduğu yerlerde oluşur (Blanke 1986; Ho ve Hewitt 1986; Paul ve Srivastava 2006). Bazı trikromlar meyve olgunlaştıkça lentisellere dönüşür (Blanke 1986; Paul ve Srivastava 2006). Meyve sapı ile lentiseller ve trikromlar domates meyvelerinde gaz değişiminden sorumludur ve meyve çoğunlukla solunumunu sap kısmından yapar (Burg ve Burg 1965; Cameron ve Yang 1982; Yang ve Shewfelt 1997; Paul ve Srivastava 2006; Paul vd. 2010).

Meyve ve sebzelerin kontrollü (KA) veya modifiye atmosferde (MA) muhafazası etilen kaynaklı olgunlaşmayı yavaşlatır (Fagundes vd. 2015). Bu muhafaza yöntemlerinin olgunlaşmanın yavaşlatılması üzerine etkinliğinin temel sebebi, ürüne özgü oluşturulan ortamdaki oksijen (O_2) ve karbondioksit (CO_2) seviyelerinin meyvenin solunumunu yavaşlatmasıdır (Paul ve Pandey 2014). Bununla birlikte yüksek sıcaklıklar, dalından koparılmış veya depolanmış ürünlerde solunum hızını artırmaktadır. Ancak ürünün solunum hızı, ortamdaki O_2 veya CO_2 seviyesi, ürünün bu seviyelere maruz kalma süresi ve olgunluk aşaması gibi diğer faktörlere de bağlıdır (Wild vd. 2003). Diğer yandan, bahçe ürünlerinin düşük O_2 ve yüksek CO_2 seviyelerine göstermiş oldukları tepkiler birbirinden farklıdır (Lee ve Kader 2000). Domateslerde, %3-5 aralığından daha yüksek CO_2 ve %1'den daha düşük O_2 seviyelerinde; tat kusurları, alkol oluşumu ve içsel kararma gibi fizyolojik bozukluklar oluşmaktadır (Cantwell 2010).

Derilen bahçe ürünlerinde solunum, depolanan oksijen rezervlerini ve çevredeki oksijeni kullanır ve bunun sonucunda CO_2 üretirler (Calegario vd. 2001). Solunum hızı ve etilen üretimi, domates meyvesinde kuru madde birikimi, asitlik kaybı, pigment değişimi ve meyve sertliği gibi en önemli olgunlaşma göstergelerindendir (Meir vd. 1992; Maharaj vd. 1999). Klimakterik meyvelerde etilen sentezini veya etilene duyarlılığı azaltmak, yani içsel etilen üretimini engellemek veya yavaşlatmak ile solunum hızını azaltmak, bahçe bitkilerinin derim sonrası ömrünü uzatmak için iyi bir depolama stratejisidir (Watkins 2006). Fakat bu stratejiler sadece türe değil ayrıca çeşide de özgü geliştirilmelidir (Strouwen vd. 2022).

Yapılan bir çalışmada domatesler %4 O_2 ve %2 CO_2 içeren atmosfer bileşiminde ve 12 °C'de muhafaza edilmiştir. Çalışma sonucunda bu ortamda muhafaza edilen ürünlerde renk gelişimi ve olgunlaşma gecikmiş fakat suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarının azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca sertlik ve TEA miktarı bakımından normal atmosferde (NA) muhafaza ile arasında bir farklılık saptanamamıştır. Bununla birlikte KA'da muhafazanın meyvelerin çürümesini azalttığı bildirilmiştir (Nunes vd. 1996). Diğer yandan, bahçe ürünlerinin düşük O_2 'ye maruz kalması hücre ve doku bütünlüğü üzerinde zararlı etkileri olan reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretiminin artmasına da neden olduğu belirtilmiştir (Yan vd. 1996; Blokhina vd. 1999; Blokhina vd. 2003; Pucciaricillo vd. 2017; Sasidharan vd. 2018).

Domates meyvelerinde olgunlaşmasının yavaşlatılmasında en uygun O_2 seviyeleri; yeşil olgun aşama için %3-5, kırmızı olgun aşama için ise %1-3'tür.

Belirtilen bu aralıkların dışındaki düşük O₂ seviyeleri hipoksiye (düşük oksijen varlığı) neden olabilmektedir (Kader ve Saltveit 2003).

Yapılan bir çalışmada düşük O₂ (%1) ortamında depolanan domates meyvelerine 10 µl / L dışsal etilen uygulanmıştır. Bu ortamda depolanan meyvelerde içsel etilen miktarı düşük iken, meyvelerin NA'ya çıkarılmasıyla etilen üretimlerinin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca, düşük O₂ ortamında depolanan domateslerde PG enzim aktivitesinin NA'da depolananlara göre daha düşük olduğu ve düşük O₂ ortamında depolanan domateslerin muhafaza sonunda daha yeşil ve sert oldukları bildirilmiştir. Ancak PG aktivitesinin artmasıyla birlikte domatesler karakteristik kırmızı rengini almış ve yumuşamaya başlamıştır (Kapotis vd. 2004).

Reaktif oksijen türleri (ROS), serbest radikalleri; hidroksil radikalleri (•OH), perhidroksi radikalleri (HO₂•) süperoksit radikalleri (O₂•-), alkoksi radikalleri (RO•) ve radikal olmayan moleküler formları; tekli oksijeni (¹O₂) ve hidrojen peroksiti (H₂O₂) içerir (Scandalios 2005; Gill ve Tuteja 2010; Ray vd. 2012; Lushchak 2014; Schieber ve Chandel 2014; Sierla vd. 2016; Liu vd. 2018; Medeiros vd. 2020). ROS arasında en kararlı yapıda olanı H₂O₂'dir (Giorgio vd. 2007). ROS'un varlığı; nükleik asitler, proteinler ve lipidler gibi hücresel moleküllerde oksidatif hasara yol açar (Foyer ve Noctor 2005; Kanazawa vd. 2000; Mittler 2017).

Ayrıca meyvenin olgunlaşması H₂O₂ ve O₂•- gibi aktif oksijen türlerinin (AOS) dönüşümüne ihtiyaç duyan oksidatif bir olay olarak tanımlanmıştır (Jimenez vd. 2002; Mondal vd. 2004). O₂•- plastitlerde ve mitokondrilerde bulunan elektron taşıma sistemi tarafından, H₂O₂ ise glisoksizomlarda β-oksidasyon ve peroksizomlarda fotorespirasyon işlemleri ile üretilir (Kanazawa vd. 2000).

Antioksidan sistem, dokuları ROS'un neden olduğu oksidatif strese karşı korur (Latowski vd. 2010). Dokulardaki oksidatif zararlanma, olgunlaşma sırasında ROS'un fazla üretilmesi ve birikimi ya da bu radikalleri ortadan kaldırmak için antioksidan sistemin kapasitesinin kaybolmasından kaynaklanır (Kanazawa vd. 2000; Eglous vd. 2013). Olgunlaşma haricinde bitkiler stres altındayken de ROS ve serbest radikallerin üretiminde artış yaşanır. Eğer antioksidan sistem ROS'u temizlemekte başarısız olursa hücrelerde aşırı ROS birikimi gerçekleşir. Bu artış sonucunda ROS ve serbest radikaller proteinlerin oksidasyonuna, membran lipid peroksidasyonuna ve genetik (DNA ve RNA) materyalde zararlanmaya neden olarak hücre zararı ya da ölümüne yol açarlar (Mittler 2002; Apel ve Hirt 2004; Gao vd. 2020). Antioksidan kapasitesi düşük olan domates çeşitlerinde serbest radikaller meyvelerin yeşil olgun aşamasından sonra hızla artmaya başlar (Mondal vd. 2004). Bir başka ifade ile daha yüksek antioksidan kapasiteye sahip çeşitler, serbest radikalleri ve oksidatif stresi azaltmak için daha büyük bir yeteneğe sahiptirler (Mehta vd. 2002; Nambeesan vd. 2010; Bassolino vd. 2013).

Antioksidan sistemin meyvelerin olgunlaşma sürecinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Jimenez vd. 2002; Kumar vd. 2014). Antioksidan sistem enzimatik ve enzimatik olmayan olmak üzere 2 alt gruba ayrılır (Gill ve Tutuza 2010). Enzimatik sistem katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD), peroksidaz (POD) ile askorbat (ASA) – glutatyon (GSH) döngüsünden oluşur. ASA-GSH döngüsü ise, askorbat peroksidaz (APX), dehidroaskorbat redüktaz (DHAR), monodehidroaskorbat redüktaz (MDHAR) ve glutatyon redüktaz (GR)'dan oluşur (Jimenez vd. 2002, Mondal vd. 2003; Mondal vd. 2004; Cervilla vd. 2007). Bunlarla birlikte antioksidan sisteme dahil olan

enzimatik olmayan bileşikler; askorbik asit (ASH), GSH, fenolik bileşikler, flavonoidler, flavonoller, alkoloitler, karotenoidler, protein olmayan amino asitler ve α -tokoferollerdir (Mittler vd. 2004; Gill vd. 2011; Gill ve Tutuza 2010; Watkins vd. 2017; Cheng vd. 2018). Antioksidan sistemdeki enzimatik olmayan bileşikler doğrudan ROS ile reaksiyona sokulabilir, indirgenebilir ve ROS temizleme işleminde önemli bir rol oynamak için enzimler için substrat olarak kullanılabilir (Okunola vd. 2017).

SOD, CAT ve POD'dan oluşan antioksidan enzimatik sistem, süperoksit radikalının detoksifikasyonunda yer alır ve H_2O_2 'nin oluşumunu ve böylece hidroksil radikallerinin ($\bullet OH$) oluşumunu önlemektedir (Gill ve Tuteja 2010). SOD, $O_2\bullet^-$ 'den H_2O_2 'ye bozulma reaksiyonunu katalize eder. H_2O_2 'yi suya indirmek için iki ASA molekülü kullanan APX'e substrat olarak, H_2O_2 'nin uzaklaştırılmasına katılır. ASA bu reaksiyonda monodehidroaskorbat (MDHA)'a oksitlenir, MDHA ise kendiliğinden (enzim olmadan) dehidroaskorbat (DHA)'a oksitlenir ve MDHAR, DHAR ve GR enzimleri tarafından ASA'ya indirgenir (Zushi ve Matsuzoe 2012; Foyer 2018). APX, MDHAR ve GR ile ASA ve GSH, H_2O_2 'nin temizlenmesinden sorumlu ASA-GSH döngüsü için önemli bileşiklerdir (Foyer ve Noctor 2005; Latowski vd. 2010). ASA ve GSH, bitkilerde en bol ve en iyi karakterize edilmiş suda çözünür antioksidanlardır (Foyer ve Shigeoka 2011). ROS'u ayrı ayrı temizlemelerine rağmen bu metabolitlerin ASA-GSH döngüsünde birlikte çalıştıkları uzun süredir düşünülmektedir (Foyer ve Halliwell 1976; Foyer ve Shigeoka 2011). Herhangi bir strese karşı başarılı bir tepkinin oluşumu için tüm bu antioksidan bileşiklerin birlikte çalışmalarının gerekli olduğu bildirilmiştir (Manai vd. 2014).

H_2O_2 enzimlerin tiol gruplarını oksitleyerek onları etkisiz hale getirir (Tewari vd. 2006). MDA, membran lipid peroksidasyonunun son ürünüdür ve hücre zarının yaralandığını bildirmek için yaralanma sinyali görevi görür. Bu yüzden bitki direnci MDA içeriği ölçülerek değerlendirilebilir (Gao vd. 2020).

Hücre duvarı abiyotik stres koşullarında ROS üretimi ile POD, ksiloglukan endotransglukosilaz/hidrolaz (XTH) ve ekspanzin aktivitesini artırır. Bununla birlikte bu durumu doğrulayan verilerin çoğu biyokimyasal analizlerden ziyade transkriptom analizlerinden gelmektedir (Tenhaken 2015).

Glutatyon – askorbat döngüsü, metabolizmada bir atık ürün olan reaktif bir oksijen türü hidrojen peroksidi (H_2O_2) toksik etkilerini inhibe eden bir metabolik yoldur. Döngü, antioksidan metabolitleri ve bu metabolitleri bağlayan enzimleri içerir (Noctor ve Foyer 1998). Meyve olgunlaşması, ROS üretimi ile temizlenmesi arasında bir denge gerektiren dinamik bir süreçtir (Kumar vd. 2016; Wang vd. 2021).

Askorbik asit (askorbat, C vitamini), hem çok bilinen hem de şaşırtıcı derecede az anlaşılan bir bileşiktir. Sadece ökaryotlar tarafından sentezlenir ve bugüne kadar yapılan kimyasal analizler, prokaryotlar tarafından sentezlendiğine dair güçlü bir kanıt sunmamıştır. Primatlar da dahil olmak üzere bazı hayvan grupları, L-gulono-1,4-lakton oksidaz enzimindeki işlev kaybı mutasyonları nedeniyle askorbat biyosentez kapasitesine sahip değildir, ancak genom dizisi analizlerine göre askorbik asit biyosentez kapasitesinin diğer protist gruplarında da eksik olabileceği öne sürülmüştür (Drouin vd. 2011; Wheeler vd. 2015).

Farklı organizma gruplarında askorbat benzeri bileşikler bulunmaktadır ve bu bileşiklerde ester ve glikozit çeşitliliği gözlemlenir. Askorbik asit, en yaygın dağılıma sahip olan form olmakla birlikte memelilerde bulunan tek formdur. Askorbik asidin 2-konumundaki türevleri, askorbik asidin oksidasyona karşı stabilitesini artırır. Bitkilerde iki askorbat türevi tanımlanmıştır: kabakgillerde 6-O-glukozil ve goji meyvesinde 2-O-glukozil (Toyoda-Ono vd. 2004; Hancoc vd. 2008). Mantarlar, diğer organizmalardan farklı olarak, C5 analogu olan D-eritroaskorbat ve onun 5-O-glikozitlerini sentezler (Baroja-Mazo vd. 2005). *E. coli*, askorbat alımı ve kullanımı yolunun bir parçası olarak askorbat 6-fosfat sentezler (Garces vd. 2008).

Ayrıca düşük O₂ varlığında (hipoksi) bitkilerde nitrik oksit (NO) birikimi gerçekleşir (Sasidharan vd. 2018). Dışsal NO uygulamaları, bazı meyve türlerinde klimakterik etilen üretimini ve olgunlaşmayı geçiştirmiş, bu sayede birçok meyvenin raf ömrünü uzatmakta başarılı bulunmuştur (Simontacchi vd. 2013). NO uygulamaları çilekte solunumu azaltmış ve meyve yumuşamasını geciktirmiştir (Eum vd. 2007). NO konsantrasyonu, ham meyvelerde olgun meyvelere göre daha yüksektir (Leshem vd. 1998). NO uygulamaları domatestte yeşil olgun ve çakır olgunluk aşamalarında olgunlaşma ile alakalı olan *LeACO1*, *LeACO2* ve *LeACO4* genlerinin ifadelerini azaltmış ve geciktirmiştir (Eum vd. 2009).

Meyve rengi birçok canlı için en çekici özelliktir (Oltman vd. 2014). Dünya’da yaygın olarak kırmızı domatesler tüketilirken, Japonya ve Çin’de pembe domateslerde yaygın olarak tüketilmektedir (Ballester vd. 2010). Ülkemizde ise çoğunlukla kırmızı tekli tip domatesler tüketilmekle birlikte özellikle pembe ve köy çeşitlerine doğru bir yönelim söz konusudur. Dünya’da ve ülkemizde domates tipleri, çeşitli renk, büyüklük ve şekillerde varyasyon göstermektedir (Sierra-Orozco vd. 2021).

Kültür domatesi, glikoz ve fruktoz ile sadece eser miktarda sakaroz içerirken, yabani domates türleri, örneğin *Lycopersicon chmielewskii*, ana şeker olarak sakaroz içerebilir (Yelle vd. 1998). Meyveler yeşil aşamadayken glikoz baskın şeker iken olgunlaşmanın ilerlemesi ile fruktoz baskın şeker haline gelmektedir (Davies ve Kempton 1995; Yelle vd. 1998).

Şeker metabolizmasında, şeker taşıyıcıları çözünür şeker profilinde önemli bir rol oynamaktadır (Schroeder vd. 2013). Özellikle SWEET gen ailesinin üyeleri bu bağlamda önemlidir; bu genlerin ifade desenleri genellikle domates meyvesindeki şeker birikim deseni ile örtüşmektedir (Feng vd. 2015).

Şekerler, meyve verimi ve kalitesi ile yakından ilişkilidir. Domates meyvelerinde şekerler, tatlılık sağlar ve hücre genişlemesini destekleyen turgor basıncının oluşumunda önemli rol oynar (Kanayama 2017). Ayrıca, şekerler meyve gelişimi ve metabolizmasını kontrol eden sinyal molekülleri olarak işlev görür. Yeşil meyveler fotosentez gerçekleştirme yeteneğine sahiptir ve meyve fotosentez ürünlerinin %20’ine kadarını kendisi üretebilir; geri kalan kısım ise yapraklar tarafından sağlanır (Pesaresi vd. 2014). Ancak, yeşil meyve fotosentezinin önemi hala tartışmalıdır. Domates meyvelerinde CO₂ fikse edilme belirtileri tespit edilmemiştir ancak fotokimyasal aktivite ve etkin bir elektron transferi tespit edilmiştir (Carrara vd. 2001). Küçük bir meyvenin (taze ağırlığı 10 g’dan düşük) 3 cm²’lik bir yaprak plakası ile karşılaştırılabilir bir brüt fotosentez gerçekleştirebilmektedir ancak bu aktivitenin

olgunlaşma ile hızla azaldığını rapor edilmiştir ve daha ağır meyvelerde brüt fotosentez, dikkate değer seviyelere düşmektedir (Xu vd. 1997). Bu çalışmalar, olgunlaşan meyvelerde fotosentetik sürecin amacının çoğunlukla solunumla üretilen CO₂'yi ortadan kaldırmak olduğunu, fotosentez ürünleri üretimine katkıda bulunmaktan daha ziyade bir işlevi olduğunu da öne sürmektedir.

Şeker metabolitlerinden farklı olarak, meyvede biriken organik asitler, büyük ölçüde meyve hücresinde de-novo sentezine bağlıdır. Meyve hücresi bölünme aşamasında, organik asitler, çözünebilir şekerlerin birikimiyle paralel olarak yüksek düzeyde birikir (Beauvoit vd. 2014). Sonrasında, domatesin olgunlaşma süreci boyunca solunum büyük ölçüde tetiklenir ve organik asitler solunum substratı olarak kademeli olarak azalır, böylece tüketiciye hitap eden tatlı/ekşi bir denge elde edilir (Gautier vd. 2008).

Domates meyvelerindeki iki ana organik asit olan sitrik asit ve malik asit, trikarboksilik asit döngüsünün ara ürünleri olup, fosfoenolpiruvat karboksilaz (PEPC) organik asit biyosentezinde anahtar enzimdir (Carrari vd. 2003; Guillet vd. 2012). Glikoliz ürünü olan PEP, PEPC tarafından katalize edilerek oksaloasetat (OAA) oluşturur. OAA daha sonra sitrat sentaz (CS) tarafından katalize edilerek asetil-CoA ile birleşir ve sitrik asit üretir. Ayrıca, OAA, malat dehidrojenaz (MDH) tarafından geri dönüşümlü olarak katalize edilerek malik asit oluşturabilir (Centeno vd. 2011). Merkezi metabolizmanın enzimlerinin yanı sıra, bir metabolit-temelli genom çapında ilişkilendirme çalışması ve BSA haritalamasına dayanarak, ALMT9 (domateste Al-Aktivite Malat Taşıyıcı9) geninin, TFM6 (malat içeriği için ana QTL) ile ilişkili olduğunu ve ALMT9'un promotör bölgesindeki bir 3-bp indel'in, bir W-box bağlanma bölgesini yok ederek transkripsiyon baskılayıcı WRKY42'nin düzenlemesini engellediğini, bu durumun da popülasyonlar arasında malat varyasyonuna neden olduğunu bulmuştur (Ye vd. 2017).

Meyvelerdeki organik asit içeriği ticari açıdan en önemli özelliklerden biridir ve ürünün duyusal nitelikleri üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. Domatesteki asit tadı, hasat edilebilir meyvelerdeki toplam organik asit havuzunun %90'ından fazlasını oluşturan sitrik ve malik asitten oluşmaktadır (Bastías vd. 2011). Domateslerin şeker ve organik asit içerikleri büyük ölçüde gelişme aşamasına ve olgunluğa bağlı olup birden çok kantitatif özellik lokusu (QTL) ile kontrol edilirler (Davies ve Kempton 1995; Anthon vd. 2011; Tieman vd. 2017; Garbowicz vd. 2018; Li vd. 2022). Organik asit içeriği olgunlaşmayla artmaktadır (Salunkhe vd. 1974). Bütün olgunluk aşamalarında sitrik asit baskın organik asittir ancak yeşil domatesler önemli miktarda malik asit içerebilirken olgunlaşma ile miktarı azalmaktadır (Davies 1966). Malik asidin önemli bir kısmı olgunlaşma ile heksozlara dönüşmektedir (Schouten vd. 2016)

Derimden sonra olgunlaşan domateslerde dalında olgunlaşan domateslere göre şeker miktarı daha düşük iken, organik asitlerin miktarı benzerdir (Sorrequieta vd. 2003). Bu durum domatesin tadını etkileyebilmektedir (Agius vd. 2018).

Olgunlaşma sırasında domateste solunum hızı önemli ölçüde artmaktadır. Artan solunum, TCA döngüsünün hızlandığını gösterir. Etilen üretimi artmadan önce, geçici bir ABA artışı sitrik asit ve malik asit enzimlerin birikimini teşvik edebilir. Olgunlaşma aşamasının başında, meyve sitrat sentezini tercih eder; bu süreç, sitrat sentezinin

uyarılmasıyla ve mitokondriyal sitrat sentazı kodlayan bir genin ifadesinin SIAREB1 tarafından yukarı regülasyonu ile gerçekleşir (Bastías vd. 2011).

Araştırmacılar, domates meyvelerinde mitokondriyal malat dehidrogenaz veya fumaraz aktivitelerini hedeflenmiş meyve-spesifik antisens yaklaşımı ile deneysel olarak azalttılar. Bu çalışma, daha yüksek malat konsantrasyonuna sahip olan hatların hücre genişleme aşamasında daha düşük nişasta birikimi ve hasat zamanında daha düşük çözünür şekerler sergilediğini göstermiştir. Mitokondriyal organik asit içeriğinde yapılan değişikliklerin TCA döngüsündeki değişikliklerle ilgili olabileceği düşünülse de mitokondriyal havuzun toplam organik asidin yalnızca küçük bir kısmını temsil etmektedir. Malat ve nişasta konsantrasyonu arasındaki korelasyon, AGPase proteinindeki değişen redoks durumu ile ilişkili bulunmuştur ve bu durum, enzimin maksimum katalitik aktivitesinin allosterik olarak artırılmasını sağlar (Centeno vd. 2011).

Meyve dokusunun özellikleri, hücre turgoru, hücre boyutu, birincil hücre duvarının kalınlığı, orta lamel bölgesini içeren hücreler arası boşluk ve hücre duvarının moleküler düzeydeki organizasyonu gibi çeşitli faktörler tarafından belirlenir (Posé vd. 2019). Domatesin hücre duvarları pektik polisakkaritler, hemiselülozlar ve selüloz olmak üzere üç ana polisakkaritten oluşur (Wang ve Seymour 2022). Olgunlaşma sırasında, bu polisakkarit alanları parçalanır ve birincil hücre duvarı ile orta lamel içindeki bu yapısal değişiklikler, dokuların yumuşamasının ve hücrelerin ayrılmasının ana nedenidir (Brummel 2006). Domatesin yumuşamasında, pektat liyaz (PL), poligalakturonaz (PG), pektin metil esteraz (PME) gibi pektin parçalayan enzimler ile ekspanzinler (Exps) gibi proteinlerin görev aldığı bilinmektedir (Brummell vd. 1999a; Uluisik vd. 2016; Yang vd. 2017; Wang vd. 2018; Ortega-Salazar vd. 2023).

Domates meyvelerindeki toplam serbest amino asit konsantrasyonu kuru ağırlık bazında %2 ile %2,5 arasında değişmektedir. En yüksek konsantrasyona sahip olanlar Glutamat (Glu), Aspartik asit (Asp) ve γ -aminobütirik asittir (GABA) (Sorrequieta vd. 2010; Snowden vd. 2015). GABA, dört karbonlu protein olmayan amino asittir ve insan vücudunda kan basıncını düşürme gibi önemli işlevlere sahiptir (Zhao vd. 2018). Bitkiler için de önemli bir metabolittir ve GABA şunt yolu aracılığıyla asidik yük altında sitozolik pH'yi kontrol eder. GABA, domatesin yeşil olgun aşamasında yüksek konsantrasyonlarda bulunur ancak olgunlaşma devam ettikçe kademeli olarak azalır (Klee ve Giovannoni 2011). Treonin de olgunlaşma sırasında azalan bir amino asittir ve pirüvata metabolize olarak izopentenil pirofosfatın (IPP) sentezinde, karotenoidlerin öncülü olarak yer alır. Diğer serbest amino asitlerin çoğu olgunlaşma sırasında artarken, toplam protein içeriği, ekzopeptidaz aktivitesindeki ve non-spesifik proteaz aktivitesindeki artışla birlikte azalır (Sorrequieta vd. 2010). Olgunlaşma sürecinde özellikle glutamat artışı gerçekleşmektedir. Bu artışın bir kısmı, glutamat dehidrogenazın (aminasyon reaksiyonu) ve α -ketoglutarata bağımlı γ -aminobütirat transaminazın uyarılmasından kaynaklanmaktadır. Glutamatın, klorofilin doğrudan bir öncüsü olması nedeniyle, olgunlaşan meyvede birikmesi, en azından kısmen, klorofil sentezinin aşağı yönde düzenlenmesinin bir sonucu olarak görülebilir. Yeşil olgun meyvelerde, glutamat sentezine potansiyel olarak dahil olan Fd-GOGAT tespit edilirken, bu enzim glutamatın biriktiği olgun kırmızı meyvelerde tespit edilmemiştir (Sorrequieta vd. 2010).

Mekanik hasar, domatesler de dahil olmak üzere ürünlerin derim sonrası kalitesini etkileyen önemli bir faktördür. Domatesler, derim sırasında ve derim sonrası taşıma gibi yönetim uygulamaları sırasında fiziksel yaralanmalara karşı hassastır. Derim yöntemleri ve uygulamaları, mümkün olduğunca hassas şekilde ürünlere zarar vermeden yapılmalıdır. Makine veya paketleme kaplarının meyvelere gereksiz yere zarar vermemesi, ezmemesi veya başka şekilde yaralamaması önemlidir (Arah vd. 2015b). Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde uygun taşıma ve paketleme mekanizmalarının eksikliği, domateslerin fiziksel dağıtım zinciri boyunca derim sonrası kayıplarını arttırmaktadır. Yükleme, boşaltma ve düzenleme işlemleri sırasında ve taşınma esnasında domatesler zarar görebilir (Koskela vd. 2014). Taze domateslerde meydana gelen yaralanmalar, bir dizi fizyolojik ve morfolojik reaksiyonu tetikleyebilir. Bu yaralar, ciltte renk değişikliği ve dokuda anormal tatlar olarak görsel olarak fark edilebilir ve kolayca tespit edilebilir. Ancak, yüzey renginin iç yaralanmaları gizleyebilme özelliği nedeniyle lezyonlar dışarıdan görünmeyebilir (Pinheiro vd. 2014). Fiziksel hasar, derim sonrası kayıpların önemli bir sebebidir (Celik vd. 2021). Bu nedenle, derim sonrası işlemler sırasında fiziksel stresi azaltmak için çaba gösterilmelidir. Ayrıca, fiziksel hasar, domateslerde etilen gazı sentezini ve solunum metabolizmasını teşvik ederek yaşlanmayı hızlandırır (Wills vd. 1999).

Domatesler üzerindeki toz ve yabancı maddeler genellikle hasattan sonra yıkanarak temizlenir. Ancak, suyun domateslerin dokusuna su ve mikropların girmesini önlemek için, yıkama suyunun domatesin et sıcaklığından daha yüksek olması gerekir (Smith vd. 2007). Meyve dış yüzeyini dezenfekte etmek ve mikrobiyolojik sızıntıyı önlemek amacıyla, yıkama suyuna 100 ppm ile 150 ppm arasında serbest klor eklenebilir (Sabaa-Srur vd. 1992). Sodyum hipoklorit çözeltisinin pH'ı yaklaşık 7 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Ambalajlamadan önce NaOCl ile dezenfekte edilen domateslerde mikrobiyolojik bozulma önemli ölçüde azalır (Vasudeva vd. 2018). Bununla birlikte, klor buharlaştıktan sonra kalıntı bırakmadığından, domateslerde tedavi sonrası kontaminasyon yine de bozulmaya neden olabilir.

Derim sonra taze ürünlerin israfını azaltmak için paketleme önemli bir faktördür. Paketleme, ürünlerin fiziksel zarar ile kimyasal ve mikrobiyolojik bulaşmalara karşı korumak için kullanılır (Prasad vd Kochhar 2014). Domatesler olgunluk seviyesine, meyve türüne veya olgunluk aşamasına, pazar türüne ve müşteri ihtiyaçlarına göre çeşitli şekillerde paketlenir. Bu paketler nakliye veya depolama sırasında kullanılan havalandırma yöntemine bağlı olarak, kullanılan malzeme uygun hava akışı veya dolaşım için yeterince dayanıklı ve uygun şekilde tasarlanmış olmalıdır. Domates ambalajı için en az 2,75 megapascal yırtılma gücüne sahip çift duvarlı oluklu mukavva sıklıkla kullanılır (Yahia ve Brecht 2012). Gelişmekte olan ülkelerde domates paketlemede yaygın olarak kullanılan malzemeler arasında polietilen torbalar, jüt çuvarlar, plastik kasalar, naylon çuvarlar, dokuma palmiye sepetler ve karton kutular bulunur (Idah vd. 2007).

Meyve gelişimini araştırmak için iyi bir model bitki olan domatesin genom dizilimi, meyve olgunlaşma sürecince gerçekleşen moleküler değişimler hakkında güçlü bilgiler sağlamıştır (Lima vd. 2004; Sun vd. 2006; The Tomato Genome Consortium 2012).

Genomik çalışmalar, yapısal ve işlevsel genomik olarak ayrılmaktadır. Yapısal genomik; genetik ve fiziksel haritalama ile DNA dizilerinin belirlenmesi yöntemlerini kullanarak canlıların genetik bilgilerinin açığa çıkarır. İşlevsel genomik ise gen ifadelerini; şekil, zaman ve miktar açısından genom seviyesinde inceleyerek genlerin işlevlerini öğrenmekte ve canlılar için önemini açıklamaktadır (Başaran vd. 2010).

Çeşitli abiyotik streslere maruz kalan bitkilerin stres ile mücadele yöntemleri karmaşık ve düzenlidir. Transkripsiyon faktörünün regülasyonu ise önemli bir yöntemdir (Singh vd. 2002).

Watson ve Crick (1953), tarafından DNA'nın yapısının keşfi, genetik kodun neredeyse evrensel olduğunu göstermiştir. 1970'lerde ise gen klonlama ve DNA diziliminin ortaya çıkması, genetik transformasyon için yeni yöntemlerin geliştirilmesine yol açmıştır (Jackson vd. 1972; Cohen vd. 1973; Gilbert ve Maxam 1973; Sanger vd. 1977). Watson ve Crick'in modeline dayanarak, DNA'da bulunan genetik bilginin nasıl belirli bir fenotip olarak ifade edildiğini belirlemeye yönelik bir yapılan araştırmalar sonucunda DNA'da bulunan bilginin ribonükleik asit (RNA) molekülüne transkribe edildiğini ve genetik kod kullanılarak polipeptid veya protein üretmek için kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu moleküler biyolojinin merkezi dogması olarak adlandırılmaktadır (Nierhaus 1982). Bu dogma üç ana süreç içerir: DNA'nın kendini eşlediği replikasyon süreci, DNA'daki bilginin RNA'ya transkribe edildiği transkripsiyon süreci ve RNA'da taşınan mesajın ribozomlarda genetik kod aracılığıyla polipeptid zincirlerine çevrildiği translasyon süreci (Ille vd. 2022). Ayrıca, in vitro koşullarda, RNA'dan DNA elde edilmesini sağlayan ters transkripsiyon da gerçekleştirilmiştir (Retzel vd. 1980; Jones vd. 1989; Zhou vd. 2020).

Genetik transformasyon ya da dönüşüm (başka bir kaynaktan spesifik bir DNA parçasının alınıp eklenmesiyle organizmanın genetik özelliklerinin değiştirilmesi) bakteri araştırmaları ile başlamıştır (Griffith 1928; Avery vd. 1944). Genetik modifikasyon teknolojisinin bitkiler için kullanımı güvenli ve etkilidir. Fakat gelecekteki kullanımı bilimsel kanıtlarla yönlendirilmelidir (Fahlgren vd. 2016).

Genom dizilemesi, biyoinformatik ve metabolik yolların anlaşılmasındaki hızlı ilerlemeler, sürekli modifikasyon veya geliştirme için giderek daha fazla aday genin elde edilmesine yol açmıştır (Wang vd. 2017a).

Post-genomik dönemin başlamasıyla birlikte, transkriptomik, proteomik ve metabolomik gibi çeşitli omik teknikleri ortaya çıkmıştır (Lockhart ve Winzeler 2000). Bu teknikler arasında transkriptomu inceleyen transkriptomik, ilk ve en yaygın kullanılan teknolojidir. Transkriptom, belirli bir doku veya hücreden belirli bir gelişim aşamasında veya işlevsel durumda transkribe edilen tüm RNA'ların toplamıdır ve haberci RNA (mRNA) ile kodlamayan RNA (ncRNA) içerir (Costa vd. 2010). mRNA, DNA'dan proteine genetik bilginin aktarılmasında aracı olarak görev yaparken, ncRNA'lar gen ifadesinin düzenlenmesi, protein sentezi ve çeşitli hücresel aktivitelerin kontrolü gibi birçok biyolojik süreçte rol oynar (Kumar vd. 2016). Bu nedenle, transkriptomun anlaşılması, hücrelerin, dokuların ve organizmaların aktivitelerinin incelenmesini teşvik eder.

Transkriptomik ifade profillemeye çalışmalarında en yaygın iki yaklaşım mikrodizi (micro-array) ve dizileme tabanlıdır (Mantione vd. 2014). Mikrodiziler, ikinci nesil veya kısa okuma dizilemesi olarak da bilinen yeni nesil dizileme (NGS) tarafından eski bir teknoloji haline getirilmiştir (Stark vd. 2019). Üçüncü nesil veya uzun okuma dizilemesi, en uzun mRNA transkriptlerinden daha uzun transkriptlerin bitişik dizilenmesine olanak sağlamaktadır ve gelecekte standart transkriptom dizileme teknolojisi haline gelecektir (Amarasinghe vd. 2020). Transkriptom dizilemesi, diğer adıyla RNA-Seq, belirli örneklerde transkriptomu nicelleştiren ve böylece transkriptom analizini teşvik eden bir tekniktir (Wang vd. 2009).

RNA-Seq, tüm transkriptomun sayısal ve yüksek verimli bir şekilde incelenmesine olanak tanıyan ilk dizileme yöntemidir (Ching vd. 2014). RNA-Seq, çalışılan genom hakkında önceden bilgi gerektirmez. Bu nedenle, dizilimi henüz belirlenmemiş bir organizmanın transkriptomunu dizilemek ve transkriptleri tespit etmek için kullanılabilir. İkinci olarak, RNA-seq'in yüksek tekrarlanabilirliği vardır ve arka plan gürültü seviyesi düşüktür. Bu nedenle, gen ekspresyon profillemesi için hızla mikrodizilerin yerini almaktadır (Hurd ve Nelson 2009).

Gen ekspresyon analizi, belirli koşullar altında veya belirli bir hücrede transkripsiyon düzeyinde eksprese edilen genlerin deseninin araştırılmasını içerir. RNA dizileme, ifade seviyelerinin belirlediği ve transkripsiyon sonrası modifikasyonu tek-baz çözünürlüğünde gösterebildiği için transkriptomik çalışmaları incelemek için güçlü bir araçtır (Sangal vd. 2014). Çoklu bileşenler analizi (PCA) sonuçları yorumlayabilir ve çalışmada ölçülen karmaşık verileri sezgisel olarak görüntüleyebilir ayrıca sistemler arasındaki ilişkiyi daha da açıklamak için yeni bir bakış açısı sağlar (Ju vd. 2018). Diğer genom dizilemelerinden farklı olarak transkriptomda, Milyon okuma başına kilobaz ekzon başına okuma (RPKM) değerleri analiz edilir (Sarıman vd. 2015). Bu değer, genin transkript seviyesinin, genin uzunluğu ve veri setindeki toplam okuma sayısına göre ayarlanmış bir ölçüdür. Diferansiyel ifade analizi, normalize edilmiş okuma sayısı verilerini alarak, deneysel koşullar arasında bolluğu önemli ölçüde değişen genleri vurgulamak için istatistiksel analiz yapmayı ifade eder (Anders vd. 2013).

Domateste, NOR (NAC NON-RIPENING) transkripsiyon faktörü, etilen sentezi, hücre duvarı yıkımı, karotenoid biyosentezi ve aroma oluşumunu içeren genlerin ifadesini aktive ederek meyve olgunlaşmasının ana düzenleyicisi olarak tanımlanmıştır (Gao vd. 2020; Gao vd. 2022a). Ayrıca, NOR, temel DNA demetilaz DML2 ile pozitif bir geri besleme döngüsü aracılığıyla da meyve olgunlaşmasını kontrol eder (Gao vd. 2022a). NOR'un meyve olgunlaşması ve kalite gelişimindeki önemli rolüne rağmen, NOR'un transkripsiyonel aktivitesinin altında yatan moleküler mekanizmalar büyük ölçüde bilinmemektedir.

CNR'nin rastlantı mutantları ile knockout mutantları arasında önemli fenotipik farklılıklar olmasına rağmen, CNR'nin meyve olgunlaşmasını düzenlemede temel bir rol oynadığına dair geniş genetik kanıtlar bulunmaktadır (Manning vd. 2006; Wang vd. 2020c; Gao vd. 2019; Lai vd. 2020).

DNA metilasyonu, meyve olgunlaşması ve besin kalitesinde önemli bir rol oynar. Domateste, DML2, olgunlaşma ile ilgili ana transkripsiyon faktörleri olan RIN, CNR ve NOR'un üstünde yer alarak olgunlaşmanın ana düzenleyicisi olarak

tanımlanmıştır (Liu vd. 2015b; Lang vd. 2017). Ayrıca, NOR, DML2 ifadesini aktive ederek meyve olgunlaşmasının epigenetik kontrolünde yer alır (Gao vd. 2022a). DML2 ifadesinin NOR, CNR ve NOR/CNR eksik (susturulmuş) mutantlarında yabancı meyvelere kıyasla önemli ölçüde azaldığı, özellikle de NOR/CNR çift mutantlarında belirgin olduğu bulunmuştur (Li vd. 2024).

Gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-qPCR), genlerin ekspresyonunu ölçmek için yaygın olarak kullanılır (Livak ve Schmittgen 2001). Bu yöntem, ekspresyondaki küçük değişiklikleri tespit etmede çok hassastır ve en iyi şekilde küçük gen alt kümelerinin incelenmesi için uygundur. Ancak, bu yöntemin dezavantajı, ilgilenilen spesifik genin dizisinin bilinmesi gerektiğinden, gerçek zamanlı PCR'nin yalnızca bilinen genlerin incelenmesinde kullanılabilmesidir (Smith ve Osborn 2009).

Genom anotasyonu, genomun çeşitli bileşenlerinin analizini ve yorumlanmasını içerir. Bu süreç, araştırmacıların ilgilenilen genom bileşenlerinin yapısı, işlevi ve biyolojik önemi hakkında değerli bilgiler edinmelerine yardımcı olur (Dominguez Del Angel vd. 2018). Genom anotasyonu sayesinde, bileşenlerin dahil olduğu biyolojik süreçleri daha iyi anlaşılabilir (Stein 2001). Genom anotasyonunun ana görevleri arasında genlerin ve kodlama bölgelerinin genom içindeki yerlerinin belirlenmesi ve bu bölgelerin gerçekleştirdiği işlevlerin aydınlatılması bulunur. Anotasyon, bir genomun dizilenmesi ve birleştirilmesinden sonra, dizinin bir veri tabanında saklanmasıyla ardından gerçekleşen genom analiz sürecinin önemli bir aşamasıdır. Farklı genomlar üzerine yapılan çalışmalar, belirli genler ve onların ürünleri veya işlevleri hakkında önemli ölçüde farklılık gösterebilir (Koonin ve Galperin 2003). Ayrıca, dizilenmiş genomların büyük boyutu ve karmaşık yapısı, elle DNA anotasyonuna dayanmaktansa bilgisayar yöntemlerinin uygulanmasını gerektirir. Bu durum, yapıların karmaşıklığından kaynaklanmaktadır. Ancak, elde edilen sonuçlardan çıkarılabilecek çıkarımları dikkatlice analiz etmek için uzmanlara ihtiyaç vardır (Mishra vd. 2021).

DNA Anotasyon süreci iki ana kategoriye ayrılabilir: yapısal anotasyon ve işlevsel (fonksiyonel) anotasyon. Yapısal anotasyon, bir genom içindeki birimlerin tanımlanmasını ve belirlenmesini içerirken, işlevsel anotasyon, bu birimlere belirli roller atamayı kapsar (Bright vd. 2009).

Bugüne kadar düşük oksijen stresi üzerine yapılan çalışmalar daha çok derim sonrası fizyolojisine odaklanmıştır. Ancak bu çalışmada, modern biyoteknolojik yöntemler kullanılarak genel olarak düşük oksijen stresi altında domatesin olgunlaşma fizyolojisi ve biyoteknolojisi genel olarak incelenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Tez çalışması 2020-2024 yıllarında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftlik Müdürlüğü'ne bağlı cam serada, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarında, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Moleküler Fitopatoloji ve Entomoloji 2 Laboratuvarlarında, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Moleküler Biyoloji ile Enzim ve Mikrobiyal Biyoteknoloji Laboratuvarlarında, Burdur Mehmet Akif Üniversitesi Merkezi Laboratuvarında, Burdur Mehmet Akif Üniversitesi Biyoloji Bölümü Bitki Genomik Araştırmalar Laboratuvarında, Ulusal Politeknik Enstitüsü, Paul Sabatier Üniversitesi ve Toulouse Üniversitesine bağlı Meyve Genomik ve Biyoteknolojisi-Bitki Bilimleri Araştırma Laboratuvarı-UMR5546, (Laboratoire de Recherche en Sciences Végétales-Génomique et Biotechnologie des Fruits-UMR5546, Université de Toulouse, CNRS, Université Paul Sabatier, Institut Polytechnique de Toulouse) yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel materyal

Bitkisel materyal seçimi, Türkiye'de pazar payı araştırması yapılarak belirlenmiş ve pazarda yoğun talep gören veya gelecekte görme ihtimali olan 12 farklı domates tipi ve bu tiplerin ülkemizde en fazla yetiştirilen çeşitleri seçilmiştir. Bu tipler ve çeşitler; tekli 'Torry', tekli kahverengi 'Olmeca', beef 'Alberty', köy 'Yükselköy', pembe 'Gülpembe', salkım 'Redguard', oval 'Elips', oval kokteyl 'Verty', yuvarlak kokteyl 'Elika', kırmızı kiraz 'Yeniçeri', sarı kiraz 'Sarıkız', turuncu kiraz 'Moda'dır. Ayrıca çalışmada 'Rin' (ripening inhibitor) mutanti ve yabani tipi (wild-type) 'Micro-Tom' domates çeşidi kullanılmıştır. (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Yetiştiriciliği yapılan domates tipleri ve çeşitleri

Tipler	Çeşitler
Tekli	'Torry'
Salkım	'Redguard'
Tekli kahverengi	'Olmeca'
Kırmızı kiraz	'Yeniçeri'
Oval	'Elips'
Sarı kiraz	'Sarıkız'
Oval kokteyl	'Verty'
Beef	'Alberty'
Köy	'Yükselköy'
Pembe	'Gülpembe'
Yuvarlak kokteyl	'Elika'
Turuncu kiraz	'Moda'
RIN mutanti	'RIN'
Yabani tip (wild type)	'Micro-Tom'

3.1.2. Yetiştiricilik yapılan alan

Bitkiler Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait cam serada (36.897980283295055, 30.637375600933943) yetiştirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Yetiştiriciliğin yapıldığı seradan bir görünüm

3.1.3. Yetiştiricilik çalışmaları

3.1.3.1. Birinci yıl dikim planı

Denemenin 1. yıl dikim planı tesadüf blokları deneme desenine göre SAS (sürüm 9.0) istatistik paket programı kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.2). Denemede 3 blok, her blokta 14 parsel ve toplamda 42 parsel bulunmaktadır. Dikim alanının çevresi tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kenar ve tepe tesiri blokları ile çevrelenmiştir.

Giriş													
3. Blok													
2. Blok													
1. Blok													
9.Sıra													
8. Sıra													
7. Sıra													
6.Sıra													
5. Sıra													
4. Sıra													
3.Sıra													
2. Sıra													
1. Sıra													
Kenar Tesiri	P	O	P	O	P	N	P	O	P	O	P	Kenar Tesiri	
1. Parsel	G	H	H	H	D	D	D	G	G	G	H	1. Parsel	
2. Parsel	K	M	M	M	E	E	E	D	D	D	F	2. Parsel	
3. Parsel	C	K	K	K	F	F	F	N	N	N	K	3. Parsel	
4. Parsel	E	F	F	F	L	L	L	O	O	O	M	4. Parsel	
5. Parsel	F	E	E	E	K	K	K	B	B	B	N	5. Parsel	
6. Parsel	H	C	C	C	B	B	B	H	H	H	L	6. Parsel	
7. Parsel	D	N	N	N	G	G	G	K	K	K	E	7. Parsel	
8. Parsel	M	G	G	G	P	P	P	C	C	C	G	8. Parsel	
9. Parsel	L	A	A	A	M	M	M	P	P	P	D	9. Parsel	
10. Parsel	N	O	O	O	H	H	H	F	F	F	C	10. Parsel	
11. Parsel	P	B	B	B	N	N	N	M	M	M	O	11. Parsel	
12. Parsel	P	L	L	L	C	C	C	E	E	E	O	12. Parsel	
13. Parsel	O	D	D	D	O	O	O	A	A	A	P	13. Parsel	
14. Parsel	O	P	P	P	A	A	A	L	L	L	P	14. Parsel	
Kenar Tesiri	O	NM	LH	FK	E	A	N	C	D	G	P	Kenar Tesiri	
Çıkış													
		A	Micro-Tom			F	Elika			L	Elips		
		B	RIN			G	Verty			M	Yeniçeri		
		C	Torry			H	Yükselköy			N	Olmece		
		D	Redguard			K	Gülpembe			O	Sarıkoz		
		E	Alberty							P	Moda		

Şekil 3.2. Birinci yıl dikim planı

3.1.3.2. Birinci yıl çalışmaları

Dikimden önce haziran ayından itibaren serada solarizasyon yapılmaya başlanmış ve eylül ayında solarizasyon örtüsü kaldırılmıştır. Toprak tavlanınca işlenmiş, daha sonra ise fidelerin dikimi için iki set arası mesafe 120 cm olacak şekilde seddeler hazırlanmıştır (Şekil 3.3). Hazırlanan setlerin üzerine 0,20 cm aralıklı damlama sulama boruları çekilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.3. Serada sedde hazırlığından bir görünüm



Şekil 3.4. Damlama borularının çekilmesinden bir görünüm

Dikim hazırlıkları bittikten sonra birinci yıl çalışmaları için seçilen tüm çeşitler ‘Amaron F1’ anacı üzerine aşılı olarak temin edilmiş ve 28.09.2020 tarihinde hazırlanan seddeler üzerine çift sıralı, sıra arası 60 cm, sıra üzeri ise 40 cm olarak seraya dikilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Fidelerin dikiminden bir görünüm

Serada yetiştirilen tüm ticari çeşitler sırk (indeterminate) gelişim yapısına; ‘Rin’ ve ‘Micro-Tom’ ise bodur (determinate) gelişimine sahiptir (Şekil 3.6). Sırk gelişim yapısına sahip çeşitler tek gövde olacak şekilde ipe alınmış ve 7. dölde bitkilerin

tepeleri vurulmuştur (Şekil 3.7). Bodur gelişim yapısına sahip çeşitler ise doğal gelişimlerine bırakılmıştır. Yetiştiricilik süresince ipe alma, dolama, uç alma ve ot temizliği gibi gerekli kültürel işlemler gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.6. Domates genotiplerinin gelişim farklılığından bir görünüm



Şekil 3.7. Domateslerin farklı gelişim dönemlerinden görünüm



Şekil 3.8. Bitkilerin ilerleyen gelişim aşamasından bir görünüm

Dikim yapılmadan önce seradan 0 - 25 cm ve 25 - 50 cm derinliklerden rastgele örnek alınarak toprak analizi yapılmış ve deneme süresince bitkilerin fizyolojik durumlarına göre gübreleme yapılmıştır (Çizelge 3.2, 3.3 ve 3.4).

Çizelge 3.2. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın birinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)

Analiz Parametreleri	Birim	Metotlar	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	Satürasyon	7,6	Hafif alkalın
Kireç	%	Kalsimetrik	7,5	Orta kireçli
Tuz	%	Satürasyon	0,057	Tuzsuz
Doygunluk	%	Satürasyon	72	Kil
Organik madde	%	TS 8336	2,34	Orta
Toplam N	%	Kjeldahl	0,103	Yeterli
Bitkiye yarayışlı P	Kg P ₂ O ₅ /da	SOP/T-13	64,47	Fazla
Bitkiye yarayışlı K	Kg K ₂ O/da	A.Asetat-ICP	141,8	Fazla
Ekstrakte edilebilir Ca	Kg CaO/da	A.Asetat-ICP	2331,0	Fazla
Ekstrakte edilebilir Mg	Kg MgO/da	A.Asetat-ICP	198,0	Yeterli
Bitkiye yarayışlı Fe	Ppm	DTPA-ICP	5,46	Yeterli
Bitkiye yarayışlı Mn	Ppm	DTPA-ICP	12,56	Fazla
Bitkiye yarayışlı Zn	Ppm	DTPA-ICP	10,95	Çok fazla
Bitkiye yarayışlı Cu	Ppm	DTPA-ICP	6,36	Fazla

Çizelge 3.3. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın birinci yıl toprak analiz sonuçları (25-50 cm derinlik)

Analiz Parametreleri	Birim	Metotlar	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	Satürasyon	7,5	Hafif alkalın
Kireç	%	Kalsimetrik	6,7	Orta kireçli
Tuz	%	Satürasyon	0,059	Tuzsuz
Doygunluk	%	Satürasyon	73	Kil
Organik madde	%	TS 8336	2,22	Orta
Toplam N	%	Kjeldahl	0,100	Yeterli
Bitkiye yararılı P	Kg P ₂ O ₅ /da	SOP/T-13	68,23	Fazla
Bitkiye yararılı K	Kg K ₂ O/da	A.Asetat-ICP	152,4	Fazla
Ekstrakte edilebilir Ca	Kg CaO/da	A.Asetat-ICP	2201,9	Fazla
Ekstrakte edilebilir Mg	Kg MgO/da	A.Asetat-ICP	199,9	Yeterli
Bitkiye yararılı Fe	Ppm	DTPA-ICP	5,19	Yeterli
Bitkiye yararılı Mn	Ppm	DTPA-ICP	12,10	Fazla
Bitkiye yararılı Zn	Ppm	DTPA-ICP	10,93	Çok fazla
Bitkiye yararılı Cu	Ppm	DTPA-ICP	6,16	Fazla

Çizelge 3.4. Birinci yıl uygulanan gübreleme programı

Tarih	Gübre Adı	Miktarı	Tarih	Gübre Adı	Miktarı
03.10.2020	18-18-18	3 kg	18.11.2020	Micro element	200 g
03.10.2020	MAP	2 kg	23.11.2020	Amino asit	2 L
03.10.2020	Magnezyum sülfat	1 kg	23.11.2020	Micro element	200 g
03.10.2020	İz element	200 g	26.11.2020	Kalsiyum	2 L
03.10.2020	Hümik asit	3 L	28.11.2020	Hümik asit	2 L
16.10.2020	Hümik asit	3 L	28.11.2020	16-8-24	3 kg
16.10.2020	18-18-18	5 kg	10.12.2020	Potasyum nitrat	4 kg
16.10.2020	MAP	3 kg	03.01.2021	Potasyum nitrat	3 kg
16.10.2020	Magnezyum sülfat	1 kg	03.01.2021	Magnezyum sülfat	1 kg
06.11.2020	18-18-18	2 kg	03.01.2021	Kalsiyum	2 L
06.11.2020	MAP	2 kg	15.01.2021	Amino asit	1 L
06.11.2020	Kalsiyum	2 L	31.01.2021	Amino asit	1 L
18.11.2020	16-8-24	4 kg			

Yetiştiricilik süresince yapılan ilaçlamalar zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olarak pülverizatör ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.9). İlaçlama programına ait ayrıntılar Çizelge 3.5'te verilmiştir. Yetiştiricilik süresince sera iç sıcaklığı 3 farklı noktaya yerleştirilen termohigrograflar yardımıyla kayıt altına alınmıştır (Çizelge 3.6).



Şekil 3.9. İlaçlamadan bir görünüm

Çizelge 3.5. Uygulanan ilaçlama programı

Tarih	İlaç Etken Maddesi	Dozu	Kullanım Amacı
03.10.2020	%20 Acetamiprid	30 g/da	Beyaz Sinek
03.10.2020	25 g/L Deltamethrin	30 ml/100 L	Yaprak Galeri Güvesi
03.10.2020	25 g/L Fludioxonil + 10 g/L Metalaxyl	250 ml/da	Kök Çürüklüğü
07.10.2020	480 g/L Spinosad	25 ml/100 L	Domates Güvesi
07.10.2020	%35 Chlorantraniliprole	12 g/100 L	Yeşil kurt
07.10.2020	%20 Pyridaben	100 g/100 L	Beyaz Sinek
15.10.2020	100 g/L Penconazole	50 ml/100 L	Külleme
15.10.2020	22.5 g/L Acrinathrin + 12.6 g/L Abamectin	125 ml/100 L	Trips
15.10.2020	%80 Fosetyl-Al	250 g/100 L	Mildiyö
22.10.2020	200 g/L Cyantraniliprole	50 ml/da	Beyaz Sinek
23.10.2020	%35 Chlorantraniliprole	12 g/100 L	Yeşil kurt
23.10.2020	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme
31.10.2020	%80 Fosetyl-Al	250 g/100 L	Mildiyö
10.11.2020	25 g/L Deltamethrin	30 ml/100 L	Yaprak Galeri Güvesi
10.11.2020	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme
10.11.2020	50 g/L Hexythiazox	100 ml/100 L	Kırmızı Örümcek
15.11.2020	250 g/L Azoxystrobin	75 ml/100 L	Mildiyö
21.11.2020	%35 Chlorantraniliprole	12 g/100 L	Yeşil kurt
21.11.2020	296 g/L Azoxystrobin + 218 g/L Flutriafol	50 ml/100 L	Külleme
21.11.2020	%60 Mancozeb + %9 Dimenthomorph	250 g/ 100L	Mildiyö
25.11.2020	%80 Fosetyl-Al	250 g/100 L	Mildiyö
26.11.2020	296 g/L Azoxystrobin + 218 g/L Flutriafol	50 ml/100 L	Külleme
26.11.2020	75 g/L Indoxacarb + 18 g/L Abamectin	45 ml/100 L	Domates Güvesi
02.12.2020	500 g/L Chlorothalonil	175 ml/100 L	Mildiyö
02.12.2020	Organik Silikon	100 ml/100 L	Yayıcı Yapıştırıcı
06.12.2020	%64 Mancozeb + %8 Metalaxyl	250 g/100 L	Mildiyö
06.12.2020	500 g/L Metrafenone	20 ml/da	Külleme
06.12.2020	Organik Silikon	100 ml/100 L	Yayıcı Yapıştırıcı
16.12.2020	500 g/L Chlorothalonil	175 ml/100 L	Mildiyö
16.12.2020	Organik Silikon	100 ml/100 L	Yayıcı Yapıştırıcı
16.12.2020	296 g/L Azoxystrobin + 218 g/L Flutriafol	50 ml/100 L	Külleme
16.12.2020	Fosforoz Asit	400 ml/100 L	Mildiyö
03.01.2021	250 g/L Triadimenol	40 ml/100 L	Külleme
03.01.2021	250 g/L Azoxystrobin	75 ml/100 L	Mildiyö
15.01.2021	Fosforoz Asit	400 ml/100 L	Mildiyö
21.01.2021	250 g/L Triadimenol	40 ml/100 L	Külleme
21.01.2021	250 g/L Azoxystrobin	75 ml/100 L	Mildiyö
29.01.2021	%35 Chlorantraniliprole	12 g/100 L	Yeşil kurt
29.01.2021	500 g/L Chlorothalonil	175 ml/100 L	Mildiyö
29.01.2021	300 g/L Cyprodinil	100 ml/100 L	Kurşuni Küf
29.01.2021	Fosforoz Asit	400 ml/100 L	Mildiyö
03.02.2021	%35 Chlorantraniliprole	12 g/100 L	Yeşil kurt
03.02.2021	300 g/L Cyprodinil	100 ml/100 L	Kurşuni Küf

Çizelge 3.6. Birinci yıl sera içi aylık sıcaklık ve nem verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Oransal Nem (%)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Oransal Nem (%)	En Düşük Oransal Nem (%)
Eylül 2020	30,54	56,03	52,10	19,30	89,60	14,00
Ekim 2020	25,75	64,14	47,70	14,20	97,40	9,40
Kasım 2020	18,09	62,19	41,20	5,40	96,70	16,70
Aralık 2021	13,94	63,99	28,00	5,80	76,00	40,10
Ocak 2021	13,75	69,07	36,50	3,70	79,80	33,20
Şubat 2021	16,44	66,74	42,40	3,70	80,20	16,50

Sera sıcaklığını muhafaza etmek ve soğuk zararını engellemek amacıyla sera içi sıcaklığının 5 °C'nin altına düştüğü günlerde fanlı kömür sobası yakılarak sera içi sıcaklığı yükseltilmiş ve don zararının önüne geçilmiştir (Şekil 3.10).

**Şekil 3.10.** Sera ısıtması amacıyla kullanılan kömür sobasından bir görünüm

3.1.3.3. İkinci yıl dikim planı

Denemenin 2. yıl dikim planı tesadüf blokları deneme desenine göre SAS (sürüm 9.0) istatistik paket programı kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.11). Denemede 3 blok, her blokta 4 parsel ve toplamda 12 parsel bulunmaktadır. Dikim alanının çevresi tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kenar ve tepe tesiri blokları ile çevrelenmiştir.

			1. Blok			2. Blok			3. Blok		
			1.Sıra	2. Sıra	3. Sıra	4.Sıra	5. Sıra	6. Sıra	7.Sıra	8. Sıra	9. Sıra
Kenar Tesiri			L	L	L	G	G	G	G	G	G
1. Parsel	L		G	G	G	M	M	M	C	C	C
2. Parsel	C		C	C	C	L	L	L	M	M	M
3. Parsel	G		M	M	M	C	C	C	L	L	L
4. Parsel	M		L	L	L	G	G	G	G	G	G
Kenar Tesiri			G	G	G	M	M	M	C	C	C
Çıkış											
			C Torry			G Verty M Yeniçeri			L Elips		

Şekil 3.11. İkinci yıl dikim planı

3.1.3.4. İkinci yıl çalışmaları

İkinci yıl yetiştiricilik çalışmaları birinci yıl ile aynı serada gerçekleştirilmiştir. Birinci yılda olduğu gibi yine solarizasyon yapılmış ve daha sonra seddeler hazırlanarak sera dikime hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.12). Fidler 28.09.2021 tarihinde aynı dikim planı kullanılarak dikilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.12. Seddelerin hazırlığından bir görünüm



Şekil 3.13. Fidelerin dikiminden bir görünüm

Dikim yapılmadan önce seradan 0 - 25 cm ve 25 - 50 cm derinliklerden birinci yıl olduğu gibi rastgele örnek alınarak toprak analizi yapılmış ve deneme süresince bitkilerin fizyolojik durumlarına göre gübreleme yapılmıştır (Çizelge 3.7, 3.8 ve 3.9).

Çizelge 3.7. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın ikinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)

Analiz Parametreleri	Birim	Metotlar	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	Satürasyon	7,5	Hafif alkalın
Kireç	%	Kalsimetrik	8,8	Kireçli
Tuz	%	Satürasyon	0,061	Tuzsuz
Doygunluk	%	Satürasyon	69	Killi tın
Organik madde	%	TS 8336	2,18	Orta
Toplam N	%	Kjeldahl	0,102	Yeterli
Bitkiye yararılı P	Kg P ₂ O ₅ /da	SOP/T-13	70,01	Çok yüksek
Bitkiye yararılı K	Kg K ₂ O/da	A.Asetat-ICP	157,3	Fazla
Ekstrakte edilebilir Ca	Kg CaO/da	A.Asetat-ICP	1697,2	Fazla
Ekstrakte edilebilir Mg	Kg MgO/da	A.Asetat-ICP	192,7	Yeterli
Bitkiye yararılı Fe	Ppm	DTPA-ICP	5,91	Yeterli
Bitkiye yararılı Mn	Ppm	DTPA-ICP	24,98	Fazla
Bitkiye yararılı Zn	Ppm	DTPA-ICP	17,47	Çok fazla
Bitkiye yararılı Cu	Ppm	DTPA-ICP	5,3	Fazla

Çizelge 3.8. Yetiştiriciliğin yapıldığı seranın ikinci yıl toprak analiz sonuçları (0-25 cm derinlik)

Analiz Parametreleri	Birim	Metotlar	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	Satürasyon	7,5	Hafif alkalin
Kireç	%	Kalsimetrik	7,9	Tuzsuz
Tuz	%	Satürasyon	0,058	Orta kireçli
Doygunluk	%	Satürasyon	70	Killi tın
Organik madde	%	TS 8336	2,01	Orta
Toplam N	%	Kjeldahl	0,097	Yeterli
Bitkiye yararışlı P	Kg P ₂ O ₅ /da	SOP/T-13	75,88	Çok yüksek
Bitkiye yararışlı K	Kg K ₂ O/da	A.Asetat-ICP	153,4	Fazla
Ekstrakte edilebilir Ca	Kg CaO/da	A.Asetat-ICP	1625,1	Fazla
Ekstrakte edilebilir Mg	Kg MgO/da	A.Asetat-ICP	194,8	Yeterli
Bitkiye yararışlı Fe	Ppm	DTPA-ICP	5,59	Yeterli
Bitkiye yararışlı Mn	Ppm	DTPA-ICP	19,44	Fazla
Bitkiye yararışlı Zn	Ppm	DTPA-ICP	15,89	Çok fazla
Bitkiye yararışlı Cu	Ppm	DTPA-ICP	4,93	Fazla

Çizelge 3.9. İkinci yıl uygulanan gübreleme programı

Tarih	Gübre Adı	Miktarı	Tarih	Gübre Adı	Miktarı
04.10.2021	Hümk asit	2 L	10.11.2021	Sıvı Kalsiyum	2 L
21.10.2021	3-18	1 kg	11.12.2021	16-8-24	4 kg
27.10.2021	18-18-18	4 kg	20.12.2021	Sıvı Kalsiyum	2 L
27.10.2021	Amino asit	1 L	20.12.2021	16-8-24	4 kg
08.11.2021	18-18-18	3 kg	25.12.2021	16-8-24	3 kg
08.11.2021	MAP	2 kg	25.12.2021	Mikro element	0,5 kg
08.11.2021	Magnezyum sülfat	1 kg	13.01.2022	Sıvı Kalsiyum	3 L
08.11.2021	Hümk asit	1 L	13.01.2022	16-8-24	6 kg

İkinci yıl hastalık ve zararlılarla mücadele birinci yılda olduğu gibi zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olarak pülverizatör kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlaçlama programı Çizelge 3.10'da verilmiştir. Yetiştiricilik süresince sera iç sıcaklığı ve nemi 3 farklı noktaya yerleştirilen termohigrograflar yardımıyla kayıt altına alınmıştır (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.10. İkinci yıl uygulanan ilaçlama programı

Tarih	İlaç Etken Maddesi	Dozu	Kullanım Amacı
07.10.2021	480 g/L Spinosad	25 ml/100 L	Domates Güvesi
07.10.2021	25 g/L Deltamethrin	30 ml/100 L	Galeri Güveleri
07.10.2021	%20 Acetamiprid	30 g/100 L	Tütün Beyaz Sineği
24.10.2021	480 g/L Spinosad	25 ml/100 L	Domates Güvesi
24.10.2021	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme
30.10.2021	400 g/L Fosforoz Asit	400 ml/100 L	Mildiyö
02.11.2021	100 g/L penconazole	50 ml/100 L	Külleme
02.11.2021	120 g/L Spinetoram	50 ml/100 L	Domates Güvesi
02.11.2021	240 g/L Thiacloprid	50 ml/100 L	Tütün Beyaz Sineği
09.11.2021	300 g/L Cyprodinil	100 ml/100 L	Kurşuni Küf
09.11.2021	75 g/L Indoxacarb + 18 g/L Abamectin	45 ml/100 L	Domates Güvesi
09.11.2021	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100L	Külleme
25.11.2021	500 g/L Chlorothalonil	175 ml/100 L	Mildiyö
25.11.2021	200 g/L Boscalid + 100 g/L Kresoxim-Methyl	50 ml/100 L	Külleme
25.11.2021	120 g/L Spinetoram	50 ml/100 L	Domates Güvesi
02.12.2021	500 g/L Metrafenone	20 ml/da	Külleme
02.12.2021	%64 Mancozeb + %8 Metalaxyl	250 g/100 L	Mildiyö
02.12.2021	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme
02.12.2021	%80 Fosetyl-Al	250 g/100 L	Mildiyö
09.12.2021	100 g/L penconazole	50 ml/100 L	Külleme
09.12.2021	%70 Propineb	300 g/100 L	Mildiyö
09.12.2021	200 g/L Boscalid + 100 g/L Kresoxim-Methyl	50 ml/100 L	Külleme
16.12.2021	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme
16.12.2021	500 g/L Metrafenone	20 ml/da	Külleme
16.12.2021	75 g/L Indoxacarb + 18 g/L Abamectin	45 ml/100 L	Domates Güvesi
03.12.2021	125 g/L Fluopyram 375 g/L Pyrimethanil	75 ml/100 L	Kurşuni Küf
03.12.2021	%64 Mancozeb + % 4Metalaxyl-M	250 g/da	Mildiyö
13.12.2021	100 g/L penconazole	50 ml/100 L	Külleme
13.12.2021	200 g/L Boscalid + 100 g/L Kresoxim-Methyl	50 ml/100 L	Külleme
13.12.2021	200 g/L Fluopyram + 200 g/L Tebuconazole	30 ml/100 L	Külleme

Çizelge 3.11. İkinci yıl sera içi aylık sıcaklık ve nem değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Oransal Nem (%)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Oransal Nem (%)	En Düşük Oransal Nem (%)
Eylül	31,03	44,61	50,30	19,50	67,80	15,00
Ekim	37,60	49,58	46,40	23,80	79,10	13,60
Kasım	26,97	61,37	38,10	8,30	87,90	18,50
Aralık	18,37	72,30	27,30	5,70	80,30	33,80
Ocak	16,13	75,62	22,80	3,60	81,50	54,10

Sera sıcaklığını muhafaza etmek ve soğuk zararını engellemek amacıyla sera içi sıcaklığının 6 °C'nin altına düştüğü günlerde fanlı kömür sobası kullanılarak sera içi sıcaklığı yükseltilmiş ve don zararının önüne geçilmiştir (Şekil 6.2, 6.3 ve 6.4). Bu yetiştiricilik sezonunda hava sıcaklıkları bir önceki yıla göre daha soğuk seyretmiş ve ürünleri korunmak için serada ısıtma yapılmıştır (Şekil 3.14 ve 3.15).



Şekil 3.14. Sabah saatlerinde ısıtılan seradan bir görünüm



Şekil 3.15. Zirai don olayı sonucunda sera çevresindeki suyun buz tutmasından bir görünüm

3.1.4. Meyvelerin derimi ve taşınması

Denemede kullanılan meyveler yetiştiriciliğin yapıldığı seradan temin edilmiştir. Ticari çeşitler için meyveler bitkilerin 2., 3. ve 4. salkımlarından yeşil olgun aşamada derim makası kullanılarak toplanmıştır. Araştırma amaçlı, ‘Rin’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ise bodur gelişim gösterdikleri için bitki üzerindeki meyveler yeşil olgun aşamaya geldiğinde derilmiştir. Daha sonra meyveler denemelerin kurulması için Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü “Prof. Dr. Mustafa Pekmezci Derim Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarına” kasalar içerisinde taşınmıştır. Domatesler burada olgunluk durumlarına, iriliklerine ve dış görünüşlerine göre seçilerek denemelerin kurulumu için homojen meyveler sağlanmıştır.

3.1.5. Örneklem genişliğinin belirlenmesi

Denemeler kurulmadan önce kullanılması gereken en az meyve miktarının belirlenmesi için 1. dölden yeşil olgun aşamada derilen domateslerde renk değerleri (L^* , C^* , h°) ölçülerek ve bu değerler baz alınarak örneklem genişliği GPower (sürüm 3.1) programında priori güç analizi kullanılarak bir denemede kullanılacak en az meyve sayısı 0,25 etki büyüklüğü, 0,05 α hata ve 0,95 güç ile $x > 469$ olarak hesaplanmıştır (Cohen, 1988; Faul vd., 2007).

3.2. Metot

3.2.1. Birinci yıl muhafaza koşulları

Birinci yıl çalışmaları farklı domates tiplerinin farklı düşük O_2 seviyelerine verdikleri tepkileri ölçmek ve bu seviyelerden alınan sonuçların 1-metilsiklopropan (1-MCP) uygulaması ile karşılaştırılmasına odaklanmıştır. 1-MCP uygulaması denemede bir nevi kontrol grubu olarak yer almış ve bu uygulamanın deney tasarımına dahil edilmesindeki temel amaç farklı düşük O_2 seviyelerinde muhafaza edilen domateslerin olgunlaşma ilerleyişlerinin 1-MCP uygulaması ile kıyaslanmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bir grup domateslere literatür taraması ışığında 500 ppb dozunda 20 °C’de 12 saat 1-MCP uygulaması gerçekleştirilmiştir (Islam vd., 2012). Ayrıca domateslerin düşük O_2 ’ye duyarlılıklarının tespiti için yine literatür araştırması sonucunda %1, %3 ve %5 olmak üzere 3 farklı düşük oksijen seviyesi seçilmiştir. Muhafaza koşulu olarak da domatesler için optimum olgunlaşma değerleri olan 20 °C ve %60-65 oransal nem seçilmiştir (Kader ve Saltveit, 2003; Cantwell, 2010).

1. yıl çalışmaları 5 sabit uygulama faktörü ve 5 sabit zaman faktörü olmak üzere iki yönlü olarak planlanmıştır.

3.2.1.1. 1-metilsiklopropan (1-MCP) uygulamaları

Domateslere 1-MCP uygulaması Derim Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarında 1 m³’lük gaz geçirmez kabin içerisinde 20 °C’de 12 saat uygulanmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. 1-MCP uygulamalarından bir görünüm

3.2.2. Birinci yıl sonuçlarına göre ikinci yıl kullanılacak çeşitlerin belirlenmesi

Birinci yıl sonuçlarına göre ikinci yıla ait seçilecek çeşitler ile atmosfer bileşiminin belirlenmesinde çeşitlerin kontrollü atmosfer koşullarına verdikleri olgunlaşma tepkileri dikkate alınmıştır.

3.2.3. İkinci yıl muhafaza çalışmaları

İkinci yıl çalışmaları seçilen domates tiplerinin belirlenen düşük O_2 seviyesine verdiği tepkilerin transkriptom profillemeye ile araştırılmasına odaklanmıştır. Bu amaç için domatesler birinci yıl sonuçlarına göre belirlenen düşük oksijen seviyelerinde, aynı koşullarda muhafaza edilmiştir.

İkinci yıl çalışmaları 2 sabit uygulama faktörü ve 2 sabit zaman faktörü olmak üzere iki yönlü planlanmıştır.

3.2.4. Fiziksel analizler

3.2.4.1. Ağırlık kaybı

Hasattan hemen sonra her meyve numaralandırılarak 0,01 g duyarlılıktaki terazi (Denver TP-152, A.B.D.) ile tartılmış ve meyve örnekleri muhafazaya alınmıştır. Muhafaza süresince belirli aralıklarla muhafaza ortamından çıkarılan örnekler tekrar tartılarak, ağırlık kaybı değerleri başlangıçtaki meyve ağırlığının yüzdesi (%) olarak hesaplanmıştır.

3.2.4.2. Meyve rengi (L^* , C^* , h°)

Meyvelerin renginde gerçekleşen değişimler kromametre (Minolta CR-400, Konika, Japonya) ile belirlenmiştir. Her meyvenin rengi ise ekvator bölgesinden 3 farklı noktada ölçüm yapılarak ve bu ölçümlerin ortalaması alınarak tespit edilmiştir. Meyve rengi sonuçları, parlaklık (L^*), kroma (C^*) ve hue açısı (h°) olarak verilmiştir (McGuire 1992).

3.2.4.3. Meyve sertliği

Domates örneklerinin muhafaza periyodunda meyve sertliğinde meydana gelen değişimler 3 mm'lik uca sahip bir penetrometre (Effegi-FT 011, Facchini srl, İtalya) ile ölçülmüştür. Meyvelerin ekvator bölgesinden üç farklı noktada ölçüm yapılmış ve meyve sertliği kg/cm² olarak verilmiştir.

3.2.4.4. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı

Domates örneklerinden muhafaza periyodu süresince elde edilen meyve usaresindeki SÇKM miktarı dijital refraktometre (Hanna HI96801, A.B.D.) kullanılarak yüzde (%) olarak belirlenmiştir.

3.2.5. Biyokimyasal analizler

3.2.5.1. Toplam klorofil ve likopen miktarları

Ekstraksiyon için domates örnekleri sıvı azot ile kurutularak ince toz haline getirilmiştir. Daha sonra falkon tüpünün içerisine 1 g örnek tartılarak üzerine 15 ml aseton:n-hekzan (4:6) karışımı ilave edilmiştir. Tüpler 4 °C, 3000 x g'de 5 dk. santrifüj edilmiştir. Süpernatant alınarak 663, 645, 505 ve 453 nm'de spektrofotometrede (Analytik Jena UV-Vis L 40, Almanya) solvente karşı okunmuştur. Sonuçlar mg/100 ml olarak hesaplanmıştır (Nagata ve Yamashita, 1992).

3.2.5.2. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı

Alınan domates örneklerinden elde edilen usareden 2 ml örnek alınmış ve üstüne 38 ml ddH₂O eklenmiştir. Karışım 0,1 N sodyum hidroksit ile pH 8.1'e gelene kadar pH metre (Inolab pH 720, WTW, Almanya) yardımıyla titre edilmiştir. TEA miktarı % olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu 2010).

3.2.5.3. Toplam antioksidan aktivitesi ve toplam fenol miktarı

Ekstraksiyon için falkon tüpünün içerisine 1 g sıvı azot ile kurutularak ince toz haline getirilmiş örnek tartılmış üzerine 10 ml %80'lik MeOH çözeltisi eklenmiştir. Daha sonra falkon tüpü 5 °C, 9000 rpm'de 5 dakika santrifüj edilmiştir.

Antioksidan aktivitesi analizi için süpernatanttan cam tüp içerisine 50 µl ekstrakt alınmış ve üzerine 950 µl 6 x 10⁻⁵ M 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) çözeltisi eklenmiştir. Karışım oda sıcaklığında yarım saat karanlıkta inkübe edildikten sonra 516 nm dalga boyunda spektrofotometrede (Analytik Jena UV-Vis L 40, Almanya) %80'lik MeOH'a karşı okunmuştur. Sonuçlar mg Trolox/100 g olarak hesaplanmıştır (Fernandez-Leon vd., 2003).

Toplam fenol miktarının belirlenmesi için süpernatanttan cam tüp içerisine 100 µL örnek alınmış ve tüp içerisine 900 µl ddH₂O konularak seyreltilmiştir. Seyreltilmiş örneğin üstüne 5 ml 0,2 N Folin-Ciocalteu eklenmiştir. Tüp karıştırılarak 5 dakika oda sıcaklığında inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra 4 ml doymuş sodyum karbonat (75 g/L) eklenerek 2 saat karanlıkta oda sıcaklığında inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra spektrofotometrede (Analytik Jena UV-Vis L 40, Almanya) 765

nm dalga boyunda %80'lik MeOH'a karşı okutulmuştur. Sonuçlar mg/kg GAE olarak ifade edilmiştir (Spanos ve Wrolstad 1990).

3.2.6. Kromatografik analizler

3.2.6.1. Bireysel organik asit miktarı

Organik asitlerin belirlenmesi için meyveden elde edilen pulp filtre kağıdından süzölmüştür. Süzölen örnekler 0.45 µm filtreden tekrar süzöldükten sonra HPLC'ye (Agilent 1100, A.B.D.) enjekte edilmiştir. HPLC koşulları aşağıda verilmiştir (Kelebek 2010). Belirlenen piklerin tanımlanması ve tanımlanan organik asitlerin miktarlarının hesaplanması için dış standartlar kullanılmıştır.

Kolon: COREGEL 87H3 (300 mm × 7,8 mm)

Koruyucu kolon: ICSEP ICE-COREGEL 87H

Taşıyıcı faz: %6 asetonitril (0.008 N H₂SO₄)

Akış hızı: 1 ml/dk.

Enjeksiyon hacmi: 20 µl

Kolon sıcaklığı: 45 °C

Dalga boyu: 210 nm

Analiz süresi: 20 dk.

3.2.6.2. Bireysel şeker miktarı

Şekerlerin belirlenmesi organik asit miktarının belirlenmesinde kullanılan örnekler kullanılmıştır. HPLC (Agilent 1200, A.B.D.) koşulları aşağıda verilmiştir (Dias vd., 2009). Belirlenen piklerin tanımlanması ve tanımlanan şekerlerin miktarlarının hesaplanması için dış standartlar kullanılmıştır.

Kolon: Prevail Carbohydrate ES 5u (250 mm x 4,6 mm)

Taşıyıcı faz: %80 asetonitril

Akış hızı: 1 ml/dk.

Enjeksiyon hacmi: 10 µl

Kolon sıcaklığı: 40 °C

Dalga boyu: 254 nm

Analiz süresi: 20 dk.

3.2.6.3. Askorbik asit miktarı

Askorbik asit miktarının belirlenmesi için 100 mg domates örneği tartılmış ve üzerine 2 ml %6 meta fosforik asit ilave edilmiştir. HPLC koşulları aşağıda verilmiştir (Kurubaş, 2019). Askorbik asit pikinin tanımlanması ve miktarının hesaplanması için dış standart kullanılmıştır.

Kolon: Ters faz C18 (150 mm x 4,6 mm)

Taşıyıcı faz: 25 mM KH_2PO_4 , pH = 3

Akış hızı: 1 ml/dk.

Enjeksiyon hacmi: 20 μl

Kolon sıcaklığı: 25 °C

Dalga boyu: 254 nm

Analiz süresi: 5 dk.

3.2.6.4. Etilen üretimi ve solunum hızı

Domateslerin etilen üretimlerini ve solunum hızlarını belirlemek amacıyla belli ağırlık ve hacimdeki domatesler 2 L hacimli gaz geçirmez kaplar içerisinde en az 1 saat bekletilmiştir. Daha sonra gaz geçirmez bir şırınga ile 1 ml örnek alınarak etilen üretimi için gaz kromatografisi (Trace GC Ultra, Thermo Finnigan, Thermo Electron, Milan, İtalya) cihazının alev iyonlaşma detektörüne (FID), solunum hızı için termal iletkenlik detektörüne (TCD) enjekte edilmiştir. Kromatografik koşullar aşağıda verilmiştir. Sonuçlar etilen üretimi için μl $\text{C}_2\text{H}_4/\text{kg.sa}$, solunum hızı için ml $\text{CO}_2/\text{kg.sa}$ olarak hesaplanmıştır (Üstün, 2018).

Etilen üretimi için kromatografik koşullar;

Kolon: 80/100 alumina f-1 (1 m x 4,7625 mm x 3,7 mm)

Fırın sıcaklığı: 90 °C

Detektör sıcaklığı: 170 °C

Giriş sıcaklığı: 150 °C

Taşıyıcı gaz akış hızı: 25 ml/dk.

Kuru hava gazı akış hızı: 350 ml/dk.

Hidrojen gazı akış hızı: 35 ml/dk.

Analiz Süresi: 2 dk.

Solunum hızı için kromatografik koşullar;

Kolon: 80/100 porapak n (182,88 cm x 0,635 cm)

Fırın sıcaklığı: 65 °C

Detektör sıcaklığı: 100 °C

Enjeksiyon sıcaklığı: 100 °C

Taşıyıcı gaz akış hızı: 10 ml/dk.

Telafi gazı akış hızı: 20 ml/dk.

Referans gazı akış hızı: 30 ml/dk.

Analiz süresi: 4 dk.

3.2.7. Gen ifade seviyelerinin belirlenmesi

3.2.7.1. RNA izolasyonu

RNA izolasyonu için domates örnekleri sıvı azot ile kurutularak toz haline getirilmiş ve modifiye CTAB metodu kullanılmıştır (Doyle ve Doyle 1987). Daha sonra yaklaşık 200 mg örnek 2 ml'lik eppendorf tüpüne alınarak üzerine 500 µl ekstraksiyon tamponu (%2 CTAB, %2 PVP, 100 mM Tris-HCL pH:8, 25 mM EDTA ve 2 M NaCl), 500 µl 25:24:1 oranında fenol : kloroform : isoamilalkol (PCI) ve 20 µl β-merkaptetanol eklenmiştir. Tüpler karıştırılıp 65 °C'de 5 dakika inkübe edilmiş sonra tekrar karıştırılarak 65 °C'de 5 dakika daha inkübe edilmiştir. Üst fazdan 500 µl 1,5 ml'lik başka bir eppendorf tüpüne alınarak üzerine 500 µl 24:1 oranında fenol : kloroform (PC) eklenmiş ve 4 °C'de 12000 rpm, 30 dakika santrifüj edilmiştir. Daha sonra üst fazdan 450 µl alınarak 150 µl 10 M LiCl eklenmiş ve 1 saat -20 °C'de inkübe edilmiştir. Daha sonra tüpler %70 EtOH ile yıkanmış ve °C'de 12000 rpm, 30 dakika santrifüj edilmiştir. Son olarak 50 µl ddH₂O kullanılarak RNA süspansiyona alınmıştır.

3.2.7.2. RNA kalitesinin belirlenmesi

İzole edilen RNA'ların spektrofotometre (BioDrop DUO, Birleşik Krallık) ile konsantrasyonu ve A280/A230 oranı kullanılarak kalitesi belirlenmiştir.

3.2.7.3. cDNA sentezi

RNA'ların cDNA'ya dönüştürülmesi için cDNA sentez kiti (FirstStrand, VitaScript, Procomcure Biotech GmbH, Avusturya) kullanılmıştır. Bu amaçla spektrofotometre ile ölçülen RNA konsantrasyonu 300 ng/µl'ye ddH₂O ile seyreltilmiş ve 15 µl RNA örneğinin üzerine, 4 µl reaksiyon tamponu ve 1 µl enzim ve rastgele heksamer karışımı eklenmiştir. Daha sonra 42 °C'de 1 saat inkübe edilmiş ve 80 °C'de 10 dakika tutularak enzim inhibisyonu sağlanmıştır.

3.2.7.4. Primer tasarımı

Primer tasarımı Primer-BLAST programı kullanılmıştır (Ye vd., 2012). İzole edilen RNA'larda iz miktarda DNA kalıntısı olduğu ve DNase enzimi kullanılmadığı

için primerler DNA kalıntısının gen ifadelerini etkilememesi için ekson - intron birleşme noktaları kullanılarak tasarlanmıştır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. Tasarlanan primerler

Gen	İleri Primer 5'-3'	Geri Primer 3'-5'
<i>PL</i>	TTGTCGATGAAGTACACAGGAGT	CCAATTCGGATCACAACGCC
<i>PG2</i>	GCAATGGACAAGTATGGTGGC	AGAAGGTTAAGGCCGTTGGT
<i>PME1</i>	ACTCTGCCACTCTTGCTGC	CCAACCTCGAAGTGCAACAGC
<i>EXP1</i>	TGCCAAATGACAATGGTGGC	GGCATGGGATCCTGCGATA
<i>EF</i>	ACTGGTGGTTTTGAAGCTGG	GGGTGGTAGCATCCATCTTGT

3.2.7.5. Gen ifadeleri (qRT-PCR) analizleri

Gen ifadelerinin belirlenmesi için qRT-PCR (CFX96 Touch Real-Time PCR, Bio-Rad, Kaliforniya, A.B.D.) ve reaksiyon kiti (iTaQ Universal SYBR Green Supermix, Bio-Rad, Kaliforniya, A.B.D.) kullanılmıştır. Reaksiyon koşulları; 50 °C'de 2 dk., 95 °C'de 2 dk., ardından 95°C'de 15 sn ve 60 °C'de 30 sn ve 35 döngü olacak şekilde ayarlanmıştır. Genlerin ifade seviyeleri $2^{-\Delta\Delta Ct}$ yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır (Livak ve Schmittgen 2001).

3.2.8. Transkriptom profillem

3.2.8.1. Transkriptom profillem için RNA izolasyonu

RNA izolasyonu için “Favorgen RNA izolasyon kiti” üretici prosedürüne göre kullanılmıştır. Örnekler ≤ 50 mg olacak şekilde 2 ml'lik steril eppendorf tüplerine alınmış, üzerine 600 µl hücrelerin parçalanması için tmapon eklenmiş ve vortekslenerek 55°C'de 5 dk. inkübe edilmiştir. Lizatın şeffaf kısmı filtre kolonuna takılarak 12000 g'de 2 dk. santrifüjlenmiştir. Kolonun altında kalan örneğin üzerine 1:1 oranında %96-100'lük EtOH eklenerek vortekslenmiştir. EtOH ile temizlenen lizattan 600 µl spin kolonuna yüklenerek 3500 g'de 1 dk. Santrifüjlenmiştir. Örnek tüpünün dibine çöken lizat dökülerek uzaklaştırılmış ve kolon üzerine 400 µl yıkama solüsyonu eklendikten sonra 12000 g'de 1 dk. santrifüj edilmiştir. Bu basamak tekrar edildikten sonra izolasyon kolonunun kuruması için tekrar 12000 g'de 2 dk. daha santrifüj yapılmıştır. Filtre kolonu temizlendikten ve kuruduktan sonra 1,5 ml'lik elüsyon tüpüne takılmıştır. Kolonun içerisine 50 µl elüsyon solüsyonu eklendikten sonra, 12000 g'de 2 dk. santrifüj edilmiştir. Toplam RNA izolasyonların kalite ve konsantrasyonlarını belirlemek için 3.2.7.2'de detaylandırılan şekilde ölçüm yapılmıştır.

3.2.8.2. Transkriptom profillem için RNA saflaştırması

RNA örneklerinin gDNA'dan ve diğer safsızlıklardan temizlenmesi için “Zymo RNA Clean and Concentrator-5” kiti üretici prosedürüne göre kullanılmıştır. Total RNA izolatlarındaki muhtemel DNA varlığını ortadan kaldırmak amacıyla, izolatlara Dnaz I uygulanmıştır. Bu işlem için Dnaz I kitine ait protokol takip edilmiştir. Bunun için her reaksiyon için 15 µl Dnaz I ve 100 µl enzim inkübasyon tamponu hazırlanmıştır. Protokole uygun miktar RNA bağlama kolonuna aktarıldıktan sonra 400 µl yıkama solüsyonu eklenerek ve santrifüj edilmiştir. Bağlama kolonu çıkarıldıktan sonra 115 µl

Dnaz I enzim inkübasyon tamponu eklenerek 12000 g'de 1 dakika santrifüj edilmiştir. Tüpün dibinde biriken solüsyon tekrar kolona yüklenerek aynı işleme tabi tutulmuştur. Toplama tüpünde biriktirilen DNA'dan uzaklaştırılmış kısım oda sıcaklığında 30 °C' de 15 dakika inkübe edilerek, temiz RNA örnekleri elde edilmiştir.

3.2.8.3. Transkriptom profillemeye için RNA kalitesinin belirlenmesi

İzole edilen örneklerin konsantrasyonu BioDrop Duo cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Bu kapsamda önce RNA izolasyonundan sonra bir ölçüm yapılmış ve uygun kabul edilen örnekler saflaştırılarak tekrar RNA kalite kontrolü yapılmıştır. Bu aşamalardan geçen örnekler dizileme için -80 °C'de saklanmıştır. Geçmeyen örnekler için ise -80 °C'de saklanan doku örneklerinden tekrar izolasyon ve saflaştırma yapılmıştır. Bütün örneklerin tamamlanmasından sonra dizileme için hizmet alımı gerçekleştirilmiştir.

3.2.8.4. Transkriptom profillemeye için RNA örneklerinin taşınması

Örnekler -80 °C'den çıkarılarak içerisinde kuru buz bulunan strafor kutuya konulmuştur. Daha sonra dizileme için İngiltere'ye Novogene firmasına gönderilmiştir. Örnekler firmaya 2 gün içerisinde ulaşmıştır.

3.2.8.5. Transkriptom profillemeye

Dizilemeden önce Novogene firması tarafından örnekler "Agilent 5400 Fragment Analyzer" kullanılarak kalite kontrol yapılmıştır. Bu kapsamda örneklerin RNA bütünlük değerleri (RNA integrity number) ve gDNA bulaşıklık durumları saptanmıştır.

RNA-Seq için kalite testlerini geçen örneklerde kütüphane oluşturulmuştur. Bu amaçla Novogene firması tarafından mRNA, poly-T-oligo bağlı manyetik boncuklar ile tRNA'dan izole edilmiş ve rastgele heksamer (random hexamer) kullanılarak cDNA sentezi gerçekleştirilmiştir. Kütüphane oluşturulması son onarım, A-tailing, adaptör ligasyonu, boyut seçimi, çoğaltma ve saflaştırma aşamaları bitirilerek tamamlanmıştır.

Oluşturulan kütüphaneler miktar tayini için Qubit ve qRT-PCR, boyut dağılımı için ise Bioanalyzer (Agilent) ile kontrol edilmiştir. Bütün aşamalar tamamlandıktan sonra örnekler Illumina platformunda sekanslanmış ve örnekler tekrar kalite kontrolüne tabi tutulmuşlardır.

3.2.9. Biyoinformatik analizler

3.2.9.1. Süper bilgisayar

Çalışmada kalite kontrolü, temizleme, hizalama ve gen ifadelerinin sayımı aşamalarını kapsayan biyoinformatik analizler için Bioinfo Genotoul (Toulouse, Occitanie, Fransa) tesislerinde bulunan süper bilgisayar altyapısı kullanılmıştır.

3.2.9.2. Kalite kontrol

Sekans verilerinin ilk kalite kontrolü “Fastqc” (v.0.11.7, Babraham Enstitüsü) programı kullanılarak yapılmıştır.

3.2.9.3. Adaptörlerin ve kalitesiz okumaların temizlenmesi

Kalite kontrolü yapılan sekans verilerinde tespit edilen kalitesiz okumalar ve adaptörler “Cutadapt” (v.2.1, Martin 2011) programı kullanılarak yapılmıştır. Bu amaçla “Fastqc” ve “Cutadapt” programlarının birlikte kullanılmasına olanak tanıyan “Trim Galore” (v.0.6.5, Babraham Enstitüsü) programı kullanılmıştır.

3.2.9.4. Hizalama

Temizlenen sekans verileri “Star” (v.2.7.9a, Dobin vd. 2013) programı kullanılarak “SIMic 1.1” referans genomu ile hizalanmıştır.

3.2.9.5. Gen ifadelerinin sayımı

Hizalanan genlere ait ifade miktarının belirlenmesi için “FeatureCounts” (Liao vd., 2014) programını içeren “Subread” (v.2.0.3, Liao vd. 2019) programı kullanılmıştır. Sayılan gen ifadeleri matrisse dönüştürülmüştür.

3.2.9.6. Diferansiyel gen ifadesi analizi

Diferansiyel gen ifadesi analizi R (v.4.0.3, R Core Team 2018) platformunda DESeq2 (Love vd. 2014) paketi kullanılarak yapılmıştır.

3.2.9.7. Gen anotasyonu ve ontolojisi

İfadesi belirlenen genlerin fonksiyonel anotasyonu ve gen ontolojisi TomExpress (v.21.0.0, Zouine vd. 2017) platformu kullanılarak yapılmıştır.

3.2.10. Aday genler

3.2.10.1. Aday genlerin belirlenmesi

Aday genlerin belirlenmesi için 3.2.2.’de detaylandırılan seçime göre karşıt çeşitler arasındaki diferansiyel gen ifadesi farklılıkları kullanılmıştır. Bu kapsamda 10. gün kontrol grubu ile başlangıç arasında ve 10. gün düşük oksijen grubu ile başlangıç arasında R platformunda ikili karşılaştırma yapılmıştır. Daha sonra hızlı ve yavaş olgunlaşan domates çeşitlerindeki ortak diferansiyel gen ifadeleri bulunmuştur. Bulunan ortak diferansiyel gen ifadeleri arasındaki fark aday genler listesini oluşturmuştur.

3.2.10.2. Aday genler için primer tasarımı

3.2.7.4.’de detaylandırıldığı şekilde yapılmıştır.

3.2.10.3. Aday genlerin ifade seviyelerinin qRT-PCR ile test edilmesi

3.2.7.5.’de detaylandırıldığı şekilde yapılmıştır.

3.2.11. İstatistik analizler

Yetiştiricilik çalışmaları tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci yıl laboratuvar çalışmaları tesadüf parselleri deneme desenine uygun şekilde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. İkinci yıl laboratuvar çalışmaları tesadüf parselleri deneme desenine uygun şekilde 4 tekerrür olacak şekilde düzenlenmiştir. Örneklem genişliği GPower (sürüm 3.1, Almanya) programında priori güç analizi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin normallik varsayımı standart sapma ve Shapiro Wilk testi kullanılarak kontrol edilmiştir. Uygulama, muhafaza süresi ve uygulama x muhafaza süresi interaksyonunun ilgilenilen analiz ve gözlemler üzerindeki etkisi genel lineer model (GLM) kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel olarak önemli olan durumlarda ikili karşılaştırmalar Tukey (HSD) testi kullanılarak yapılmıştır. Tesadüf blokları SAS (SAS Institute, sürüm 9,0, Kuzey Carolina, A.B.D.) programı kullanılarak tasarlanmıştır. Standart sapmalar EXCEL (Microsoft 365, Washington, A.B.D.) programı kullanılarak hesaplanmıştır. Shapiro Wilk testi, varyans analizi ve Tukey testi XLSTAT (Addinsoft, sürüm 2016.02.28451, Fransa) programı kullanılarak yapılmıştır. Gen ifadelerinde kullanılan ısı haritaları Prism (GraphPad Software, sürüm 8.4.2, A.B.D.) programı kullanılarak hazırlanmıştır. Çeşitler ve gözlemler arasındaki spearman korelasyon testleri için R programlama dili kullanılmıştır ve $\pm 0,6$ 'nın altı ve üstü istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir. Korelasyon testlerinin görselleştirilmesi için R platformunda ggplot2 paketi kullanılmıştır. Diferansiyel gen ifadeleri hesaplandıktan sonra ısı haritasında gösterilen gruplandırma için spearman korelasyonu, çoklu karşılaştırmalar için ise Wald testi kullanılmıştır. Gen ifadeleri ve korelasyonları gösteren ısı haritası için R platformunda pheatmap paketi kullanılmıştır. Çeşit x zaman x uygulama interaksyonu, cevap yüzeyleri metodolojisi kullanılarak LOESS regresyon modeline göre R platformunda rsm paketi kullanılarak analiz edilmiştir. Cevap yüzeyleri analizlerinin açıklanması için ise kontur grafikleri kullanılmıştır. Kontur grafiklerinin hazırlanması için R platformunda ggplot2 ve lattice paketleri kullanılmıştır.¹ Yapılan tüm istatistik analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

¹ “The greatest value of a picture is when it forces us to notice what we never expected to see.”
John Tukey

4. BULGULAR

4.1. Birinci yıl sonuçları

4.1.1. Ağırlık Kaybı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %4,13 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 O₂ ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,22, %3,23 ve %3,24 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %1,46 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde %5,63’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 O₂ uygulamasında (%6,92) ve kontrol grubunda (%6,02) belirlenmiştir. En düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	1,67 ij ¹	3,00 fh	4,24 de	6,02 ab	3,73 B ²
1-MCP	-	1,47 j	2,78 gh	3,66 eg	4,96 cd	3,22 C
%1 O ₂	-	1,39 j	2,99 fh	5,20 bc	6,92 a	4,13 A
%3 O ₂	-	1,38 j	2,53 hi	3,83 ef	5,21 bc	3,23 C
%5 O ₂	-	1,37 j	2,78 gh	3,75 ef	5,06 cd	3,24 C
Ort. (Muh. Sür.)	-	1,46 D ²	2,81 C	4,13 B	5,63 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %6,08 olarak, en düşük ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,68 ve %4,19 olarak saptanmıştır. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %1,83 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %7,23’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında (%10,31), en

düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,05 il ¹	3,60 fh	5,13 de	6,14 bd	4,23 B ²
1-MCP	-	1,36 l	2,75 hk	4,53 ef	6,10 bd	3,68 C
%1 O ₂	-	2,18 il	4,50 eg	7,34 b	10,31 a	6,08 A
%3 O ₂	-	1,67 kl	3,17 gj	5,45 ce	7,12 b	4,35 B
%5 O ₂	-	1,88 jl	3,31 fi	5,09 de	6,49 bc	4,19 BC
Ort. (Muh. Sür.)	-	1,83 D ²	3,47 C	5,51 B	7,23 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.3’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 O₂ uygulamasında ve kontrol grubunda sırasıyla %5,20 ve %5,02 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise %5 O₂ uygulamasında %3,04 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %1,91 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde %6,67’ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 O₂ uygulamasında ve kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,61 j ¹	4,01 gh	5,89 de	7,58 ab	5,02 A ²
1-MCP	-	2,23 jl	3,69 hi	5,09 ef	6,86 bc	4,47 B
%1 O ₂	-	2,04 jl	4,03 gh	6,21 cd	8,53 a	5,20 A
%3 O ₂	-	1,38 kl	2,82 ij	4,11 gh	5,51 df	3,46 C
%5 O ₂	-	1,27 l	2,34 ik	3,70 hi	4,87 fg	3,04 D
Ort. (Muh. Sür.)	-	1,91 D ²	3,38 C	5,00 B	6,67 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri istatistiksel olarak ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.4’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarda saptanan ortalama ağırlık kaybı, aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ve 1-MCP uygulamasından daha yüksek bulunmuştur. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %2,26 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %8,37’ye ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, en düşük ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5 gün muhafaza edilen tüm uygulamalar ile 10 gün muhafaza edilen 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,49 gi ¹	3,92 fh	5,16 df	6,65 ce	4,56 B ²
1-MCP	-	1,81 i	3,57 fi	5,19 df	6,61 ce	4,30 B
%1 O ₂	-	2,39 gi	4,29 fg	7,13 bc	10,18 a	6,00 A
%3 O ₂	-	2,60 gi	4,96 ef	6,75 ce	8,89 ab	5,80 A
%5 O ₂	-	2,00 hi	3,69 fi	6,92 cd	9,52 a	5,53 A
Ort. (Muh. Sür.)	-	2,26 D ²	4,09 C	6,23 B	8,37 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.5’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %5,83 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,02 ve %3,34 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %1,69 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %6,55’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,04 jm ¹	3,64 gi	5,11 df	6,81 b	4,40 B ²
1-MCP	-	1,07 m	2,39 jl	3,62 gi	5,01 df	3,02 D
%1 O ₂	-	2,51 il	4,56 eg	6,57 bc	9,67 a	5,83 A
%3 O ₂	-	1,45 km	3,09 hj	4,43 eg	5,84 bd	3,70 C
%5 O ₂	-	1,39 lm	2,59 ik	4,00 fh	5,39 ce	3,34 CD
Ort. (Muh. Sür.)	-	1,69 D ²	3,25 C	4,75 B	6,55 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.6’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %5,11 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,74 ve %3,58 olarak belirlenmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %1,88 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %6,93’e ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,40 hi ¹	3,85 eg	5,37 cd	7,02 b	4,66 B ²
1-MCP	-	2,02 i	3,58 fg	5,37 cd	7,45 b	4,60 B
%1 O ₂	-	1,66 i	3,53 fg	5,98 c	9,28 a	5,11 A
%3 O ₂	-	1,70 i	3,18 gh	4,60 de	5,47 cd	3,74 C
%5 O ₂	-	1,60 i	3,05 gh	4,24 ef	5,44 cd	3,58 C
Ort. (Muh. Sür.)	-	1,88 D ²	3,44 C	5,11 B	6,93 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.7’de verilmiştir. Muhafaza süresinin ağırlık kaybı üzerine etkisi önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Uygulama ve muhafaza süresi x

uygulama interaksiyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur. Muhafazanın 5. gününde ortalama %2,25 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %7,96'ya yükselmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	2,48 ¹	4,49	6,50	7,82	5,32 ²
1-MCP	-	2,14	4,41	5,92	7,48	4,99
%1 O ₂	-	2,61	4,41	6,08	8,29	5,35
%3 O ₂	-	1,96	4,73	6,17	8,12	5,25
%5 O ₂	-	2,05	4,08	6,18	8,08	5,10
Ort. (Muh. Sür.)	-	2,25 D ³	4,42 C	6,17 B	7,96 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulamalar ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %6,91 ve %6,84 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise 1-MCP uygulamasında %4,34 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın 5. gününde ortalama %3,05 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %8,55’e ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en düşük ağırlık kaybı muhafazanın 5.gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, en yüksek ağırlık kaybı ise muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	3,05 gh ¹	4,85 f	6,44 de	8,50 bc	5,71 C ²
1-MCP	-	2,27 h	3,87 g	5,06 f	6,16 de	4,34 D
%1 O ₂	-	2,43 h	6,35 de	8,72 bc	10,15 a	6,91 A
%3 O ₂	-	3,69 g	6,31 de	8,01 c	9,36 ab	6,84 A
%5 O ₂	-	3,79 g	5,59 ef	7,04 d	8,58 bc	6,25 B
Ort. (Muh. Sür.)	-	3,05 D ²	5,39 C	7,06 B	8,55 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.9’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %8,89 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel bir fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %5,36 ve %5,81 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %3,33 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %9,57’ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalarda belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	3,57 lm ¹	5,43 hj	6,95 eg	8,06 de	6,00 C ²
1-MCP	-	3,01 m	4,69 jl	6,27 gi	7,46 dg	5,36 D
%1 O ₂	-	3,96 km	6,67 fh	10,75 b	14,19 a	8,89 A
%3 O ₂	-	3,10 m	5,48 hj	7,93 df	9,66 bc	6,54 B
%5 O ₂	-	2,99 m	5,06 ik	6,73 fh	8,47 cd	5,81 CD
Ort. (Muh. Sür.)	-	3,33 D ²	5,46 C	7,73 B	9,57 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların ağırlık kaybı üzerine etkileri ($p<0,05$) önemli bulunmuştur. Uygulama x muhafaza süresi interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %10,57 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %6,20 ve %7,86 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın 5. gününde ortalama %3,88 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %12,96’ya yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	4,54 ¹	7,55	10,19	12,78	8,77 B ²
1-MCP	-	2,99	5,17	7,41	9,22	6,20 C
%1 O ₂	-	4,80	8,68	12,33	16,48	10,57 A
%3 O ₂	-	3,67	6,34	9,89	13,91	8,45 B
%5 O ₂	-	3,42	6,48	9,18	12,39	7,86 BC
Ort. (Muh. Sür.)	-	3,88 D ²	6,84 C	9,80 B	12,96 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %11,24, %11,13 ve %10,85 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla %7,94 ve %7,87 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %4,93 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %14,23’e ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalar ile muhafazanın 10. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	4,50 j ¹	7,02 hj	9,00 gh	11,24 dg	7,94 B ²
1-MCP	-	4,58 j	6,83 hj	8,72 gi	11,33 dg	7,87 B
%1 O ₂	-	4,80 j	9,53 fh	13,48 bd	17,14 a	11,24 A
%3 O ₂	-	5,19 j	9,93 eh	13,13 be	16,28 ab	11,13 A
%5 O ₂	-	5,56 ij	9,96 eh	12,71 cf	15,17 ac	10,85 A
Ort. (Muh. Sür.)	-	4,93 D ²	8,65 C	11,41 B	14,23 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %11,26 ve %10,50 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla %6,77 ve %6,61 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %4,57 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %13,01’e ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan tüm uygulamalar ile muhafazanın 10. gününde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	3,76 k ¹	6,15 hj	7,49 gi	9,67 ef	6,77 C ²
1-MCP	-	3,59 k	5,52 ik	7,73 fh	9,60 ef	6,61 C
%1 O ₂	-	4,86 jk	9,83 e	13,25 bd	17,11 a	11,26 A
%3 O ₂	-	5,26 jk	9,50 eg	12,18 cd	15,05 b	10,50 AB
%5 O ₂	-	5,39 jk	9,49 eg	11,50 de	13,65 bc	10,00 B
Ort. (Muh. Sür.)	-	4,57 D ²	8,10 C	10,43 B	13,01 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.13’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %11,28 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı 1-MCP uygulamasında %4,92 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %4,05 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %12,92’ye ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4.13)

Çizelge 4.13. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	3,59 jk ¹	6,41 gh	9,48 df	12,47 bc	7,99 C ²
1-MCP	-	2,29 k	3,99 ik	5,82 gi	7,59 fg	4,92 D
%1 O ₂	-	4,83 hj	8,64 ef	13,58 b	18,07 a	11,28 A
%3 O ₂	-	4,68 hj	7,59 fg	10,72 ce	13,56 b	9,14 B
%5 O ₂	-	4,84 hj	7,57 fg	10,81 cd	12,93 b	9,04 B
Ort. (Muh. Sür.)	-	4,05 D ²	6,84 C	10,08 B	12,92 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının ağırlık kaybı üzerine etkileri Çizelge 4.14’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun ağırlık kaybı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

En yüksek ortalama ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında %10,36 olarak, en düşük ortalama ağırlık kaybı ise %5 O₂ uygulamasında %6,88 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin 5. gününde ortalama %4,12 olan ağırlık kaybı, muhafazanın 20. gününde ortalama %12,24’e ulaşmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde %1 O₂ uygulamasında, en düşük ağırlık kaybı ise muhafazanın 5. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %5 ve %3 O₂ uygulamalarında saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının ağırlık kaybı (%) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	-	4,25 hi ¹	7,07 fg	9,27 d	11,66 bc	8,06 B ²
1-MCP	-	4,38 hi	7,40 ef	8,96 d	10,72 c	7,87 B
%1 O ₂	-	4,94 h	8,60 d	12,51 b	15,37 a	10,36 A
%3 O ₂	-	3,85 ij	6,37 g	9,20 d	12,66 b	8,02 B
%5 O ₂	-	3,18 j	5,24 h	8,31 de	10,78 c	6,88 C
Ort. (Muh. Sür.)	-	4,12 D ²	6,94 C	9,65 B	12,24 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.2. Kabuk rengi (L^* , C^* h°)

4.1.2.1. Parlaklık (L^*) değerleri

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.15’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 47,65*, 48,30* ve 48,55* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 44,54* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 46,65* olan L^* , muhafazanın 20. gününde ortalama 48,66*’ya yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan muhafazanın 10, 15 ve 20. günlerinde kontrol grubu ile muhafazanın 15. gününde %1 O_2 uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	46,12 dg ¹	46,48 dg	44,14 fi	42,34 i	43,63 gi	44,54 C ²
1-MCP	47,16 cf	45,68 eh	49,89 bc	49,11 bd	46,41 dg	47,65 A
%1 O_2	46,78 cg	46,77 cg	46,78 cg	42,69 hi	48,69 be	46,34 B
%3 O_2	45,91 dh	46,55 dg	47,15 cf	48,78 be	53,12 a	48,30 A
%5 O_2	47,29 cf	46,66 dg	48,37 be	48,95 bd	51,47 ab	48,55 A
Ort. (Muh. Sür.)	46,65 B ²	46,43 B	47,27 B	46,37 B	48,66 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.16’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 53,54*, 53,41*, 53,78* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 47,79* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 51,58* olan L^* , muhafazanın 20. gününde ortalama 54,32*’ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri muhafazanın 20. gününde aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	52,95 dg ¹	53,06 df	48,80 h	42,48 i	41,69 i	47,79 C ²
1-MCP	51,30 eg	52,07 dg	53,33 de	53,50 de	57,49 ab	53,54 A
%1 O ₂	51,38 eg	51,27 eg	51,32 eg	53,76 cd	59,36 a	53,41 A
%3 O ₂	50,67 gh	50,86 fh	50,81 fh	51,68 dg	58,07 ab	52,22 B
%5 O ₂	51,59 dg	51,66 dg	53,05 df	56,60 b	56,00 bc	53,78 A
Ort. (Muh. Sür.)	51,58 B ²	51,78 B	51,46 B	51,60 B	54,32 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.17’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 45,65* ve 46,62* olarak, en düşük ortalama L* ise kontrol grubunda 45,00* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 44,36* olan L*, muhafazanın 5. gününden itibaren artıp, muhafazanın 20. gününde tekrar azalarak ortalama 44,52* ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan muhafazanın 5. gününde %1 ve %5 O₂, muhafazanın 10. gününde %5 O₂, muhafazanın 15. gününde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalarda, muhafazanın 5. gününde 1-MCP, muhafazanın 10. gününde %1 ve %3 O₂, muhafazanın 15. gününde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ ve muhafazanın 20. gününde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	44,34 ch ¹	45,57 bg	45,94 be	44,65 ch	44,51 ch	45,00 B ²
1-MCP	44,16 dh	43,90 dh	45,40 bg	49,71 a	45,08 ch	45,65 AB
%1 O ₂	44,69 ch	46,58 ad	43,24 eh	42,69 fh	42,56 gh	43,95 C
%3 O ₂	43,83 dh	43,21 eh	44,83 ch	42,07 h	44,70 ch	43,73 C
%5 O ₂	44,78 ch	47,35 ac	48,28 ab	46,95 ad	45,75 bf	46,62 A
Ort. (Muh. Sür.)	44,36 B ²	45,32 AB	45,54 A	45,21 AB	44,52 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.18’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 50,75*, 50,48* ve 50,77* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 45,70* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 49,70* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar dalgalanarak ortalama 48,92*’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan muhafazanın 15. gününde 1-MCP, %1 ve %3 O_2 uygulamaları ile muhafazanın 20. gününde %5 O_2 uygulamasında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 20. gününde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	51,04 cg ¹	50,00 eh	44,00 i	42,83 i	40,64 j	45,70 C ²
1-MCP	49,84 fh	49,87 fh	50,58 ch	53,66 ab	49,82 fh	50,75 A
%1 O_2	49,34 fh	48,69 h	48,87 gh	54,39 a	51,10 cf	50,48 AB
%3 O_2	48,88 gh	48,72 h	49,49 fh	52,66 ac	50,48 dh	50,04 B
%5 O_2	49,40 fh	49,79 fh	50,05 eh	52,07 be	52,57 ad	50,77 A
Ort. (Muh. Sür.)	49,70 B ²	49,41 BC	48,60 D	51,12 A	48,92 CD	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.19’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 47,79* ve 46,98* olarak, en düşük ortalama L^* ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubuyla %1 O_2 uygulamasında sırasıyla 43,07* ve 43,62* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 48,44* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 42,48*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalar ile muhafazanın 5. ve 10. günlerinde 1-MCP, %3 ve %5 O_2 ve muhafazanın 15. gününde 1-MCP uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 10., 15. ve 20. günlerinde kontrol grubu ile %1 O_2 uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	48,58 ab ¹	46,14 bf	39,58 j	41,65 ij	39,40 j	43,07 C ²
1-MCP	49,00 a	49,81 a	49,91 a	47,58 ae	42,66 gi	47,79 A
%1 O ₂	48,32 ac	45,92 cf	41,35 ij	41,91 hj	40,59 ij	43,62 C
%3 O ₂	48,00 ac	47,93 ac	47,82 ad	45,15 eg	45,33 df	46,85 B
%5 O ₂	48,27 ac	48,36 ac	47,85 ad	46,01 cf	44,40 fh	46,98 AB
Ort. (Muh. Sür.)	48,44 A ²	47,63 A	45,30 B	44,46 C	42,48 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.20’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 48,92*, 48,41* ve 48,38* olarak, en düşük ortalama L* ise kontrol grubunda 42,34* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 47,72* olan L*, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 47,65* ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan muhafazanın 20. gününde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise muhafazanın 10., 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	48,54 bd ¹	46,39 de	40,27 f	38,30 f	38,18 f	42,34 C ²
1-MCP	47,21 ce	47,43 ce	49,46 bc	49,75 bc	50,76 ab	48,92 A
%1 O ₂	46,98 ce	46,97 ce	47,00 ce	47,80 ce	53,30 a	48,41 A
%3 O ₂	47,23 ce	48,11 be	48,82 bd	47,04 ce	50,70 ab	48,38 A
%5 O ₂	48,64 bd	47,03 ce	47,22 ce	45,58 e	45,33 e	46,76 B
Ort. (Muh. Sür.)	47,72 A ²	47,19 AB	46,55 BC	45,69 C	47,65 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.21’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 48,03* ve 47,87* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 42,66* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 48,37* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 43,89*’a düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, muhafazanın 5. gününde 1-MCP, %1 ve %3 O_2 , muhafazanın 10. gününde 1-MCP ve %3 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	48,12 bd ¹	45,26 f	41,87 g	39,81 h	38,23 h	42,66 C ²
1-MCP	47,88 bd	49,25 ab	49,94 a	46,73 cf	42,27 g	47,21 B
%1 O_2	48,88 ab	48,43 ac	47,70 be	47,58 be	47,57 be	48,03 A
%3 O_2	48,96 ab	49,03 ab	48,57 ab	46,77 cf	45,99 ef	47,87 A
%5 O_2	48,01 bd	47,97 bd	47,63 be	46,62 df	45,38 f	47,12 B
Ort. (Muh. Sür.)	48,37 A ²	47,99 A	47,14 B	45,50 C	43,89 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.22’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 45,84* ve 45,30* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 38,98* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 45,56* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 41,40*’a düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalar ve kontrol grubu ile muhafazanın 5. gününde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O_2 , muhafazanın 10. gününde 1-MCP, %1 ve %3 O_2 , muhafazanın 15. ve 20. günlerinde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 10., 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	45,22 a ¹	40,32 cd	36,78 e	36,48 e	36,11 e	38,98 C ²
1-MCP	44,87 a	44,58 a	44,50 ab	40,16 cd	39,69 d	42,76 B
%1 O ₂	46,34 a	45,41 a	45,57 a	45,81 a	46,08 a	45,84 A
%3 O ₂	46,13 a	44,69 a	44,95 a	45,19 a	45,51 a	45,30 A
%5 O ₂	45,24 a	45,27 a	42,27 bc	42,09 c	39,61 d	42,89 B
Ort. (Muh. Sür.)	45,56 A ²	44,05 B	42,81 C	41,94 D	41,40 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.23’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 44,59* ve 45,22* olarak, en düşük ortalama L* ise kontrol grubunda 40,39* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 44,99* olan L*, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 41,86*’ya düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalar ve kontrol grubu ile muhafazanın 5. gününde 1-MCP, %3 ve %5 O₂, muhafazanın 10. gününde 1-MCP ve %1 O₂, muhafazanın 15. ve 20. günlerinde %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise muhafazanın 10., 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	44,82 ac ¹	43,35 cf	38,32 g	37,77 g	37,69 g	40,39 D ²
1-MCP	44,64 ac	45,79 ab	46,50 a	43,90 bf	42,13 f	44,59 AB
%1 O ₂	45,15 ac	44,26 bf	44,15 bf	44,14 bf	44,11 bf	44,36 B
%3 O ₂	45,74 ab	44,82 ac	44,82 ac	45,21 ac	45,54 ab	45,22 A
%5 O ₂	44,59 ad	44,37 ae	42,24 ef	42,47 df	39,81 g	42,70 C
Ort. (Muh. Sür.)	44,99 A ²	44,52 A	43,21 B	42,70 B	41,86 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.24’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 46,68* ve 46,44* olarak, en düşük ortalama L^* ise kontrol grubunda 40,99* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 47,40* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 41,33*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında %1 ve %3 O_2 belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise muhafazanın 15. ve 20. günlerinde kontrol grubunda ve muhafazanın 20. gününde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	46,79 b ¹	43,93 c	39,56 e	37,90 fg	36,76 g	40,99 D ²
1-MCP	46,53 b	45,93 b	43,03 cd	38,43 ef	38,04 fg	42,39 C
%1 O_2	48,53 a	46,47 b	46,06 b	46,00 b	46,34 b	46,68 A
%3 O_2	48,28 a	46,06 b	46,00 b	45,95 b	45,90 b	46,44 A
%5 O_2	46,87 b	46,79 b	43,10 c	41,69 d	39,59 e	43,61 B
Ort. (Muh. Sür.)	47,40 A ²	45,84 B	43,55 C	41,99 D	41,33 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin L^* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.25’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L^* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L^* aralarında istatistiksel fark bulunmayan %5 O_2 ve 1-MCP uygulamalarında sırasıyla 50,36* ve 49,88* olarak, en düşük ortalama L^* ise %1 O_2 47,91* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 50,11* olan L^* , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 48,74*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L^* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında ve 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L^* değeri ise 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	49,29 ae ¹	49,10 af	48,34 dh	49,52 ae	49,29 ae	49,11 B ²
1-MCP	49,71 ad	48,96 bg	49,63 ad	50,86 a	50,25 ac	49,88 A
%1 O ₂	50,58 ab	49,31 ae	47,16 g	46,63 hi	45,87 i	47,91 C
%3 O ₂	50,49 ab	49,40 ae	48,56 cg	47,26 fi	47,65 ei	48,67 B
%5 O ₂	50,46 ab	49,44 ae	50,35 ac	50,91 a	50,66 ab	50,36 A
Ort. (Muh. Sür.)	50,11 A ²	49,24 B	49,04 B	48,81 B	48,74 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.26’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ ve 1-MCP uygulamalarında sırasıyla 47,98*, 47,97* ve 48,07* olarak, en düşük ortalama L* ise %1 O₂ 46,37* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 48,12* olan L*, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 46,91*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında ve 20. günde ise kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında ve 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	47,84 ae ¹	47,64 af	48,04 ae	48,53 ab	47,85 ae	47,98 A ²
1-MCP	47,97 ae	48,23 ad	48,27 ad	48,34 ac	47,56 bg	48,07 A
%1 O ₂	48,22 ad	46,81 dh	44,89 i	45,59 hi	46,33 fi	46,37 C
%3 O ₂	48,20 ad	47,25 bg	46,88 ch	46,94 ch	46,12 gi	47,08 B
%5 O ₂	48,35 ac	47,51 bg	48,21 ad	49,09 a	46,67 eh	47,97 A
Ort. (Muh. Sür.)	48,12 A ²	47,49 B	47,26 BC	47,70 AB	46,91 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.27’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* %5 O₂ uygulamasında 49,16* olarak, en düşük ortalama L* ise aralarında istatistik fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 64,27* ve 63,35* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 66,27* olan L*, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 65,15*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. gün ve 20. günlerde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda ve 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	66,18 dh ¹	65,78 ei	64,98 fi	63,01 hj	61,38 j	64,27 D ²
1-MCP	66,37 cg	67,93 bf	68,43 ae	67,19 bf	62,46 ij	66,48 C
%1 O ₂	66,44 cg	63,01 hj	63,22 gj	63,45 gj	60,61 j	63,35 D
%3 O ₂	66,25 ch	66,08 dh	69,39 ae	69,32 ad	69,56 ac	67,92 B
%5 O ₂	66,13 dh	66,29 ch	70,31 ab	71,34 a	71,73 a	69,16 A
Ort. (Muh. Sür.)	66,27 AB ²	65,82 BC	67,06 A	66,86 AB	65,15 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının L* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.28’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun L* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama L* %5 O₂ uygulamasında 71,36* olarak, en düşük ortalama L* ise aralarında istatistik fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 63,19* ve 62,90* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 65,53* olan L*, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 69,49*’a yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek L* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük L* değeri ise derim zamanında ve 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında ve 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının L* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	65,60 fh ¹	66,41 eg	65,62 fh	70,25 bc	72,78 ab	68,13 B ²
1-MCP	62,56 hi	60,52 i	62,48 hi	62,53 hi	67,87 cf	63,19 C
%1 O ₂	65,21 fh	63,89 gh	60,36 i	62,37 hi	62,67 hi	62,90 C
%3 O ₂	66,77 dg	67,38 cf	69,10 ce	69,80 bd	69,94 bd	68,60 B
%5 O ₂	67,53 df	68,42 ce	72,56 a	74,10 a	74,20 a	71,36 A
Ort. (Muh. Sür.)	65,53 C ²	65,32 C	66,02 C	67,81 B	69,49 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.2.2. Kroma (C*) değerleri

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.29’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 26,81* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 20,29* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 22,58* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 26,77*’ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	22,35 gj ¹	24,13 ei	25,94 cf	28,61 bc	33,04 a	26,81 A ²
1-MCP	22,71 gj	22,93 gj	23,55 fj	26,99 ce	30,03 b	25,24 B
%1 O ₂	22,15 hj	21,57 ik	20,62 jl	18,69 kl	18,40 l	20,29 D
%3 O ₂	22,80 gj	22,76 gj	23,92 fi	23,53 fj	27,13 bd	24,03 C
%5 O ₂	22,87 gj	22,87 gj	23,86 fi	25,10 dh	25,27 dg	24,00 C
Ort. (Muh. Sür.)	22,58 D ²	22,85 CD	23,58 C	24,59 B	26,77 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.30’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve

muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 23,47* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 16,81* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 19,91* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 21,56*'ya yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	19,71 dg ¹	21,33 cd	21,24 cd	26,33 b	28,74 a	23,47 A ²
1-MCP	19,99 cf	17,39 hk	17,47 gk	18,20 fj	22,28 c	19,06 C
%1 O ₂	20,04 cf	17,12 ik	16,20 jk	15,32 k	15,36 k	16,81 D
%3 O ₂	20,01 cf	19,54 dh	19,86 df	19,56 dh	20,71 ce	19,94 B
%5 O ₂	19,78 df	18,62 ei	18,88 ei	20,28 cf	20,73 ce	19,66 BC
Ort. (Muh. Sür.)	19,91 B ²	18,80 C	18,73 C	19,94 B	21,56 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.31’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri 1-MCP uygulamasında 27,86* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 21,98* ve 22,89* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 24,50* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 25,81*'e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselküy’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	23,31 f ¹	23,22 f	26,90 be	27,95 bc	29,31 b	26,14 B ²
1-MCP	23,67 f	23,42 f	24,95 cf	33,51 a	33,77 a	27,86 A
%1 O ₂	26,95 be	23,10 f	21,83 fh	19,20 gh	18,81 h	21,98 C
%3 O ₂	24,00 ef	22,05 fg	22,86 f	22,56 f	22,99 f	22,89 C
%5 O ₂	24,56 df	27,69 bd	28,58 b	24,46 ef	24,16 ef	25,89 B
Ort. (Muh. Sür.)	24,50 BC ²	23,90 C	25,02 AB	25,53 A	25,81 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.32’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 24,57* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 18,18* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 19,33* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 23,71*’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	20,99 df ¹	21,92 cd	23,34 c	26,64 b	29,95 a	24,57 A ²
1-MCP	18,64 gh	16,12 ij	15,98 j	22,01 cd	28,64 ab	20,28 B
%1 O ₂	18,58 gh	17,85 hj	17,85 hj	18,30 gi	18,31 gi	18,18 D
%3 O ₂	19,12 eh	19,11 eh	18,86 fh	19,29 eh	20,40 dg	19,36 C
%5 O ₂	19,35 eh	18,15 gj	17,84 hj	20,42 dg	21,26 ce	19,40 C
Ort. (Muh. Sür.)	19,33 C ²	18,63 C	18,77 C	21,33 B	23,71 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.33’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve

muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri 1-MCP uygulamasında 33,12* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 26,20* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 33,35* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 27,18*’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 5. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	34,14 ab ¹	30,17 ef	27,22 h	26,98 h	26,64 h	29,03 D ²
1-MCP	34,26 ab	34,55 a	34,13 ab	32,69 ad	29,98 eg	33,12 A
%1 O ₂	33,22 ac	28,44 fh	26,43 h	21,75 i	21,17 i	26,20 E
%3 O ₂	34,16 ab	34,21 ab	31,06 ce	30,47 df	30,38 df	32,06 B
%5 O ₂	31,98 be	34,41 a	33,47 ab	28,37 fh	27,72 gh	31,19 C
Ort. (Muh. Sür.)	33,55 A ²	32,36 B	30,46 C	28,05 D	27,18 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.34’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri 1-MCP uygulamasında 26,87* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 19,95* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 23,01* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 26,52*’ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	22,73 dg ¹	20,28 fh	25,78 cd	28,56 bc	30,78 b	25,63 B ²
1-MCP	22,54 dg	23,09 df	23,66 de	29,37 b	35,71 a	26,87 A
%1 O ₂	22,64 dg	19,60 gh	18,99 h	18,40 h	20,11 fh	19,95 E
%3 O ₂	22,76 dg	21,68 eh	22,69 dg	21,43 eh	23,25 df	22,36 D
%5 O ₂	24,41 de	24,14 de	24,04 de	23,05 df	22,74 dg	23,68 C
Ort. (Muh. Sür.)	23,01 C ²	21,76 D	23,03 C	24,16 B	26,52 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.35’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri 1-MCP uygulamasında 28,28* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 25,12* ve 24,56* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 26,25* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 26,62*’de istatistiksel olarak başlangıç ile aynı kalmıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	25,40 fh ¹	26,05 eg	29,35 bc	28,22 bd	29,62 b	27,73 A ²
1-MCP	26,98 df	26,98 df	26,39 df	29,47 b	31,60 a	28,28 A
%1 O ₂	26,85 df	25,20 fh	24,26 gh	26,68 df	26,12 eg	25,82 B
%3 O ₂	26,87 df	27,44 ce	23,43 hj	23,84 hi	24,01 h	25,12 C
%5 O ₂	25,15 fh	27,82 be	26,22 eg	21,86 ij	21,74 j	24,56 C
Ort. (Muh. Sür.)	26,25 AC ²	26,70 A	25,93 C	26,01 BC	26,62 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.36’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve

muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 24,35* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 20,08* ve 20,53* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 19,39* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 24,58*'e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ve tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	20,22 eg ¹	20,23 eg	27,32 ab	27,38 ab	26,58 b	24,35 A ²
1-MCP	18,46 fg	20,26 eg	23,09 cd	24,76 bc	29,44 a	23,20 B
%1 O ₂	20,21 eg	17,91 g	18,03 g	22,21 ce	22,02 ce	20,08 D
%3 O ₂	19,94 eg	21,34 de	21,16 df	21,28 de	22,49 ce	21,24 C
%5 O ₂	18,11 g	18,07 g	21,80 de	22,32 ce	22,35 ce	20,53 CD
Ort. (Muh. Sür.)	19,39 D ²	19,56 D	22,28 C	23,59 B	24,58 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.37’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 26,90* ve 26,70* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %5 O₂ uygulamasında 22,59* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 22,14* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 28,62*'ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ve tüm uygulamalarda, 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	21,24 j ¹	23,99 ch	25,98 c	28,94 b	34,33 a	26,90 A ²
1-MCP	21,71 hj	24,04 ch	25,13 ce	28,35 b	34,29 a	26,70 A
%1 O ₂	23,36 dj	22,92 ej	22,42 fj	25,28 cd	25,08 ce	23,81 B
%3 O ₂	22,79 ej	23,77 ci	23,74 ci	22,33 gj	24,72 cf	23,47 B
%5 O ₂	21,59 ij	21,10 j	22,43 fj	23,19 dj	24,66 cg	22,59 C
Ort. (Muh. Sür.)	22,14 E ²	23,16 D	23,94 C	25,62 B	28,62 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.38’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 25,43* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %5 O₂ uygulamasında 20,54* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 17,78* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 26,25*’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ve tüm uygulamalarda, 5. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,86 j ¹	23,29 fg	28,58 bc	29,17 ab	29,24 ab	25,43 A ²
1-MCP	17,79 j	21,63 gh	25,73 de	26,77 cd	30,86 a	24,56 B
%1 O ₂	18,00 j	20,59 hi	22,00 gh	23,02 fg	23,58 eg	21,44 C
%3 O ₂	18,76 ij	22,23 gh	22,70 fh	22,13 gh	24,81 df	22,12 C
%5 O ₂	17,49 j	18,24 j	21,56 gh	22,63 fh	22,78 fh	20,54 D
Ort. (Muh. Sür.)	17,78 D ²	21,20 C	24,11 B	24,74 B	26,25 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.39’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve

muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri 1-MCP uygulamasında 35,03* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise %1 O₂ uygulamasında 18,14* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 20,50* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 32,12*'ye yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	20,09 i ¹	25,91 ef	36,11 c	43,07 b	44,90 ab	34,02 B ²
1-MCP	20,68 hi	26,36 ef	36,69 c	46,08 a	45,34 ab	35,03 A
%1 O ₂	20,50 hi	19,01 ij	17,10 j	17,22 j	16,90 j	18,14 E
%3 O ₂	20,70 hi	20,72 hi	20,62 hi	20,77 hi	22,83 gh	21,13 D
%5 O ₂	20,56 hi	21,50 gi	23,78 fg	28,05 de	30,61 d	24,90 C
Ort. (Muh. Sür.)	20,50 E ²	22,70 D	26,86 C	31,04 B	32,12 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.39’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 19,10* ve 18,70* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 16,01* ve 16,77* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 16,87* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 18,34*'e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubu, 1-MCP ve %1 O₂ uygulamaları hariç tüm gün ve kontrol grubu ile uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,84 bc ¹	17,50 bc	18,27 bc	21,83 a	21,04 a	19,10 A ²
1-MCP	16,80 bc	17,18 bc	17,39 bc	21,01 a	21,09 a	18,70 A
%1 O ₂	16,67 bc	17,12 bc	15,75 bc	15,30 c	15,21 c	16,01 C
%3 O ₂	16,99 bc	17,03 bc	16,90 bc	16,55 bc	16,35 bc	16,77 BC
%5 O ₂	17,05 bc	17,34 bc	17,22 bc	16,99 bc	16,22 bc	16,96 B
Ort. (Muh. Sür.)	16,87 C ²	17,24 BC	17,11 BC	18,34 A	17,98 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.41’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri kontrol grubunda 40,75* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında 27,51* ve 27,71* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 23,05* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 38,23*e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ve tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	22,63 i ¹	35,21 de	48,27 a	50,10 a	47,53 ab	40,75 A ²
1-MCP	22,70 i	24,63 i	27,05 fi	40,54 cd	50,01 a	32,99 B
%1 O ₂	23,51 i	25,64 gi	32,41 ef	31,06 eh	24,95 i	27,51 C
%3 O ₂	23,71 i	25,11 hi	31,53 ef	31,45 eh	26,74 i	27,71 C
%5 O ₂	22,69 i	25,58 gi	36,74 ce	42,18 bc	41,92 bc	33,82 B
Ort. (Muh. Sür.)	23,05 D ²	27,23 C	35,20 B	39,07 A	38,23 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının C* değeri üzerine etkileri Çizelge 4.42’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun C* değeri üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 27,05* ve 27,10* olarak, en düşük ortalama C* değeri ise 1-MCP uygulamasında 20,84* olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 21,45* olan C* değeri, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 26,76*’ya yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek C* değeri aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında ve 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük C* değeri ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ve 1-MCP uygulamasında, 5. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının C* değeri üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	21,47 fi ¹	22,83 ef	27,30 cd	31,16 ab	32,49 a	27,05 A ²
1-MCP	19,77 gi	18,84 i	19,05 hi	21,38 fi	25,15 de	20,84 D
%1 O ₂	22,07 fg	22,25 eg	22,37 eg	22,42 eg	23,95 ef	22,61 C
%3 O ₂	21,92 fh	21,02 fi	28,30 bc	28,08 cd	23,60 ef	24,58 B
%5 O ₂	22,03 fg	21,71 fi	30,21 ac	32,96 a	28,62 bc	27,10 A
Ort. (Muh. Sür.)	21,45 C ²	21,33 C	25,45 B	27,20 A	26,76 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.2.3. Hue açısı (h°) değerleri

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.43’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 115,29° ve 114,24° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 79,81° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 114,36° olan h°, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 91,26°’ya düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	114,06 a ¹	106,47 b	70,68 d	55,23 e	52,61 e	79,81 D ²
1-MCP	114,06 a	112,23 ab	111,50 ab	88,56 c	69,69 d	99,21 C
%1 O ₂	115,72 a	115,62 a	115,32 a	115,03 a	114,78 a	115,29 A
%3 O ₂	114,07 a	114,97 a	114,70 a	113,78 a	113,71 a	114,24 A
%5 O ₂	113,91 a	112,52 ab	112,43 ab	110,44 ab	105,49 b	110,96 B
Ort. (Muh. Sür.)	114,36 A ²	112,36 A	104,93 B	96,61 C	91,26 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.44’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 112,77°, 112,76° ve 111,60° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 71,32° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 113,06° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 90,01°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	111,84 a ¹	103,61 b	60,73 d	39,61 e	40,82 e	71,32 C ²
1-MCP	113,28 a	113,22 a	112,83 a	108,72 ab	79,88 c	105,61 B
%1 O ₂	113,40 a	113,35 a	112,91 a	112,54 a	111,63 a	112,77 A
%3 O ₂	113,30 a	113,23 a	113,13 a	112,90 a	111,24 a	112,76 A
%5 O ₂	113,50 a	113,32 a	112,40 a	112,30 a	106,49 ab	111,60 A
Ort. (Muh. Sür.)	113,06 A ²	111,35 A	102,40 B	97,21 C	90,01 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.45’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 112,43° ve 112,61° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 93,81° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 113,98° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 93,23°'e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1, ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	114,49 a ¹	110,08 ab	90,40 de	80,08 gh	74,03 h	93,81 D ²
1-MCP	114,30 a	112,22 ab	110,80 ab	99,33 c	82,85 fg	103,90 B
%1 O ₂	113,84 a	113,51 a	112,40 ab	111,72 ab	110,71 ab	112,43 A
%3 O ₂	113,92 a	113,45 a	113,11 a	112,64 ab	109,96 ab	112,61 A
%5 O ₂	113,38 a	106,49 b	98,39 c	96,23 cd	88,60 ef	100,62 C
Ort. (Muh. Sür.)	113,98 A ²	111,15 B	105,02 C	100,00 D	93,23 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.46’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 113,74° ve 112,19° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 80,55° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 113,67° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 93,71°'e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	112,01 ab ¹	103,99 c	73,59 e	58,22 f	54,94 f	80,55 D ²
1-MCP	113,61 a	112,72 ab	112,51 ab	105,53 c	87,25 d	106,32 C
%1 O ₂	114,62 a	113,56 a	113,40 a	113,87 a	113,25 a	113,74 A
%3 O ₂	113,05 ab	112,31 ab	112,18 ab	112,03 ab	108,32 bc	111,58 B
%5 O ₂	115,03 a	114,61 a	113,10 ab	113,43 a	104,81 c	112,19 AB
Ort. (Muh. Sür.)	113,67 A ²	111,44 B	104,96 C	100,61 D	93,71 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.47’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 110,47° ve 110,54° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 94,32° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 110,50° olan h°, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 97,31°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	109,74 a ¹	105,64 ab	92,98 de	85,13 f	78,13 g	94,32 D ²
1-MCP	110,25 a	110,14 a	108,63 a	96,34 cd	86,74 ef	102,42 C
%1 O ₂	111,01 a	110,77 a	110,30 a	110,07 a	110,23 a	110,47 A
%3 O ₂	110,54 a	110,61 a	110,61 a	110,55 a	110,04 a	110,54 A
%5 O ₂	110,96 a	108,72 a	105,10 ab	105,11 ab	101,43 bc	106,26 B
Ort. (Muh. Sür.)	110,50 A ²	109,17 A	105,60 B	101,44 C	97,31 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.48’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° %1 O₂ uygulamasında 112,31° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 71,82° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 112,14° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 86,11°'e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	111,65 a ¹	89,83 e	58,11 g	49,90 h	49,62 h	71,82 D ²
1-MCP	112,88 a	114,46 a	113,70 a	101,28 d	75,88 f	103,64 C
%1 O ₂	112,74 a	113,05 a	112,92 a	111,48 ab	111,35 ab	112,31 A
%3 O ₂	111,66 a	111,72 a	111,44 ab	106,91 bc	105,44 cd	109,35 B
%5 O ₂	111,76 a	110,99 ab	110,03 ab	101,63 d	88,63 e	104,61 C
Ort. (Muh. Sür.)	112,14 A ²	108,01 B	101,24 C	94,24 D	86,11 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.49’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 109,90° ve 109,73° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 73,99° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 110,53° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 86,44°'e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	111,42 a ¹	90,15 e	64,02 f	52,74 g	51,61 g	73,99 D ²
1-MCP	109,92 a	109,69 a	108,10 ab	85,10 e	66,35 f	95,83 C
%1 O ₂	110,50 a	110,14 a	110,01 a	109,48 a	109,36 a	109,90 A
%3 O ₂	109,32 a	109,11 a	110,85 a	110,26 a	109,12 a	109,73 A
%5 O ₂	111,48 a	108,59 a	102,72 bc	99,58 cd	95,75 d	103,62 B
Ort. (Muh. Sür.)	110,53 A ²	105,54 B	99,14 C	91,43 D	86,44 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.50’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° %1 O₂ uygulamasında 109,64° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 67,53° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 109,77° olan h°, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 76,23°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5., 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	108,27 ad ¹	75,51 g	56,69 ij	51,32 jk	45,85 k	67,53 E ²
1-MCP	111,83 a	103,79 ce	94,49 f	72,75 g	65,97 h	89,77 C
%1 O ₂	110,36 ab	110,98 a	110,90 a	108,68 ac	107,28 ae	109,64 A
%3 O ₂	110,24 ab	104,89 be	103,14 ce	102,64 de	101,76 e	104,53 B
%5 O ₂	108,15 ad	91,42 f	77,34 g	75,82 g	60,28 hi	82,60 D
Ort. (Muh. Sür.)	109,77 A ²	97,32 B	88,51 C	82,24 D	76,23 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.51’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° %1 O₂ uygulamasında 110,57° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 70,77° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın

başlangıcında ortalama $112,27^\circ$ olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama $76,60^\circ$ 'a düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Vertı’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	113,46 a ¹	89,02 d	55,47 hi	47,97 i	47,93 i	70,77 E ²
1-MCP	113,64 a	109,90 ab	106,32 ab	83,81 de	67,33 g	96,20 C
%1 O ₂	111,67 a	111,96 a	111,89 a	108,80 ab	108,50 ab	110,57 A
%3 O ₂	111,24 a	108,71 ab	107,68 ab	107,27 ab	102,60 bc	107,50 B
%5 O ₂	111,37 a	98,44 c	79,19 ef	74,93 fg	56,66 h	84,12 D
Ort. (Muh. Sür.)	112,27 A ²	103,61 B	92,11 C	84,56 D	76,60 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.52’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° %1 O₂ uygulamasında $105,64^\circ$ olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda $65,41^\circ$ olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama $107,34^\circ$ olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama $71,07^\circ$ 'a düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5., 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	108,44 a ¹	69,27 g	55,52 hi	50,29 i	43,53 j	65,41 D ²
1-MCP	108,56 a	97,58 de	82,50 f	58,46 h	54,93 hi	80,41 C
%1 O ₂	107,67 a	106,69 a	105,28 ab	104,89 ac	103,66 ac	105,64 A
%3 O ₂	106,48 a	99,94 bd	98,29 cd	98,12 d	96,84 de	99,93 B
%5 O ₂	105,56 a	92,59 e	78,52 f	69,19 g	56,40 h	80,45 C
Ort. (Muh. Sür.)	107,34 A ²	93,21 B	84,02 C	76,19 D	71,07 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.53’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° %1 O₂ uygulamasında 112,21° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 92,42° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 112,39° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 92,94°’a düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	112,01 a ¹	97,53 e	89,70 gh	82,82 i	80,04 i	92,42 E ²
1-MCP	111,79 a	98,72 de	91,85 fg	86,58 h	81,61 i	94,11 D
%1 O ₂	113,12 a	112,79 a	112,13 a	112,11 a	110,91 a	112,21 A
%3 O ₂	112,53 a	112,34 a	109,99 a	106,27 b	101,07 cd	108,44 B
%5 O ₂	112,51 a	110,86 a	103,78 bc	93,90 f	91,08 fg	102,43 C
Ort. (Muh. Sür.)	112,39 A ²	106,45 B	101,49 C	96,33 D	92,94 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.54’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 110,09° ve 109,81° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 104,04° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 111,04° olan h° , muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 105,51°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük h° ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	111,08 a ¹	104,76 gh	103,76 hi	101,08 j	99,51 k	104,04 D ²
1-MCP	111,05 a	104,94 gh	104,66 gh	102,57 i	101,16 j	104,87 C
%1 O ₂	111,06 a	110,91 a	110,22 ab	109,55 bd	108,68 ce	110,09 A
%3 O ₂	110,99 a	110,46 ab	109,89 ac	109,28 bd	108,44 de	109,81 A
%5 O ₂	111,02 a	108,51 de	107,68 ef	106,93 f	105,51 g	107,93 B
Ort. (Muh. Sür.)	111,04 A ²	107,92 B	107,24 C	105,88 D	104,66 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin h° üzerine etkileri Çizelge 4.55’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistik fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 108,01° ve 106,99° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 88,56° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 110,37° olan h°, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 92,01°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.55. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	110,16 ab ¹	93,25 fg	84,20 h	79,13 hi	76,07 i	88,56 D ²
1-MCP	110,35 ab	109,06 ab	107,93 ac	90,84 g	76,80 i	99,00 C
%1 O ₂	110,41 a	109,16 ab	107,75 ac	106,60 ac	106,13 ac	108,01 A
%3 O ₂	110,37 ab	109,17 ab	105,71 ac	105,49 ac	104,19 bd	106,99 A
%5 O ₂	110,56 a	107,74 ac	102,02 ce	98,60 df	96,86 eg	103,15 B
Ort. (Muh. Sür.)	110,37 A ²	105,68 B	101,52 C	96,13 D	92,01 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının h° üzerine etkileri Çizelge 4.56’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun h° üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 110,64° ve 119,99° olarak, en düşük ortalama h° ise kontrol grubunda 103,15° olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 111,60° olan h°, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 103,71°’e düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek h° aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük h° ise aralarında istatistik fark bulunmayan 10. günde kontrol grubunda, 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının h° üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	109,36 ae ¹	108,84 be	99,80 hj	99,35 ij	98,41 j	103,15 D ²
1-MCP	113,40 a	112,98 ab	112,35 ac	111,16 ae	103,32 gi	110,64 AB
%1 O ₂	112,72 ab	112,51 ac	111,85 ad	111,51 ad	111,34 ad	111,99 A
%3 O ₂	111,77 ad	111,98 ad	108,28 cf	107,69 df	106,86 eg	109,32 B
%5 O ₂	110,75 ae	110,56 ae	104,05 fh	99,10 ij	98,62 j	104,62 C
Ort. (Muh. Sür.)	111,60 A ²	111,38 A	107,26 B	105,76 C	103,71 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.3. Meyve sertliği

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.57’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 uygulamasında 2,51 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,92 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,62 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 2,00 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistik fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,62 a ¹	2,31 ad	1,72 fg	1,52 fg	1,43 g	1,92 D ²
1-MCP	2,62 a	2,50 ac	2,36 ad	2,24 bd	2,15 d	2,37 B
%1 O ₂	2,62 a	2,54 ab	2,52 ab	2,51 ab	2,36 ad	2,51 A
%3 O ₂	2,62 a	2,53 ab	2,33 ad	2,26 bd	2,24 bd	2,39 B
%5 O ₂	2,62 a	2,48 ac	2,18 cd	2,13 de	1,81 ef	2,24 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,62 A ²	2,47 B	2,22 C	2,13 C	2,00 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.58’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 uygulamasında 2,30 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,47 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,51 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,69 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,51 a ¹	2,09 bc	1,20 e	0,96 e	0,60 f	1,47 D ²
1-MCP	2,51 a	2,27 ab	2,26 ab	2,05 bc	1,65 d	2,15 C
%1 O ₂	2,51 a	2,31 ab	2,28 ab	2,23 b	2,15 b	2,30 A
%3 O ₂	2,51 a	2,29 ab	2,24 b	2,20 b	2,14 bc	2,27 AB
%5 O ₂	2,51 a	2,28 ab	2,24 b	2,08 bc	1,89 cd	2,20 BC
Ort. (Muh. Sür.)	2,51 A ²	2,25 B	2,04 C	1,90 D	1,69 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.59’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama

ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,29 ve 2,25 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,82 ve 1,89 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,55 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,73 kg/cm²'ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubuyla 15. ve 20. günlerde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,55 a ¹	1,82 dg	1,72 fh	1,59 gh	1,43 h	1,82 C ²
1-MCP	2,55 a	2,35 ac	2,27 ac	1,66 gh	1,61 gh	2,09 B
%1 O ₂	2,55 a	2,40 ab	2,23 ac	2,17 bc	2,08 be	2,29 A
%3 O ₂	2,55 a	2,35 ac	2,22 ac	2,12 bd	2,03 cf	2,25 A
%5 O ₂	2,55 a	2,02 cf	1,74 eh	1,62 gh	1,49 gh	1,89 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,55 A ²	2,19 B	2,04 C	1,83 D	1,73 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.60’ta verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında 2,68 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,87 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,78 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 2,03 kg/cm²'ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,78 a ¹	2,37 cg	1,80 i	1,25 j	1,14 j	1,87 D ²
1-MCP	2,78 a	2,45 ae	2,10 fi	2,08 gi	2,00 hi	2,28 C
%1 O ₂	2,78 a	2,71 ab	2,69 ac	2,66 ad	2,58 ad	2,68 A
%3 O ₂	2,78 a	2,58 ad	2,41 bg	2,34 dh	2,33 dh	2,49 B
%5 O ₂	2,78 a	2,52 ad	2,49 ad	2,42 bf	2,12 ei	2,47 B
Ort. (Muh. Sür.)	2,78 A ²	2,53 B	2,30 C	2,15 D	2,03 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.61’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,92 ve 1,86 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,36 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,22 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,23 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,22 a ¹	1,78 bg	1,37gh	0,88 ij	0,56 j	1,36 D ²
1-MCP	2,22 a	1,86 ae	1,77 bg	1,70 bg	1,00 hi	1,71 C
%1 O ₂	2,22 a	2,13 ab	1,89 ae	1,69 cg	1,65 cg	1,92 A
%3 O ₂	2,22 a	2,07 ac	1,83 af	1,61 dg	1,56 eg	1,86 AB
%5 O ₂	2,22 a	2,02 ad	1,80 ag	1,41 fh	1,37 gh	1,76 BC
Ort. (Muh. Sür.)	2,22 A ²	1,97 B	1,73 C	1,46 D	1,23 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.62’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında 2,43 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,78 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,53 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,82 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. ve 15. günlerde 1-MCP, %1, ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,53 a ¹	2,29 ac	1,67 fg	1,36 gh	1,05 h	1,78 D ²
1-MCP	2,53 a	2,43 ab	2,40 ab	2,34 ac	1,89 df	2,32 B
%1 O ₂	2,53 a	2,47 ab	2,43 ab	2,38 ac	2,33 ac	2,43 A
%3 O ₂	2,53 a	2,33 ac	2,31 ac	2,24 ac	2,06 ce	2,30 B
%5 O ₂	2,53 a	2,32 ac	2,20 bd	1,89 df	1,75 ef	2,14 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,53 A ²	2,37 B	2,20 C	2,04 D	1,82 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.63’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında 2,91 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 2,08 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,31 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,86 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,31 a ¹	2,66 dg	1,98 ij	1,39 l	1,08 m	2,08 D ²
1-MCP	3,31 a	2,90 cd	2,72 cf	2,28 h	1,86 jk	2,61 B
%1 O ₂	3,31 a	3,21 ab	2,75 ce	2,70 cf	2,59 eg	2,91 A
%3 O ₂	3,31 a	2,96 bc	2,67 dg	2,39 gh	2,16 hi	2,70 B
%5 O ₂	3,31 a	2,44 fh	2,22 hi	2,18 hi	1,63 kl	2,35 C
Ort. (Muh. Sür.)	3,31 A ²	2,84 B	2,47 C	2,19 D	1,86 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.64’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında 2,33 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,81 ve 1,87 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,79 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,54 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,79 a ¹	2,08 cf	1,62 ij	1,42 j	1,14 k	1,81 C ²
1-MCP	2,79 a	2,35 bc	2,26 bc	1,78 gi	1,73 gi	2,18 B
%1 O ₂	2,79 a	2,44 b	2,24 bd	2,21 bd	1,98 dg	2,33 A
%3 O ₂	2,79 a	2,40 b	2,17 be	1,93 eh	1,82 fi	2,22 B
%5 O ₂	2,79 a	2,25 bd	1,68 hj	1,61 ij	1,03 k	1,87 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,79 A ²	2,30 B	2,00 C	1,79 D	1,54 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.65’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama

ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,25 ve 2,20 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,80 ve 1,89 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,87 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,39 kg/cm²'ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.65. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,87 a ¹	1,93 df	1,66 fh	1,51 gh	1,04 i	1,80 C ²
1-MCP	2,87 a	2,16 bd	2,07 de	1,78 eg	1,40 h	2,06 B
%1 O ₂	2,87 a	2,45 b	2,10 cd	2,06 de	1,78 eg	2,25 A
%3 O ₂	2,87 a	2,38 bc	2,07 de	2,02 de	1,66 fh	2,20 A
%5 O ₂	2,87 a	2,21 bd	1,67 fh	1,61 gh	1,07 i	1,89 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,87 A ²	2,23 B	1,92 C	1,80 D	1,39 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.66’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,35 ve 2,37 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,90 ve 1,98 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,09 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,61 kg/cm²'ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,09 a ¹	2,05 bd	1,72 e	1,59 e	1,03 f	1,90 C ²
1-MCP	3,09 a	2,13 bc	2,07 bd	1,86 ce	1,78 de	2,18 B
%1 O ₂	3,09 a	2,26 b	2,21 b	2,15 bc	2,05 bd	2,35 A
%3 O ₂	3,09 a	2,30 b	2,24 b	2,16 bc	2,05 bd	2,37 A
%5 O ₂	3,09 a	2,21 b	1,76 de	1,69 e	1,13 f	1,98 C
Ort. (Muh. Sür.)	3,09 A ²	2,19 B	2,00 C	1,89 D	1,61 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.67’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında 2,02 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,35 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,17 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,23 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda ve 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,17 a ¹	1,73 de	1,31 f	0,82 h	0,74 h	1,35 E ²
1-MCP	2,17 a	1,99 ac	1,80 ce	1,07 g	2,17 gh	1,59 D
%1 O ₂	2,17 a	2,05 ab	2,01 ab	1,99 ac	1,88 bd	2,02 A
%3 O ₂	2,17 a	2,03 ab	1,92 bd	1,90 bd	1,63 e	1,93 B
%5 O ₂	2,17 a	1,98 ab	1,87 bd	1,75 de	0,93 gh	1,74 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,17 A ²	1,96 B	1,78 C	1,51 D	1,23 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.68’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,17, 1,15, 1,15 ve 1,15 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 1,05 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,94 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 0,64 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm²) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,94 a ¹	1,15 ce	1,00 dg	0,62 ij	0,53 j	1,05 B ²
1-MCP	1,94 a	1,25 bc	1,21 cd	0,73 hj	0,72 hj	1,17 A
%1 O ₂	1,94 a	1,46 b	0,91 fh	0,84 gi	0,62 ij	1,15 A
%3 O ₂	1,94 a	1,29 bc	0,97 eg	0,83 gi	0,71 hj	1,15 A
%5 O ₂	1,94 a	1,26 bc	1,09 cf	0,77 gi	0,66 ij	1,15 A
Ort. (Muh. Sür.)	1,94 A ²	1,28 B	1,04 C	0,76 D	0,64 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.69’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,39 ve 1,35 kg/cm² olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda 0,93 kg/cm² olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,66 kg/cm² olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 0,96 kg/cm²’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin meyve sertliği (kg/cm^2) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,66 a ¹	0,81 fi	0,79 gi	0,72 hi	0,68 i	0,93 C ²
1-MCP	1,66 a	1,35 bc	1,19 ce	1,06 df	0,91 fi	1,24 B
%1 O ₂	1,66 a	1,46 ab	1,40 bc	1,24 bd	1,22 bd	1,39 A
%3 O ₂	1,66 a	1,36 bc	1,32 bc	1,23 bd	1,19 ce	1,35 A
%5 O ₂	1,66 a	1,33 bc	1,04 dg	0,96 eh	0,80 gi	1,16 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,66 A ²	1,26 B	1,15 C	1,04 D	0,96 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının meyve sertliği üzerine etkileri Çizelge 4.70’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun meyve sertliği üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama meyve sertliği %1 O₂ uygulamasında $1,78 \text{ kg/cm}^2$ olarak, en düşük ortalama meyve sertliği ise kontrol grubunda $1,39 \text{ kg/cm}^2$ olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama $2,88 \text{ kg/cm}^2$ olan meyve sertliği, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama $1,02 \text{ kg/cm}^2$ ’ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek meyve sertliği aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük meyve sertliği ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının meyve sertliği (kg/cm^2) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,88 a ¹	1,41 ce	1,16 ef	0,83 gh	0,68 h	1,39 E ²
1-MCP	2,88 a	1,57 c	1,33 ce	1,32 de	0,96 fg	1,61 C
%1 O ₂	2,88 a	1,86 b	1,51 cd	1,35 ce	1,30 de	1,78 A
%3 O ₂	2,88 a	1,52 cd	1,48 cd	1,33 ce	1,28 de	1,70 B
%5 O ₂	2,88 a	1,48 cd	1,46 cd	0,91 gh	0,90 gh	1,53 D
Ort. (Muh. Sür.)	2,88 A ²	1,57 B	1,39 C	1,15 D	1,02 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.4. Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.71’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ve %5 O₂ uygulamasında sırasıyla %3,23 ve %3,17 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,01, %3,01, %3,04 ve %3,17 olarak tespit edilmiştir. %5 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,83 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,25’e yükselmiştir. (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,83 ¹	3,23	3,27	3,30	3,50	3,23 A ²
1-MCP	2,83	2,93	3,07	3,07	3,17	3,01 B
%1 O ₂	2,83	2,83	3,10	3,13	3,13	3,01 B
%3 O ₂	2,83	3,03	3,03	3,13	3,17	3,04 B
%5 O ₂	2,83	3,23	3,27	3,27	3,27	3,17 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,83 C ²	3,05 B	3,15 AB	3,18 AB	3,25 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.72’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,26, %3,08, %3,03 ve %3,12 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %2,84 ve %3,03 olarak tespit edilmiştir. %3 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,63 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,37’e yükselmiştir. (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,63 ¹	3,13	3,17	3,60	3,77	3,26 A ²
1-MCP	2,63	2,97	3,07	3,27	3,47	3,08 A
%1 O ₂	2,63	2,77	2,83	2,90	3,07	2,84 B
%3 O ₂	2,63	3,03	3,10	3,17	3,23	3,03 AB
%5 O ₂	2,63	3,07	3,27	3,30	3,33	3,12 A
Ort. (Muh. Sür.)	2,63 D ²	2,99 C	3,09 BC	3,25 AB	3,37 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.73’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla %3,21 ve %3,10 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %2,91 ve %2,97 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,77 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,29’e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,77 e ¹	3,13 be	3,20 bd	3,23 bd	3,73 a	3,21 A ³
1-MCP	2,77 e	3,03 be	3,07 be	3,17 be	3,30 bc	3,07 B
%1 O ₂	2,77 e	2,87 de	2,90 ce	3,00 be	3,03 be	2,91 C
%3 O ₂	2,77 e	2,93 be	3,00 be	3,10 be	3,07 be	2,97 BC
%5 O ₂	2,77 e	3,03 be	3,10 be	3,27 bd	3,33 ab	3,10 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,77 D ²	3,00 C	3,05 BC	3,15 B	3,29 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.74’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,55, %3,34, %3,27 ve %3,29 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,34, %2,97, %3,27 ve %3,29 olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,97 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,59’a yükselmiştir. (Çizelge 4.74).

Çizelge 4.74. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,97 ¹	3,40	3,70	3,73	3,93	3,55 A ²
1-MCP	2,97	3,20	3,43	3,47	3,63	3,34 AB
%1 O ₂	2,97	2,50	3,03	3,07	3,30	2,97 B
%3 O ₂	2,97	3,23	3,27	3,33	3,53	3,27 AB
%5 O ₂	2,97	3,30	3,30	3,37	3,53	3,29 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,97 C ²	3,13 BC	3,35 AC	3,39 AB	3,59 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.75’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,39, %3,14 ve %3,18 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,14, %2,87 ve %3,06 olarak tespit edilmiştir. 1-MCP uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,87 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,47’ye yükselmiştir. (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.75. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,87 ¹	3,07	3,30	3,63	4,07	3,39 A ²
1-MCP	2,87	2,90	3,20	3,30	3,43	3,14 AC
%1 O ₂	2,87	2,70	2,73	2,90	3,17	2,87 C
%3 O ₂	2,87	3,00	3,10	3,13	3,20	3,06 BC
%5 O ₂	2,87	3,03	3,13	3,37	3,50	3,18 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,87 C ²	2,94 C	3,09 BC	3,27 AB	3,47 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.76’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,39, %3,25 ve %3,21 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,25, %3,05, %3,14 ve %3,21 olarak tespit edilmiştir. 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,83 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,49’a yükselmiştir. (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.76. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,83 ¹	3,33	3,40	3,67	3,70	3,39 A ²
1-MCP	2,83	3,23	3,27	3,33	3,57	3,25 AB
%1 O ₂	2,83	2,90	3,07	3,13	3,30	3,05 B
%3 O ₂	2,83	3,07	3,17	3,23	3,40	3,14 B
%5 O ₂	2,83	3,20	3,23	3,33	3,47	3,21 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,83 C ²	3,15 B	3,23 B	3,34 AB	3,49 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.77’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve

uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,08, %3,95 ve %3,86 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,58 ve %3,61 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,00 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,23'e yükselmiştir. (Çizelge 4.77).

Çizelge 4.77. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Redguard' çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,00 ¹	4,17	4,27	4,37	4,60	4,08 A ²
1-MCP	3,00	4,03	4,07	4,30	4,33	3,95 A
%1 O ₂	3,00	3,23	3,87	3,90	3,90	3,58 C
%3 O ₂	3,00	3,27	3,87	3,93	3,97	3,61 BC
%5 O ₂	3,00	3,77	4,00	4,17	4,37	3,86 AB
Ort. (Muh. Sür.)	3,00 C ²	3,69 B	4,01 A	4,13 A	4,23 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.78'de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı kontrol grubunda %4,37 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,06 ve %3,89 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,20 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,47'ye yükselmiştir. (Çizelge 4.78).

Çizelge 4.78. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,20 ¹	4,47	4,60	4,73	4,83	4,37 A ²
1-MCP	3,20	4,20	4,23	4,27	4,40	4,06 BC
%1 O ₂	3,20	3,93	3,97	4,17	4,20	3,89 C
%3 O ₂	3,20	4,20	4,37	4,43	4,43	4,13 B
%5 O ₂	3,20	4,33	4,37	4,47	4,50	4,17 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,20 C ²	4,23 B	4,31 AB	4,41 AB	4,47 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.79’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,37 ve %4,27 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,13, %3,97 ve %4,15 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,30 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,63’e yükselmiştir. (Çizelge 4.79).

Çizelge 4.79. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,30 ¹	4,30	4,53	4,77	4,97	4,37 A ²
1-MCP	3,30	4,20	4,23	4,37	4,53	4,13 BC
%1 O ₂	3,30	4,00	4,10	4,13	4,33	3,97 C
%3 O ₂	3,30	4,13	4,33	4,47	4,50	4,15 BC
%5 O ₂	3,30	4,23	4,47	4,57	4,80	4,27 AB
Ort. (Muh. Sür.)	3,30 D ²	4,17 C	4,33 BC	4,46 AB	4,63 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.80’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı kontrol grubunda %4,57 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise %1 O₂ uygulamasında %4,04 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,60 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,65'e yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.80).

Çizelge 4.80. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Yeniçeri' çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,60 h ¹	4,60 bd	4,73 ac	4,87 ab	5,07 a	4,57 A ²
1-MCP	3,60 h	4,33 dg	4,40 cg	4,47 cf	4,60 bd	4,28 B
%1 O ₂	3,60 h	4,07 g	4,07 g	4,20 eg	4,27 dg	4,04 C
%3 O ₂	3,60 h	4,13 fg	4,50 bf	4,53 be	4,60 bd	4,27 B
%5 O ₂	3,60 h	4,47 cg	4,57 be	4,60 bd	4,73 ac	4,39 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,60 D ²	4,32 C	4,45 B	4,53 AB	4,65 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Moda' çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.81'de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,16, %4,01, %3,92 ve %4,04 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %4,01, %3,81, %3,92 ve %4,04 olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,30 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,44'e yükselmiştir. (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.81. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,30 ¹	4,07	4,10	4,63	4,70	4,16 A ²
1-MCP	3,30	4,13	4,03	4,30	4,30	4,01 AB
%1 O ₂	3,30	3,70	3,90	4,07	4,07	3,81 B
%3 O ₂	3,30	3,77	4,07	4,20	4,26	3,92 AB
%5 O ₂	3,30	3,97	4,02	4,07	4,87	4,04 AB
Ort. (Muh. Sür.)	3,30 D ²	3,93 C	4,02 BC	4,25 AB	4,44 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.82’de verilmiştir. Muhafaza süresinin SÇKM miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,70 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,49’a yükselmiştir. (Çizelge 4.82).

Çizelge 4.82. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,70 ¹	4,37	4,47	4,50	4,80	4,37 ²
1-MCP	3,70	4,30	4,43	4,47	4,60	4,30
%1 O ₂	3,70	3,83	4,33	4,37	4,23	4,09
%3 O ₂	3,70	3,97	4,43	4,47	4,27	4,17
%5 O ₂	3,70	4,27	4,47	4,50	4,53	4,29
Ort. (Muh. Sür.)	3,70 C ³	4,15 B	4,43 AB	4,46 AB	4,49 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.83’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla %4,10 ve %3,96 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise %1 O₂ uygulamasında %3,29 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %3,07 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %4,06'ya yükselmiştir. (Çizelge 4.83).

Çizelge 4.83. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,07 ¹	4,27	4,30	4,37	4,50	4,10 A ²
1-MCP	3,07	4,00	4,00	4,03	4,13	3,85 BC
%1 O ₂	3,07	3,20	3,23	3,47	3,50	3,29 D
%3 O ₂	3,07	3,77	3,80	3,90	3,93	3,69 C
%5 O ₂	3,07	4,13	4,17	4,20	4,23	3,96 AB
Ort. (Muh. Sür.)	3,07 B ²	3,87 A	3,90 A	3,99 A	4,06 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Rin' mutantının SÇKM miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.84'te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun SÇKM miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama SÇKM miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,69, %3,43 ve %3,41 olarak, en düşük ortalama SÇKM miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %3,43, %3,21, %3,32 ve %3,41 olarak tespit edilmiştir. 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %2,80 olan SÇKM miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama %3,73'e yükselmiştir. (Çizelge 4.84).

Çizelge 4.84. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Rin' mutantının SÇKM (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,80 ¹	3,57	3,90	3,97	4,23	3,69 A ²
1-MCP	2,80	3,40	3,57	3,60	3,77	3,43 AB
%1 O ₂	2,80	3,20	3,30	3,37	3,40	3,21 B
%3 O ₂	2,80	3,23	3,47	3,53	3,57	3,32 B
%5 O ₂	2,80	3,30	3,63	3,63	3,67	3,41 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,80 C ²	3,34 B	3,57 AB	3,62 AB	3,73 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.5. Titre edilebilir asit (TEA) miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.85’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı %5 O₂ uygulamasında %0,51 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla %0,39 ve %0,43 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,57 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,37’ye düşmüştür. (Çizelge 4.85).

Çizelge 4.85. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,57 ¹	0,41	0,37	0,35	0,25	0,39 C ²
1-MCP	0,57	0,48	0,40	0,36	0,35	0,43 BC
%1 O ₂	0,57	0,45	0,41	0,41	0,40	0,45 B
%3 O ₂	0,57	0,44	0,42	0,40	0,40	0,45 B
%5 O ₂	0,57	0,55	0,51	0,48	0,46	0,51 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,57 A ²	0,47 B	0,42 BC	0,40 C	0,37 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.86’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,50, %0,50 ve %0,30 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla %0,44 ve %0,48 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,59 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,44’e düşmüştür. (Çizelge 4.86).

Çizelge 4.86. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,59 ¹	0,42	0,41	0,41	0,38	0,44 C ²
1-MCP	0,59	0,50	0,49	0,47	0,47	0,50 AB
%1 O ₂	0,59	0,48	0,45	0,44	0,43	0,48 BC
%3 O ₂	0,59	0,51	0,48	0,46	0,47	0,50 AB
%5 O ₂	0,59	0,55	0,52	0,51	0,48	0,30 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,59 A ²	0,49 B	0,47 B	0,46 B	0,44 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.87’de verilmiştir. Muhafaza süresinin TEA miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,61 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,39’a düşmüştür. (Çizelge 4.87).

Çizelge 4.87. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,61 ¹	0,42	0,41	0,40	0,33	0,43 ²
1-MCP	0,61	0,46	0,45	0,41	0,41	0,47
%1 O ₂	0,61	0,50	0,43	0,38	0,37	0,46
%3 O ₂	0,61	0,51	0,45	0,43	0,42	0,49
%5 O ₂	0,61	0,52	0,44	0,42	0,40	0,48
Ort. (Muh. Sür.)	0,61 A ³	0,48 B	0,44 BC	0,41 C	0,39 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.88’de verilmiştir. Muhafaza süresinin TEA miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,59 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,33'ye düşmüştür. (Çizelge 4.88).

Çizelge 4.88. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Torry' çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,59 ¹	0,43	0,41	0,39	0,34	0,43 ²
1-MCP	0,59	0,45	0,40	0,38	0,36	0,44
%1 O ₂	0,59	0,52	0,44	0,41	0,33	0,46
%3 O ₂	0,59	0,49	0,47	0,42	0,37	0,47
%5 O ₂	0,59	0,48	0,46	0,46	0,43	0,49
Ort. (Muh. Sür.)	0,59 A ³	0,47 B	0,44 B	0,41 BC	0,37 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Olmeca' çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.89'da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,47, %0,51 %0,44 ve %0,45 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,47, %0,44 ve %0,45 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük gruba girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,62 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,35'e düşmüştür. (Çizelge 4.89).

Çizelge 4.89. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Olmeca' çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,62 ¹	0,47	0,45	0,45	0,34	0,47 AB ²
1-MCP	0,62	0,54	0,52	0,47	0,39	0,51 A
%1 O ₂	0,62	0,50	0,41	0,37	0,32	0,44 AB
%3 O ₂	0,62	0,44	0,42	0,41	0,39	0,45 AB
%5 O ₂	0,62	0,46	0,41	0,41	0,32	0,44 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,62 A ²	0,48 B	0,44 B	0,42 B	0,35 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.90’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,52 ve %0,52 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,44, %0,46 ve %0,47 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,60 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,41’e düşmüştür. (Çizelge 4.90).

Çizelge 4.90. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,60 ¹	0,43	0,40	0,41	0,37	0,44 B ²
1-MCP	0,60	0,46	0,42	0,42	0,41	0,46 B
%1 O ₂	0,60	0,54	0,51	0,49	0,46	0,52 A
%3 O ₂	0,60	0,55	0,42	0,43	0,34	0,47 B
%5 O ₂	0,60	0,53	0,52	0,49	0,45	0,52 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,60 A ²	0,50 B	0,45 C	0,45 C	0,41 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.91’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,59 ve %0,62 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,52, %0,54 ve %0,52 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,75 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,43’e düşmüştür. (Çizelge 4.91).

Çizelge 4.91. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,75 ¹	0,55	0,51	0,42	0,36	0,52 C ²
1-MCP	0,75	0,69	0,58	0,53	0,42	0,59 AB
%1 O ₂	0,75	0,62	0,62	0,59	0,51	0,62 A
%3 O ₂	0,75	0,56	0,49	0,45	0,44	0,54 BC
%5 O ₂	0,75	0,55	0,49	0,42	0,40	0,52 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,75 A ²	0,59 B	0,54 BC	0,48 CD	0,43 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.92’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,63, %0,60, %0,61 ve %0,61 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise kontrol grubunda %0,50 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,72 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,49’a düşmüştür. (Çizelge 4.92).

Çizelge 4.92. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,71 ¹	0,52	0,50	0,42	0,38	0,50 B ²
1-MCP	0,71	0,65	0,63	0,61	0,55	0,63 A
%1 O ₂	0,71	0,67	0,57	0,56	0,48	0,60 A
%3 O ₂	0,71	0,63	0,61	0,58	0,52	0,61 A
%5 O ₂	0,71	0,63	0,62	0,60	0,52	0,61 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,71 A ²	0,62 B	0,58 BC	0,55 C	0,49 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.93’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,62 ve %0,63 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,58, %0,56 ve %0,59 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,73 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,50'ye düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.93).

Çizelge 4.93. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Vertı’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,73 a ¹	0,59 bd	0,56 be	0,52 ce	0,49 df	0,58 BC ²
1-MCP	0,73 a	0,65 ab	0,61 bc	0,57 be	0,52 ce	0,62 AB
%1 O ₂	0,73 a	0,61 ac	0,60 bd	0,46 ef	0,40 f	0,56 C
%3 O ₂	0,73 a	0,63 ac	0,54 be	0,52 cf	0,52 cf	0,59 BC
%5 O ₂	0,73 a	0,62 ac	0,62 ac	0,60 bd	0,57 be	0,63 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,73 A ²	0,62 B	0,59 B	0,54 C	0,50 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.94’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,64, %0,63, %0,62 ve %0,62 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise kontrol grubunda %0,57 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,74 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,54’e düşmüştür. (Çizelge 4.94).

Çizelge 4.94. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,74 ¹	0,58	0,55	0,50	0,46	0,57 B ²
1-MCP	0,74	0,66	0,64	0,57	0,57	0,64 A
%1 O ₂	0,74	0,64	0,61	0,58	0,56	0,63 A
%3 O ₂	0,74	0,62	0,59	0,58	0,56	0,62 A
%5 O ₂	0,74	0,64	0,62	0,56	0,55	0,62 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,74 A ²	0,63 B	0,60 BC	0,56 CD	0,54 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.95’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,74, %0,74 ve %0,74 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla %0,68 ve %0,65 olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,99 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,60’a düşmüştür. (Çizelge 4.95).

Çizelge 4.95. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,99 ¹	0,64	0,64	0,58	0,56	0,68 B ²
1-MCP	0,99	0,76	0,69	0,64	0,61	0,74 A
%1 O ₂	0,99	0,64	0,57	0,56	0,51	0,65 B
%3 O ₂	0,99	0,64	0,67	0,69	0,68	0,74 A
%5 O ₂	0,99	0,70	0,69	0,67	0,64	0,74 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,99 A ²	0,68 B	0,65 BC	0,63 CD	0,60 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.96’da verilmiştir. Muhafaza süresinin TEA miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi

x uygulama interaksiyonunun TEA miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,97 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,59'a düşmüştür. (Çizelge 4.96).

Çizelge 4.96. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Sarıköz' çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,97 ¹	0,65	0,60	0,58	0,57	0,68 ²
1-MCP	0,97	0,72	0,61	0,61	0,56	0,69
%1 O ₂	0,97	0,60	0,58	0,58	0,56	0,66
%3 O ₂	0,97	0,71	0,70	0,64	0,62	0,73
%5 O ₂	0,97	0,69	0,66	0,66	0,65	0,73
Ort. (Muh. Sür.)	0,97 A ³	0,67 B	0,63 B	0,61 B	0,59 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.97'de verilmiştir. Muhafaza süresinin TEA miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun TEA miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,79 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,55'e düşmüştür. (Çizelge 4.97).

Çizelge 4.97. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,79 ¹	0,63	0,59	0,50	0,48	0,60 ²
1-MCP	0,79	0,69	0,67	0,57	0,55	0,65
%1 O ₂	0,79	0,66	0,68	0,65	0,54	0,66
%3 O ₂	0,79	0,68	0,60	0,61	0,60	0,66
%5 O ₂	0,79	0,67	0,63	0,58	0,59	0,65
Ort. (Muh. Sür.)	0,79 A ³	0,67 B	0,64 BC	0,58 CD	0,55 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının TEA miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.98’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların TEA miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun TEA miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama TEA miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,52, %0,52, %0,60 ve %0,59 olarak, en düşük ortalama TEA miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla %0,52, %0,52 ve %0,50 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile 1-MCP uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük gruba girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama %0,67 olan TEA miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama %0,46’ya düşmüştür. (Çizelge 4.98).

Çizelge 4.98. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının TEA (%) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,67 ¹	0,55	0,51	0,48	0,41	0,52 AB ²
1-MCP	0,67	0,57	0,51	0,44	0,43	0,52 AB
%1 O ₂	0,67	0,47	0,46	0,43	0,44	0,50 B
%3 O ₂	0,67	0,63	0,63	0,56	0,52	0,60 A
%5 O ₂	0,67	0,62	0,58	0,56	0,50	0,59 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,67 A ²	0,57 B	0,54 B	0,49 BC	0,46 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.6. Toplam klorofil miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.99’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 122,01 (mg / 100 ml) ve 118,16 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 77,55 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 149,14 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 66,58’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda

belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.99).

Çizelge 4.99. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	149,14 a ¹	104,24 df	83,64 gh	34,88 j	15,86 k	77,55 D ²
1-MCP	149,14 a	122,22 b	94,99 fg	53,66 i	45,52 ij	93,11 C
%1 O ₂	149,14 a	125,87 b	123,05 b	112,60 be	99,39 ef	122,01 A
%3 O ₂	149,14 a	117,88 bd	120,56 bc	106,63 cf	96,59 fg	118,16 A
%5 O ₂	149,14 a	115,82 bd	97,95 fg	95,84 fg	75,53 h	106,86 B
Ort. (Muh. Sür.)	149,14 A ²	117,21 B	104,04 C	80,72 D	66,58 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.100’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 189,49 (mg / 100 ml) ve 187,87 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 146,51 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 203,72 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 146,56’ya (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.100).

Çizelge 4.100. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	203,72 a ¹	176,07 cd	146,01 f	103,27 h	103,50 h	146,51 D ²
1-MCP	203,72 a	191,65 ab	174,18 d	159,71 e	124,64 g	170,78 C
%1 O ₂	203,72 a	194,08 ab	188,08 bc	184,38 bd	177,19 cd	189,49 A
%3 O ₂	203,72 a	192,49 ab	183,69 bd	182,80 bd	176,64 cd	187,87 A
%5 O ₂	203,72 a	191,56 ab	182,28 bd	174,01 d	150,83 ef	180,48 B
Ort. (Muh. Sür.)	203,72 A ²	189,17 B	174,85 C	160,83 D	146,56 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.101’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 169,33 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 123,29 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 188,42 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 97,93’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.101).

Çizelge 4.101. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	188,42 a ¹	155,21 df	122,98 h	102,74 i	47,12 k	123,29 E ²
1-MCP	188,42 a	170,07 bc	159,62 be	120,25 h	72,73 j	142,22 C
%1 O ₂	188,42 a	173,69 b	159,62 be	157,52 ce	156,62 ce	169,33 A
%3 O ₂	188,42 a	167,66 bd	170,41 bc	148,26 ef	141,30 fg	162,78 B
%5 O ₂	188,42 a	160,66 be	168,24 bd	103,61 i	71,90 j	130,97 D
Ort. (Muh. Sür.)	188,42 A ²	165,46 B	150,30 C	126,48 D	97,93 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.102’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 159,28 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 95,89 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 175,49 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 91,73’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.102).

Çizelge 4.102. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	175,49 a ¹	137,88 bc	77,01 fg	68,73 gh	20,33 i	95,89 D ²
1-MCP	175,49 a	146,86 ab	102,91 ef	46,98 hi	57,68 gh	105,98 C
%1 O ₂	175,49 a	162,39 ab	162,25 ab	156,93 ab	139,34 bc	159,28 A
%3 O ₂	175,49 a	162,59 ab	157,12 ab	154,89 ab	135,36 bd	157,16 A
%5 O ₂	175,49 a	141,66 b	136,95 bc	111,32 ce	105,96 df	134,28 B
Ort. (Muh. Sür.)	175,49 A ²	150,35 B	127,25 C	107,77 D	91,73 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.103’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 202,38 (mg / 100 ml) ve 200,32 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 166,56 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 231,43 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 154,98’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.103).

Çizelge 4.103. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	231,43 a ¹	188,79 bc	165,34 cd	134,83 e	112,39 e	166,56 D ²
1-MCP	231,43 a	204,10 b	203,30 b	166,09 cd	127,91 e	186,56 C
%1 O ₂	231,43 a	202,02 b	199,68 b	191,16 b	187,61 bc	202,38 A
%3 O ₂	231,43 a	200,43 b	197,40 b	188,06 bc	184,30 bd	200,32 AB
%5 O ₂	231,43 a	196,47 b	191,35 b	187,75 bc	162,66 d	193,93 BC
Ort. (Muh. Sür.)	231,43 A ²	198,36 B	191,42 B	173,58 C	154,98 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.104’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 196,24 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 121,18 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 234,31 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 129,99’a (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.104).

Çizelge 4.104. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	234,31 a ¹	163,56 d	103,35 f	55,02 g	49,66 g	121,18 D ²
1-MCP	234,31 a	190,80 bc	188,27 bc	164,40 d	125,43 e	180,64 C
%1 O ₂	234,31 a	190,96 bc	190,91 bc	183,44 bc	181,61 bc	196,24 A
%3 O ₂	234,31 a	191,57 b	186,87 bc	179,24 c	160,03 d	190,40 B
%5 O ₂	234,31 a	186,23 bc	181,63bc	165,24 d	133,23 e	180,13 C
Ort. (Muh. Sür.)	234,31 A ²	184,63 B	170,21 C	149,47 D	129,99 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.105’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 193,83 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 115,97 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 201,14 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 116,25’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.105).

Çizelge 4.105. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	201,14 a ¹	175,26 ef	127,57 h	38,44 j	37,44 j	115,97 E ²
1-MCP	201,14 a	190,70 ad	184,30 ce	120,93 h	57,84 i	150,98 D
%1 O ₂	201,14 a	197,48 ab	195,06 ac	189,53 ad	185,96 be	193,83 A
%3 O ₂	201,14 a	197,02 ac	186,59 be	184,84 be	166,58 f	187,24 B
%5 O ₂	201,14 a	189,43 ad	180,07 de	140,64 g	133,42 gh	168,94 C
Ort. (Muh. Sür.)	201,14 A ²	189,98 B	174,72 C	134,88 D	116,25 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.106’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 186,33 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 125,19 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 195,43 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 118,91’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.106).

Çizelge 4.106. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	195,43 a ¹	151,31 g	106,94 h	94,78 hj	77,50 k	125,19 E ²
1-MCP	195,43 a	181,91 bd	147,98 g	100,62 hi	93,32 ij	143,85 D
%1 O ₂	195,43 a	192,91 ab	184,34 ad	183,33 ad	175,63 ce	186,33 A
%3 O ₂	195,43 a	187,63 ac	180,72 bd	177,49 ce	165,60 ef	181,37 B
%5 O ₂	195,43 a	174,42 de	154,05 fg	142,27 g	82,50 jk	149,73 C
Ort. (Muh. Sür.)	195,43 A ²	177,64 B	154,80 C	139,70 D	118,91 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.107’de verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 149,92 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 103,43 (mg / 100 ml) ve 111,00 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 160,26 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 89,68'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.107).

Çizelge 4.107. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	160,26 a ¹	120,18 gh	111,85 h	75,51 ij	49,36 l	103,43 D ²
1-MCP	160,26 a	136,10 cf	123,59 fh	83,13 i	68,14 jk	114,24 C
%1 O ₂	160,26 a	151,90 ab	149,77 ab	144,10 bc	143,55 bd	149,92 A
%3 O ₂	160,26 a	142,91 bd	139,85 be	131,10 dg	127,03 eg	140,23 B
%5 O ₂	160,26 a	132,38 cg	119,85 gh	82,21 i	60,33 kl	111,00 D
Ort. (Muh. Sür.)	160,26 A ²	136,69 B	128,98 C	103,21 D	89,68 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.108’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 142,11 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 85,82 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 158,76 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 73,37’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.108).

Çizelge 4.108. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	158,76 a ¹	117,72 eg	79,59 ij	63,16 k	9,88 m	85,82 E ²
1-MCP	158,76 a	128,75 be	97,90 h	94,18 hi	32,28 l	102,37 D
%1 O ₂	158,76 a	142,99 b	138,49 bc	137,23 bd	133,06 be	142,11 A
%3 O ₂	158,76 a	137,35 bd	123,03 cf	120,33 eg	119,16 eg	131,73 B
%5 O ₂	158,76 a	122,35 df	197,63 fh	105,67 gh	72,47 jk	113,38 C
Ort. (Muh. Sür.)	158,76 A ²	129,83 B	109,33 C	104,12 D	73,37 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.109’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 194,71 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 80,88 (mg / 100 ml) ve 104,42 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 213,48 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 84,46’ya (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.109).

Çizelge 4.109. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	213,48 a ¹	94,91 cf	45,24 fg	39,15 fg	11,64 g	80,88 D ²
1-MCP	213,48 a	138,28 ae	110,99 bf	92,12 df	51,74 fg	121,32 C
%1 O ₂	213,48 a	199,63 a	188,82 a	187,30 ab	184,31 ab	194,71 A
%3 O ₂	213,48 a	169,46 ac	157,36 ad	157,51 ad	137,89 ae	167,14 B
%5 O ₂	213,48 a	166,50 ad	63,21 eg	42,21 fg	36,71 fg	104,42 CD
Ort. (Muh. Sür.)	213,48 A ²	153,76 B	113,12 C	103,66 CD	84,46 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.110’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 162,29 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 92,00 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 196,16 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 75,46’ya (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubunda, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.110).

Çizelge 4.110. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	196,16 a ¹	109,49 df	73,34 fi	51,30 hi	29,69 i	92,00 D ²
1-MCP	196,16 a	135,52 cd	108,03 dg	63,08 gi	59,55 hi	112,47 C
%1 O ₂	196,16 a	183,46 ab	157,95 ac	149,07 bd	124,81 ce	162,29 A
%3 O ₂	196,16 a	156,10 ac	138,45 bd	120,07 ce	116,43 cf	145,44 B
%5 O ₂	196,16 a	126,68 ce	113,89 cf	81,15 eh	46,83 hi	112,94 C
Ort. (Muh. Sür.)	196,16 A ²	142,25 B	118,33 C	92,94 D	75,46 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.111’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı %1 O₂ uygulamasında 210,35 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 106,61 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 234,50 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 91,72’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile %5 O₂

uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.111).

Çizelge 4.111. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	234,50 a ¹	121,82 cd	90,23 ef	51,96 gh	34,54 h	106,61 E ²
1-MCP	234,50 a	197,12 b	107,09 de	98,68 de	65,83 fg	140,64 C
%1 O ₂	234,50 a	210,09 ab	206,66 ab	205,63 ab	194,86 b	210,35 A
%3 O ₂	234,50 a	208,16 ab	139,61 c	127,78 cd	109,28 de	163,87 B
%5 O ₂	234,50 a	200,13 b	99,54 de	63,38 fh	54,09 gh	130,33 D
Ort. (Muh. Sür.)	234,50 A ²	187,46 B	128,62 C	109,49 D	91,72 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam klorofil miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.112’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam klorofil miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 193,27 (mg / 100 ml), 196,27 (mg / 100 ml) ve 142,11 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama toplam klorofil miktarı ise kontrol grubunda 185,36 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 208,78 (mg / 100 ml) olan toplam klorofil miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 179,19’a (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam klorofil miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam klorofil miktarı ise aralarında istatistiksel olarak fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.112).

Çizelge 4.112. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam klorofil (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	208,78 a ¹	187,03 bd	185,18 bd	176,66 de	169,17 e	185,36 C ²
1-MCP	208,78 a	195,13 b	195,65 b	186,11 bd	180,67 ce	193,27 AB
%1 O ₂	208,78 a	195,69 b	195,74 b	191,97 bc	189,18 bd	196,27 A
%3 O ₂	208,78 a	196,30 ab	189,04 bd	188,06 bd	179,90 ce	192,42 AB
%5 O ₂	208,78 a	194,63 b	187,60 bd	185,52 bd	177,04 de	190,71 B
Ort. (Muh. Sür.)	208,78 A ²	193,76 B	190,64 B	185,66 C	179,19 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.7. Likopen miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.113’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 142,55 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 7,47 (mg / 100 ml) ve 8,37 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,31 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 101,88’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.113).

Çizelge 4.113. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,31 g ¹	38,32 d	149,15 b	261,71 a	260,25 a	142,55 A ²
1-MCP	3,31 g	26,84 df	29,39 de	143,32 b	152,31 b	71,03 B
%1 O ₂	3,31 g	6,31 g	6,73 g	8,53 g	12,49 fg	7,47 D
%3 O ₂	3,31 g	7,67 g	6,65 g	9,38 g	14,85 eg	8,37 D
%5 O ₂	3,31 g	11,49 g	29,72 de	41,35 d	69,52 c	31,05 C
Ort. (Muh. Sür.)	3,31 E ²	18,13 D	44,33 C	92,86 B	101,88 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.114’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 136,24 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 11,15 (mg / 100 ml) ve 16,33 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 5,46 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 96,21’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde,

çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.114).

Çizelge 4.114. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	5,46 g ¹	44,91 de	157,69 b	235,35 a	237,81 a	136,24 A ²
1-MCP	5,46 g	14,26 fg	129,24 c	54,74 d	138,25 bc	68,39 B
%1 O ₂	5,46 g	8,99 fg	12,69 fg	14,09 fg	14,53 fg	11,15 D
%3 O ₂	5,46 g	11,05 fg	12,48 fg	27,88 eg	24,78 eg	16,33 D
%5 O ₂	5,46 g	11,20 fg	27,89 eg	29,34 ef	65,67 d	27,91 C
Ort. (Muh. Sür.)	5,46 D ²	18,08 C	68,00 B	72,28 B	96,21 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.115’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 98,08 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 17,38 (mg / 100 ml) ve 19,37 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 6,30 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 99,40’a (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.115).

Çizelge 4.115. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	6,30 h ¹	43,19 ef	84,93 c	131,65 b	224,32 a	98,08 A ²
1-MCP	6,30 h	14,62 gh	24,23 fh	55,98 de	128,77 b	45,98 C
%1 O ₂	6,30 h	10,01 gh	23,07 fh	24,38 fh	23,10 fh	17,38 D
%3 O ₂	6,30 h	13,24 gh	25,04 fh	22,33 fh	29,95 fg	19,37 D
%5 O ₂	6,30 h	22,34 fh	72,32 cd	82,74 c	90,88 c	54,92 B
Ort. (Muh. Sür.)	6,30 E ²	20,69 D	45,92 C	63,42 B	99,40 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.116’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 119,16 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 17,68 (mg / 100 ml) ve 19,68 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 15,02 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 76,47’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.116).

Çizelge 4.116. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	15,02 ef ¹	33,56 de	131,07 b	248,91 a	267,24 a	119,16 A ²
1-MCP	15,02 ef	15,48 ef	20,64 ef	51,31 d	102,80 c	41,05 B
%1 O ₂	15,02 ef	13,98 f	20,18 ef	19,94 ef	22,59 ef	17,68 D
%3 O ₂	15,02 ef	13,86 f	24,33 ef	23,16 ef	24,38 ef	19,68 D
%5 O ₂	15,02 ef	19,36 ef	20,09 ef	26,24 ef	85,32 c	33,87 C
Ort. (Muh. Sür.)	15,02 C ²	19,25 C	43,26 B	69,91 A	76,47 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.117’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 148,29 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 37,58 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 30,61 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 142,67’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.117).

Çizelge 4.117. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	30,61 l ¹	117,66 e	144,49 d	170,77 bc	277,92 a	148,29 A ²
1-MCP	30,61 l	53,97 gh	56,16 g	142,93 d	167,69 bc	90,28 C
%1 O ₂	30,61 l	32,10 kl	38,39 il	47,54 gj	39,27 hl	37,58 E
%3 O ₂	30,61 l	32,97 jl	52,11 gi	81,28 f	46,43 gk	48,68 D
%5 O ₂	30,61 l	57,50 g	116,77 e	163,97 c	182,03 b	110,18 B
Ort. (Muh. Sür.)	30,61 E ²	58,84 D	81,59 C	121,30 B	142,67 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.118’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 156,70 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 13,53 (mg / 100 ml) ve 18,34 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 11,78 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 137,72’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.118).

Çizelge 4.118. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	11,78 j ¹	53,67 f	190,71 c	251,16 b	276,17 a	156,70 A ²
1-MCP	11,78 j	35,99 fh	38,52 fh	165,84 d	234,16 b	97,26 B
%1 O ₂	11,78 j	11,13 j	11,79 j	16,43 ij	16,53 ij	13,53 D
%3 O ₂	11,78 j	12,91 j	12,60 j	26,60 hj	27,80 hj	18,34 D
%5 O ₂	11,78 j	28,18 hj	31,67 gi	49,48 fg	133,93 e	51,01 C
Ort. (Muh. Sür.)	11,78 E ²	28,38 D	57,06 C	101,90 B	137,72 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.119’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 181,32 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 14,35 (mg / 100 ml) ve 15,52 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 8,35 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 118,23’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.119).

Çizelge 4.119. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	8,35 h ¹	68,37 f	190,17 c	300,40 b	339,29 a	181,32 A ²
1-MCP	8,35 h	10,47 h	74,27 f	96,82 e	118,26 d	61,64 B
%1 O ₂	8,35 h	12,17 h	13,94 h	18,26 h	19,01 h	14,35 D
%3 O ₂	8,35 h	12,01 h	14,49 h	19,63 h	23,11 h	15,52 D
%5 O ₂	8,35 h	12,91 h	14,68 h	50,53 g	91,44 e	35,58 C
Ort. (Muh. Sür.)	8,35 E ²	23,19 D	61,51 C	97,13 B	118,23 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.120’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 231,74 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 22,99 (mg / 100 ml) ve 26,55 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 21,02 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 176,00’ya (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.120).

Çizelge 4.120. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	21,02 f ¹	108,45 e	233,28 b	383,45 a	412,48 a	231,74 A ²
1-MCP	21,02 f	24,33 f	26,77 f	139,16 de	171,41 cd	76,54 C
%1 O ₂	21,02 f	20,12 f	22,75 f	26,61 f	24,43 f	22,99 D
%3 O ₂	21,02 f	20,24 f	20,93 f	25,22 f	45,32 f	26,55 D
%5 O ₂	21,02 f	46,94 f	50,93 f	195,19 bc	226,35 b	108,08 B
Ort. (Muh. Sür.)	21,02 E ²	44,01 D	70,93 C	153,92 B	176,00 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.121’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 237,44 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 18,17 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 15,71 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 203,26’ya (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.121).

Çizelge 4.121. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	15,71 j ¹	165,25 e	193,83 d	406,0 a	404,32 a	237,44 A ²
1-MCP	15,71 j	24,46 ij	26,49 ij	164,08 e	247,21 c	95,59 C
%1 O ₂	15,71 j	15,86 j	16,18 j	19,45 j	23,63 ij	18,17 E
%3 O ₂	15,71 j	15,99 j	16,07 j	35,30 hi	46,24 gh	25,86 D
%5 O ₂	15,71 j	54,06 g	86,07 f	209,97 d	294,88 b	132,14 B
Ort. (Muh. Sür.)	15,71 E ²	55,12 D	68,13 C	166,98 B	203,26 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.122’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 194,32 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 12,63 (mg / 100 ml) ve 13,97 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,80 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 148,00’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.122).

Çizelge 4.122. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,80 h ¹	138,20 d	220,77 b	308,77 a	300,07 a	194,32 A ²
1-MCP	3,80 h	13,66 gh	43,90 fg	169,39 cd	193,38 bc	84,83 C
%1 O ₂	3,80 h	10,70 gh	11,11 gh	12,94 gh	24,59 fh	12,63 D
%3 O ₂	3,80 h	11,23 gh	12,49 gh	13,30 gh	29,03 fh	13,97 D
%5 O ₂	3,80 h	60,61 ef	83,92 e	143,71 d	192,91 bc	96,99 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,80 E ²	46,88 D	74,44 C	129,62 B	148,00 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.123’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 13,19 (mg / 100 ml) ve 10,72 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 7,08 (mg / 100 ml) ve 9,79 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,61 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 16,75’e (mg / 100 ml) yükselmiştir (Çizelge 4.123).

Çizelge 4.123. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,61 ¹	11,86	12,49	17,36	20,63	13,19 A ²
1-MCP	3,61	4,61	11,72	13,82	17,86	10,32 AB
%1 O ₂	3,61	3,28	11,72	9,93	11,45	7,08 C
%3 O ₂	3,61	5,26	7,13	13,52	13,70	9,79 BC
%5 O ₂	3,61	4,64	12,85	14,58	20,09	10,72 AB
Ort. (Muh. Sür.)	3,61 C ²	5,93 C	10,98 B	13,84 AB	16,75 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.124’te verilmiştir. Muhafaza süresinin likopen miktarı üzerine etkisi önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 7,33 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 13,42’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. (Çizelge 4.124).

Çizelge 4.124. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	7,33 ¹	10,95	12,59	16,41	16,19	12,69 ²
1-MCP	7,33	11,86	11,92	12,19	11,52	10,96
%1 O ₂	7,33	11,65	12,82	14,22	12,33	11,67
%3 O ₂	7,33	11,87	10,22	14,11	13,44	11,39
%5 O ₂	7,33	11,96	12,81	13,10	13,64	11,77
Ort. (Muh. Sür.)	7,33 B ³	11,66 A	12,07 A	14,01 A	13,42 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.125’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı kontrol grubunda 153,59 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 12,87 (mg / 100 ml) ve 15,96 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 9,65 (mg / 100 ml) olan likopen miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 131,35’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek likopen miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.125).

Çizelge 4.125. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	9,65 g ¹	69,74 de	138,88 c	214,96 b	334,74 a	153,59 A ²
1-MCP	9,65 g	21,76 g	37,29 eg	95,81 d	188,44 b	70,59 B
%1 O ₂	9,65 g	11,85 g	11,83 g	14,28 g	16,74 g	12,87 D
%3 O ₂	9,65 g	11,99 g	18,97 g	18,06 g	21,12 g	15,96 D
%5 O ₂	9,65 g	20,96 g	23,24 fg	57,88 ef	95,73 d	41,49 C
Ort. (Muh. Sür.)	9,65 E ²	27,26 D	46,04 C	80,20 B	131,35 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının likopen miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.126’te verilmiştir. Uygulamaların likopen miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun likopen miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama likopen miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmaya kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 10,14 (mg / 100 ml), 6,45 (mg / 100 ml), 6,28 (mg / 100 ml), ve 7,34 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama likopen miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,45 (mg / 100 ml), 5,95 (mg / 100 ml), 6,28 (mg / 100 ml) ve 7,34 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük gruba girmiştir (Çizelge 4.126).

Çizelge 4.126. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının likopen (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	5,01 ¹	9,04	11,74	12,76	12,17	10,14 A ³
1-MCP	5,01	6,19	7,71	6,32	7,04	6,45 AB
%1 O ₂	5,01	5,47	5,32	6,16	7,81	5,95 B
%3 O ₂	5,01	5,37	4,50	7,90	8,64	6,28 AB
%5 O ₂	5,01	6,11	6,98	8,69	9,92	7,34 AB
Ort. (Muh. Sür.)	5,01 ²	6,44	7,25	8,37	9,11	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.8. Bireysel organik asit miktarları

4.1.8.1. Sitrik asit miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.127’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 431,80 (mg / 100 ml) ve 415,12 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 363,51 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 481,27 (mg

/ 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 333,54'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.127).

Çizelge 4.127. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Alberty' çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	481,27 a ¹	403,90 af	379,12 cf	285,86 gh	267,39 h	363,51 C ²
1-MCP	481,27 a	425,51 ae	402,82 bf	371,80 cf	341,93 fh	404,67 B
%1 O ₂	481,27 a	465,33 ab	438,52 ad	412,47 af	361,38 dg	431,80 A
%3 O ₂	481,27 a	443,87 ac	411,16 af	385,03 cf	354,24 eg	415,12 AB
%5 O ₂	481,27 a	415,78 af	403,13 bf	365,88 cf	342,73 fh	401,76 B
Ort. (Muh. Sür.)	481,27 A ²	430,88 B	406,95 B	364,21 C	333,54 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Gülpembe' çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.128'de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 527,19 (mg / 100 ml) ve 503,02 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 338,05 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 437,22 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 456,43 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.128).

Çizelge 4.128. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	437,22 eg ¹	423,51 eh	380,97 fh	349,69 gh	323,85 h	338,05 D ²
1-MCP	437,22 eg	593,75 a	494,36 ae	551,23 ac	559,41 ac	527,19 A
%1 O ₂	437,22 eg	544,44 ad	523,59 ae	462,40 cf	471,73 bf	487,88 B
%3 O ₂	437,22 eg	524,48 ae	470,23 bf	512,70 ae	570,45 ab	503,02 AB
%5 O ₂	437,22 eg	510,27 ae	470,05 bf	447,14 dg	356,70 gh	444,28 C
Ort. (Muh. Sür.)	437,22 B ²	519,29 A	467,84 B	464,63 B	456,43 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.129’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı 1-MCP uygulamasında 563,66 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 485,73 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 532,79 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 464,84’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.129).

Çizelge 4.129. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	532,79 cf ¹	554,64 be	584,74 bc	478,74 fg	397,57 h	509,70 C ²
1-MCP	532,79 cf	563,53 be	661,17 a	560,58 be	500,20 eg	563,66 A
%1 O ₂	532,79 cf	552,03 be	573,86 bd	513,86 df	525,57 cf	539,62 B
%3 O ₂	532,79 cf	604,00 ab	543,77 bf	498,39 eg	497,85 eg	535,36 B
%5 O ₂	532,79 cf	573,82 bd	476,44 fg	442,60 gh	402,98 h	485,73 D
Ort. (Muh. Sür.)	532,79 B ²	569,60 A	568,00 A	498,83 C	464,84 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.130’da verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmaya %1, %3 ve %5 uygulamalarında sırasıyla 398,74 (mg / 100 ml), 390,89 (mg / 100 ml) ve 394,59 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 336,43 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 392,01 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 339,28'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.130).

Çizelge 4.130. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	392,01 cf ¹	379,74 dg	307,81 hi	306,28 hi	296,30 i	336,43 C ²
1-MCP	392,01 cf	380,93 dg	374,16 eg	379,11 dg	334,32 gi	372,11 B
%1 O ₂	392,01 cf	432,41 ac	427,27 ad	372,63 eg	369,38 eg	398,74 A
%3 O ₂	392,01 cf	383,58 cg	448,29 ab	377,03 dg	353,53 fh	390,89 A
%5 O ₂	392,01 cf	359,36 eg	406,42 be	472,30 a	342,87 fi	394,59 A
Ort. (Muh. Sür.)	392,01 A ²	387,20 A	392,79 A	381,47 A	339,28 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.131’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 uygulamalarında sırasıyla 419,07 (mg / 100 ml), 429,11 (mg / 100 ml) ve 422,61 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 393,95 (mg / 100 ml) ve 404,71 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 496,51 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 378,74'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubunda, 15. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.131).

Çizelge 4.131. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	496,51 a ¹	409,86 bc	329,16 e	349,18 ce	385,06 be	393,95 C ²
1-MCP	496,51 a	415,01 b	426,84 b	416,32 b	340,67 de	419,07 AB
%1 O ₂	496,51 a	428,22 b	409,30 bc	407,88 bc	403,63 bc	429,11 A
%3 O ₂	496,51 a	412,85 b	415,52 b	400,99 bd	387,20 be	422,61 AB
%5 O ₂	496,51 a	366,89 be	396,34 bd	386,67 be	377,13 be	404,71 BC
Ort. (Muh. Sür.)	496,51 A ²	406,57 B	395,43 BC	392,21 BC	378,74 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.132’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 498,22 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 337,25 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 446,37 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 10. gününde azalmış fakat muhafazanın 20. gününde hem başlangıçla hem de 10. gün ile istatistiksel olarak benzer değer almıştır. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlere 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.132).

Çizelge 4.132. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	446,37 cg ¹	347,67 hj	330,52 ık	290,47 jk	271,24 k	337,25 E ²
1-MCP	446,37 cg	402,52 fi	468,14 bf	493,75 ad	536,01 ab	469,36 B
%1 O ₂	446,37 cg	522,92 ab	443,40 dg	520,11 ac	558,29 a	498,22 A
%3 O ₂	446,37 cg	435,42 dg	423,70 dg	479,05 be	416,86 eh	440,28 C
%5 O ₂	446,37 cg	431,76 dg	398,69 fi	392,57 fi	385,75 gi	411,03 D
Ort. (Muh. Sür.)	446,37 A ²	428,06 AB	412,89 B	435,19 AB	433,63 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.133’te verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 545,49 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 391,59 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 593,41 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 386,48'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.133).

Çizelge 4.133. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Redguard' çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	593,41 ab ¹	424,64 df	363,05 g	301,56 h	275,27 h	391,59 D ²
1-MCP	593,41 ab	478,14 cd	445,56 cd	435,51 ce	423,63 df	475,25 B
%1 O ₂	593,41 ab	489,69 c	611,50 a	549,64 b	483,22 c	545,49 A
%3 O ₂	593,41 ab	485,76 c	465,40 cd	453,71 cd	386,89 eg	477,03 B
%5 O ₂	593,41 ab	468,85 cd	374,04 fg	370,61 fg	363,37 g	434,06 C
Ort. (Muh. Sür.)	593,41 A ²	469,42 B	451,91 B	422,21 C	386,48 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.134'te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı %3 O₂ uygulamasında 764,19 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 571,60 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 527,23 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 559,50 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.134).

Çizelge 4.134. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	576,23 gi ¹	773,77 df	569,50 hj	503,99 jl	434,50 l	571,60 D ²
1-MCP	576,23 gi	916,58 a	855,24 ab	642,96 g	480,73 kl	694,35 B
%1 O ₂	576,23 gi	841,59 bd	758,87 ef	631,42 gh	503,55 jl	622,33 C
%3 O ₂	576,23 gi	802,37 be	809,03 be	795,08 be	838,23 bd	764,19 A
%5 O ₂	576,23 gi	778,23 cf	846,83 ac	717,64 f	540,48 ik	691,88 B
Ort. (Muh. Sür.)	527,23 D ²	822,51 A	767,89 B	658,22 C	559,50 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.135’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 651,15 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 561,23 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 558,33 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 496,97’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.135).

Çizelge 4.135. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	558,33 gh ¹	664,29 ce	606,62 fg	562,65 gh	414,27 j	561,23 C ²
1-MCP	558,33 gh	645,55 df	732,69 ab	603,50 fg	485,34 i	605,08 B
%1 O ₂	558,33 gh	738,70 ab	760,31 a	633,83 ef	564,59 gh	651,15 A
%3 O ₂	558,33 gh	698,65 bd	694,95 bd	631,58 ef	522,17 hi	621,14 B
%5 O ₂	558,33 gh	716,08 ac	692,34 bd	607,45 fg	498,50 i	614,54 B
Ort. (Muh. Sür.)	558,33 C ²	692,65 A	697,38 A	607,80 B	496,97 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.136’da verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 705,19 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 579,00 (mg / 100 ml) ve 611,81 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 727,27 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 516,05'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.136).

Çizelge 4.136. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	727,27 ab ¹	727,27 ab	600,29 df	525,89 eg	403,88 h	597,00 C ²
1-MCP	727,27 ab	569,13 dg	656,01 bd	606,72 ce	499,89 g	611,81 C
%1 O ₂	727,27 ab	723,75 ab	744,98 a	723,31 ab	606,60 ce	705,19 A
%3 O ₂	727,27 ab	702,25 ab	720,43 ab	601,71 ce	556,80 eg	661,69 B
%5 O ₂	727,27 ab	696,84 ab	689,15 ac	584,47 dg	513,07 fg	642,16 B
Ort. (Muh. Sür.)	727,27 A ²	683,93 B	682,17 B	608,42 C	516,05 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.137’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 553,99 (mg / 100 ml) ve 567,04 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 449,40 (mg / 100 ml) ve 445,31 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 163,58 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 420,29’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.137).

Çizelge 4.137. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	163,58 g ¹	770,82 ab	610,87 de	613,25 de	611,42 de	553,99 A ²
1-MCP	163,58 g	848,87 a	659,53 cd	633,10 d	530,11 e	567,04 A
%1 O ₂	163,58 g	169,83 g	771,19 ab	731,69 bc	247,89 g	416,83 C
%3 O ₂	163,58 g	174,30 g	780,58 ab	773,66 ab	354,91 f	449,40 B
%5 O ₂	163,58 g	191,82 g	761,20 b	752,78 b	357,15 f	445,31 B
Ort. (Muh. Sür.)	163,58 C ²	431,13 B	716,67 A	700,90 A	420,29 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.138’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı kontrol grubunda 354,82 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 259,06 (mg / 100 ml) ve 241,74 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 186,13 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 270,25’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.138).

Çizelge 4.138. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	186,13 jk ¹	211,26 hj	421,33 bd	461,95 bc	493,44 ab	354,82 A ²
1-MCP	186,13 jk	374,51 bc	428,17 a	252,87 gh	180,40 jk	284,42 B
%1 O ₂	186,13 jk	177,59 jk	340,22 ce	337,28 ce	243,31 gi	256,91 D
%3 O ₂	186,13 jk	182,25 jk	437,52 a	316,20 de	173,19 ij	259,06 C
%5 O ₂	186,13 jk	156,17 k	306,87 e	298,62 ef	260,89 fg	241,74 C
Ort. (Muh. Sür.)	186,13 E ²	220,36 D	386,82 A	333,38 B	270,25 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.139’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı 1-MCP uygulamasında 599,79 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise kontrol grubunda 304,97 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 448,42 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 354,74’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı 10. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.139).

Çizelge 4.139. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	448,42 cd ¹	343,41 gi	311,65 hj	262,79 jk	158,57 l	304,97 E ²
1-MCP	448,42 cd	410,92 cf	975,27 a	739,92 b	424,41 ce	599,79 A
%1 O ₂	448,42 cd	289,20 ik	229,19 k	383,86 eg	410,02 cf	352,14 D
%3 O ₂	448,42 cd	401,49 dg	355,44 fh	400,75 dg	416,80 ce	404,58 B
%5 O ₂	448,42 cd	467,59 c	241,54 k	344,31 gi	363,91 eh	373,15 C
Ort. (Muh. Sür.)	448,42 A ²	382,52 C	422,62 B	426,33 B	354,74 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının sitrik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.140’ta verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sitrik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 598,51 (mg / 100 ml) ve 594,19 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 484,22 (mg / 100 ml) ve 501,90 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 736,03 (mg / 100 ml) olan sitrik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 432,55’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sitrik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sitrik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.140).

Çizelge 4.140. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının sitrik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	736,03 a ¹	501,73 cg	451,32 eg	422,75 fh	309,25 i	484,22 C ²
1-MCP	736,03 a	647,93 ab	597,95 bc	471,91 dg	538,70 ce	598,51 A
%1 O ₂	736,03 a	589,05 bc	564,77 bd	521,57 cf	559,55 bd	594,19 A
%3 O ₂	736,03 a	532,36 ce	503,75 cg	485,16 dg	423,88 fh	536,24 B
%5 O ₂	736,03 a	530,52 ce	503,95 cg	407,63 gi	331,39 hi	501,90 C
Ort. (Muh. Sür.)	736,03 A ²	560,32 B	524,35 C	461,80 D	432,55 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.8.2. Malik asit miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.141’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 157,75 (mg / 100 ml), 156,47 (mg / 100 ml) ve 162,36 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 241,74 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 124,08 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 125,85 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 20 günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.141).

Çizelge 4.141. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	124,08 fg ²	170,47 be	192,86 ab	139,64 dg	161,83 be	157,78 A ¹
1-MCP	124,08 fg	186,62 ac	146,14 dg	169,27 be	156,23 cf	156,47 A
%1 O ₂	124,08 fg	50,19 h	160,46 be	120,05 g	54,26 h	101,81 C
%3 O ₂	124,08 fg	205,88 a	172,89 ad	170,98 be	137,95 eg	162,36 A
%5 O ₂	124,08 fg	163,62 be	143,80 dg	160,33 be	119,00 g	142,17 B
Ort. (Muh. Sür.)	124,08 C ¹	155,36 AB	163,23 A	152,05 B	125,85 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.142’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı 1-MCP uygulamasında 146,37 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 104,36 (mg / 100 ml) ve 105,11 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 56,88 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 121,73’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP uygulamasında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda ve 10. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.142).

Çizelge 4.142. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	56,88 h ¹	154,39 ad	117,25 ef	133,77 ce	140,96 ce	120,65 B ²
1-MCP	56,88 h	184,77 a	175,25 ab	158,45 ad	156,49 ad	146,37 A
%1 O ₂	56,88 h	149,51 bd	95,02 fg	117,73 ef	163,87 ac	116,60 B
%3 O ₂	56,88 h	156,90 ad	76,13 gh	140,84 ce	91,06 fg	104,36 C
%5 O ₂	56,88 h	128,84 de	144,08 ce	139,49 ce	56,28 h	105,11 C
Ort. (Muh. Sür.)	56,88 D ²	154,88 A	121,55 C	138,06 B	121,73 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.143’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı kontrol grubunda 153,16 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 109,30 (mg / 100 ml) ve 113,74 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 173,30 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 97,25’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5.

günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.143).

Çizelge 4.143. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	173,30 a ¹	167,74 ab	165,20 ab	168,68 ab	90,87 fg	153,16 A ²
1-MCP	173,30 a	134,73 cd	147,32 bc	61,48 hi	134,19 cd	130,20 B
%1 O ₂	173,30 a	36,81 jk	52,91 ij	63,25 hi	93,13 fg	83,88 D
%3 O ₂	173,30 a	160,80 ab	30,05 k	122,94 de	59,42 hj	109,30 C
%5 O ₂	173,30 a	109,68 ef	76,72 gh	100,35 ef	108,63 ef	113,74 C
Ort. (Muh. Sür.)	173,30 A ²	121,95 B	94,44 D	103,34 C	97,25 CD	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.144’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 144,79 (mg / 100 ml) ve 141,04 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise kontrol grubunda 103,05 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 50,05 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 139,16’ya (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.144).

Çizelge 4.144. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	50,05 l ¹	58,38 kl	135,07 hj	117,33 j	154,41 dg	103,05 D ²
1-MCP	50,05 l	139,77 gi	120,15 j	190,99 a	142,88 fh	128,77 B
%1 O ₂	50,05 l	164,89 be	144,36 fh	124,02 ij	70,61 k	110,79 C
%3 O ₂	50,05 l	158,99 cf	162,97 ce	182,54 ab	169,38 bd	144,79 A
%5 O ₂	50,05 l	146,53 eh	174,88 ac	175,21 ac	158,53 cf	141,04 A
Ort. (Muh. Sür.)	50,05 D ²	133,71 C	147,49 B	158,02 A	139,16 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.145’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı kontrol grubunda 120,44 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 87,23 (mg / 100 ml), 87,46 (mg / 100 ml), 86,81 (mg / 100 ml) ve 90,86 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 124,44 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 71,63’e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.145).

Çizelge 4.145. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	124,44 ac ¹	145,03 ab	146,61 a	64,32 d	121,81 ac	120,44 A ²
1-MCP	124,44 ac	48,80 df	75,78 d	137,91 ab	49,62 df	87,23 B
%1 O ₂	124,44 ac	122,98 ac	105,71 c	22,87 f	61,28 d	87,46 B
%3 O ₂	124,44 ac	31,70 ef	117,76 bc	106,30 c	53,34 de	86,71 B
%5 O ₂	124,44 ac	56,27 de	145,99 ab	55,49 de	72,08 d	90,86 B
Ort. (Muh. Sür.)	124,44 A ²	80,88 B	118,37 A	77,38 B	71,63 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.146’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 138,59 (mg / 100 ml) ve 136,00 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 85,18 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 61,11 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar

önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 115,52'ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.146).

Çizelge 4.146. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elips' çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	61,11 fg ¹	51,82 g	149,44 ce	126,34 e	136,58 de	105,06 B ²
1-MCP	61,11 fg	61,78 fg	205,11 a	210,41 a	154,57ce	138,59 A
%1 O ₂	61,11 fg	188,80 ab	138,41 de	141,14 de	150,54 ce	136,00 A
%3 O ₂	61,11 fg	162,38 bd	43,39 g	159,46 cd	53,70 g	96,01 B
%5 O ₂	61,11 fg	52,06 g	54,23 fg	176,31 bc	82,22 f	85,18 C
Ort. (Muh. Sür.)	61,11 D ²	103,37 C	118,12 B	162,73 A	115,52 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Redguard' çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.147'de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı 1-MCP uygulamasında 133,27 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 97,71 (mg / 100 ml), 96,95 (mg / 100 ml) ve 87,43 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 169,40 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 75,93'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.147).

Çizelge 4.147. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	169,40 a ¹	102,04 be	96,48 bf	103,35 be	97,84 bf	113,82 B ²
1-MCP	169,40 a	112,84 ad	134,08 ab	134,74 ab	115,27 ad	133,27 A
%1 O ₂	169,40 a	44,73 f	148,41 ab	73,80 cf	52,37 ef	97,74 BC
%3 O ₂	169,40 a	74,59 cf	63,42 cf	117,55 ac	59,79 df	96,95 BC
%5 O ₂	169,40 a	70,90 cf	68,34 cf	74,12 cf	54,37 ef	87,43 C
Ort. (Muh. Sür.)	169,40 A ²	81,02 C	102,15 B	100,71 B	75,93 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.148’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 157,66 (mg / 100 ml), 148,95 (mg / 100 ml) ve 156,16 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında sırasıyla 127,43 (mg / 100 ml) ve 139,97 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 69,04 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 117,72’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. günde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.148).

Çizelge 4.148. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	69,04 h ¹	208,03 ac	151,14 ef	151,37 ef	57,59 h	127,43 C ²
1-MCP	69,04 h	231,70 a	227,16 ab	177,37 ce	83,02 h	157,66 A
%1 O ₂	69,04 h	185,85 be	184,20 be	175,51 ce	130,15 fg	148,95 AB
%3 O ₂	69,04 h	173,06 cf	142,41 eg	157,91 ef	157,46 ef	139,97 BC
%5 O ₂	69,04 h	203,37 ad	247,41 a	100,58 gh	160,40 df	156,16 A
Ort. (Muh. Sür.)	69,04 D ²	200,40 A	190,47 A	152,55 B	117,72 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.149’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 188,23 (mg / 100 ml), 200,56 (mg / 100 ml) ve 194,41 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 173,75 (mg / 100 ml) ve 176,26 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 162,20 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 161,98 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.149).

Çizelge 4.149. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	162,20 fg ¹	184,85 dg	204,45 be	207,38 be	182,25 eg	188,23 AB ²
1-MCP	162,20 fg	249,31 a	225,70 ac	192,43 bg	173,14 eg	200,56 A
%1 O ₂	162,20 fg	231,10 ab	209,87 be	183,46 dg	185,41 dg	194,41 A
%3 O ₂	162,20 fg	190,61 cg	179,68 eg	180,91 eg	155,33 g	173,75 C
%5 O ₂	162,20 fg	187,99 cg	222,35 ad	195,01 bf	113,76 h	176,26 BC
Ort. (Muh. Sür.)	162,20 C ²	208,77 A	208,41 A	191,83 B	161,98 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.150’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 229,49 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 168,83 (mg / 100 ml), 186,93 (mg / 100 ml) ve 178,16 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 281,74 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 120,57’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm

uygulamalarda, 5. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.150).

Çizelge 4.150. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	281,74 a ¹	185,36 bd	235,99 ab	186,42 bd	95,02 fg	196,91 B ²
1-MCP	281,74 a	112,37 eg	107,82 fg	201,33 bc	140,87 cf	168,83 C
%1 O ₂	281,74 a	216,18 ab	230,15 ab	237,26 ab	182,12 bc	229,49 A
%3 O ₂	281,74 a	181,97 be	219,63 ab	132,09 cg	119,23 dg	186,93 BC
%5 O ₂	281,74 a	229,74 ab	227,90 ab	85,80 fg	65,62 g	178,16 BC
Ort. (Muh. Sür.)	281,74 A ²	185,12 BC	204,30 B	168,58 C	120,57 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.151’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 143,88 (mg / 100 ml) ve 145,04 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 98,94 (mg / 100 ml) ve 93,85 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 46,17 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 95,51’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.151).

Çizelge 4.151. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	46,17 ef ¹	202,99 ac	159,99 d	155,96 d	154,27 d	143,88 A ²
1-MCP	46,17 ef	224,49 a	206,38 ab	173,50 bd	74,67 e	145,04 A
%1 O ₂	46,17 ef	59,56 ef	175,67 bd	169,45 cd	142,73 d	118,72 B
%3 O ₂	46,17 ef	59,26 ef	160,67 d	171,54 bd	57,06 ef	98,94 C
%5 O ₂	46,17 ef	57,66 ef	169,13 cd	157,48 d	38,83 f	93,85 C
Ort. (Muh. Sür.)	46,17 D ²	120,79 B	174,37 A	165,58 A	93,51 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.152’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı kontrol grubunda 108,31 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 43,00 (mg / 100 ml), 46,00 (mg / 100 ml) ve 48,13 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 43,74 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek 46,58 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı 15. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.152).

Çizelge 4.152. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	43,74 fi ¹	110,95 b	111,74 b	167,63 a	107,49 b	108,31 A ²
1-MCP	43,74 fi	74,92 cd	108,64 b	44,25 fi	38,05 gj	61,92 B
%1 O ₂	43,74 fi	55,67 eh	76,79 c	23,88 jk	14,90 k	43,00 C
%3 O ₂	43,74 fi	58,24 cf	56,24 dg	37,19 hj	34,60 ij	46,00 C
%5 O ₂	43,74 fi	55,27 eh	66,35 ce	37,46 gj	37,85 gj	48,13 C
Ort. (Muh. Sür.)	43,74 D ²	71,01 B	83,95 A	62,08 C	46,58 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.153’te verilmiştir. Muhafaza

süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı %5 O₂ uygulamasında 64,88 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 47,69 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 76,40 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 57,95'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise 10. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.153).

Çizelge 4.153. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	76,40 bc ¹	42,33 gh	47,67 eh	61,01 cf	67,40 cd	58,96 B ²
1-MCP	76,40 bc	57,28 dg	49,80 eh	105,58 a	56,51 dg	69,11 A
%1 O ₂	76,40 bc	35,16 h	11,85 i	46,38 fh	68,66 cd	47,69 C
%3 O ₂	76,40 bc	63,50 ce	55,12 dg	44,00 fh	44,99 fh	56,80 B
%5 O ₂	76,40 bc	87,17 b	55,93 dg	52,68 dg	52,20 dh	64,88 A
Ort. (Muh. Sür.)	76,40 A ²	57,09 B	44,07 C	61,93 B	57,95 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Rin' mutantının malik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.154'te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun malik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 164,36 (mg / 100 ml) ve 161,20 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama malik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 139,700 (mg / 100 ml), 138,27 (mg / 100 ml) ve 148,61 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 232,08 (mg / 100 ml) olan malik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 101,61'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek malik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük malik asit miktarı ise 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.154).

Çizelge 4.154. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının malik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	232,08 a ¹	185,15 b	149,62 bd	151,70 bd	103,27 eg	164,36 A ²
1-MCP	238,08 a	113,43 dg	134,61 ce	178,19 b	147,68 bd	161,20 AB
%1 O ₂	238,08 a	156,92 bc	136,35 ce	130,65 cg	42,49 h	139,70 C
%3 O ₂	238,08 a	89,09 g	129,09 cg	148,70 bd	92,40 fg	138,27 C
%5 O ₂	238,08 a	110,21 dg	131,98 cf	146,59 bd	122,22 cg	148,61 BC
Ort. (Muh. Sür.)	232,08 A ²	130,96 C	136,33 C	151,16 B	101,61 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.8.3. Süksinik asit miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.155’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 123,23 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 62,42 (mg / 100 ml) ve 54,34 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 33,89 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 109,31’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.155).

Çizelge 4.155. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	33,89 hi ¹	86,02 de	150,02 b	161,78 ab	184,45 a	123,23 A ²
1-MCP	33,89 hi	59,35 fh	57,72 fh	79,78 df	83,36 df	62,42 D
%1 O ₂	33,89 hi	44,86 gi	79,97 df	89,97 ce	23,02 i	54,34 D
%3 O ₂	33,89 hi	64,65 eg	94,17 cd	70,35 dg	114,42 c	75,50 C
%5 O ₂	33,89 hi	65,88 eg	90,35 ce	113,57 c	143,30 b	89,40 B
Ort. (Muh. Sür.)	33,89 D ²	64,15 C	94,45 B	103,09 AB	109,31 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.156’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 124,64 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 76,38 (mg / 100 ml), 81,64 (mg / 100 ml) ve 83,07 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 44,32 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 116,09’a (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.156).

Çizelge 4.156. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	44,32 k ¹	111,38 cg	134,25 bc	143,90 b	189,34 a	124,64 A ²
1-MCP	44,32 k	67,55 ik	110,18 cg	128,67 bd	134,55 bc	97,05 B
%1 O ₂	44,32 k	61,51 jk	66,62 ik	120,32 be	89,12 fj	76,38 C
%3 O ₂	44,32 k	62,81 jk	103,01 dh	103,43 ch	94,65 ei	81,64 C
%5 O ₂	44,32 k	80,99 gj	115,52 bf	101,75 dh	72,77 hk	83,07 C
Ort. (Muh. Sür.)	44,32 D ²	76,85 C	105,91 B	119,62 A	116,09 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.157’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 133,27 (mg / 100 ml) ve 130,23 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 74,67 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 83,49 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 129,77’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubunda, 15. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.157).

Çizelge 4.157. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	83,49 fh ¹	154,85 ad	143,16 ae	165,09 ab	119,74 cf	133,27 A ²
1-MCP	83,49 fh	103,25 eg	110,47 eg	115,68 df	163,21 ac	115,22 B
%1 O ₂	83,49 fh	37,78 i	53,01 hi	83,24 fh	115,83 df	74,67 C
%3 O ₂	83,49 fh	103,74 eg	90,65 fh	161,84 ac	67,74 gi	101,49 B
%5 O ₂	83,49 fh	120,11 cf	123,87 bf	141,36 ae	182,32 a	130,23 A
Ort. (Muh. Sür.)	83,49 C ²	103,95 B	104,23 B	133,44 A	129,77 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.158’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 75,17 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 46,22 (mg / 100 ml) ve 54,75 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 16,50 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 90,77’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.158).

Çizelge 4.158. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,50 j ¹	37,04 ij	76,08 cg	109,09 ab	137,12 a	75,17 A ²
1-MCP	16,50 j	45,37 gj	50,43 fi	86,00 be	96,91 bc	59,04 B
%1 O ₂	16,50 j	42,07 hj	71,22 ch	69,91 ch	31,40 ij	46,22 C
%3 O ₂	16,50 j	35,85 ij	33,08 ij	91,81 bd	96,52 bc	54,75 BC
%5 O ₂	16,50 j	62,22 di	57,93 ei	79,97 bf	91,93 bd	61,71 B
Ort. (Muh. Sür.)	16,50 D ²	44,51 C	57,75 B	87,36 A	90,77 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.159’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 135,96 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 74,81 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 109,51 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 118,71 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.159).

Çizelge 4.159. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	109,51 cg ¹	97,80 dg	139,82 ad	163,37 ab	169,32 a	135,96 A ²
1-MCP	109,51 cg	90,50 eg	88,19 eg	151,76 ac	156,91 ab	119,37 B
%1 O ₂	109,51 cg	81,66 fh	81,33 fh	72,40 gi	29,14 i	74,81 D
%3 O ₂	109,51 cg	35,57 i	101,08 dg	106,50 dg	111,42 cg	92,82 C
%5 O ₂	109,51 cg	39,78 hi	127,33 ae	120,01 bf	126,77 ae	104,68 BC
Ort. (Muh. Sür.)	109,51 AB ²	69,06 C	107,55 B	122,81 A	118,71 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.160’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 121,35 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 89,27 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 57,51 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 130,77’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.160).

Çizelge 4.160. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	57,51 k ¹	60,17 jk	164,57 ab	165,97 ab	158,56 ac	121,35 A ²
1-MCP	57,51 k	61,67 jk	124,44 dg	143,06 bd	169,92 a	111,32 B
%1 O ₂	57,51 k	58,66 k	101,41 gi	132,86 cf	95,93 hi	89,27 D
%3 O ₂	57,51 k	84,89 ij	111,07 fh	136,56 cf	115,21 eh	101,05 C
%5 O ₂	57,51 k	100,90 gi	103,88 gi	140,06 be	114,24 eh	103,32 BC
Ort. (Muh. Sür.)	57,51 E ²	73,26 D	121,07 C	143,70 A	130,77 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.161’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 132,05 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 52,97 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 59,91 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 95,68’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde %1, %3 ve %5 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.161).

Çizelge 4.161. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	59,91 gh ¹	119,66 be	122,49 be	148,29 b	209,92 a	132,05 A ²
1-MCP	59,91 gh	89,57 eg	106,49 ce	139,74 bc	146,73 b	108,49 B
%1 O ₂	59,91 gh	64,24 fh	109,09 ce	104,42 ce	49,98 h	77,53 C
%3 O ₂	59,91 gh	59,95 gh	99,81 df	129,68 bd	39,39 h	77,75 C
%5 O ₂	59,91 gh	61,69 gh	57,55 gh	53,32 h	32,39 h	52,97 D
Ort. (Muh. Sür.)	59,91 D ²	79,02 C	99,08 B	115,09 A	95,68 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.162’de verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 147,11 (mg / 100 ml), 155,10 (mg / 100 ml) ve 154,93 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 84,37 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 33,70 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 127,38'e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. ve 20. günlerde %1 uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.162).

Çizelge 4.162. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	33,70 i ¹	169,04 cf	182,91 bd	235,50 a	114,40 h	147,11 AB ²
1-MCP	33,70 i	144,61 eh	236,05 a	234,49 a	126,63 gh	155,10 A
%1 O ₂	33,70 i	177,65 ce	115,36 gh	62,10 i	33,03 i	84,37 C
%3 O ₂	33,70 i	136,70 fh	165,45 cf	198,97 ac	146,36 dh	136,24 B
%5 O ₂	33,70 i	202,20 ac	169,16 cf	153,11 dg	216,46 ab	154,93 A
Ort. (Muh. Sür.)	33,70 C ²	166,04 A	173,79 A	176,84 A	127,38 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Verty' çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.163'te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı %5 O₂ uygulamasında 190,51 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 106,36 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 36,72 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 143,63'e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.163).

Çizelge 4.163. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	36,72 g ¹	129,36 ce	216,33 a	231,45 a	168,17 bc	156,41 B ²
1-MCP	36,72 g	112,03 df	224,90 a	228,92 a	138,40 be	148,19 B
%1 O ₂	36,72 g	144,41 bd	168,19 bc	102,45 ef	80,02 f	106,36 D
%3 O ₂	36,72 g	129,44 ce	164,06 bc	172,84 b	106,61 df	121,94 C
%5 O ₂	36,72 g	226,08 a	230,87 a	233,91 a	224,97 a	190,51 A
Ort. (Muh. Sür.)	36,72 C ²	148,26 B	200,87 A	193,91 A	143,63 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.164’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 208,06 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 164,59 (mg / 100 ml), 159,53 (mg / 100 ml) ve 162,32 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 148,30 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 147,67 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.164).

Çizelge 4.164. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	148,30 ce ¹	231,19 a	239,77 a	250,37 a	170,66 cd	208,06 A ²
1-MCP	148,30 ce	150,34 ce	147,17 ce	216,91 ab	160,24 ce	164,59 C
%1 O ₂	148,30 ce	158,42 ce	188,97 bc	166,73 cd	135,22 de	159,53 C
%3 O ₂	148,30 ce	168,25 cd	230,83 ab	141,55 de	122,69 e	162,32 C
%5 O ₂	148,30 ce	220,58 ab	258,28 a	156,51 ce	149,54 ce	186,64 B
Ort. (Muh. Sür.)	148,30 C ²	185,75 B	213,00 A	186,41 B	147,67 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.165’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 197,69 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 77,09 (mg / 100 ml) ve 101,35 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 39,99 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 144,35’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubunda, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.165).

Çizelge 4.165. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	39,99 g ¹	214,44 ad	211,32 ad	247,03 ab	275,66 a	197,69 A ²
1-MCP	39,99 g	198,34 ad	147,93 cf	217,38 ac	150,28 cf	150,79 B
%1 O ₂	39,99 g	43,92 g	111,48 eg	103,68 eg	86,39 fg	77,09 D
%3 O ₂	39,99 g	52,21 g	162,60 cf	175,73 be	107,42 eg	107,59 C
%5 O ₂	39,99 g	51,90 g	134,97 df	177,91 be	101,98 eg	101,35 CD
Ort. (Muh. Sür.)	39,99 D ²	112,16 C	153,66 B	184,35 A	144,35 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.166’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 144,13 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 56,35 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 30,38 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 108,57’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında

istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.166).

Çizelge 4.166. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	30,38 j ¹	132,21 bc	144,76 b	202,80 a	210,50 a	144,13 A ²
1-MCP	30,38 j	72,48 fh	150,47 b	71,25 fi	113,60 ce	87,64 B
%1 O ₂	30,38 j	40,91 j	45,53 hj	87,36 ef	77,59 fg	56,35 D
%3 O ₂	30,38 j	44,55 ij	116,52 cd	91,17 df	55,86 gj	67,69 C
%5 O ₂	30,38 j	56,61 gj	89,39 df	94,36 df	85,31 f	71,21 C
Ort. (Muh. Sür.)	30,38 C ²	69,35 B	109,33 A	109,39 A	108,57 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.167’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı kontrol grubunda 101,62 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 58,44 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 59,09 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 105,74’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.167).

Çizelge 4.167. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	59,09 gh ¹	82,48 dg	96,71 cf	150,92 ab	118,91 bc	101,62 A ²
1-MCP	59,09 gh	69,89 dg	88,53 cg	102,30 cd	161,79 a	96,32 A
%1 O ₂	59,09 gh	70,78 dg	30,31 h	65,12 fh	66,90 eg	58,44 C
%3 O ₂	59,09 gh	100,57 ce	96,07 cf	81,04 dg	81,66 dg	83,69 B
%5 O ₂	59,09 gh	74,38 dg	78,06 dg	82,30 dg	99,41 cf	78,65 B
Ort. (Muh. Sür.)	59,09 C ²	79,62 B	77,94 B	96,34 A	105,74 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının süksinik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.168’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun süksinik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 219,57 (mg / 100 ml) ve 204,52 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 152,77 (mg / 100 ml), 145,60 (mg / 100 ml) ve 156,11 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 108,74 (mg / 100 ml) olan süksinik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 253,50’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek süksinik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük süksinik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.168).

Çizelge 4.168. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının süksinik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	108,74 h ¹	147,54 gh	242,80 bd	291,55 a	307,17 a	219,57 A ²
1-MCP	108,74 h	155,50 fh	237,68 cd	230,67 cd	289,99 ab	204,52 A
%1 O ₂	108,74 h	129,47 h	123,32 h	204,38 de	197,93 df	152,77 B
%3 O ₂	108,74 h	119,28 h	116,67 h	179,17 eg	204,12 de	145,60 B
%5 O ₂	108,74 h	125,70 h	136,02 gh	141,79 gh	268,28 ac	156,11 B
Ort. (Muh. Sür.)	108,74 E ²	135,50 D	171,30 C	209,51 B	253,50 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.8.4. Fumarik asit miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.169’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 161,82 (mg / 100 ml) ve 139,73 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise kontrol grubunda 68,00

(mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 88,39 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 157,57'ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.169).

Çizelge 4.169. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	88,39 eh ¹	77,91 fh	63,30 gh	61,15 gh	49,26 h	68,00 C ²
1-MCP	88,39 eh	100,89 eh	130,01 dg	193,98 bd	64,37 fh	115,53 B
%1 O ₂	88,39 eh	242,69 b	138,49 df	119,16 eh	220,37 bc	161,82 A
%3 O ₂	88,39 eh	66,37 fh	98,23 eh	120,60 dh	325,04 a	139,73 AB
%5 O ₂	88,39 eh	115,40 eh	156,87 ce	131,33 dg	128,82 dg	124,16 B
Ort. (Muh. Sür.)	88,39 C ²	120,65 B	117,38 B	125,25 B	157,57 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.170’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 110,41 (mg / 100 ml) ve 108,65 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 68,97 (mg / 100 ml) ve 73,35 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 59,01 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 107,36’ya (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. ve 15. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.170).

Çizelge 4.170. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	59,01 fg ¹	69,86 eg	90,45 cg	69,23 eg	56,29 g	68,97 C ²
1-MCP	59,01 fg	109,02 be	72,62 eg	66,77 fg	59,35 fg	73,35 C
%1 O ₂	59,01 fg	109,32 ae	127,15 ac	129,37 ac	127,19 ac	110,41 A
%3 O ₂	59,01 fg	99,00 cf	116,88 ad	118,23 ad	150,12 a	108,65 AB
%5 O ₂	59,01 fg	84,10 dg	92,63 cg	99,70 cf	143,86 ab	95,86 B
Ort. (Muh. Sür.)	59,01 B ²	94,26 A	99,94 A	96,66 A	107,36 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.171’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı %1 O₂ uygulamasında 163,23 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 65,57 (mg / 100 ml) ve 86,59 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 45,84 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 129,35’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol ve 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.171).

Çizelge 4.171. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	45,84 g ¹	48,14 g	57,52 fg	70,81 eg	105,52 dg	65,57 C ²
1-MCP	45,84 g	50,74 g	107,12 dg	158,41 bd	70,84 eg	86,59 C
%1 O ₂	45,84 g	156,24 bd	233,95 a	223,91 ab	156,22 bd	163,23 A
%3 O ₂	45,84 g	63,69 fg	224,79 ab	156,90 bd	186,55 ac	135,55 B
%5 O ₂	45,84 g	67,07 fg	140,21 ce	179,95 ac	127,63 cf	112,14 B
Ort. (Muh. Sür.)	45,84 D ²	79,18 C	152,72 AB	158,00 A	129,35 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.172’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı kontrol grubunda 109,02 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 122,55 (mg / 100 ml), 124,24 (mg / 100 ml), 127,01 (mg / 100 ml) ve 131,54 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 136,28 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 128,42’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol ve tüm uygulamalarda, 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.172).

Çizelge 4.172. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	136,28 bf ¹	144,38 be	142,16 bf	109,06 df	91,31 ef	109,02 B ²
1-MCP	136,28 bf	176,01 ac	117,04 cf	115,80 cf	99,47 df	122,55 A
%1 O ₂	136,28 bf	180,68 ab	120,07 bf	157,77 ad	213,13 a	124,24 A
%3 O ₂	136,28 bf	137,90 bf	128,53 bf	115,55 cf	111,42 df	127,01 A
%5 O ₂	136,28 bf	127,18 bf	81,75 f	108,66 df	126,79 bf	131,54 A
Ort. (Muh. Sür.)	136,28 AB ²	153,23 A	117,91 B	121,37 B	128,42 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.173’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 134,45 (mg / 100 ml), 145,29 (mg / 100 ml), 147,46 (mg / 100 ml) ve 140,38 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise 1-MCP uygulamasında 111,91 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 58,55 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 134,20’ye (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama

interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.173).

Çizelge 4.173. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmece’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	58,55 i ¹	238,76 a	183,18 ad	95,61 gi	96,15 gi	134,45 A ²
1-MCP	58,55 i	180,73 ae	130,04 dh	105,40 fi	84,85 hi	111,91 B
%1 O ₂	58,55 i	169,22 be	200,22 ac	137,28 dh	161,16 cf	145,29 A
%3 O ₂	58,55 i	164,97 be	205,15 ac	147,15 cg	161,47 cf	147,46 A
%5 O ₂	58,55 i	224,03 ab	130,71 dh	121,23 eh	167,39 be	140,38 A
Ort. (Muh. Sür.)	58,55 D ²	195,54 A	169,86 B	121,33 C	134,20 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.174’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 210,18 (mg / 100 ml) ve 227,98 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 134,26 (mg / 100 ml) ve 143,17 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 196,23 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 156,47’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.174).

Çizelge 4.174. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	196,23 cg ¹	205,62 bf	110,85 hj	89,16 ij	69,44 j	134,26 C ²
1-MCP	196,23 cg	166,49 di	110,43 hj	121,86 gj	120,85 gj	143,17 C
%1 O ₂	196,23 cg	146,28 ej	175,96 ch	360,58 a	171,85 ch	210,18 AB
%3 O ₂	196,23 cg	134,17 fj	247,83 bc	220,21 be	200,26 bg	199,74 B
%5 O ₂	196,23 cg	228,62 bd	277,38 b	217,72 be	219,95 be	227,98 A
Ort. (Muh. Sür.)	196,23 A ²	176,24 AB	184,49 A	201,91 A	156,47 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.175’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 176,29 (mg / 100 ml) ve 161,66 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise kontrol grubunda 105,22 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 118,20 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 171,13’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.175).

Çizelge 4.175. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	118,20 eh ¹	86,70 gh	113,78 fh	121,75 eh	85,66 h	105,22 D ²
1-MCP	118,20 eh	87,89 gh	191,39 ac	152,48 cf	126,05 eh	135,20 C
%1 O ₂	118,20 eh	137,96 dg	188,15 bd	193,63 ac	243,49 a	176,29 A
%3 O ₂	118,20 eh	129,49 eh	163,24 bf	182,54 bd	214,82 ab	161,66 AB
%5 O ₂	118,20 eh	151,21 cf	166,98 be	156,30 cf	185,61 bd	155,66 B
Ort. (Muh. Sür.)	118,20 B ²	118,65 B	164,71 A	161,34 A	171,13 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.176’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 111,39 (mg / 100 ml) ve 114,76 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise kontrol grubunda 52,69 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 18,91 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 130,34’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.176).

Çizelge 4.176. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	18,91 h ¹	45,47 gh	71,89 eg	62,41 fh	64,76 fg	52,69 D ²
1-MCP	18,91 h	65,39 fg	64,12 fg	115,08 de	85,95 dg	69,89 C
%1 O ₂	18,91 h	60,73 fh	72,47 eg	169,24 b	235,61 a	111,39 A
%3 O ₂	18,91 h	60,61 fh	75,98 eg	124,78 cd	165,19 bc	89,10 B
%5 O ₂	18,91 h	93,05 df	168,22 bc	193,46 ab	100,17 df	114,76 A
Ort. (Muh. Sür.)	18,91 D ²	65,05 C	90,54 B	132,99 A	130,34 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.177’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 93,05 (mg / 100 ml), 85,06 (mg / 100 ml) ve 98,05 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise kontrol grubunda 54,30 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 16,48 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 117,91’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10.

günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.177).

Çizelge 4.177. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,48 g ¹	82,68 ef	61,90 f	59,18 fg	51,27 fg	54,30 C ²
1-MCP	16,48 g	140,25 ac	85,51 df	79,90 ef	63,34 f	77,09 B
%1 O ₂	16,48 g	57,59 fg	56,34 fg	160,42 ac	174,43 a	93,05 A
%3 O ₂	16,48 g	47,45 fg	69,61 f	123,02 ce	168,77 ab	85,06 AB
%5 O ₂	16,48 g	128,43 bd	149,08 ac	64,53 f	131,75 ac	98,05 A
Ort. (Muh. Sür.)	16,48 C ²	92,28 B	84,49 B	97,41 B	117,91 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.178’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 124,82 (mg / 100 ml), 138,79 (mg / 100 ml) ve 138,49 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 55,95 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 35,90 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 159,91’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.178).

Çizelge 4.178. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	35,90 k ¹	157,14 cf	205,36 ac	48,88 jk	176,83 be	124,82 AB ²
1-MCP	35,90 k	157,21 cf	205,96 ac	48,99 jk	112,29 fi	112,07 B
%1 O ₂	35,90 k	53,94 jk	69,19 ik	69,67 ik	51,04 jk	55,95 C
%3 O ₂	35,90 k	83,97 hk	131,77 eh	198,87 ad	243,43 a	138,79 A
%5 O ₂	35,90 k	94,19 gj	145,24 dg	201,15 ad	215,95 ab	138,49 A
Ort. (Muh. Sür.)	35,90 C ²	109,29 B	151,50 A	113,51 B	159,91 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.179’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit %1 O₂ uygulamasında 143,49 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 74,76 (mg / 100 ml), 76,72 (mg / 100 ml) ve 86,19 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 25,60 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 116,92’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.179).

Çizelge 4.179. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	25,60 j ¹	64,60 gj	85,55 fi	91,33 eh	106,72 dg	74,76 C ²
1-MCP	25,60 j	52,08 hj	61,99 gj	98,18 eh	145,76 cd	76,72 C
%1 O ₂	25,60 j	38,94 ij	91,27 eh	413,04 a	148,58 cd	143,49 A
%3 O ₂	25,60 j	40,33 ij	237,01 b	165,35 c	113,61 df	116,38 B
%5 O ₂	25,60 j	35,34 j	137,92 ce	162,14 c	69,94 fj	86,19 C
Ort. (Muh. Sür.)	25,60 D ²	46,26 C	122,75 B	186,01 A	116,92 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.180’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların fumarik asit üzerine etkisi ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 20,48 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 72,79’a (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı 10. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde

kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubunda, 15. ve 20. günlerde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.180).

Çizelge 4.180. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	20,48 i ¹	48,12 gi	52,60 ei	119,97 ab	76,72 cg	63,58 ²
1-MCP	20,48 i	102,88 bd	63,33 eh	51,32 fi	55,73 ei	58,75
%1 O ₂	20,48 i	50,65 fi	113,18 bc	72,97 dg	77,31 cg	66,92
%3 O ₂	20,48 i	32,49 hi	152,99 a	87,02 bf	63,99 eh	71,39
%5 O ₂	20,48 i	45,80 gi	86,80 bf	73,77 dg	90,20 be	63,41
Ort. (Muh. Sür.)	20,48 D ³	55,99 C	93,78 A	81,01 B	72,79 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.181’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı 1-MCP uygulamasında 138,49 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise kontrol grubunda 43,00 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 38,88 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 99,34’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı 10. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.181).

Çizelge 4.181. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	38,88 h ¹	40,31 gh	41,10 gh	46,44 gh	48,29 gh	43,00 D ²
1-MCP	38,88 h	152,64 bc	207,39 a	80,83 eh	145,56 bd	125,00 A
%1 O ₂	38,88 h	73,33 eh	158,32 b	108,81 cf	103,97 df	96,66 B
%3 O ₂	38,88 h	61,30 fh	80,82 eh	81,22 eh	88,10 eg	70,06 C
%5 O ₂	38,88 h	99,82 df	106,69 cf	81,00 eh	110,80 be	87,44 B
Ort. (Muh. Sür.)	38,88 D ²	85,48 BC	118,86 A	79,60 C	99,34 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fumarik asit miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.182’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fumarik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fumarik asit miktarı %5 O₂ uygulamasında 203,29 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 109,05 (mg / 100 ml), 121,88 (mg / 100 ml), 122,91 (mg / 100 ml) ve 129,67 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 95,85 (mg / 100 ml) olan fumarik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 142,14’e (mg / 100 ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fumarik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fumarik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.182).

Çizelge 4.182. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fumarik asit (mg / 100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	95,85 fg ¹	91,76 g	104,17 eg	133,03 be	120,45 cg	109,05 B ²
1-MCP	95,85 fg	155,39 ab	125,02 cf	118,27 cg	118,21 cg	121,88 B
%1 O ₂	95,85 fg	105,04 eg	119,52 cg	118,19 cg	182,61 a	122,91 B
%3 O ₂	95,85 fg	137,17 bd	114,56 dg	140,92 bd	146,54 bc	129,67 B
%5 O ₂	95,85 fg	147,36 bc	141,14 bd	130,42 be	142,90 bd	203,29 A
Ort. (Muh. Sür.)	95,85 C ²	127,34 B	120,88 B	128,17 B	142,14 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.9. Bireysel şeker miktarları

4.1.9.1. Glikoz miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.183’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı %1 O₂ uygulamasında 8,00 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan

kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,49 (mg / ml) ve 2,46 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,71 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 3,49 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.183).

Çizelge 4.183. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,71 cd ¹	2,89 cd	0,70 cd	0,52 d	0,65 cd	1,49 D ²
1-MCP	2,71 cd	4,56 bd	7,52 ab	9,80 a	4,93 bc	5,90 B
%1 O ₂	2,71 cd	8,61 ab	8,73 ab	9,32 a	10,62 a	8,00 A
%3 O ₂	2,71 cd	7,41 ab	1,01 cd	0,76 cd	0,40 d	2,46 CD
%5 O ₂	2,71 cd	10,69 a	2,74 cd	1,11 cd	0,84 cd	3,62 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,71 C ²	6,83 A	4,14 BC	4,30 B	3,49 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.184’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı kontrol grubunda 8,37 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 3,12 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 6,34 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 3,62’ye (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı 10. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.184).

Çizelge 4.184. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	6,34 b ¹	7,33 de	22,50 a	4,68 fg	1,00 g	8,37 A ²
1-MCP	6,34 b	2,49 fg	11,62 bc	2,46 fg	1,04 g	4,79 B
%1 O ₂	6,34 b	7,23 de	0,81 g	0,56 g	0,67 g	3,12 C
%3 O ₂	6,34 b	7,39 de	9,39 cd	0,91 g	0,82 g	4,97 B
%5 O ₂	6,34 b	1,96 fg	2,54 fg	1,12 g	14,59 b	5,31 B
Ort. (Muh. Sür.)	6,34 B ²	5,28 C	9,37 A	1,95 E	3,62 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.185’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı %5 O₂ uygulamasında 6,22 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise 1-MCP uygulamasında 1,54 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,85 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 10. gününe kadar artmış 15. günde azalmış ve 20. günde tekrar artarak ortalama 5,62’ye (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.185).

Çizelge 4.185. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,85 eg ¹	6,80 cd	1,69 fg	0,42 g	9,30 a	4,01 C ²
1-MCP	1,85 eg	1,51 fg	1,66 fg	1,18 fg	1,49 fg	1,54 D
%1 O ₂	1,85 eg	9,17 a	8,39 ac	3,07 ef	0,74 g	4,64 B
%3 O ₂	1,85 eg	3,68 e	8,85 ab	0,83 g	7,01 bd	4,44 BC
%5 O ₂	1,85 eg	6,10 d	7,01 bd	6,56 cd	9,57 a	6,22 A
Ort. (Muh. Sür.)	1,85 B ²	5,45 A	5,52 A	2,41 B	5,62 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.186’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 8,46 (mg / ml), 7,39 (mg / ml) ve 7,60 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,21 (mg / ml) ve 7,00 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 8,97 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 7,08’ye (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.186).

Çizelge 4.186. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	8,97 cd ¹	10,53 bc	6,98 de	8,16 cd	7,65 cd	8,46 A ²
1-MCP	8,97 cd	9,47 cd	16,32 a	0,81 fg	1,37 fg	7,39 AB
%1 O ₂	8,97 cd	13,02 ab	4,07 ef	0,97 fg	10,98 bc	7,60 AB
%3 O ₂	8,97 cd	9,88 bd	10,94 bc	0,67 fg	0,58 fg	6,21 C
%5 O ₂	8,97 cd	8,48 cd	2,18 fg	0,51 g	14,83 a	7,00 BC
Ort. (Muh. Sür.)	8,97 B ²	10,28 A	8,10 BC	2,23 D	7,08 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.187’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların glikoz miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 4,46 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 12,14’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında

belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.187).

Çizelge 4.187. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmece’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	4,46 i ¹	7,73 ei	8,26 di	8,36 dh	11,47 ae	8,05 ²
1-MCP	4,46 i	10,80 ae	8,30 di	6,01 hi	9,87 bg	7,89
%1 O ₂	4,46 i	5,50 hi	9,01 ch	9,31 bh	13,75 a	8,41
%3 O ₂	4,46 i	11,72 ad	6,47 fi	6,22 gi	12,55 ac	8,28
%5 O ₂	4,46 i	10,21 af	8,12 di	8,66 dh	13,06 ab	8,90
Ort. (Muh. Sür.)	4,46 D ³	9,19 B	8,03 BC	7,71 C	12,14 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

³ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.188’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,83 (mg / ml), 6,11 (mg / ml), 6,93 (mg / ml) ve 7,05 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise 1-MCP uygulamasında 4,55 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 11,01 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 4,40’a (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.188).

Çizelge 4.188. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	11,01 ab ¹	8,69 bd	5,43 dg	2,33 fh	1,69 gh	5,83 A ²
1-MCP	11,01 ab	8,23 bd	1,60 h	0,94 h	0,98 h	4,55 B
%1 O ₂	11,01 ab	5,87 df	0,70 h	11,97 ab	1,00 h	6,11 A
%3 O ₂	11,01 ab	7,03 ce	1,02 h	0,89 h	14,67 a	6,93 A
%5 O ₂	11,01 ab	8,32 bd	10,69 bc	1,57 h	3,67 eh	7,05 A
Ort. (Muh. Sür.)	11,01 A ²	7,63 B	3,89 C	3,54 C	4,40 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.189’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 9,81 (mg / ml) ve 9,31 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 7,67 (mg / ml), 8,21 (mg / ml) ve 7,67 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,56 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 9,48’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.189).

Çizelge 4.189. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,56 i ¹	11,30 bf	8,90 dh	6,57 h	10,01 cg	7,67 C ²
1-MCP	1,56 i	15,31 a	13,22 ac	8,91 dh	10,09 cg	9,81 A
%1 O ₂	1,56 i	12,12 ad	10,97 bg	14,06 ab	7,85 gh	9,31 AB
%3 O ₂	1,56 i	10,97 bg	11,34 bf	6,31 h	10,88 bg	8,21 BC
%5 O ₂	1,56 i	7,96 fh	11,55 be	8,74 dh	8,55 eh	7,67 C
Ort. (Muh. Sür.)	1,56 C ²	11,53 A	11,19 A	8,92 B	9,48 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.190’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 9,70 (mg / ml) ve 10,23 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 4,09 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,45 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 9,35’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.190).

Çizelge 4.190. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,45 gi ¹	2,95 gi	10,91 bd	16,78 a	14,39 ab	9,70 A ²
1-MCP	3,45 gi	3,08 gi	2,00 hi	6,49 eg	12,11 bc	5,43 C
%1 O ₂	3,45 gi	11,50 bd	12,14 bc	11,42 bd	12,67 bc	10,23 A
%3 O ₂	3,45 gi	9,69 ce	11,51 bd	3,73 gi	6,20 eh	6,92 B
%5 O ₂	3,45 gi	4,82 fi	2,60 hi	8,20 df	1,36 i	4,09 D
Ort. (Muh. Sür.)	3,45 D ²	6,41 C	7,83 B	9,32 A	9,35 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.191’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı %1 O₂ uygulamasında 11,22 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 5,09 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,99 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 9,04’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.191).

Çizelge 4.191. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,99 h ¹	9,34 eg	10,71 cf	11,00 bf	6,95 g	8,40 C ²
1-MCP	3,99 h	10,39 cf	10,08 cf	9,88 cf	12,53 ad	9,38 B
%1 O ₂	3,99 h	11,35 be	12,68 ac	13,76 ab	14,30 a	11,22 A
%3 O ₂	3,99 h	11,44 be	11,72 ae	10,72 cf	9,75 dg	9,52 B
%5 O ₂	3,99 h	11,13 be	8,25 fg	0,42 i	1,65 hi	5,09 D
Ort. (Muh. Sür.)	3,99 C ²	10,73 A	10,69 A	9,16 B	9,04 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.192’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı %3 O₂ uygulamasında 8,85 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,96 (mg / ml), 6,53 (mg / ml) ve 6,44 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,94 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 3,89’a (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubunda, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.192).

Çizelge 4.192. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,94 gh ¹	8,27 ef	11,49 cd	13,26 ac	0,61 h	6,91 B ²
1-MCP	0,94 gh	14,00 ab	12,01 bd	2,51 gh	0,33 h	5,96 C
%1 O ₂	0,94 gh	14,47 a	1,87 gh	0,86 h	14,53 a	6,53 BC
%3 O ₂	0,94 gh	13,43 ac	14,83 a	11,81 bd	3,27 g	8,85 A
%5 O ₂	0,94 gh	10,54 de	13,50 ac	6,49 f	0,74 h	6,44 BC
Ort. (Muh. Sür.)	0,94 E ²	12,14 A	10,74 B	6,98 C	3,89 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.193’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,59 (mg / ml) ve 5,88 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 1,55 (mg / ml) ve 2,07 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,54 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 3,51’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubunda, 15. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.193).

Çizelge 4.193. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,54 ef ¹	1,22 ef	1,57 df	3,96 ce	0,46 f	1,55 C ²
1-MCP	0,54 ef	10,61 a	9,80 a	1,34 df	10,68 a	6,59 A
%1 O ₂	0,54 ef	0,51 ef	10,65 a	9,27 ab	0,59 ef	4,31 B
%3 O ₂	0,54 ef	2,42 df	10,16 a	11,50 a	4,78 cd	5,88 A
%5 O ₂	0,54 ef	1,12 ef	5,93 bc	1,70 df	1,05 ef	2,07 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,54 D ²	3,18 C	7,62 A	5,55 B	3,51 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.194’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,70 (mg / ml) ve 3,16 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise %5 O₂ uygulamasında 1,34 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,86 (mg / ml) olan glikoz

miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 2,10'a (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.194).

Çizelge 4.194. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Sarıköz' çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,86 gj ¹	2,61 dg	2,53 dh	4,68 ac	0,70 hj	2,28 B ²
1-MCP	0,86 gj	4,16 bd	2,99 cf	2,02 ei	3,50 be	2,70 AB
%1 O ₂	0,86 gj	0,18 j	3,46 be	6,03 a	5,26 ab	3,16 A
%3 O ₂	0,86 gj	3,65 be	3,95 bd	2,92 cf	0,67 ij	2,41 B
%5 O ₂	0,86 gj	0,17 j	3,88 bd	1,41 fj	0,39 ij	1,34 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,86 C ²	2,15 B	3,36 A	3,41 A	2,10 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.195'te verilmiştir. Muhafaza süresinin glikoz miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,67 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 2,41'e (mg / ml) yükselmiştir (Çizelge 4.195).

Çizelge 4.195. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,67 ¹	1,10	0,85	1,83	1,62	1,21 ³
1-MCP	0,67	1,18	1,16	1,41	2,66	1,41
%1 O ₂	0,67	0,57	0,53	2,19	1,56	1,10
%3 O ₂	0,67	1,15	1,63	1,71	4,26	1,88
%5 O ₂	0,67	1,03	1,46	1,38	1,94	1,30
Ort. (Muh. Sür.)	0,67 C ²	1,01 BC	1,12 BC	1,70 AB	2,41 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının glikoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.196’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun glikoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama glikoz miktarı %1 O₂ uygulamasında 1,49 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,87 (mg / ml), 1,49 (mg / ml), 1,04 (mg / ml) ve 1,13 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,41 (mg / ml) olan glikoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 0,80’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek glikoz miktarı 5. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük glikoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.196).

Çizelge 4.196. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının glikoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,41 fg ¹	0,59 dg	1,66 bc	1,35 bf	0,36 g	0,87 B ²
1-MCP	0,41 fg	2,03 b	1,25 bg	1,32 bg	0,54 eg	1,11 B
%1 O ₂	0,41 fg	3,14 a	1,53 bd	1,19 bg	1,17 bg	1,49 A
%3 O ₂	0,41 fg	0,79 cg	1,28 bg	2,00 b	0,73 cg	1,04 B
%5 O ₂	0,41 fg	1,44 be	1,20 bg	1,41 be	1,20 bg	1,13 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,41 C ²	1,60 A	1,38 A	1,45 A	0,80 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.9.2. Sakkaroz miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.197’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,02 (mg / ml), 4,94 (mg / ml) ve 4,84 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise 1-MCP

uygulamasında 2,76 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,88 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 4,56'ya (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubunda, 15. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.197).

Çizelge 4.197. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,88 g ¹	7,43 bd	11,93 a	7,22 bd	2,63 eg	6,02 A ²
1-MCP	0,88 g	6,12 bf	1,25 g	3,40 cg	2,14 fg	2,76 C
%1 O ₂	0,88 g	6,38 bf	5,74 bf	5,12 bg	4,04 bg	4,43 B
%3 O ₂	0,88 g	2,51 eg	6,89 be	8,10 ab	6,32 bf	4,94 AB
%5 O ₂	0,88 g	4,41 bg	3,21 dg	8,04 ab	7,66 ac	4,84 AB
Ort. (Muh. Sür.)	0,88 C ²	5,37 AB	5,80 AB	6,37 A	4,56 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.198’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 6,49 (mg / ml) ve 6,34 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 4,06 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 6,08 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 4,28'e (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.198).

Çizelge 4.198. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	6,08 af ¹	9,16 a	4,37 dg	3,82 fh	9,00 a	6,49 A ²
1-MCP	6,08 af	5,60 bg	7,63 ad	7,85 ac	4,53 cg	6,34 AB
%1 O ₂	6,08 af	2,85 fh	7,43 ae	3,09 fh	0,86 h	4,06 C
%3 O ₂	6,08 af	8,87 ab	5,20 cg	4,27 eg	2,37 gh	5,36 B
%5 O ₂	6,08 af	7,34 ae	4,55 cg	4,18 eh	4,63 cg	5,36 B
Ort. (Muh. Sür.)	6,08 A ²	6,76 A	5,84 A	4,64 B	4,28 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.199’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı %1 O₂ uygulamasında 5,03 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,64 (mg / ml), (1,64 mg / ml) ve 1,32 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,43 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 3,08’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı 15. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.199).

Çizelge 4.199. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,43 i ¹	3,24 d	5,25 b	1,82 di	2,47 dg	2,64 B ²
1-MCP	0,43 i	1,42 ei	2,66 df	1,17 fi	2,50 dg	1,64 C
%1 O ₂	0,43 i	5,20 bc	3,47 cd	9,12 a	6,91 b	5,03 A
%3 O ₂	0,43 i	2,21 dh	0,84 gi	1,82 di	2,91 de	1,64 C
%5 O ₂	0,43 i	1,92 di	3,05 de	0,59 hi	0,62 hi	1,32 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,43 B ²	2,80 A	3,06 A	2,90 A	3,08 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.200’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,32 (mg / ml), 7,16 (mg / ml) ve 7,32 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 4,20 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,54 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artıp, azalıp tekrar artarak ortalama 8,73’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.200).

Çizelge 4.200. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,54 ef ¹	5,09 ce	8,32 bc	6,49 bd	7,81 bd	6,05 B ²
1-MCP	2,54 ef	6,29 bd	7,14 bd	7,83 bd	7,78 bd	6,32 AB
%1 O ₂	2,54 ef	12,29 a	4,93 de	0,36 f	0,87 f	4,20 C
%3 O ₂	2,54 ef	5,00 de	8,46 b	7,33 bd	12,48 a	7,16 A
%5 O ₂	2,54 ef	7,66 bd	6,44 bd	5,26 be	14,71 a	7,32 A
Ort. (Muh. Sür.)	2,54 D ²	7,26 B	7,06 B	5,45 C	8,73 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.201’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı kontrol grubunda 6,02 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 4,40 (mg / ml), 4,03 (mg / ml), 3,88 (mg / ml) ve 4,73 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,35 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar aratarak ortalama 5,04’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 O₂

uygulamasında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.201).

Çizelge 4.201. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmece’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,35 fg ¹	8,55 a	7,91 ab	6,62 ac	5,67 ae	6,02 A ²
1-MCP	1,35 fg	6,56 ad	5,57 ae	7,30 ab	1,24 g	4,40 B
%1 O ₂	1,35 fg	5,84 ae	4,03 cg	3,59 dg	5,35 be	4,03 B
%3 O ₂	1,35 fg	4,29 cf	5,32 be	3,39 eg	5,07 be	3,88 B
%5 O ₂	1,35 fg	3,96 cg	5,32 be	5,15 be	7,89 ab	4,73 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,35 B ²	5,84 A	5,63 A	5,21 A	5,04 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.202’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı kontrol grubunda 7,48 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,66 (mg / ml), 5,95 (mg / ml), 5,64 (mg / ml) ve 6,18 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 4,83 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar aratarak ortalama 6,68’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.202).

Çizelge 4.202. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	4,83 cd ¹	5,80 cd	7,80 bc	7,90 ac	11,05 a	7,48 A ²
1-MCP	4,83 cd	5,36 cd	6,71 cd	5,56 cd	5,84 cd	5,66 B
%1 O ₂	4,83 cd	4,18 d	7,47 bc	6,35 cd	6,92 bd	5,95 B
%3 O ₂	4,83 cd	5,94 cd	4,86 cd	6,80 cd	5,76 cd	5,64 B
%5 O ₂	4,83 cd	6,10 cd	6,11 cd	10,05 ab	3,80 d	6,18 B
Ort. (Muh. Sür.)	4,83 B ²	5,47 B	6,59 A	7,33 A	6,68 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.203’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 6,28 (mg / ml) ve 6,88 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,81 (mg / ml), 5,38 (mg / ml) ve 4,95 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,37 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 4,33 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.203).

Çizelge 4.203. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,37 ef ¹	12,71 a	6,63 cd	6,45 ce	2,22 f	6,28 AB ²
1-MCP	3,37 ef	11,40 a	7,70 bc	6,39 ce	5,56 ce	6,88 A
%1 O ₂	3,37 ef	10,82 ab	5,49 ce	4,91 cf	4,46 df	5,81 BC
%3 O ₂	3,37 ef	7,53 cd	5,60 ce	5,66 ce	4,72 cf	5,38 BC
%5 O ₂	3,37 ef	5,70 ce	5,27 cf	5,72 ce	4,69 cf	4,95 C
Ort. (Muh. Sür.)	3,37 C ²	9,63 A	6,14 B	5,83 B	4,33 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.204’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı %5 O₂ uygulamasında 9,76 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 3,47 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,43 (mg / ml) olan

sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 10,35'e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5.günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.204).

Çizelge 4.204. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,43 h ¹	4,94 dh	7,89 be	11,40 b	6,52 cf	6,44 C ²
1-MCP	1,43 h	10,91 b	9,85 bc	7,84 be	9,77 bc	7,96 B
%1 O ₂	1,43 h	8,62 bd	2,86 fh	1,86 h	2,60 gh	3,47 D
%3 O ₂	1,43 h	4,75 eh	5,61 dg	10,70 b	16,60 a	7,82 B
%5 O ₂	1,43 h	11,10 b	10,64 b	9,37 bc	16,27 a	9,76 A
Ort. (Muh. Sür.)	1,43 C ²	8,07 B	7,37 B	8,23 B	10,35 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Verty' çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.205'te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı kontrol grubunda 8,02 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 5,25 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,68 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 6,09'a (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.205).

Çizelge 4.205. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,68 k ¹	11,05 bc	10,70 bd	9,37 bf	8,31 eh	8,02 A ²
1-MCP	0,68 k	13,51 a	8,48 dh	7,68 fi	3,50 j	6,77 B
%1 O ₂	0,68 k	9,04 cg	6,98 gi	6,36 hi	3,22 j	5,25 C
%3 O ₂	0,68 k	6,22 hi	10,57 be	7,98 fh	9,89 bf	7,07 B
%5 O ₂	0,68 k	11,72 ab	9,41 bf	5,46 ij	5,55 ij	6,56 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,68 E ²	10,31 A	9,23 B	7,37 C	6,09 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.206’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,13 (mg / ml), 6,10 (mg / ml) ve 6,77 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,29 (mg / ml), 6,13 (mg / ml) ve 6,10 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları hem en yüksek hem de en düşük ortalama uygulama gruplarına girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,51 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 4,27 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.206).

Çizelge 4.206. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,51 hj ¹	8,16 bf	11,15 ab	2,28 ij	1,36 j	5,29 B ²
1-MCP	3,51 hj	9,81 ad	7,84 cf	3,91 hj	5,58 fh	6,13 AB
%1 O ₂	3,51 hj	4,60 gi	5,81 fh	6,35 eh	5,97 fh	5,25 B
%3 O ₂	3,51 hj	1,80 ij	10,42 ac	7,49 cg	7,27 cg	6,10 AB
%5 O ₂	3,51 hj	9,58 be	12,99 a	6,63 dh	1,16 j	6,77 A
Ort. (Muh. Sür.)	3,51 D ²	6,79 B	9,65 A	5,33 C	4,27 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.207’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 3,93 (mg / ml), 4,30 (mg / ml), 3,26 (mg / ml) ve 3,17 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 3,26 (mg / ml), 3,17 (mg / ml) ve 2,37 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. %1 ve %3 O₂ uygulamaları hem en yüksek hem de en düşük ortalama uygulama gruplarına girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,87 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 4,45’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.207).

Çizelge 4.207. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,87 df ¹	3,99 ae	5,79 ad	1,61 ef	5,37 ad	3,93 A ²
1-MCP	2,87 df	1,64 ef	2,70 df	7,25 a	7,06 ab	4,30 A
%1 O ₂	2,87 df	3,32 cf	1,61 ef	1,00 ef	7,52 a	3,26 AB
%3 O ₂	2,87 df	1,33 ef	6,58 ac	3,60 bf	1,48 ef	3,17 AB
%5 O ₂	2,87 df	0,23 f	2,37 df	5,53 ad	0,82 ef	2,37 B
Ort. (Muh. Sür.)	2,87 BC ²	2,10 C	3,81 AB	3,80 AB	4,45 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.208’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı kontrol grubunda 5,85 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 3,60 (mg / ml) ve 3,10 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 6,36 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 4,33'e (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.208).

Çizelge 4.208. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Sarıköz' çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	6,36 be ¹	0,33 i	2,10 gi	8,30 b	12,16 a	5,85 A ²
1-MCP	6,36 be	6,66 bd	1,90 gi	2,02 gi	1,06 i	3,60 CD
%1 O ₂	6,36 be	4,27 dg	0,55 i	2,01 gi	2,29 gi	3,10 D
%3 O ₂	6,36 be	1,44 hi	7,44 bc	3,98 eg	2,35 gi	4,31 BC
%5 O ₂	6,36 be	3,83 fh	4,18 dg	5,79 cf	3,79 fh	4,79 B
Ort. (Muh. Sür.)	6,36 A ²	3,31 C	3,23 C	4,42 B	4,33 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Micro-Tom' çeşidinin sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.209'da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı %3 O₂ uygulamasında 1,84 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,91 (mg / ml), 0,91 (mg / ml) ve 0,90 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,85 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 2,37'ye (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.209).

Çizelge 4.209. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,85 cg ¹	0,80 cg	1,71 bc	1,67 bc	2,10 b	1,43 B ²
1-MCP	0,85 cg	2,06 b	0,37 eg	0,24 g	1,03 cg	0,91 C
%1 O ₂	0,85 cg	0,87 cg	0,61 dg	0,86 cg	1,37 bd	0,91 C
%3 O ₂	0,85 cg	0,27 fg	1,46 bd	0,31 eg	6,33 a	1,84 A
%5 O ₂	0,85 cg	0,21 g	1,25 be	1,18 bf	1,01 cg	0,90 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,85 B ²	0,84 B	1,08 B	0,85 B	2,37 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza ‘Rin’ mutantının sakkaroz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.210’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun sakkaroz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,27 (mg / ml), 1,53 (mg / ml), 1,30 (mg / ml) ve 1,22 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,27 (mg / ml), 1,30 (mg / ml), 1,22 (mg / ml) ve 1,07 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamaları hem en yüksek hem de en düşük ortalama uygulama gruplarına girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,29 (mg / ml) olan sakkaroz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 1,42’ye (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek sakkaroz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük sakkaroz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.210).

Çizelge 4.210. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının sakkaroz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,29 j ¹	2,62 bc	1,40 di	1,64 ch	0,38 ij	1,27 AB ²
1-MCP	0,29 j	3,03 ab	1,61 ch	2,12 be	0,60 gj	1,53 A
%1 O ₂	0,29 j	0,71 gj	0,77 gj	0,93 fj	3,80 a	1,30 AB
%3 O ₂	0,29 j	0,59 hj	1,86 cf	2,29 bd	1,05 ej	1,22 AB
%5 O ₂	0,29 j	0,67 gj	1,44 di	1,69 cg	1,28 dj	1,07 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,29 B ²	1,53 A	1,42 A	1,73 A	1,42 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.9.3. Fruktoz miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.211’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 13,12 (mg / ml), 13,56 (mg / ml) ve 12,80 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 8,54 (mg / ml) ve 9,76 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 8,55 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 9,71 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.211).

Çizelge 4.211. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	8,55 dg ¹	13,63 bd	21,87 a	17,36 ab	4,20 gh	13,12 A ²
1-MCP	8,55 dg	12,80 be	7,14 eh	7,91 eg	6,32 fh	8,54 B
%1 O ₂	8,55 dg	10,70 df	16,64 ab	10,86 cf	2,03 h	9,76 B
%3 O ₂	8,55 dg	7,20 eh	17,82 ab	17,72 ab	16,53 ac	13,56 A
%5 O ₂	8,55 dg	8,20 dg	6,54 fh	21,29 a	19,44 a	12,80 A
Ort. (Muh. Sür.)	8,55 C ²	10,51 B	14,00 A	15,03 A	9,71 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.212’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 13,84 (mg / ml), 12,86 (mg / ml) ve 12,53 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 12,05 (mg / ml), 11,92 (mg / ml), 12,86 (mg / ml) ve 12,53 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. %3 ve %5 O₂ uygulamaları hem en yüksek hem de en düşük ortalama uygulama gruplarına girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 7,77 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 16,37'ye (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.212).

Çizelge 4.212. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	7,77 gi ¹	11,56 eh	5,96 i	12,10 dg	22,87 a	12,05 B ²
1-MCP	7,77 gi	9,53 fi	15,47 be	18,77 ab	17,64 bc	13,84 A
%1 O ₂	7,77 gi	7,05 hi	15,85 be	12,75 df	16,18 bd	11,92 B
%3 O ₂	7,77 gi	16,46 bd	13,89 cf	13,85 cf	12,32 dg	12,86 AB
%5 O ₂	7,77 gi	15,18 be	15,43 be	11,39 eh	12,86 df	12,53 AB
Ort. (Muh. Sür.)	7,77 D ²	11,96 C	13,32 BC	13,77 B	16,37 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.213’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı kontrol grubunda 9,58 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,14 (mg / ml) ve 5,40 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,68 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 11,64'e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.213).

Çizelge 4.213. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,68 k ¹	10,87 ce	15,21 b	9,55 df	11,17 ce	9,58 A ²
1-MCP	0,68 k	4,01 ij	8,37 fg	10,90 ce	19,72 a	8,74 B
%1 O ₂	0,68 k	6,53 gh	5,04 hi	11,74 cd	17,96 a	8,39 B
%3 O ₂	0,68 k	6,22 gi	0,67 k	13,02 bc	5,13 hi	5,14 C
%5 O ₂	0,68 k	8,90 ef	11,46 cd	1,71 jk	4,23 hi	5,40 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,68 E ²	7,30 D	8,15 C	9,46 B	11,64 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.214’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 14,57 (mg / ml) ve 11,47 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 8,87 (mg / ml) ve 7,94 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,85 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 13,24’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubunda, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.214).

Çizelge 4.214. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,85 hi ¹	6,52 gh	17,61 bc	4,27 hi	12,10 e	8,87 C ²
1-MCP	3,85 hi	11,52 ef	18,23 b	20,12 b	19,30 b	14,60 A
%1 O ₂	3,85 hi	14,51 ce	13,77 de	6,53 gh	1,05 i	7,94 C
%3 O ₂	3,85 hi	2,81 i	19,73 b	19,03 b	25,44 a	14,17 A
%5 O ₂	3,85 hi	13,99 ce	17,30 bd	16,64 bd	8,31 fg	12,02 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,85 D ²	9,87 C	17,33 A	13,32 B	13,24 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.215’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 9,62 (mg / ml) ve 9,67 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,12 (mg / ml), 6,87 (mg / ml) ve 6,09 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,67 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 5,82’ye (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.215).

Çizelge 4.215. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,67 i ¹	14,00 bc	14,55 ab	10,69 ce	5,32 hi	9,65 A ²
1-MCP	3,67 i	12,62 bd	10,29 df	18,19 a	3,59 i	9,67 A
%1 O ₂	3,67 i	10,31 de	5,41 hi	5,00 hi	6,23 gi	6,12 B
%3 O ₂	3,67 i	6,63 fi	6,61 gi	10,86 ce	6,60 gi	6,87 B
%5 O ₂	3,67 i	5,05 hi	9,26 ce	5,14 hi	7,35 eh	6,09 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,67 C ²	9,72 A	9,23 A	9,98 A	5,82 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.216’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı 1-MCP uygulamasında 14,57 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 9,95 (mg / ml) ve 9,87 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 7,29 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 12,88’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük

fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.216).

Çizelge 4.216. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	7,29 fh ¹	7,35 fh	18,99 ac	10,54 ef	14,13 de	11,66 B ²
1-MCP	7,29 fh	7,78 fh	19,71 ab	20,06 a	18,00 ad	14,57 A
%1 O ₂	7,29 fh	3,07 i	15,63 bd	5,33 hi	18,45 ac	9,95 C
%3 O ₂	7,29 fh	10,09 eg	15,24 cd	18,62 ac	6,08 gi	11,47 B
%5 O ₂	7,29 fh	7,40 fh	5,24 hi	21,66 a	7,75 fh	9,87 C
Ort. (Muh. Sür.)	7,29 C ²	7,14 C	14,96 A	15,24 A	12,88 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.217’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı 1-MCP uygulamasında 14,34 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 9,47 (mg / ml), 9,87 (mg / ml), 10,68 (mg / ml) ve 10,17 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 15,01 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 8,93’e (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.217).

Çizelge 4.217. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	15,01 ac ¹	10,91 ce	8,02 df	6,78 ef	6,62 ef	9,47 B ²
1-MCP	15,01 ac	17,89 a	14,26 ac	8,71 df	15,84 ab	14,34 A
%1 O ₂	15,01 ac	7,97 df	7,16 ef	7,54 df	11,65 bd	9,87 B
%3 O ₂	15,01 ac	11,03 ce	7,82 df	14,56 ac	5,00 f	10,68 B
%5 O ₂	15,01 ac	15,81 ab	6,95 ef	7,51 df	5,54 f	10,17 B
Ort. (Muh. Sür.)	15,01 A ²	12,72 B	8,84 C	9,02 C	8,93 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.218’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı %5 O₂ uygulamasında 17,91 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 10,10 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,63 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 15,25’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde %3 O₂ uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.218).

Çizelge 4.218. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,63 j ¹	14,14 eg	13,16 fh	26,43 ab	7,09 ij	12,69 B ²
1-MCP	2,63 j	17,69 df	17,23 df	24,71 bc	7,16 ij	13,88 B
%1 O ₂	2,63 j	11,44 gi	24,09 bc	7,09 ij	5,24 j	10,10 C
%3 O ₂	2,63 j	3,16 j	8,11 hj	24,92 ac	26,23 ab	13,01 B
%5 O ₂	2,63 j	19,53 ce	22,54 bd	14,8 eg	30,55 a	17,91 A
Ort. (Muh. Sür.)	2,63 D ²	13,19 C	17,03 B	19,49 A	15,25 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.219’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı %5 O₂ uygulamasında 16,72 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 5,64 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 4,95 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 11,81’e (mg / ml) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.219).

Çizelge 4.219. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	4,95 hj ¹	14,38 ce	15,20 cd	16,03 c	19,55 b	14,02 B ²
1-MCP	4,95 hj	14,72 cd	13,07 de	11,81 e	4,60 ij	9,83 C
%1 O ₂	4,95 hj	8,63 f	6,71 fi	5,68 gi	2,24 j	5,64 E
%3 O ₂	4,95 hj	5,57 gi	14,75 cd	7,57 fh	7,97 fg	8,16 D
%5 O ₂	4,95 hj	15,16 cd	15,32 cd	23,51 a	24,68 a	16,72 A
Ort. (Muh. Sür.)	4,95 C ²	11,69 B	13,01 A	12,92 A	11,81 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.220’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı 1-MCP uygulamasında 21,25 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise %3 O₂ uygulamasında 17,26 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 31,23 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 16,92’ye (mg / ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.220).

Çizelge 4.220. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	31,23 a ¹	12,96 gh	15,34 eg	15,65 eg	17,56 de	18,55 BC ²
1-MCP	31,23 a	18,89 cd	11,91 h	26,91 b	17,30 de	21,25 A
%1 O ₂	31,23 a	5,61 i	21,09 c	27,29 b	11,48 h	19,34 B
%3 O ₂	31,23 a	6,25 i	14,88 eg	16,44 df	17,51 de	17,26 D
%5 O ₂	31,23 a	11,31 h	13,86 fh	15,04 eg	20,73 c	18,43 C
Ort. (Muh. Sür.)	31,23 A ²	11,00 E	15,42 D	20,27 B	16,92 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.221’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 12,83 (mg / ml) ve 10,30 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 7,57 (mg / ml) ve 5,67 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 7,49 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 13,24 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.221).

Çizelge 4.221. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	7,49 ce ¹	13,77 bc	12,09 bd	5,73 ce	25,09 a	12,83 A ²
1-MCP	7,49 ce	2,41 e	5,08 de	23,76 a	12,75 bd	10,30 AB
%1 O ₂	7,49 ce	5,84 ce	3,12 e	1,75 e	19,65 ab	7,57 C
%3 O ₂	7,49 ce	3,17 e	9,03 ce	5,48 de	3,15 e	5,67 C
%5 O ₂	7,49 ce	5,31 de	4,76 de	17,83 ab	5,54 de	8,19 BC
Ort. (Muh. Sür.)	7,49 A ²	6,10 B	6,82 B	10,91 B	13,24 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.222’de verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin fruktoz miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı kontrol grubunda 14,49 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 4,88 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.222).

Çizelge 4.222. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	9,84 cg ¹	13,02 be	6,72 di	19,48 ab	23,38 a	14,49 A ²
1-MCP	9,84 cg	15,65 bc	16,16 ac	6,70 ei	10,94 cg	11,86 B
%1 O ₂	9,84 cg	6,83 di	4,15 gi	2,18 hi	1,39 i	4,88 D
%3 O ₂	9,84 cg	12,30 bf	15,72 bc	4,98 fi	1,85 hi	8,94 C
%5 O ₂	9,84 cg	7,93 di	9,18 ch	14,11 bd	10,96 cg	10,41 BC
Ort. (Muh. Sür.)	9,84 ³	11,15	10,39	9,49	9,70	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.223’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 3,68 (mg / ml) ve 2,92 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 1,20 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,90 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 2,69 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz

miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.223).

Çizelge 4.223. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,90 df ¹	2,42 cf	6,09 a	3,46 bd	4,51 ac	3,68 A ²
1-MCP	1,90 df	2,78 cf	0,85 ef	2,06 cf	3,29 be	2,18 B
%1 O ₂	1,90 df	1,20 df	0,66 f	1,35 df	0,90 ef	1,20 C
%3 O ₂	1,90 df	2,27 cf	3,50 bd	1,01 df	2,08 cf	2,15 B
%5 O ₂	1,90 df	5,35 ab	3,11 bf	1,59 df	2,67 cf	2,92 AB
Ort. (Muh. Sür.)	1,90 B ²	2,80 A	2,84 A	1,90 B	2,69 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fruktoz miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.224’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun fruktoz miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 3,31 (mg / ml) ve 2,96 (mg / ml) olarak, en düşük ortalama fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,37 (mg / ml), 2,59 (mg / ml) ve 1,99 (mg / ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,47 (mg / ml) olan fruktoz miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,59 (mg / ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek fruktoz miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında, 10. ve 15. günlerde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük fruktoz miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.224).

Çizelge 4.224. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının fruktoz (mg / ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,47 fh ¹	4,46 ac	2,38 dh	2,08 dh	1,46 fh	2,37 BC ²
1-MCP	1,47 fh	2,19 dh	3,28 cf	4,04 bd	1,97 eh	2,59 BC
%1 O ₂	1,47 fh	6,13 a	2,95 cf	2,78 cg	3,24 cf	3,31 A
%3 O ₂	1,47 fh	1,28 fh	3,54 be	3,10 cf	0,58 h	1,99 C
%5 O ₂	1,47 fh	0,87 gh	6,36 a	5,41 ab	0,69 h	2,96 AB
Ort. (Muh. Sür.)	1,47 C ²	2,99 B	3,70 A	3,48 AB	1,59 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.10. Toplam antioksidan aktivitesi

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.225’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 187,49 (mg Trolox / 100 g) ve 182,33 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 128,17 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 168,36 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 123,28’e (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.225).

Çizelge 4.225. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox / 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	168,36 eg ¹	222,87 ab	245,27 a	155,14 fg	145,81 gh	187,49 A ²
1-MCP	168,36 eg	184,68 ce	204,00 bc	169,75 eg	126,96 hi	170,75 B
%1 O ₂	168,36 eg	124,39 hi	174,40 df	98,31 jk	75,38 k	128,17 D
%3 O ₂	168,36 eg	148,62 gh	184,62 ce	113,81 ij	93,07 jk	141,69 C
%5 O ₂	168,36 eg	176,92 df	176,83 df	199,38 bd	190,16 ce	182,33 A
Ort. (Muh. Sür.)	168,36 B ²	171,50 B	197,03 A	147,28 C	123,28 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.226’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 168,75 (mg Trolox / 100 g) ve 165,19 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 123,49 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 148,92 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 142,83’e (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %5 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubunda, 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.226).

Çizelge 4.226. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	148,92 gi ¹	177,30 bd	185,51 ab	178,34 bc	153,66 fh	168,75 A ²
1-MCP	148,92 gi	161,13 eg	166,31 cf	181,63 ab	167,94 ce	165,19 AB
%1 O ₂	148,92 gi	103,44 m	135,26 j	120,50 kl	109,33 lm	123,49 D
%3 O ₂	148,92 gi	161,36 eg	133,04 jk	137,21 ij	138,96 ij	143,90 C
%5 O ₂	148,92 gi	193,87 a	160,09 eg	164,18 df	144,27 hj	162,26 B
Ort. (Muh. Sür.)	148,92 B ²	159,42 A	156,04 A	156,37 A	142,83 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.227’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 181,40 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 140,79 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 195,14 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 136,72’ye (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında,

15. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.227).

Çizelge 4.227. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	195,14 c ¹	205,57 ac	167,35 df	165,13 df	173,84 de	181,40 A ²
1-MCP	195,14 c	165,45 df	210,64 ab	178,61 d	126,98 ij	175,36 B
%1 O ₂	195,14 c	132,18 hi	154,79 fg	116,03 jk	105,84 k	140,79 C
%3 O ₂	195,14 c	121,39 ij	199,47 bc	207,97 ac	133,10 hi	171,41 B
%5 O ₂	195,14 c	163,38 ef	219,41 a	154,13 fg	143,85 gh	175,18 B
Ort. (Muh. Sür.)	195,14 A ²	157,59 C	190,33 A	164,37 B	136,72 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.228’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi %5 O₂ uygulamasında 100,13 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 83,44 (mg Trolox / 100 g) ve 83,72 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 95,64 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 84,90’a (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.228).

Çizelge 4.228. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	95,64 bd ¹	78,01 ef	103,47 b	102,93 b	85,33 de	93,08 B ²
1-MCP	95,64 bd	85,07 de	100,21 b	73,30 fg	62,96 g	83,44 C
%1 O ₂	95,64 bd	78,10 ef	85,27 de	79,59 ef	79,97 ef	83,72 C
%3 O ₂	95,64 bd	97,96 bc	99,44 b	80,00 ef	80,09 ef	90,63 B
%5 O ₂	95,64 bd	103,79 b	98,61 b	86,46 ce	116,15 a	100,13 A
Ort. (Muh. Sür.)	95,64 A ²	88,59 B	97,40 A	84,46 C	84,90 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.229’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 177,12 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 145,09 (mg Trolox / 100 g) ve 147,97 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 181,69 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 137,57’ye (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.229).

Çizelge 4.229. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	181,69 ab ¹	188,36 a	186,58 ab	161,19 de	167,79 cd	177,12 A ²
1-MCP	181,69 ab	125,90 i	156,68 e	156,62 e	145,45 f	153,27 C
%1 O ₂	181,69 ab	139,61 fg	164,12 de	132,44 gi	107,59 j	145,09 D
%3 O ₂	181,69 ab	140,59 fg	157,27 e	131,44 gi	128,86 hi	147,97 D
%5 O ₂	181,69 ab	177,39 bc	184,18 ab	138,37 fh	138,16 fh	163,96 B
Ort. (Muh. Sür.)	181,69 A ²	154,37 C	169,77 B	144,01 D	137,57 E	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.230’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 190,94 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 135,81 (mg Trolox / 100 g) ve 143,17 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 157,96 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 139,61’e (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En

düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.230).

Çizelge 4.230. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	157,96 fi ¹	209,16 ab	228,65 a	173,19 df	185,75 cd	190,94 A ²
1-MCP	157,96 fi	196,80 bc	161,27 eh	158,64 fh	183,70 ce	171,67 B
%1 O ₂	157,96 fi	141,30 hk	142,55 gk	126,55 kl	110,70 l	135,81 D
%3 O ₂	157,96 fi	164,71 dg	154,13 fj	134,52 jk	107,61 l	143,79 C
%5 O ₂	157,96 fi	171,23 df	141,13 hk	135,26 ik	110,28 l	143,17 CD
Ort. (Muh. Sür.)	157,96 B ²	176,64 A	165,55 B	145,63 C	139,61 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.231’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 159,75 (mg Trolox / 100 g) ve 160,97 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 123,88 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 105,39 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 139,56’ya (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.231).

Çizelge 4.231. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	105,39 i ¹	165,45 de	205,63 b	175,14 cd	147,29 f	159,78 A ²
1-MCP	105,39 i	112,62 hi	137,30 fg	266,49 a	183,02 c	160,97 A
%1 O ₂	105,39 i	139,32 fg	117,36 hi	143,94 fg	113,39 hi	123,88 D
%3 O ₂	105,39 i	182,90 c	160,06 e	161,45 e	134,43 g	148,85 B
%5 O ₂	105,39 i	168,03 de	175,02 cd	136,39 fg	119,61 h	140,89 C
Ort. (Muh. Sür.)	105,39 E ²	153,67 C	159,08 B	176,68 A	139,56 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.232’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 233,02 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 140,36 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 176,09 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 186,18’e (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.232).

Çizelge 4.232. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	176,09 j ¹	237,90 b	257,69 a	262,40 a	231,02 bc	233,02 A ²
1-MCP	176,09 j	189,13 hj	205,90 fg	188,71 hj	180,83 ij	188,13 D
%1 O ₂	176,09 j	193,54 gi	124,41 k	115,23 k	92,53 l	140,36 E
%3 O ₂	176,09 j	196,98 fh	195,73 gh	209,96 df	206,52 eg	197,05 C
%5 O ₂	176,09 j	210,87 df	222,73 cd	238,84 b	220,00 ce	213,71 B
Ort. (Muh. Sür.)	176,09 C ²	205,68 A	201,29 A	203,03 A	186,18 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.233’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 234,81 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 169,02 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 201,07 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 195,57’ye (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En

düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10., 15. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.233).

Çizelge 4.233. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	201,07 cd ¹	264,59 a	275,02 a	229,30 b	204,06 cd	234,81 A ²
1-MCP	201,07 cd	163,17 g	184,95 f	202,64 cd	231,73 b	196,71 B
%1 O ₂	201,07 cd	228,36 b	139,59 h	133,27 h	142,81 h	169,02 D
%3 O ₂	201,07 cd	198,25 de	160,59 g	163,85 g	194,84 df	183,72 C
%5 O ₂	201,07 cd	185,07 f	187,11 ef	210,43 c	204,41 cd	197,62 B
Ort. (Muh. Sür.)	201,07 B ²	207,89 A	189,45 D	187,90 D	195,57 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.234’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi 1-MCP uygulamasında 217,56 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 191,44 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 195,91 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 255,86’ya (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.234).

Çizelge 4.234. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	195,91 gi ¹	196,86 gh	221,63 cd	216,71 ce	228,86 c	211,99 B ²
1-MCP	195,91 gi	183,20 ij	202,37 fh	245,69 b	260,62 a	217,56 A
%1 O ₂	195,91 gi	197,78 gh	179,41 j	194,79 gi	189,33 hj	191,44 D
%3 O ₂	195,91 gi	206,22 eg	211,73 df	200,15 fh	222,34 cd	204,78 C
%5 O ₂	195,91 gi	204,21 eg	193,51 gi	202,13 fh	228,15 c	207,27 C
Ort. (Muh. Sür.)	195,91 D ²	197,65 CD	201,73 C	211,89 B	225,86 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.235’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 247,28 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 144,88 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 167,14 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar artıp azalıp tekrar artarak ortalama 202,24’e (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.235).

Çizelge 4.235. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	167,14 hj ¹	219,14 c	198,40 de	285,27 b	366,46 a	247,28 A ²
1-MCP	167,14 hj	221,78 c	191,53 eg	175,94 hi	178,25 fh	186,93 C
%1 O ₂	167,14 hj	174,90 hi	156,62 j	128,53 k	97,21 l	144,88 E
%3 O ₂	167,14 hj	206,61 ce	162,28 ij	175,85 hi	176,92 gi	177,76 D
%5 O ₂	167,14 hj	193,63 df	201,24 de	209,04 cd	192,36 eg	192,68 B
Ort. (Muh. Sür.)	167,14 D ²	203,21 A	182,01 C	194,93 B	202,24 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.236’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 242,73 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 165,87 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 204,77 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar artıp azalıp tekrar artarak ortalama 236,96’ya (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise 15. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.236).

Çizelge 4.236. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	204,77 gj ¹	193,45 jk	226,13 de	216,27 eg	373,04 a	242,73 A ²
1-MCP	204,77 gj	201,13 ik	173,54 l	203,97 hk	217,42 ef	200,17 D
%1 O ₂	204,77 gj	215,23 eh	135,29 n	119,94 o	154,13 m	165,87 E
%3 O ₂	204,77 gj	226,46 de	193,84 jk	192,53 k	204,77 gj	205,58 C
%5 O ₂	204,77 gj	249,99 b	213,57 fh	237,63 cd	247,67 bc	230,73 B
Ort. (Muh. Sür.)	204,77 C ²	214,01 B	195,00 D	194,33 D	236,96 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.237’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 264,14 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 194,71 (mg Trolox / 100 g) ve 190,66 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 175,08 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 228,87’ye (mg Trolox / 100 g) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 15. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.237).

Çizelge 4.237. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	175,08 lm ¹	231,91 e	259,20 bc	384,98 a	269,51 b	264,14 A ²
1-MCP	175,08 lm	217,57 fg	229,21 ef	227,76 ef	248,98 cd	219,72 C
%1 O ₂	175,08 lm	195,61 ik	209,69 gh	204,59 hi	188,59 jk	194,71 D
%3 O ₂	175,08 lm	172,86 m	217,39 fg	187,23 kl	200,74 hj	190,66 D
%5 O ₂	175,08 lm	245,13 d	258,22 bc	270,25 b	236,50 de	237,04 B
Ort. (Muh. Sür.)	175,08 E ²	212,62 D	234,74 B	254,96 A	228,87 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri Çizelge 4.238’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam antioksidan aktivitesi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam antioksidan aktivitesi kontrol grubunda 230,93 (mg Trolox / 100 g) olarak, en düşük ortalama toplam antioksidan aktivitesi ise %1 O₂ uygulamasında 212,75 (mg Trolox / 100 g) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 254,84 (mg Trolox / 100 g) olan toplam antioksidan aktivitesi, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 216,21’e (mg Trolox / 100 g) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam antioksidan aktivitesi aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde kontrol grubunda, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivitesi ise 5. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.238).

Çizelge 4.238. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam antioksidan (mg Trolox 100 g) aktivitesi üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	254,84 a ¹	215,08 de	263,59 a	212,03 e	209,10 ef	230,93 A ²
1-MCP	254,84 a	206,87 eh	210,99 ef	223,14 cd	254,84 a	221,08 B
%1 O ₂	254,84 a	161,10 j	207,53 eg	230,70 c	209,57 ef	212,75 C
%3 O ₂	254,84 a	194,13 i	196,68 gi	233,04 bc	227,20 c	221,18 B
%5 O ₂	254,84 a	196,24 hi	200,24 fi	242,31 b	212,06 e	221,14 B
Ort. (Muh. Sür.)	254,84 A ²	194,68 D	215,80 C	225,53 B	216,21 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.11. Toplam fenol miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.239’da verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 42,72 (mg / kg GAE), 44,48 (mg / kg GAE) ve 46,26 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 42,72 (mg / kg GAE), 44,48 (mg / kg GAE), 42,49 (mg / kg GAE) ve 41,53 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile 1-MCP uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 43,17 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek

ortalama 41,47 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.239).

Çizelge 4.239. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	43,17 ¹	47,27	42,65	41,23	39,27	42,72 AB ²
1-MCP	43,17	49,59	42,83	45,82	41,01	44,48 AB
%1 O ₂	43,17	44,07	39,76	43,85	41,60	42,49 B
%3 O ₂	43,17	43,39	41,56	39,01	40,55	41,53 B
%5 O ₂	43,17	53,10	45,81	44,33	44,92	46,26 A
Ort. (Muh. Sür.)	43,17 B ²	47,48 A	42,52 B	42,85 B	41,47 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.240’da verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 45,21 (mg / kg GAE), 45,48 (mg / kg GAE) ve 42,98 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 45,21 (mg / kg GAE), 41,96 (mg / kg GAE) ve 42,98 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile %3 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5.günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında, 5. ve 10. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir. Derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları, 15. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.240).

Çizelge 4.240. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	45,24 ab ¹	41,97 ab	47,33 ab	50,65 a	40,87 ab	45,21 AB ²
1-MCP	45,24 ab	48,50 ab	44,90 ab	42,92 ab	45,81 ab	45,48 A
%1 O ₂	45,24 ab	44,99 ab	38,00 b	39,51 b	42,04 ab	41,96 B
%3 O ₂	45,24 ab	42,98 ab	38,67 b	40,39 ab	47,61 ab	42,98 AB
%5 O ₂	45,24 ab	43,35 ab	47,21 ab	48,40 ab	43,57 ab	45,56 A
Ort. (Muh. Sür.)	45,24 ³	44,36	43,22	44,37	43,98	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.241’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 49,18 (mg / kg GAE) ve 46,26 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 46,26 (mg / kg GAE), 42,81 (mg / kg GAE), 43,03 (mg / kg GAE) ve 44,06 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 41,54 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 42,91 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.241).

Çizelge 4.241. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	41,54 ¹	51,32	52,99	57,29	42,77	49,18 A ²
1-MCP	41,54	47,61	48,04	51,19	42,76	46,26 AB
%1 O ₂	41,54	42,58	42,79	44,84	42,30	42,81 B
%3 O ₂	41,54	42,65	46,64	42,87	41,47	43,03 B
%5 O ₂	41,54	41,96	42,62	48,92	45,26	44,06 B
Ort. (Muh. Sür.)	41,54 C ²	45,22 AC	46,62 AB	49,02 A	42,91 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.242’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 uygulamalarında sırasıyla 47,59 (mg / kg GAE), 42,57 (mg / kg GAE), 42,66 (mg / kg GAE) ve 44,84 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 40,22 (mg / kg GAE), 42,57 (mg / kg GAE), 42,66 (mg / kg GAE) ve 44,84 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. %1, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 47,96 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 42,66 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.242).

Çizelge 4.242. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	47,96 ¹	60,81	41,38	43,90	43,90	47,59 A ²
1-MCP	47,96	39,72	39,76	38,41	35,24	40,22 B
%1 O ₂	47,96	44,70	40,96	37,72	41,54	42,57 AB
%3 O ₂	47,96	37,05	42,90	41,82	43,57	42,66 AB
%5 O ₂	47,96	43,13	40,76	43,30	49,07	44,84 AB
Ort. (Muh. Sür.)	47,96 A ²	45,08 AB	41,15 B	41,03 B	42,66 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.243’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 uygulamalarında sırasıyla 48,84 (mg / kg GAE), 44,23 (mg / kg GAE), 44,34 (mg / kg GAE) ve 44,06 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 44,23 (mg / kg GAE), 42,78 (mg / kg GAE), 44,34 (mg / kg GAE) ve 44,06 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük

grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 40,81 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 44,20 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.243).

Çizelge 4.243. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	40,81 ¹	47,30	49,13	60,37	46,59	48,84 A ²
1-MCP	40,81	49,24	44,25	44,67	42,16	44,23 AB
%1 O ₂	40,81	46,61	38,83	45,90	41,76	42,78 B
%3 O ₂	40,81	46,87	41,76	45,70	46,56	44,34 AB
%5 O ₂	40,81	45,47	46,07	44,03	43,91	44,06 AB
Ort. (Muh. Sür.)	40,81 B ²	47,10 A	44,01 AB	48,13 A	44,20 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.244’te verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 45,20 (mg / kg GAE), 44,79 (mg / kg GAE) ve 44,92 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 40,32 (mg / kg GAE) ve 41,47 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulaması, 10. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.244).

Çizelge 4.244. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	43,88 ab ¹	44,06 ab	50,24 a	45,13 ab	42,70 ab	45,20 A ²
1-MCP	43,88 ab	46,25 ab	46,79 ab	43,51 ab	43,50 ab	44,79 A
%1 O ₂	43,88 ab	39,26 b	39,54 b	38,39 b	40,52 ab	40,32 B
%3 O ₂	43,88 ab	38,52 b	41,04 ab	40,25 ab	43,66 ab	41,47 B
%5 O ₂	43,88 ab	39,94 b	44,16 ab	50,10 a	46,50 ab	44,92 A
Ort. (Muh. Sür.)	43,88 ³	41,61	44,35	43,48	43,37	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.245’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 uygulamalarında sırasıyla 50,11 (mg / kg GAE), 46,69 (mg / kg GAE), 46,47 (mg / kg GAE) ve 47,26 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 46,69 (mg / kg GAE), 44,63 (mg / kg GAE), 46,47 (mg / kg GAE) ve 47,26 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 43,57 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 48,63’e (mg / kg GAE) yükselmiştir (Çizelge 4.245).

Çizelge 4.245. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	43,57 ¹	51,63	56,01	49,41	49,91	50,11 A ²
1-MCP	43,57	49,20	44,03	48,65	48,01	46,69 AB
%1 O ₂	43,57	43,11	41,72	46,03	48,71	44,63 B
%3 O ₂	43,57	49,59	42,27	48,34	48,59	46,47 AB
%5 O ₂	43,57	49,63	52,21	42,93	47,94	47,26 AB
Ort. (Muh. Sür.)	43,57 B ²	48,63 A	47,25 AB	47,07 AB	48,63 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.246’da verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 56,12 (mg / kg GAE) ve 52,36 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 47,46 (mg / kg GAE), 51,53 (mg / kg GAE) ve 51,71 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında, 5. ve 10 günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulaması, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 15. günde %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.246).

Çizelge 4.246. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	53,07 ab ¹	53,96 ab	53,36 ab	64,62 a	55,61 ab	56,12 A ²
1-MCP	53,07 ab	52,33 ab	55,50 ab	48,16 b	52,74 ab	52,36 AB
%1 O ₂	53,07 ab	47,79 b	45,61 b	45,41 b	45,41 b	47,46 C
%3 O ₂	53,07 ab	43,47 b	55,29 ab	54,27 ab	51,56 ab	51,53 BC
%5 O ₂	53,07 ab	50,98 b	51,85 ab	52,16 ab	50,50 b	51,71 BC
Ort. (Muh. Sür.)	53,07 ³	49,70	52,32	52,92	51,16	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p\geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.247’de verilmiştir. Muhafaza süresi,

uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 53,68 (mg / kg GAE), 54,97 (mg / kg GAE), 51,37 (mg / kg GAE) ve 51,50 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 47,79 (mg / kg GAE), 51,37 (mg / kg GAE) ve 51,50 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 51,54 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 52,44 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10., 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 10. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.247).

Çizelge 4.247. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	51,54 ab ¹	45,56 bc	61,96 a	53,17 ac	56,19 ac	53,68 A ²
1-MCP	51,54 ab	44,27 c	58,93 ac	59,38 ac	60,76 ab	54,97 A
%1 O ₂	51,54 ab	46,55 ac	46,22 ac	47,50 ac	47,16 ac	47,79 B
%3 O ₂	51,24 ab	46,71 ac	54,33 ac	53,02 ac	51,26 ac	51,37 AB
%5 O ₂	51,24 ab	56,83 ac	52,21 ac	50,07 ac	46,86 ac	51,50 AB
Ort. (Muh. Sür.)	51,54 AB ²	47,98 B	54,73 A	52,63 AB	52,44 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.248’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 uygulamalarında sırasıyla 55,67 (mg /

kg GAE), 56,73 (mg / kg GAE), 52,83 (mg / kg GAE) ve 54,25 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 55,67 (mg / kg GAE), 51,35 (mg / kg GAE), 52,83 (mg / kg GAE) ve 54,25 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 44,89 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 57,57'ye (mg / kg GAE) yükselmiştir (Çizelge 4.248).

Çizelge 4.248. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	44,89 ¹	55,99	57,05	63,47	56,96	55,67 AB ²
1-MCP	44,89	47,70	66,39	60,53	64,16	56,73 A
%1 O ₂	44,89	47,08	56,99	53,99	53,82	51,35 B
%3 O ₂	44,89	47,93	57,53	58,34	55,47	52,83 AB
%5 O ₂	44,89	49,90	57,42	61,93	57,44	54,25 AB
Ort. (Muh. Sür.)	44,89 B ²	49,66 B	59,08 A	59,65 A	57,57 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.249’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1 %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 60,76 (mg / kg GAE) ve 55,78 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise 1-MCP uygulamasında 59,93 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 43,19 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 56,91’e (mg / kg GAE) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. (Çizelge 4.249).

Çizelge 4.249. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	43,19 e ¹	56,67 be	66,83 ab	69,88 ab	67,23 ab	60,76 A ²
1-MCP	43,19 e	44,70 de	69,64 ab	67,47 ab	74,68 a	59,93 C
%1 O ₂	43,19 e	56,59 be	55,39 be	62,59 ac	40,18 e	51,59 B
%3 O ₂	43,19 e	54,70 be	61,11 ad	62,47 ac	47,91 ce	53,88 B
%5 O ₂	43,19 e	48,64 ce	70,16 ab	62,36 ac	54,56 be	55,78 AB
Ort. (Muh. Sür.)	43,19 C ²	52,26 B	64,63 A	64,95 A	56,91 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.250’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 57,73 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 58,98 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamaları, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamaları, 15. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları, 20. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.250).

Çizelge 4.250. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	57,73 ac ¹	60,34 ac	64,46 ac	70,50 ab	56,64 ac	61,93 ³
1-MCP	57,73 ac	52,43 bc	60,52 ac	67,10 ac	71,91 ab	62,00
%1 O ₂	57,73 ac	59,23 ac	62,39 ac	72,65 ab	46,16 c	59,63
%3 O ₂	57,73 ac	60,33 ac	64,40 ac	71,23 ab	58,68 ac	62,47
%5 O ₂	57,73 ac	58,18 ac	76,55 a	61,97 ac	61,36 ac	63,16
Ort. (Muh. Sür.)	57,73 C ²	58,16 C	65,66 AB	68,69 A	58,98 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.251’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların toplam fenol miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 56,03 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 58,40 (mg / kg GAE) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulaması, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamaları, 15. kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 20. günde 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.251).

Çizelge 4.251. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	56,03 ac ¹	60,36 ac	63,99 ac	66,34 ac	54,55 bc	60,25 ³
1-MCP	56,03 ac	62,12 ac	70,73 ac	57,88 ac	59,66 ac	61,28
%1 O ₂	56,03 ac	48,79 c	59,94 ac	67,44 ac	58,36 ac	58,11
%3 O ₂	56,03 ac	72,99 ab	79,42 a	59,05 ac	55,24 bc	64,55
%5 O ₂	56,03 ac	52,83 bc	62,96 ac	68,83 ac	64,19 ac	60,97
Ort. (Muh. Sür.)	56,03 C ²	59,42 BC	67,41 A	63,91 AB	58,40 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam fenol miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.252’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun toplam fenol miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama toplam fenol miktarı 1-MCP uygulamasında 61,10 (mg / kg GAE) olarak, en düşük ortalama toplam fenol miktarı ise %1 O₂ uygulamasında 46,48 (mg / kg GAE) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 48,80 (mg / kg GAE) olan toplam fenol miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 57,61’e (mg / kg GAE) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek toplam fenol miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük toplam fenol miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. (Çizelge 4.252).

Çizelge 4.252. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının toplam fenol (mg / kg GAE) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	48,80 gi ¹	54,58 dh	62,76 ae	68,06 ab	42,28 i	55,29 B ²
1-MCP	48,80 gi	54,56 eh	71,97 a	64,09 ad	66,19 ac	61,10 A
%1 O ₂	48,80 gi	42,52 i	48,30 gi	46,46 hi	46,33 hi	46,48 C
%3 O ₂	48,80 gi	60,39 bf	53,97 eh	52,59 fh	66,01 ac	56,35 B
%5 O ₂	48,80 gi	49,13 gi	65,48 ac	57,16 cg	67,23 ab	57,56 B
Ort. (Muh. Sür.)	48,80 C ²	52,21 B	60,49 A	57,67 A	57,61 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.12. Askorbik asit miktarı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.253’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 20,07 (mg / 100 ml), 19,48 (mg / 100 ml), 20,17 (mg / 100 ml) ve 19,54 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 20,07 (mg / 100 ml), 19,48 (mg / 100 ml), 19,54 (mg / 100 ml) ve 18,20 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 25,61 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 16,22’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubunda, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP uygulamasında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5.günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir. 20. günde %3 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.253).

Çizelge 4.253. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	25,61 a ¹	22,03 ac	19,17 be	18,65 be	14,88 e	20,07 AB ²
1-MCP	25,61 a	16,53 ce	18,97 be	20,79 ad	15,51 de	19,48 AB
%1 O ₂	25,61 a	15,63 de	24,44 ab	19,53 be	15,66 de	20,17 A
%3 O ₂	25,61 a	16,38 ce	19,32 be	16,59 ce	19,78 ae	19,54 AB
%5 O ₂	25,61 a	17,15 ce	17,22 ce	15,78 de	15,23 de	18,20 B
Ort. (Muh. Sür.)	25,61 A ²	17,54 CD	19,82 B	18,27 BC	16,22 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.254’te verilmiştir. Muhafaza süresinin askorbik asit miktarı üzerine etkisi önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p\geq0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 25,49 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 21,40 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.254).

Çizelge 4.254. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	25,49 ¹	19,63	21,74	18,18	24,75	21,95 ³
1-MCP	25,49	22,77	17,95	22,01	26,70	22,98
%1 O ₂	25,49	21,61	17,75	16,30	15,50	19,34
%3 O ₂	25,49	21,52	23,43	21,04	21,54	22,60
%5 O ₂	25,49	19,33	17,19	16,10	18,44	19,31
Ort. (Muh. Sür.)	25,49 A ²	20,97 B	19,61 B	18,72 B	21,40 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p\geq0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p\geq0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.255’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 22,41 (mg / 100 ml), 21,38 (mg / 100 ml), 20,64 (mg / 100 ml) ve 22,20 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 21,38 (mg / 100 ml), 20,64 (mg / 100 ml), 22,20 (mg / 100 ml) ve 20,05 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 24,29 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 20,82’ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5.günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP, %1 ve

%5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 10. günde 1-MCP uygulaması, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %3 O₂ uygulamaları, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.255).

Çizelge 4.255. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	24,29 a ¹	22,85 ab	16,86 b	24,77 a	23,28 ab	22,41 A ²
1-MCP	24,29 a	18,48 ab	19,22 ab	22,62 ab	22,28 ab	21,38 AB
%1 O ₂	24,29 a	19,41 ab	16,52 b	22,61 ab	20,38 ab	20,64 AB
%3 O ₂	24,29 a	21,74 ab	24,91 a	18,59 ab	21,47 ab	22,20 AB
%5 O ₂	24,29 a	20,51 ab	17,44 b	21,33 ab	16,67 b	20,05 B
Ort. (Muh. Sür.)	24,29 A ²	20,60 BC	18,99 C	21,98 B	20,82 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.256’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 19,64 (mg / 100 ml) ve 19,20 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 15,17 (mg / 100 ml) ve 16,95 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 16,81 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 17,98 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı 10. günde %1 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan başlangıç ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.256).

Çizelge 4.256. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,31 bd ¹	20,48 bc	20,39 bc	20,34 bc	20,68 d	19,64 A ²
1-MCP	16,31 bd	13,65 d	15,67 bd	15,17 bd	15,07 bd	15,17 D
%1 O ₂	16,31 bd	16,42 bd	28,35 a	18,60 bd	16,32 bd	19,20 AB
%3 O ₂	16,31 bd	18,31 bd	17,24 bd	15,56 bd	19,56 bc	17,39 BC
%5 O ₂	16,31 bd	19,06 bd	14,78 cd	16,30 bd	18,28 bd	16,95 CD
Ort. (Muh. Sür.)	16,81 B ²	17,58 AB	19,29 A	17,19 B	17,98 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.257’de verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulamaların askorbik asit miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 16,61 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 18,18 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.257).

Çizelge 4.257. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	16,61 bc ¹	18,92 bc	20,78 ac	19,53 bc	18,21 bc	18,81 ³
1-MCP	16,61 bc	21,62 ab	22,63 ab	17,46 bc	22,70 ab	20,20
%1 O ₂	16,61 bc	19,64 bc	18,31 bc	21,64 ab	15,26 c	18,29
%3 O ₂	16,61 bc	16,96 bc	21,76 ab	25,95 a	17,39 bc	19,74
%5 O ₂	16,61 bc	19,76 bc	17,73 bc	20,50 ac	16,83 bc	18,29
Ort. (Muh. Sür.)	16,61 C ²	19,38 AB	20,24 A	21,01 A	18,18 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.258’te verilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 21,09 (mg / 100 ml), 19,45 (mg / 100 ml) ve 19,91 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 19,45 (mg / 100 ml), 18,68 (mg / 100 ml) ve 17,62 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 24,88 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 16,48’e (mg / 100 ml) düşmüştür (Çizelge 4.258).

Çizelge 4.258. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	24,88 ¹	23,45	22,01	17,95	17,16	21,09 A ²
1-MCP	24,88	20,84	17,13	17,09	17,33	19,45 AC
%1 O ₂	24,88	16,16	17,00	18,57	16,80	18,68 BC
%3 O ₂	24,88	20,93	19,33	16,63	17,77	19,91 AB
%5 O ₂	24,88	17,98	17,95	13,99	13,31	17,62 C
Ort. (Muh. Sür.)	24,88 A ²	19,87 B	18,68 BC	16,84 CD	16,48 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.259’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 22,10 (mg / 100 ml), 20,79 (mg / 100 ml) ve 21,63 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 20,29 (mg / 100 ml), 20,79 (mg / 100 ml) ve 19,40 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. %1 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 24,59 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama

19,02'ye (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında, 20. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. 5. günde %1 O₂ uygulaması, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.259).

Çizelge 4.259. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Redguard' çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	24,59 ab ¹	19,93 bf	19,91 bf	19,06 cf	17,95 ef	20,29 BC ²
1-MCP	24,59 ab	21,93 ae	21,25 af	17,43 ef	25,27 a	22,10 A
%1 O ₂	24,59 ab	21,28 af	20,43 af	19,43 bf	18,22 ef	20,79 AC
%3 O ₂	24,59 ab	17,77 ef	24,31 ac	23,92 ad	17,55 ef	21,63 AB
%5 O ₂	24,59 ab	19,04 cf	18,86 df	18,38 ef	16,12 f	19,40 C
Ort. (Muh. Sür.)	24,59 A ²	19,99 BC	20,95 B	19,64 BC	19,02 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.260'ta verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 26,28 (mg / 100 ml), 26,21 (mg / 100 ml), 28,51 (mg / 100 ml) ve 28,40 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 25,59 (mg / 100 ml), 26,28 (mg / 100 ml) ve 26,21 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. 1-MCP ve %1 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 32,80 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 25,35'e (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂

uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.260).

Çizelge 4.260. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	32,80 ab ¹	29,37 ad	23,04 df	24,13 cf	18,61 f	25,59 B ²
1-MCP	32,80 ab	24,11 cf	24,67 bf	24,11 cf	25,71 bf	26,28 AB
%1 O ₂	32,80 ab	31,74 ac	28,27 ad	19,49 ef	18,72 f	26,21 AB
%3 O ₂	32,80 ab	25,43 bf	24,46 bf	23,53 cf	36,32 a	28,51 A
%5 O ₂	32,80 ab	28,91 ad	26,32 bf	26,60 bf	27,36 be	28,40 A
Ort. (Muh. Sür.)	32,80 A ²	27,91 B	25,36 BC	23,57 C	25,35 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.261’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 28,59 (mg / 100 ml), 28,48 (mg / 100 ml), 30,52 (mg / 100 ml) ve 29,83 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 28,59 (mg / 100 ml), 28,48 (mg / 100 ml), 27,68 (mg / 100 ml) ve 29,83 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 38,82 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 25,16’ya (mg / 100 ml) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubunda, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 15. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.261).

Çizelge 4.261. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	35,82 a ¹	30,44 ae	26,02 bf	28,68 ae	22,00 ef	28,59 AB ²
1-MCP	35,82 a	33,45 ab	25,84 bf	24,85 cf	22,42 ef	28,48 AB
%1 O ₂	35,82 a	31,43 ad	27,97 af	23,63 df	19,55 f	27,68 B
%3 O ₂	35,82 a	31,17 ad	27,43 af	25,30 bf	32,89 ac	30,52 A
%5 O ₂	35,82 a	33,69 ab	23,71 df	27,00 bf	28,91 ae	29,83 AB
Ort. (Muh. Sür.)	35,82 A ²	32,04 B	26,19 C	25,89 C	25,16 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.262’de verilmiştir. Muhafaza süresinin askorbik asit miktarı üzerine etkisi önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Muhafazanın başlangıcında ortalama 32,70 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 30,03 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur (Çizelge 4.262).

Çizelge 4.262. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	32,70 ¹	35,63	26,92	25,85	29,11	30,04 ³
1-MCP	32,70	28,69	27,34	27,59	27,76	28,82
%1 O ₂	32,70	25,87	25,65	30,54	30,38	29,65
%3 O ₂	32,70	31,51	27,43	27,00	33,49	29,30
%5 O ₂	32,70	26,92	25,67	28,42	29,09	29,48
Ort. (Muh. Sür.)	32,70 A ²	30,08 AB	26,60 C	27,88 BC	30,03 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre harf almayan muhafaza süresi x uygulama interaksyonları ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.263’te verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin askorbik asit miktarı üzerine etkisi ise önemsiz ($p \geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 29,76 (mg / 100 ml), 29,58 (mg / 100 ml) ve 27,46 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 24,82 (mg / 100 ml) ve 25,06 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1, %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. ve 10. günlerde %5 O₂ uygulaması, 15. günde %1 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.263).

Çizelge 4.263. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	26,88 af ¹	30,51 ac	29,37 ad	32,14 a	30,07 ad	29,76 A ²
1-MCP	26,88 af	31,59 ab	29,31 ad	28,38 ae	31,95 a	29,58 A
%1 O ₂	26,88 af	24,45 bf	24,43 bf	27,34 af	21,18 f	24,82 B
%3 O ₂	26,88 af	23,09 df	21,96 ef	23,46 cf	30,12 ad	25,06 B
%5 O ₂	26,88 af	25,21 af	27,87 af	28,45 ae	29,07 ae	27,46 A
Ort. (Muh. Sür.)	26,68 ³	26,97	26,59	27,95	28,48	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.264’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 31,16 (mg / 100 ml), 34,49 (mg / 100 ml), 33,61 (mg / 100 ml) ve 34,78 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 31,16 (mg / 100 ml), 29,91 (mg / 100 ml) ve 33,61 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile %3 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 30,01 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 32,98 (mg / 100 ml) ile istatistiksel

olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında, 5., 10. 15. günlerde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. Derim zamanında ve 5. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamaları, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları, 20. günde %1 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.264).

Çizelge 4.264. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	30,01 ac ¹	33,64 ac	35,33 ac	31,15 ac	38,08 c	31,16 AB ²
1-MCP	30,01 ac	32,42 ac	29,99 ac	29,91 ac	27,20 bc	29,91 B
%1 O ₂	30,01 ac	31,10 ac	34,65 ac	40,19 a	36,51 ac	34,49 A
%3 O ₂	30,01 ac	32,66 ac	33,20 ac	31,62 ac	40,57 a	33,61 AB
%5 O ₂	30,01 ac	33,08 ac	37,77 ab	38,08 ab	34,96 ac	34,78 A
Ort. (Muh. Sür.)	30,01 B ²	32,58 AB	34,19 A	34,19 A	32,98 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.265’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 31,41 (mg / 100 ml) ve 34,58 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 30,63 (mg / 100 ml), 28,99 (mg / 100 ml), 31,41 (mg / 100 ml) ve 29,66 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. %1 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 31,83 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce düşüş sonra artış göstererek ortalama 33,02 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %5 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm

uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. Derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalar, 5. günde kontrol grubu, 15. günde 1-MCP ve %3 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.265).

Çizelge 4.265. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	31,83 ac ¹	32,79 ac	30,95 bc	29,06 bc	28,53 bc	30,63 B ²
1-MCP	31,83 ac	29,82 bc	23,50 c	32,11 ac	27,69 bc	28,99 B
%1 O ₂	31,83 ac	30,26 bc	29,48 bc	22,47 c	42,99 a	31,41 AB
%3 O ₂	31,83 ac	35,45 ab	26,26 bc	31,86 ac	22,89 c	29,66 B
%5 O ₂	31,83 ac	35,46 ab	34,98 ab	27,66 bc	42,99 a	34,58 A
Ort. (Muh. Sür.)	31,83 AC ²	32,76 AB	29,04 BC	28,63 C	33,02 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının askorbik miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.266’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun askorbik asit miktarı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamasında sırasıyla 32,23 (mg / 100 ml) ve 31,52 (mg / 100 ml) olarak, en düşük ortalama askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 28,90 (mg / 100 ml), 28,24 (mg / 100 ml) ve 26,65 (mg / 100 ml) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 25,28 (mg / 100 ml) olan askorbik asit miktarı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 27,83 (mg / 100 ml) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek askorbik asit miktarı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük askorbik asit miktarı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.266).

Çizelge 4.266. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının askorbik asit (mg /100 ml) miktarı üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	25,28 fg ¹	32,67 af	40,61 a	26,57 eg	36,03 ac	32,23 A ²
1-MCP	25,28 fg	28,50 cg	31,22 bf	33,08 af	26,43 eg	28,90 B
%1 O ₂	25,28 fg	38,46 ab	28,40 cg	39,41 a	26,06 eg	31,52 A
%3 O ₂	25,28 fg	33,79 ae	25,29 fg	27,65 dg	29,20 cg	28,24 B
%5 O ₂	25,28 fg	25,17 fg	35,22 ad	26,17 eg	21,42 g	26,65 B
Ort. (Muh. Sür.)	25,28 B ²	31,72 A	32,15 A	30,58 A	27,83 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.13. Etilen üretimi

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.267’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi 1-MCP uygulamasında 1,58 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,35 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) ve 0,26 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,48 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 0,94’e ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.267).

Çizelge 4.267. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,48 fg ¹	2,26 a	1,69 bc	1,07 de	0,88 ef	1,28 B ²
1-MCP	0,48 fg	1,71 bc	1,83 bc	1,82 bc	2,05 ab	1,58 A
%1 O ₂	0,48 fg	0,20 gh	0,47 g	0,30 gh	0,31 gh	0,35 D
%3 O ₂	0,48 fg	0,12 gh	0,23 gh	0,05 h	0,41 gh	0,26 D
%5 O ₂	0,48 fg	0,35 gh	0,98 e	1,43 cd	1,06 de	0,86 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,48 B ²	0,93 A	1,04 A	0,93 A	0,94 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.268’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi kontrol grubunda 1,95 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 0,61 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$), 0,44 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 0,63 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,81 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 1,15’e ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.268).

Çizelge 4.268. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,81 fh ¹	2,30 ac	2,76 a	2,32 ab	1,57 de	1,95 A ²
1-MCP	0,81 fh	0,58 gh	1,09 eg	1,69 ce	1,95 bd	1,22 B
%1 O_2	0,81 fh	0,47 gh	0,64 gh	0,73 gh	0,41 h	0,61 C
%3 O_2	0,81 fh	0,39 h	0,20 h	0,37 h	0,44 h	0,44 C
%5 O_2	0,81 fh	0,35 h	0,28 h	0,33 h	1,39 df	0,63 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,81 B ²	0,81 B	1,00 A	1,09 A	1,15 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.269’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi kontrol grubunda 1,76 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 0,87 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 0,70 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,99 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 0,79’a ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 15. günde %1, %3 ve %5 O_2

uygulamalarında, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.269).

Çizelge 4.269. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin etilen üretimi (µL C₂H₄ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,99 b ¹	2,73 a	1,54 bc	1,33 ce	1,21 ce	1,76 A ³
1-MCP	1,99 b	1,15 cf	1,46 bd	1,31 ce	0,82 eh	1,35 B
%1 O ₂	1,99 b	0,49 gi	0,60 fi	0,31 hi	0,94 dg	0,87 C
%3 O ₂	1,99 b	0,23 i	0,51 gi	0,35 hi	0,45 gi	0,70 C
%5 O ₂	1,99 b	1,54 bc	1,28 ce	0,59 fi	0,54 gi	1,19 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,99 A ²	1,23 B	1,08 B	0,78 C	0,79 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.270’te verilmiştir. Uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin etilen üretimi üzerine etkisi ise önemsiz ($p\geq 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 1,88 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 1,79 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,73 (µL C₂H₄ / kg.sa), 0,61 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 0,78 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir.

Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.270).

Çizelge 4.270. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,98 ce ¹	3,38 a	2,10 ac	1,49 be	1,44 be	1,88 A ²
1-MCP	0,98 ce	0,81 ce	2,44 ab	3,34 a	1,36 be	1,79 A
%1 O ₂	0,98 ce	0,58 de	0,85 ce	0,63 de	0,63 de	0,73 B
%3 O ₂	0,98 ce	0,19 e	0,20 e	0,50 de	1,18 be	0,61 B
%5 O ₂	0,98 ce	0,37 e	0,35 e	0,33 e	1,87 bd	0,78 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,98 ³	1,07	1,19	1,26	1,30	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

³ Tukey (HSD) testine göre harf almayan ortalama değerleri ($p \geq 0,05$) birbirine benzerdir.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.271’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 1,94 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) ve 1,97 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise %3 O₂ uygulamasında 0,81 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,92 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,31’e ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 15. ve 20. günlerde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. günde %3 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.271).

Çizelge 4.271. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,92 bd ¹	2,05 ac	2,77 a	1,48 be	1,48 be	1,94 A ²
1-MCP	1,92 bd	1,80 bd	1,99 ad	2,00 ad	2,15 ab	1,97 A
%1 O ₂	1,92 bd	0,70 ei	1,32 cg	0,77 ei	0,95 ei	1,13 C
%3 O ₂	1,92 bd	0,48 hi	0,56 gi	0,43 i	0,63 fi	0,81 D
%5 O ₂	1,92 bd	1,22 dh	1,29 cg	1,42 bf	1,33 cg	1,43 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,92 A ²	1,25 C	1,59 B	1,22 C	1,31 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.272’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi kontrol grubunda 1,53 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 0,54 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 0,45 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,61 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 0,71 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 15. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.272).

Çizelge 4.272. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,61 df ¹	1,03 ce	2,18 b	3,33 a	0,51 ef	1,53 A ²
1-MCP	0,61 df	0,53 df	0,78 cf	2,46 b	1,27 c	1,13 B
%1 O_2	0,61 df	0,59 df	0,73 cf	0,43 f	0,34 f	0,54 D
%3 O_2	0,61 df	0,52 ef	0,35 f	0,32 f	0,44 f	0,45 D
%5 O_2	0,61 df	0,28 f	1,02 ce	1,09 cd	1,02 ce	0,80 C
Ort. (Muh. Sür.)	0,61 C ²	0,59 C	1,01 B	1,53 A	0,71 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.273’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında sırasıyla 1,91 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$), 1,84 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 1,65 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 0,42 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 0,63 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,41 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama

0,92'ye ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında, 15. günde 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10. ve 15. günlerde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.273).

Çizelge 4.273. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Redguard' çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,41 df ¹	2,97 a	2,16 ad	2,06 be	0,93 fi	1,91 A ²
1-MCP	1,41 df	1,25 eh	2,56 ab	2,28 ac	1,69 cf	1,84 A
%1 O_2	1,41 df	0,12 i	0,15 i	0,22 i	0,19 i	0,42 B
%3 O_2	1,41 df	0,58 gi	0,52 hi	0,19 i	0,43 i	0,63 B
%5 O_2	1,41 df	1,36 dg	2,43 ac	1,68 cf	1,34 dg	1,65 A
Ort. (Muh. Sür.)	1,41 AB ²	1,26 B	1,56 A	1,29 B	0,92 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin 'Elika' çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.274'te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi 1-MCP uygulamasında 3,06 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O_2 uygulamalarında sırasıyla 0,88 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) ve 0,91 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,90 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 0,87'ye ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP ve %5 O_2 uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %1 O_2 uygulamasında, 10. günde %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.274).

Çizelge 4.274. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,90 cd ¹	3,82 b	2,11 c	1,11 eg	0,68 fg	1,92 C ²
1-MCP	1,90 cd	5,71 a	3,75 b	2,27 c	1,67 ce	3,06 A
%1 O ₂	1,90 cd	0,41 g	0,86 fg	0,46 fg	0,76 fg	0,88 D
%3 O ₂	1,90 cd	1,20 df	0,58 fg	0,52 fg	0,37 g	0,91 D
%5 O ₂	1,90 cd	5,02 a	2,21 c	1,97 c	0,87 fg	2,39 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,90 B ²	3,23 A	1,90 B	1,26 C	0,87 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.275’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 1,96 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) ve 1,80 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,83 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) ve 0,79 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,22 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,01’ye ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10., 15. ve 20. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.275).

Çizelge 4.275. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,22 ef ¹	3,85 a	2,37 c	1,18 ef	1,16 ef	1,96 A ²
1-MCP	1,22 ef	1,14 ef	2,97 b	2,13 c	1,57 de	1,80 A
%1 O ₂	1,22 ef	0,51 h	0,97 fh	0,82 fh	0,62 gh	0,83 C
%3 O ₂	1,22 ef	0,76 fh	0,86 fh	0,56 h	0,58 h	0,79 C
%5 O ₂	1,22 ef	1,10 eg	2,22 c	1,94 cd	1,13 ef	1,52 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,22 C ²	1,47 B	1,88 A	1,33 BC	1,01 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.276’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi kontrol grubunda 2,98 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise %1 O_2 uygulamasında 1,88 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,86 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 1,26’ya ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O_2 uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %3 O_2 uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.276).

Çizelge 4.276. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,86 cd ¹	5,49 a	3,23 bc	1,96 dh	1,37 fi	2,98 A ²
1-MCP	2,86 cd	1,41 fi	3,90 b	2,14 df	1,53 fi	2,37 B
%1 O_2	2,86 cd	1,06 hi	2,08 dg	1,67 eh	1,73 eh	1,88 C
%3 O_2	2,86 cd	1,16 fi	0,61 i	0,62 i	0,60 i	1,17 D
%5 O_2	2,86 cd	1,67 eh	1,85 eh	2,54 ce	1,09 gi	2,00 C
Ort. (Muh. Sür.)	2,86 A ²	2,16 B	2,33 B	1,79 C	1,26 D	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.277’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 2,78 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ve 2,56 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise %3 O_2 uygulamasında 1,20 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,51 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,80 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde %3 ve %5 O_2 uygulamalarında, 10. günde %3 O_2 uygulamasında, 15. günde %1, %3 ve %5 O_2 uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.277).

Çizelge 4.277. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,51 gi ¹	3,87 ac	4,37 a	2,70 df	1,47 gi	2,78 A ²
1-MCP	1,51 gi	2,84 ce	3,90 ab	3,01 bd	1,54 gi	2,56 A
%1 O ₂	1,51 gi	1,67 fi	2,20 dh	1,10 ij	2,45 dg	1,78 B
%3 O ₂	1,51 gi	0,40 j	1,40 gj	0,90 ij	1,79 ei	1,20 C
%5 O ₂	1,51 gi	1,11 ij	2,69 df	1,22 hj	1,73 fi	1,65 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,51 C ²	1,98 B	2,91 A	1,78 BC	1,80 BC	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.278’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi kontrol grubunda 4,36 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise %1 O₂ uygulamasında 2,43 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 4,91 ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar azalarak ortalama 2,06’ya ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. ve 10. günlerde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.278).

Çizelge 4.278. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4$ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	4,91 ab ¹	6,15 a	4,67 ad	4,22 bd	1,84 gi	4,36 A ²
1-MCP	4,91 ab	4,05 be	4,05 be	2,25 fi	2,16 fi	2,48 B
%1 O ₂	4,91 ab	1,79 gi	1,38 i	1,42 i	2,64 ei	2,43 C
%3 O ₂	4,91 ab	2,20 fi	3,30 cg	3,17 dh	1,99 fi	3,11 B
%5 O ₂	4,91 ab	4,82 ac	3,46 bf	1,28 i	1,69 hi	3,23 B
Ort. (Muh. Sür.)	4,91 A ²	3,80 B	3,37 B	2,47 C	2,06 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.279’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,57 (µL C₂H₄ / kg.sa), 2,41 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 2,43 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,40 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 1,23 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,71 (µL C₂H₄ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,36 (µL C₂H₄ / kg.sa) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek etilen üretimi 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.279).

Çizelge 4.279. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin etilen üretimi (µL C₂H₄ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,71 cf ¹	4,52 a	2,82 bc	2,59 be	1,16 f	2,57 A ²
1-MCP	1,71 cf	2,21 bf	3,01 bc	3,34 ab	1,76 cf	2,41 A
%1 O ₂	1,71 cf	1,52 df	1,27 f	1,48 df	1,01 f	1,40 B
%3 O ₂	1,71 cf	1,38 ef	1,34 ef	0,98 f	0,90 f	1,23 B
%5 O ₂	1,71 cf	2,62 be	3,02 bc	2,79 bd	1,99 cf	2,43 A
Ort. (Muh. Sür.)	1,71 B ²	2,45 A	2,30 A	2,24 A	1,36 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının etilen üretimi üzerine etkileri Çizelge 4.280’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun etilen üretimi üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında sırasıyla 3,35 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 2,95 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 2,16 (µL C₂H₄ / kg.sa), 1,58 (µL C₂H₄ / kg.sa) ve 1,81 (µL C₂H₄ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 3,28 (µL C₂H₄ / kg.sa) olan etilen üretimi, muhafazanın 20. gününe kadar azalıp artıp tekrar azalarak ortalama 1,86’ya (µL C₂H₄ / kg.sa) düşmüştür. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada

en yüksek etilen üretimi aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde kontrol grubunda, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında belirlenmiştir. En düşük etilen üretimi ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.280).

Çizelge 4.280. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının etilen üretimi ($\mu\text{L C}_2\text{H}_4 / \text{kg.sa}$) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	3,28 ab ¹	4,78 a	3,26 ab	3,48 ab	1,96 bc	3,35 A ²
1-MCP	3,28 ab	2,52 bc	2,93 ab	3,43 ab	2,60 bc	2,95 A
%1 O ₂	3,28 ab	1,60 bc	2,08 bc	2,24 bc	1,60 bc	2,16 B
%3 O ₂	3,28 ab	0,60 c	0,61 c	1,81 bc	1,58 bc	1,58 B
%5 O ₂	3,28 ab	0,61 c	1,45 bc	2,12 bc	1,58 bc	1,81 B
Ort. (Muh. Sür.)	3,28 A ²	2,02 BC	2,07 BC	2,62 A	1,86 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.14. Solunum hızı

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.281’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 1,36 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,92 (ml CO₂ / kg.sa) ve 0,85 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,68 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,06’ya (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 15. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.281).

Çizelge 4.281. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,68 h ¹	1,27 be	1,59 ab	1,48 ac	1,79 a	1,36 A ²
1-MCP	0,68 h	0,96 dh	1,17 bg	0,95 dh	0,84 fh	0,92 CD
%1 O ₂	0,68 h	0,97 dh	0,99 dh	0,77 gh	0,86 eh	0,85 D
%3 O ₂	0,68 h	1,15 cg	1,31 bd	1,07 ch	0,68 h	1,02 C
%5 O ₂	0,68 h	1,23 bf	1,82 a	1,28 bd	0,93 dh	1,19 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,68 C ²	1,12 B	1,38 A	1,11 B	1,06 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.282’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 1,30 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,90 (ml CO₂ / kg.sa) ve 1,00 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,77 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artıp azalıp tekrar artarak ortalama 1,20’ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubunda, 20. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. 5. günde %5 O₂ uygulaması, 10. günde %3 O₂ uygulaması, 20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamaları istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir (Çizelge 4.282).

Çizelge 4.282. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Gülpembe’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,77 f ¹	1,64 a	1,31 ad	1,28 ae	1,49 ab	1,30 A ²
1-MCP	0,77 f	1,11 bf	1,44 ac	1,09 bf	1,10 bf	1,10 B
%1 O ₂	0,77 f	0,99 cf	0,91 df	0,80 f	1,02 bf	0,90 C
%3 O ₂	0,77 f	1,00 cf	1,23 af	0,83 ef	1,18 af	1,00 BC
%5 O ₂	0,77 f	1,22 af	1,43 ac	0,86 df	1,20 af	1,09 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,77 C ²	1,19 A	1,26 A	0,97 B	1,20 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.283’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,11 (ml CO₂ / kg.sa), 1,00 (ml CO₂ / kg.sa) ve 1,04 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,87 (ml CO₂ / kg.sa) ve 0,76 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,87 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 0,81 (ml CO₂ / kg.sa) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 10. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.283).

Çizelge 4.283. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yükselköy’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,87 ce ¹	1,67 a	1,28 ac	0,90 be	0,86 ce	1,11 A ²
1-MCP	0,87 ce	1,16 ad	0,93 be	0,81 ce	0,57 e	0,87 BC
%1 O ₂	0,87 ce	0,63 e	0,79 ce	0,66 de	0,87 ce	0,76 C
%3 O ₂	0,87 ce	0,79 ce	1,27 ac	1,27 ac	0,79 ce	1,00 AB
%5 O ₂	0,87 ce	1,01 be	1,39 ab	0,98 be	0,97 be	1,04 A
Ort. (Muh. Sür.)	0,87 C ²	1,05 AB	1,13 A	0,92 C	0,81 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.284’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 1,45 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,94 (ml CO₂ / kg.sa) ve 1,01 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,74 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 1,20'ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında, 20. günde %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. ve 15. günlerde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.284).

Çizelge 4.284. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Torry’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,74 e ¹	1,68 ac	1,83 a	1,79 ab	1,22 be	1,45 A ²
1-MCP	0,74 e	1,11 ce	1,33 ad	1,37 ad	1,20 ce	1,15 B
%1 O ₂	0,74 e	1,06 de	0,87 de	0,92 de	1,09 ce	0,94 C
%3 O ₂	0,74 e	1,07 de	1,07 de	1,10 ce	1,06 de	1,01 BC
%5 O ₂	0,74 e	1,15 ce	1,23 be	1,20 ce	1,43 ad	1,15 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,74 B ²	1,21 A	1,27 A	1,28 A	1,20 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.285’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 1,97 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,63 (ml CO₂ / kg.sa), 1,41 (ml CO₂ / kg.sa), 1,67 (ml CO₂ / kg.sa) ve 1,01 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,84 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 1,97'ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. ve 15. günlerde kontrol grubu ile 1-MCP ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP uygulamasında, 15. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde kontrol grubu ile %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.285).

Çizelge 4.285. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,84 h ¹	2,16 ae	2,69 a	2,14 ae	2,00 af	1,97 A ²
1-MCP	0,84 h	1,59 bh	1,54 ch	1,82 bg	2,37 ab	1,63 B
%1 O ₂	0,84 h	1,30 fh	1,49 dh	1,35 eh	2,07 af	1,41 B
%3 O ₂	0,84 h	1,10 gh	2,71 a	1,93 af	1,75 bg	1,67 B
%5 O ₂	0,84 h	1,09 gh	2,17 ad	2,34 ac	1,66 bh	1,62 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,84 C ²	1,45 B	2,12 A	1,91 A	1,97 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.286’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 1,09 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 0,79 (ml CO₂ / kg.sa) ve 0,86 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 0,56 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 0,99’a (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %3 O₂ uygulamasında, 10. günde %1 O₂ uygulamasında, 20. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.286).

Çizelge 4.286. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elips’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	0,56 f ¹	1,42 a	1,21 ac	1,15 ad	1,09 bd	1,09 A ²
1-MCP	0,56 f	0,96 be	1,04 bd	0,94 be	1,07 bd	0,91 B
%1 O ₂	0,56 f	0,90 ce	0,86 df	0,93 be	0,72 ef	0,79 C
%3 O ₂	0,56 f	0,87 df	0,93 ce	0,91 ce	1,03 be	0,86 BC
%5 O ₂	0,56 f	0,94 be	1,24 ab	0,91 ce	1,05 bd	0,94 B
Ort. (Muh. Sür.)	0,56 B ²	1,02 A	1,05 A	0,97 A	0,99 A	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.287’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 2,04 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 1,40 (ml CO₂ / kg.sa) ve 1,56 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 1,31 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 1,73’e (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.287).

Çizelge 4.287. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Redguard’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	1,31 gh ¹	2,56 a	2,14 ad	1,99 be	2,18 ac	2,04 A ²
1-MCP	1,31 gh	1,57 eh	2,33 ab	1,61 eg	1,53 eh	1,67 BC
%1 O ₂	1,31 gh	1,07 h	1,77 cg	1,49 eh	1,38 gh	1,40 D
%3 O ₂	1,31 gh	1,25 gh	2,16 ac	1,45 fh	1,64 dg	1,56 CD
%5 O ₂	1,31 gh	1,59 eg	2,29 ab	1,76 cg	1,94 bf	1,78 B
Ort. (Muh. Sür.)	1,31 C ²	1,61 B	2,14 A	1,66 B	1,73 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.288’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 6,68 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 4,20 (ml CO₂ / kg.sa), 3,94 (ml CO₂ / kg.sa), 4,12 (ml CO₂ / kg.sa) ve 4,40 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,10 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 4,49’a (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5., 10. ve 15. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum

hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.288).

Çizelge 4.288. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,10 g ¹	7,28 ac	8,66 ab	9,10 a	6,28 cd	6,68 A ²
1-MCP	2,10 g	6,29 cd	5,68 ce	3,85 eg	3,08 fg	4,20 B
%1 O ₂	2,10 g	3,84 eg	5,28 cf	5,24 cf	3,22 fg	3,94 B
%3 O ₂	2,10 g	6,55 bc	3,72 eg	3,93 eg	4,29 dg	4,12 B
%5 O ₂	2,10 g	6,29 cd	3,73 eg	4,29 dg	5,59 ce	4,40 B
Ort. (Muh. Sür.)	2,10 D ²	6,05 A	5,41 AB	5,28 B	4,49 C	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verti’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.289’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile 1-MCP, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 5,77 (ml CO₂ / kg.sa), 5,26 (ml CO₂ / kg.sa), 5,51 (ml CO₂ / kg.sa) ve 5,24 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 4,72 (ml CO₂ / kg.sa) ve 5,24 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. %5 O₂ uygulaması istatistiksel olarak hem en yüksek hem de en düşük grubuna girmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 2,40 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 5,12’ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamasında, 10. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.289).

Çizelge 4.289. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Verty’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	2,40 g ¹	8,54 a	6,45 be	5,63 cf	5,80 cf	5,77 A ²
1-MCP	2,40 g	7,10 ac	6,80 bd	5,46 cf	4,69 f	5,26 A
%1 O ₂	2,40 g	4,38 f	6,73 be	5,47 cf	4,61 f	4,72 B
%3 O ₂	2,40 g	6,76 be	7,16 ac	5,75 cf	5,45 cf	5,51 A
%5 O ₂	2,40 g	7,68 ab	5,37 df	5,67 cf	5,05 ef	5,24 AB
Ort. (Muh. Sür.)	2,40 C ²	6,89 A	6,50 A	5,60 B	5,12 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.290’da verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında sırasıyla 8,26 (ml CO₂ / kg.sa) ve 7,59 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan %1 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 6,33 (ml CO₂ / kg.sa) ve 6,57 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 5,04 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 7,77’ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamasında, 10. günde kontrol grubunda, 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde %1 O₂ uygulamasında, 10. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 15. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 20. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.290).

Çizelge 4.290. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Yeniçeri’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	5,04 g ¹	10,49 a	8,22 af	8,86 ad	8,69 ae	8,26 A ²
1-MCP	5,04 g	8,93 ac	7,00 bg	8,08 af	8,02 bf	7,41 B
%1 O ₂	5,04 g	7,32 bg	6,49 dg	6,79 cg	5,98 fg	6,33 C
%3 O ₂	5,04 g	7,88 bf	6,28 eg	6,81 cg	6,81 cg	6,57 C
%5 O ₂	5,04 g	8,17 af	7,06 bg	8,33 af	9,36 ab	7,59 AB
Ort. (Muh. Sür.)	5,04 C ²	8,56 A	7,01 AB	7,78 AB	7,77 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.291’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 12,48 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında sırasıyla 10,06 (ml CO₂ / kg.sa) ve 9,44 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 5,63 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 11,12’ye (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı 5. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.291).

Çizelge 4.291. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Moda’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	5,63 g ¹	18,67 a	13,64 bc	12,04 ce	12,44 be	12,48 A ²
1-MCP	5,63 g	10,71 cf	11,75 cf	13,35 bc	8,83 f	10,06 C
%1 O ₂	5,63 g	8,81 f	9,95 ef	11,06 cf	12,23 ce	9,44 C
%3 O ₂	5,63 g	11,67 cf	12,92 bd	10,21 df	10,59 cf	10,20 B
%5 O ₂	5,63 g	13,07 bd	15,43 b	10,00 df	11,49 cf	11,13 B
Ort. (Muh. Sür.)	5,63 C ²	12,59 A	12,64 A	11,33 B	11,12 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.292’de verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 12,38 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise %1 O₂ uygulamasında 8,35 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 4,36 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 11,65’e (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı 10. günde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol

grubu ile tüm uygulamalarda, 5. ve 10. günlerde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.292).

Çizelge 4.292. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıköz’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	4,36 f ¹	11,88 be	19,88 a	13,19 bc	12,59 bd	12,38 A ²
1-MCP	4,36 f	11,12 be	11,07 be	12,37 bd	12,82 bd	10,35 B
%1 O ₂	4,36 f	8,29 ef	8,84 df	9,97 ce	10,28 ce	8,35 C
%3 O ₂	4,36 f	11,76 be	12,90 bc	11,43 be	11,13 be	10,32 B
%5 O ₂	4,36 f	12,60 bd	11,24 be	14,49 b	11,45 be	10,83 B
Ort. (Muh. Sür.)	4,36 C ²	11,13 B	12,79 A	12,29 AB	11,65 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksiyonları değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.293’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksiyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p<0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 17,35 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında sırasıyla 13,66 (ml CO₂ / kg.sa), 13,44 (ml CO₂ / kg.sa) ve 13,88 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 13,83 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar önce artış sonra düşüş göstererek ortalama 14,14 (ml CO₂ / kg.sa) ile istatistiksel olarak başlangıca benzer bulunmuştur. Muhafaza süresi x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 5. günde kontrol grubunda, 10. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında, 15. günde kontrol grubu ile %3 ve %5 O₂ uygulamalarında belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. günde 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında, 20. günde kontrol grubu ile tüm uygulamalarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.293).

Çizelge 4.293. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Micro-Tom’ çeşidinin solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	13,83 df ¹	20,43 a	19,16 ab	18,33 ad	15,00 bf	17,35 A ²
1-MCP	13,83 df	14,62 bf	14,73 bf	12,70 ef	12,41 ef	13,66 C
%1 O ₂	13,83 df	10,56 f	14,61 bf	13,64 df	14,55 bf	13,44 C
%3 O ₂	13,83 df	12,90 ef	11,87 ef	16,17 ae	14,62 bf	13,88 C
%5 O ₂	13,83 df	13,04 ef	18,53 ad	18,84 ac	14,12 cf	15,67 B
Ort. (Muh. Sür.)	13,83 B ²	14,31 AB	15,78 A	15,94 A	14,14 B	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının solunum hızı üzerine etkileri Çizelge 4.294’te verilmiştir. Muhafaza süresi, uygulama ve muhafaza süresi x uygulama interaksyonunun solunum hızı üzerine etkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek ortalama solunum hızı kontrol grubunda 48,75 (ml CO₂ / kg.sa) olarak, en düşük ortalama solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında sırasıyla 32,93 (ml CO₂ / kg.sa), 30,77 (ml CO₂ / kg.sa), 33,09 (ml CO₂ / kg.sa) ve 34,53 (ml CO₂ / kg.sa) olarak tespit edilmiştir. Muhafazanın başlangıcında ortalama 27,93 (ml CO₂ / kg.sa) olan solunum hızı, muhafazanın 20. gününe kadar artarak ortalama 38,49’a (ml CO₂ / kg.sa) yükselmiştir. Muhafaza süresi x uygulama interaksyonunu incelendiğinde, çalışmada en yüksek solunum hızı aralarında istatistiksel fark bulunmayan 15. ve 20. günlerde kontrol grubunda belirlenmiştir. En düşük solunum hızı ise aralarında istatistiksel fark bulunmayan derim zamanında kontrol grubu ile tüm uygulamalarda, 5. günde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, 10. günde 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında, 15. ve 20. günlerde 1-MCP, %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.294).

Çizelge 4.294. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Rin’ mutantının solunum hızı (ml CO₂ / kg.sa) üzerine etkileri

Uygulamalar	Muhafaza Süresi (Gün)					Ort. (Uyg.)
	0	5	10	15	20	
Kontrol	27,93 e ¹	44,47 bd	46,82 bc	56,45 ab	68,11 a	48,75 A ²
1-MCP	27,93 e	34,30 ce	37,54 ce	32,72 ce	32,12 ce	32,93 B
%1 O ₂	27,93 e	31,44 ce	35,34 ce	32,23 ce	26,90 e	30,77 B
%3 O ₂	27,93 e	31,00 ce	30,56 de	40,91 be	35,03 ce	33,09 B
%5 O ₂	27,93 e	30,00 de	44,05 bd	40,38 ce	30,30 de	34,53 B
Ort. (Muh. Sür.)	27,93 C ²	34,24 B	38,87 AB	40,54 A	38,49 AB	

¹ Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen muhafaza süresi x uygulama interaksyonları değerleri ($p < 0,05$) birbirinden farklıdır.

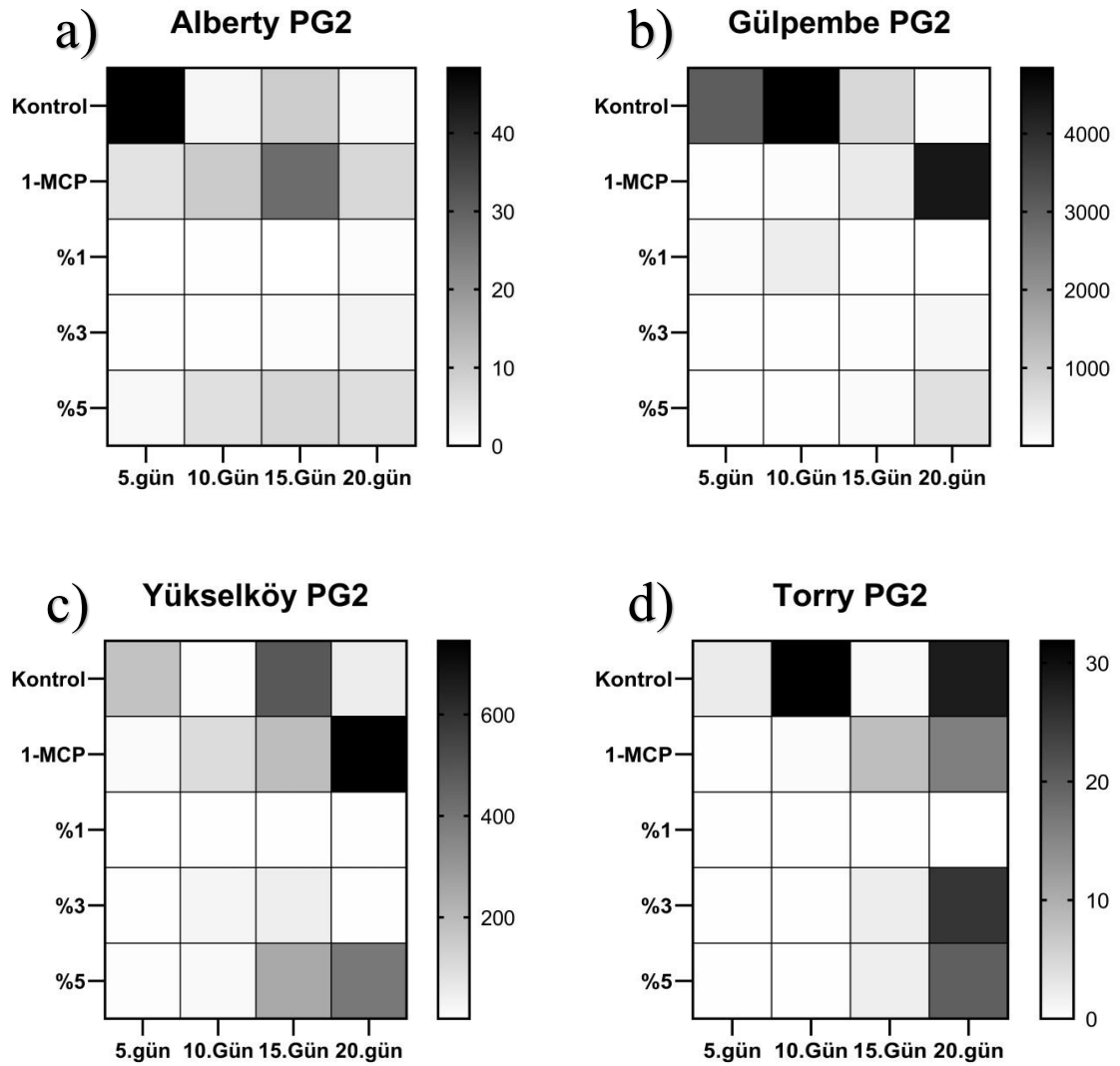
² Tukey (HSD) testine göre farklı harflerle gösterilen ortalama değerleri ($p<0,05$) birbirinden farklıdır.

4.1.15. Hücre duvarı modifikasyon genlerinin ifade seviyelerinin belirlenmesi

4.1.15.1. PG2 geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi

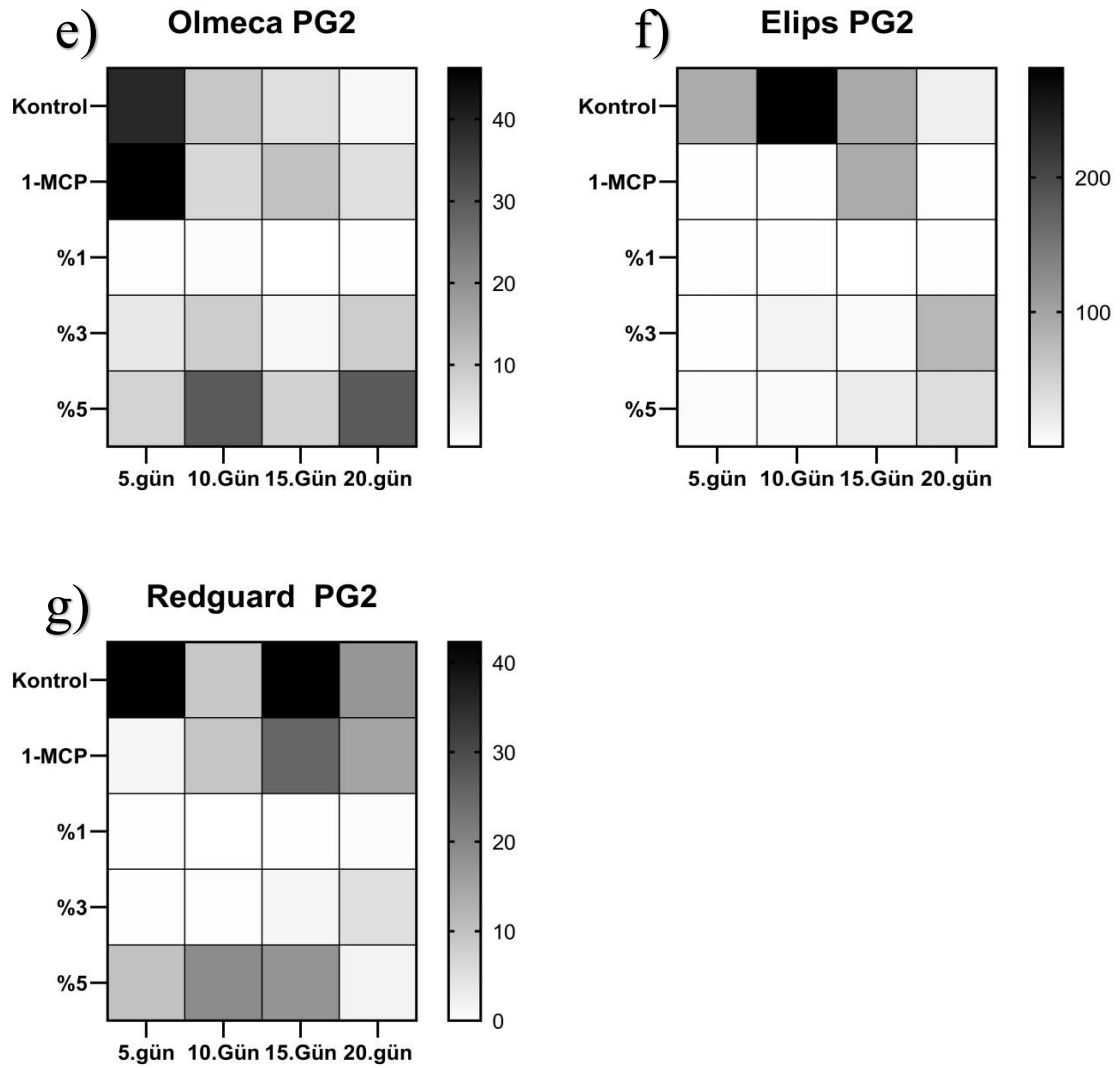
Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin PG2 geninin ifade seviyeleri üzerine etkileri; ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ domates çeşitlerinde şekil 4.1’de, ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinde şekil 4.2’de, ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinde şekil 4.3’te, ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantında şekil 4.4’te verilmiştir.

Çalışmada PG2 geninin ifade seviyesi ‘Alberty’ çeşidinde en fazla 5. günde kontrol grubunda artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Gülpembe’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda ve 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Yükselköy’ çeşidinde en fazla artış 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Torry’ çeşidinde en fazla artış 10. ve 20. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Alberty’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinde %1 O₂ uygulamasında PG2 geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır. ‘Alberty’ ve ‘Gülpembe’ çeşitlerinde %3 O₂ uygulamasında PG2 geninin ifadesinde herhangi bir artış tespit edilmemiştir (Şekil 4.1).



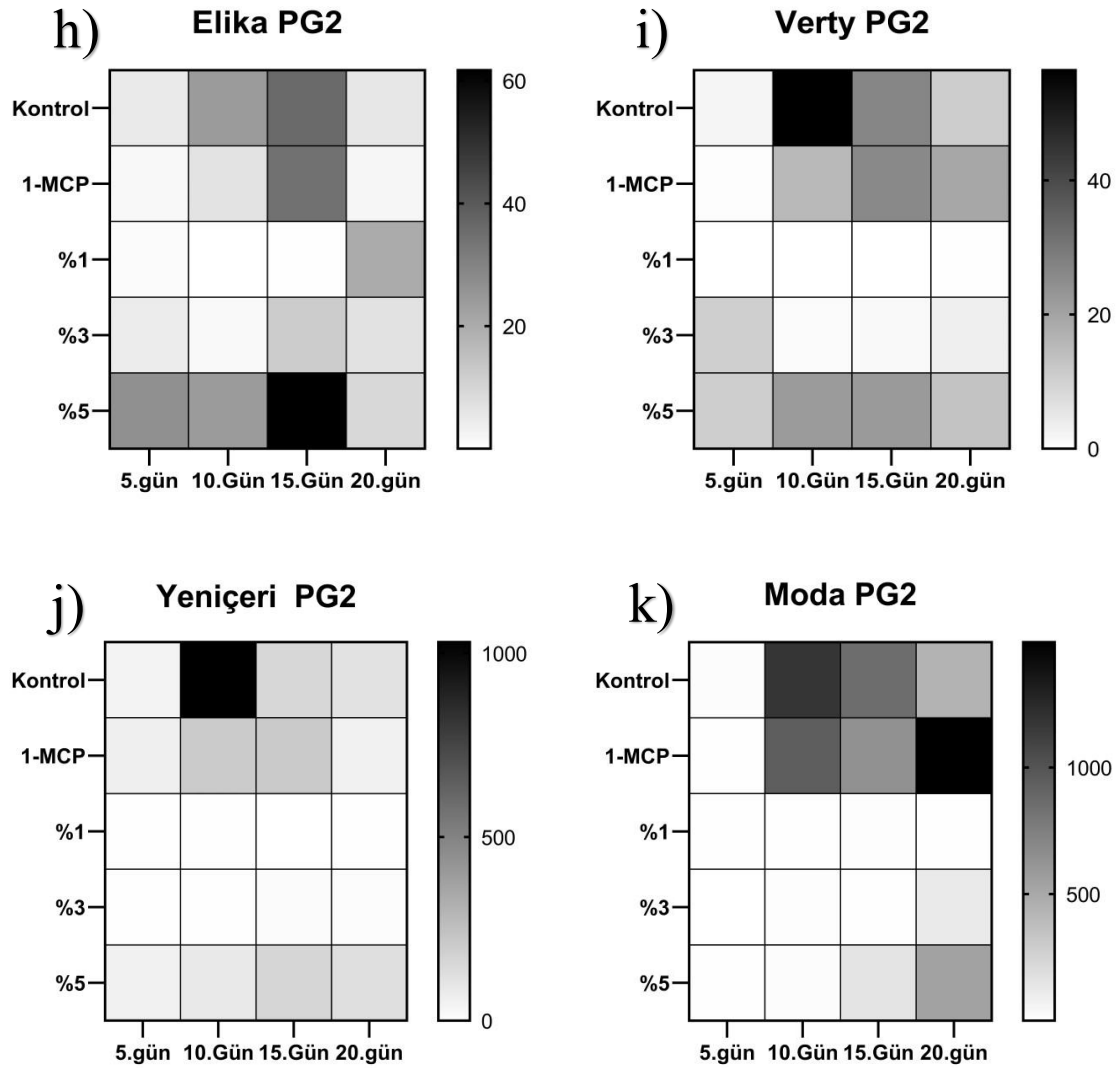
Şekil 4.1. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin *PG2* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PG2* geninin ifade seviyesi ‘Olmeca’ çeşidinde en fazla 5. günde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Elips’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. ve 15. günlerde kontrol grubunda ve 15. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Redguard’ çeşidinde en fazla artış 5. ve 15. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası 15. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. Her üç çeşitte de %1 O_2 uygulamasında *PG2* geninin ifadesinde herhangi bir artış tespit edilmemiştir (Şekil 4.2).



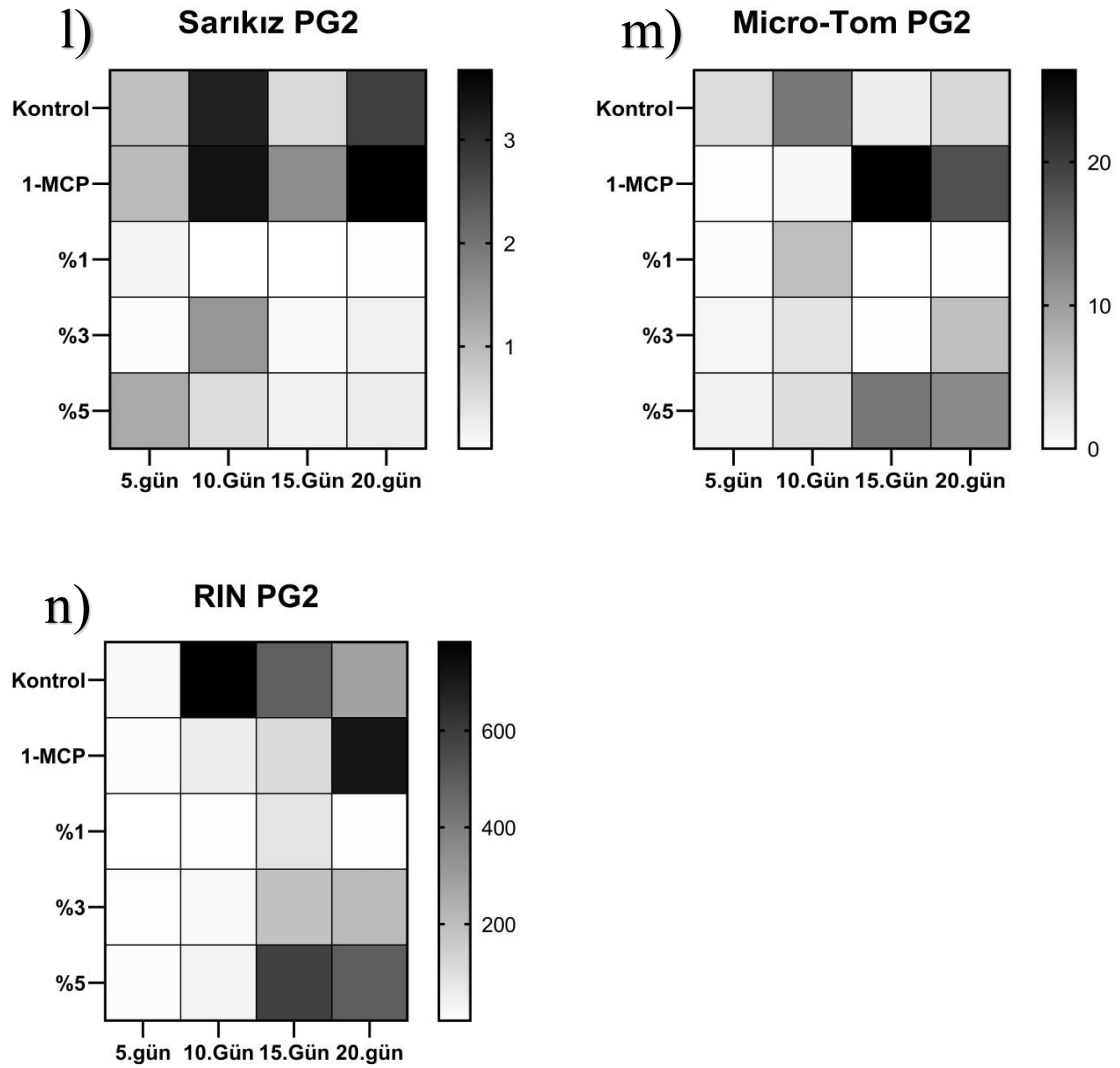
Şekil 4.2. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin PG2 geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada PG2 geninin ifade seviyesi ‘Elika’ çeşidinde en fazla 15. günde %5 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında saptanmıştır. ‘Verti’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında saptanmıştır. ‘Yeniçeri’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda saptanmıştır. İkinci pik noktası ise 10. ve 15. günlerde 1-MCP uygulamasında saptanmıştır. ‘Moda’ çeşidinde en fazla artış 20. günde 1-MCP uygulamasında saptanmıştır. İkinci pik noktası ise 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Verti’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinde %1 O₂ uygulamasında PG2 geninin ifadesinde herhangi bir artış tespit edilmemiştir. ‘Yeniçeri’ çeşidinde %3 O₂ uygulamasında PG2 geninin ifadesinde herhangi bir artış tespit edilmemiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Erika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin *PG2* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PG2* geninin ifade seviyesi Sarıkız’ çeşidinde en fazla 10. günde kontrol grubu ile 10. ve 15. günlerde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Micro-Tom’ çeşidinde en fazla artış 15. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası 10. günde kontrol grubunda, 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Rin’ mutantında en fazla artış 10. günde kontrol grubu ile 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası 15. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Sarıkız’ çeşidinde %1 O₂ uygulamasında *PG2* geninin ifadesinde herhangi bir artış tespit edilmemiştir (Şekil 4.4).



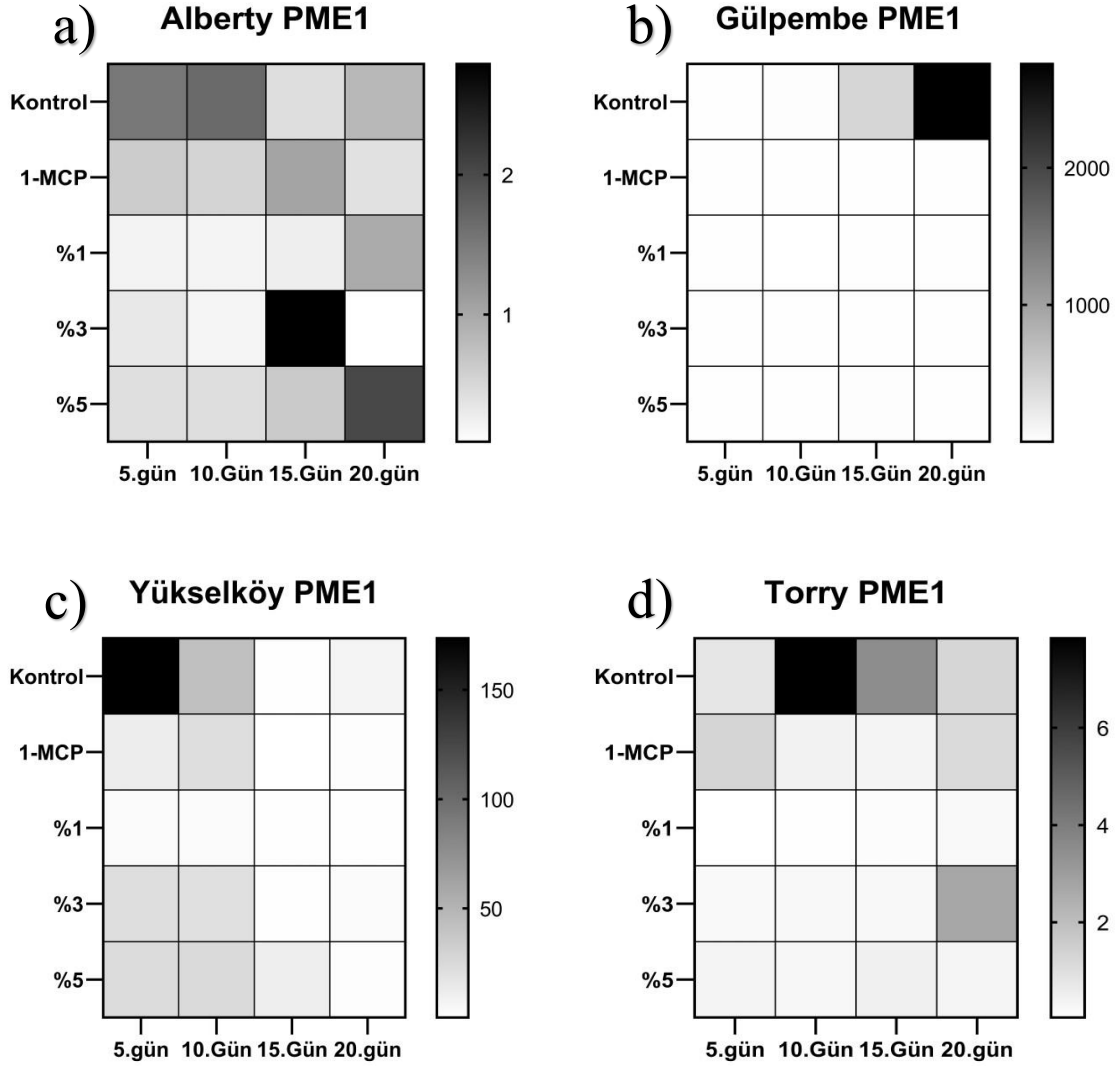
Şekil 4.4. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının *PG2* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

4.1.15.2. *PME1* geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin *PME1* geninin ifade seviyeleri üzerine etkileri; ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ domates çeşitlerinde şekil 4.5’te, ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinde şekil 4.6’da, ‘Elika’, ‘Verti’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinde şekil 4.7’de, ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantında şekil 4.8’de verilmiştir.

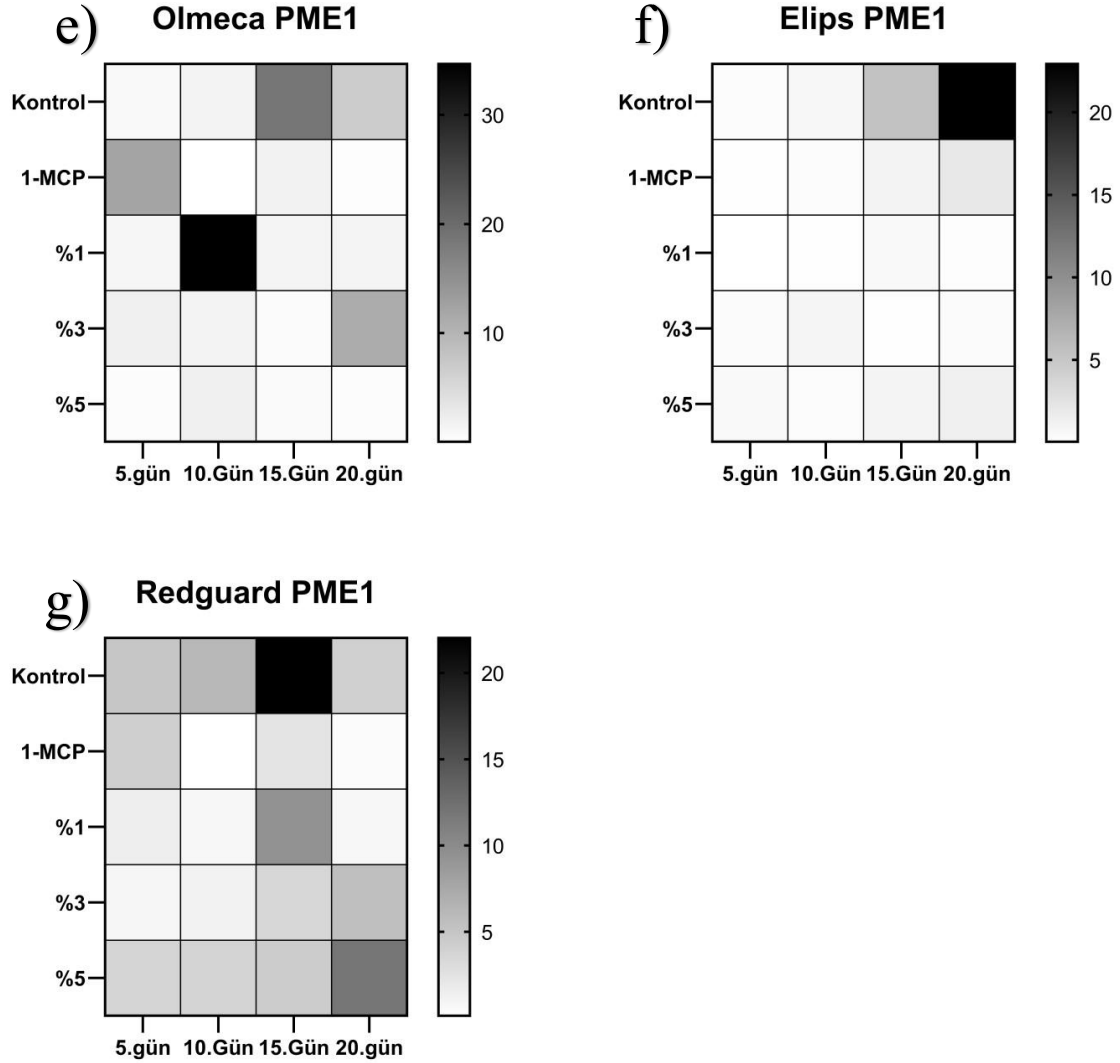
Çalışmada *PME1* geninin ifade seviyesi ‘Alberty’ çeşidinde en fazla 15. günde %3 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Gülpembe’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Yükselköy’ çeşidinde en fazla artış 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Torry’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası

ise 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinde %1 O₂ uygulamasında *PME1* geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır (Şekil 4.5).



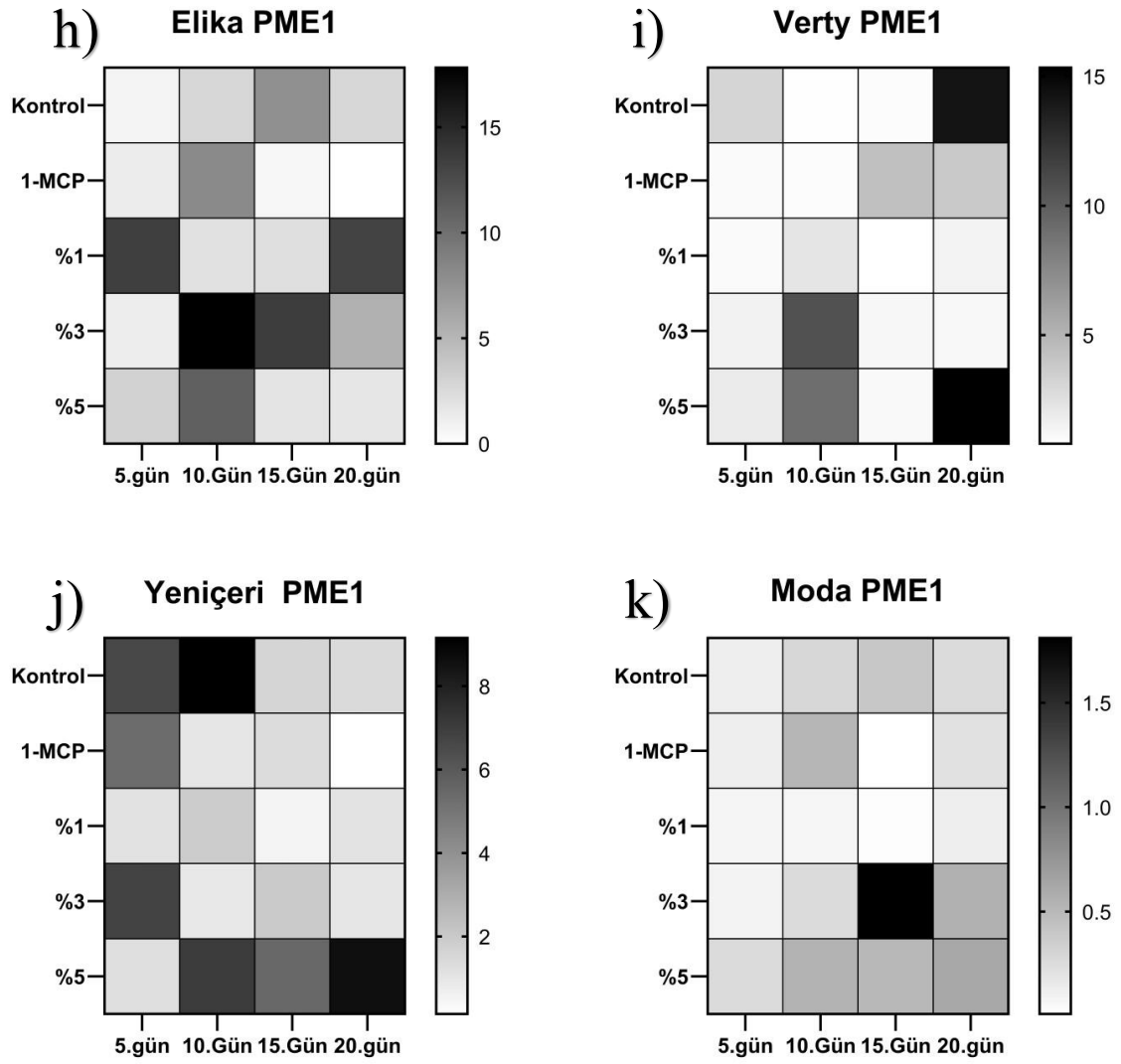
Şekil 4.5. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin *PME1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PME1* geninin ifade seviyesi ‘Olmeca’ çeşidinde en fazla 10. günde %1 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Elips’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Redguard’ çeşidinde en fazla artış 15. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Elips’ çeşidinde %1, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında *PME1* geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır (Şekil 4.6).



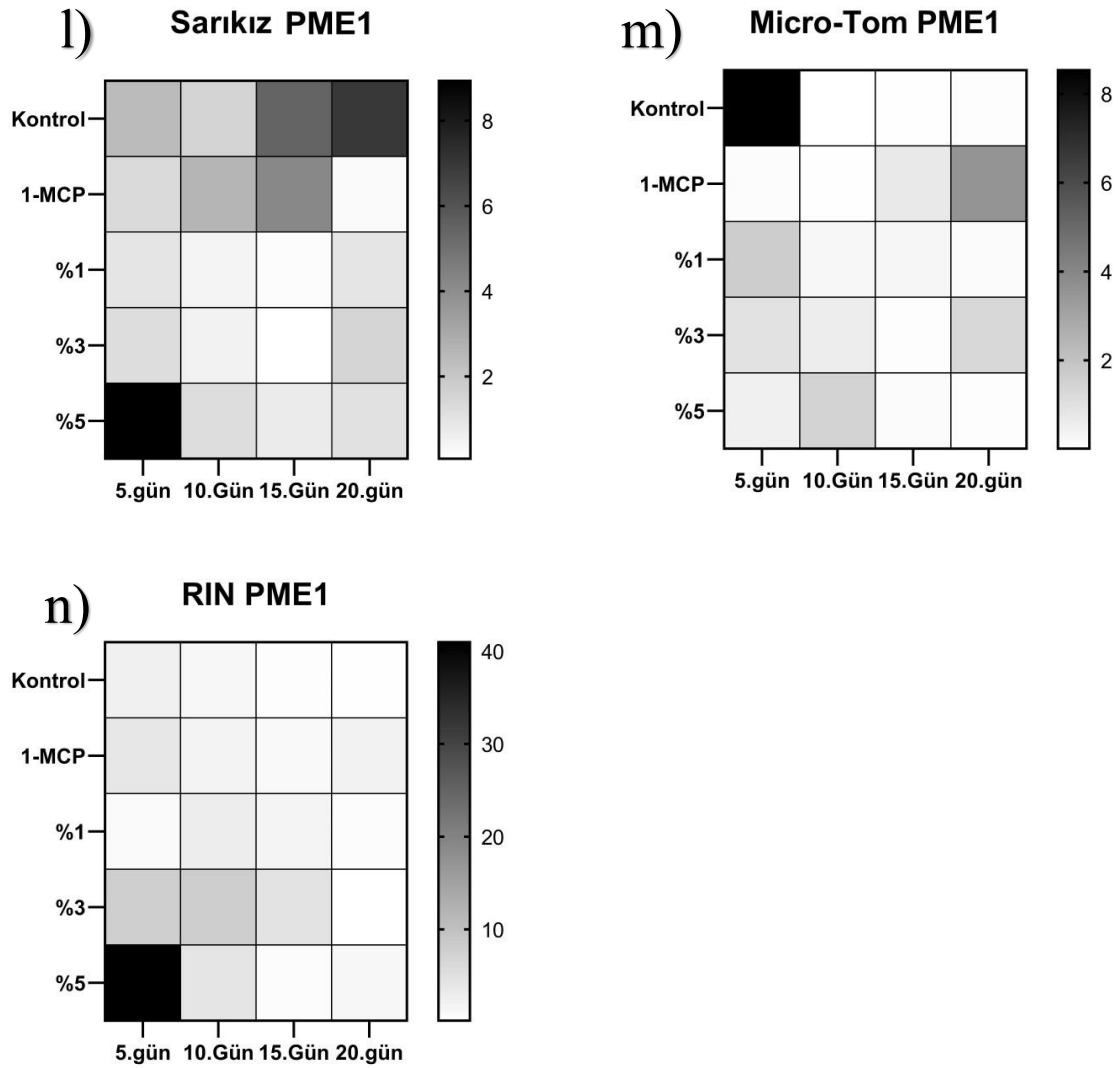
Şekil 4.6. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin *PME1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PME1* geninin ifade seviyesi ‘Elika’ çeşidinde en fazla 10. günde %3 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 5. ve 20. günlerde %1 O₂ uygulamasında ve 15. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Verti’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubu ile %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Yeniçeri’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda ve 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde kontrol grubu ile %3 O₂ uygulamasında ve 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Moda’ çeşidinde en fazla artış 15. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Erika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin *PME1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PME1* geninin ifade seviyesi ‘Sarıkız’ çeşidinde en fazla 5. günde %5 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Micro-Tom’ çeşidinde en fazla artış 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Rin’ mutantında en fazla artış 5. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. ve 10. günlerde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 4.8).



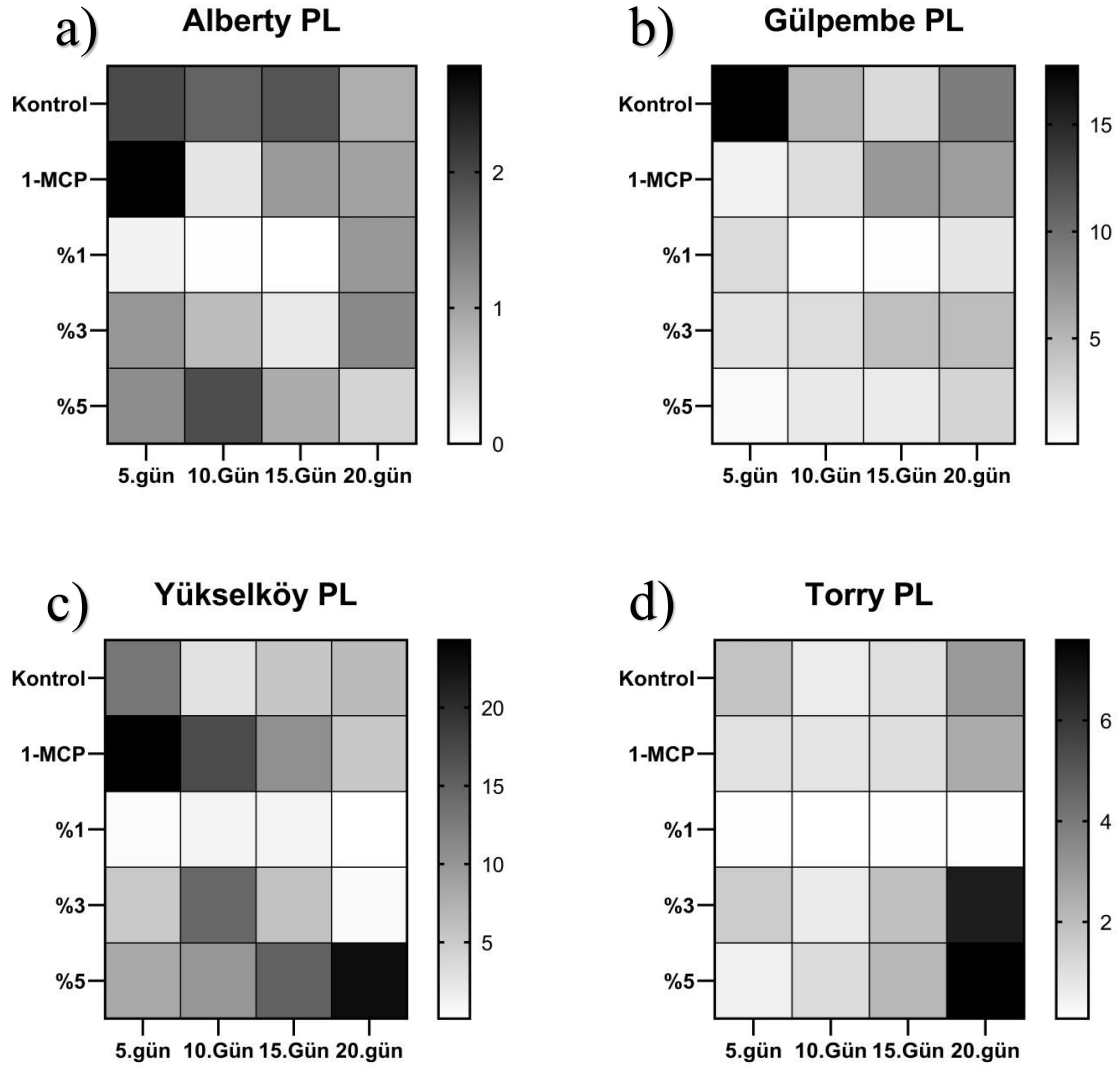
Şekil 4.8. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının *PME1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

4.1.15.3. *PL* geninin ifade seviyelerinin belirlenmesi

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin *PL* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri; ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ domates çeşitlerinde şekil 4.9’da, ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinde şekil 4.10’da, ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinde şekil 4.11’de, ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantında şekil 4.12’de verilmiştir.

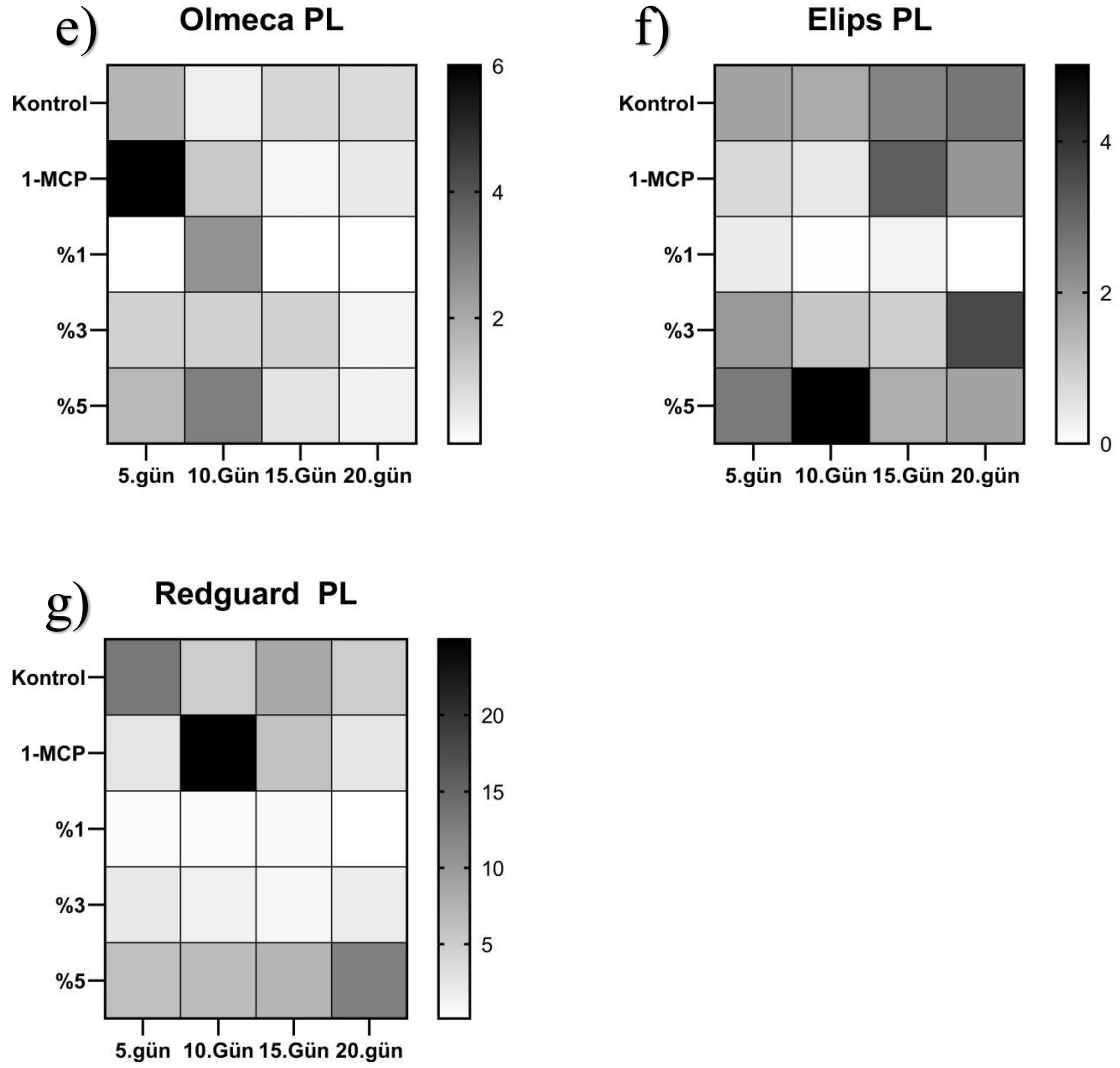
Çalışmada *PL* geninin ifade seviyesi ‘Alberty’ çeşidinde en fazla 5. günde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 5. ve 15. günlerde kontrol grubunda ve 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Gülpembe’ çeşidinde en fazla artış 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Yükselköy’ çeşidinde en fazla artış 5. günde 1-MCP uygulamasında ve 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Torry’ çeşidinde en fazla artış

20. günde %3 ve %5 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinde %1 O₂ uygulamasında *PL* geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır (Şekil 4.9).



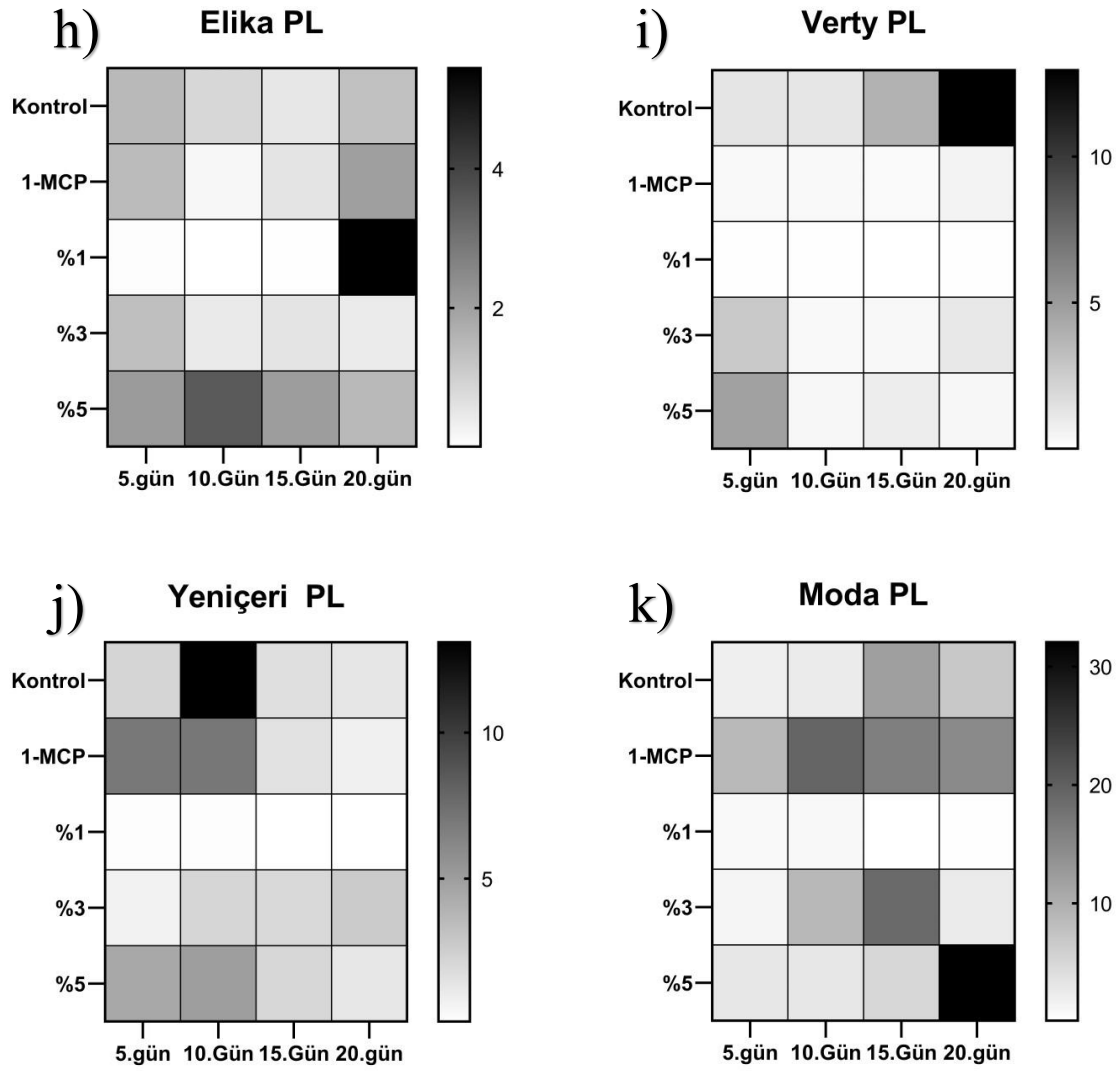
Şekil 4.9. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin *PL* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PL* geninin ifade seviyesi ‘Olmeca’ çeşidinde en fazla 5. günde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. ‘Elips’ çeşidinde en fazla artış 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Redguard’ çeşidinde en fazla artış 10. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir (Şekil 4.10).



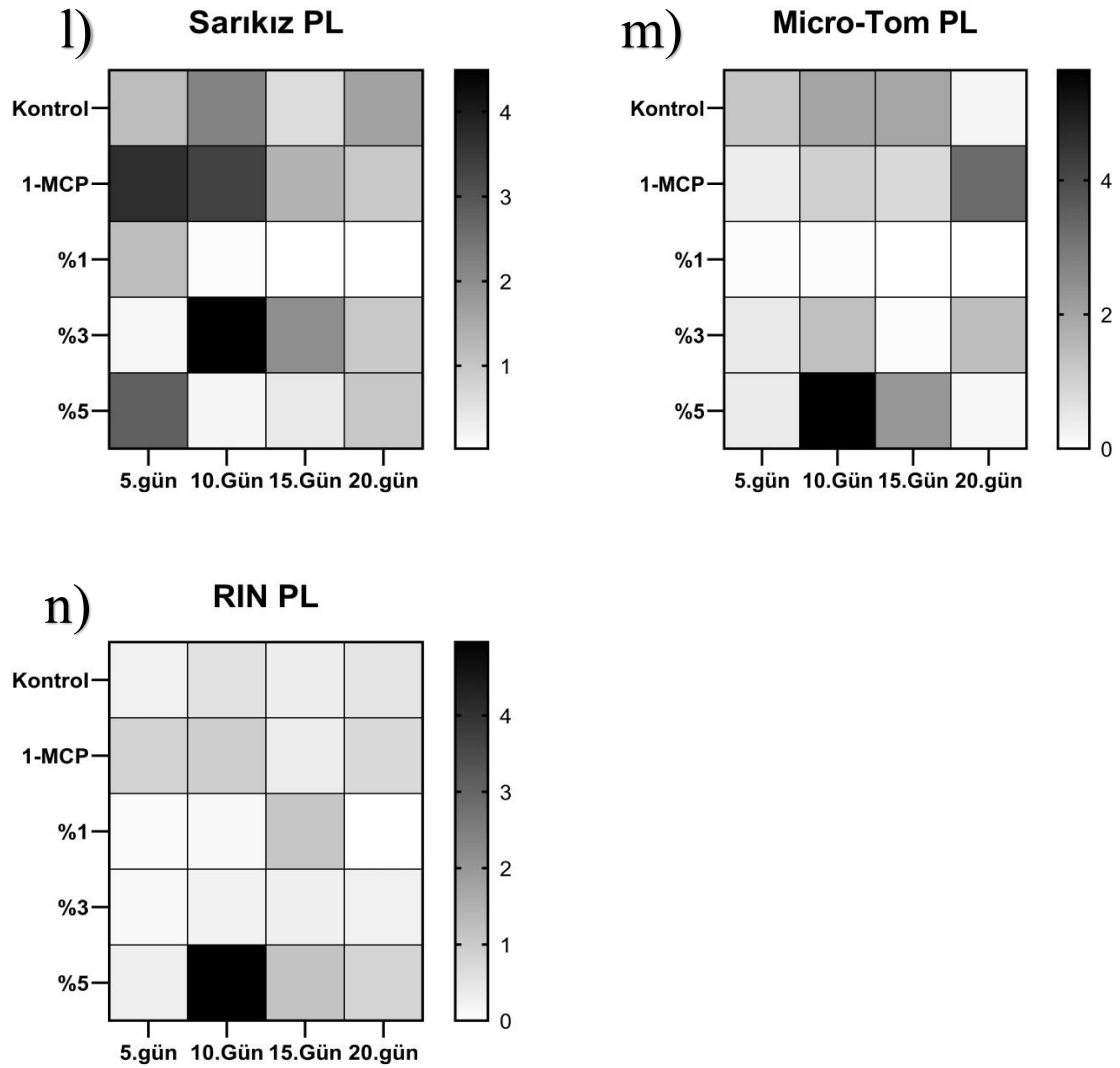
Şekil 4.10. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin *PL* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PL* geninin ifade seviyesi ‘Elika’ çeşidinde en fazla 20. günde %1 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Verty’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Yeniçeri’ çeşidinde en fazla artış 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. ve 10. günlerde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Moda’ çeşidinde en fazla artış 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Verty’ ve ‘Yeniçeri’ çeşitlerinde %1 O₂ uygulamasında *PL* geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin *PL* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *PL* geninin ifade seviyesi ‘Sarıkız’ çeşidinde en fazla 5. günde 1-MCP uygulamasında ve 10. günde %3 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Micro-Tom’ çeşidinde en fazla artış 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Rin’ mutantında en fazla artış 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Micro-Tom’ çeşidinde %1 O₂ uygulamasında *PL* geninin ifadesinde herhangi bir artış saptanmamıştır (Şekil 4.12).



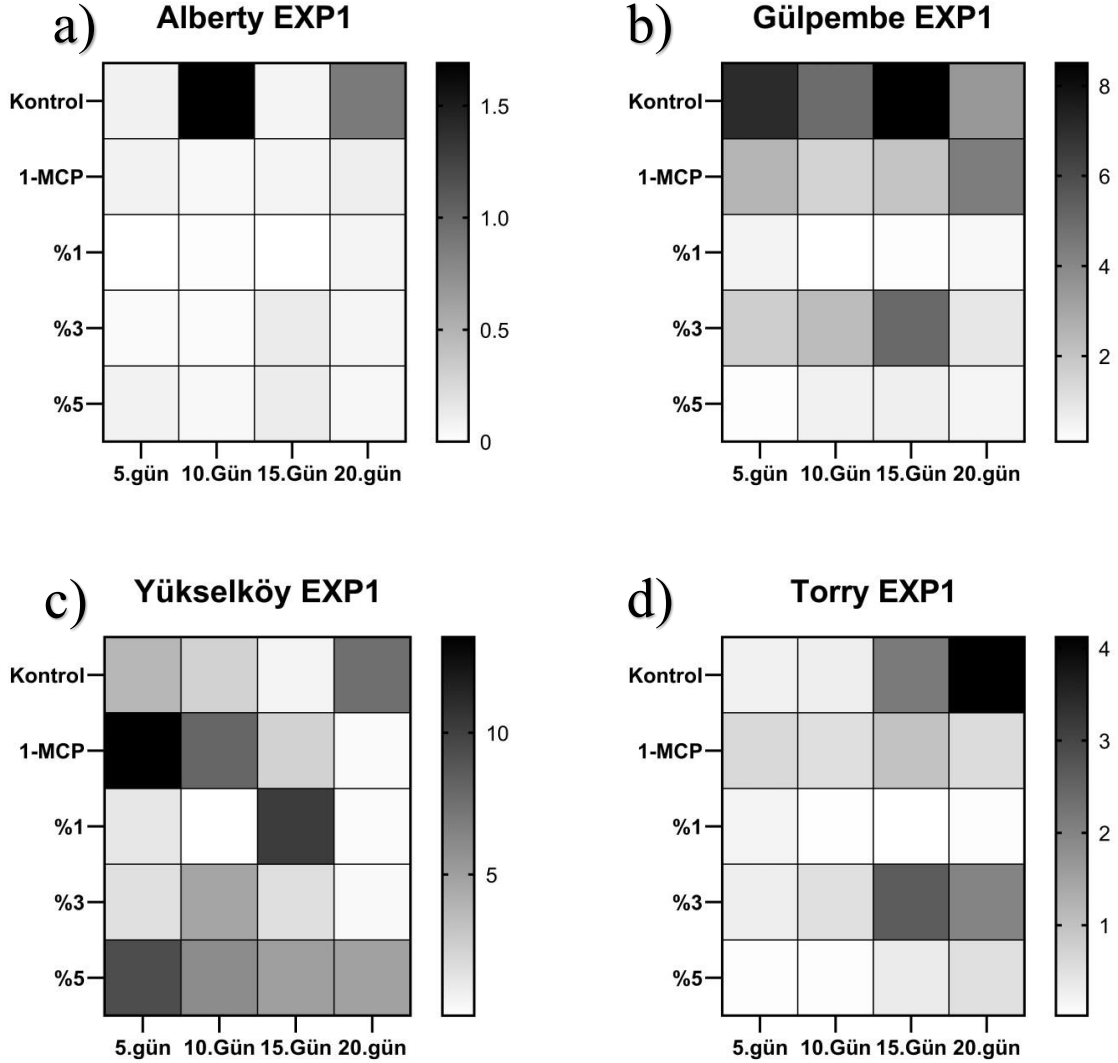
Şekil 4.12. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının *PL* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

4.1.15.4. *EXP1* geninin ifade seviyelerini belirlenmesi

Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin *EXP1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri; ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ domates çeşitlerinde şekil 4.13’te, ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinde şekil 4.14’te, ‘Elika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinde şekil 4.15’te, ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantında şekil 4.16’da verilmiştir.

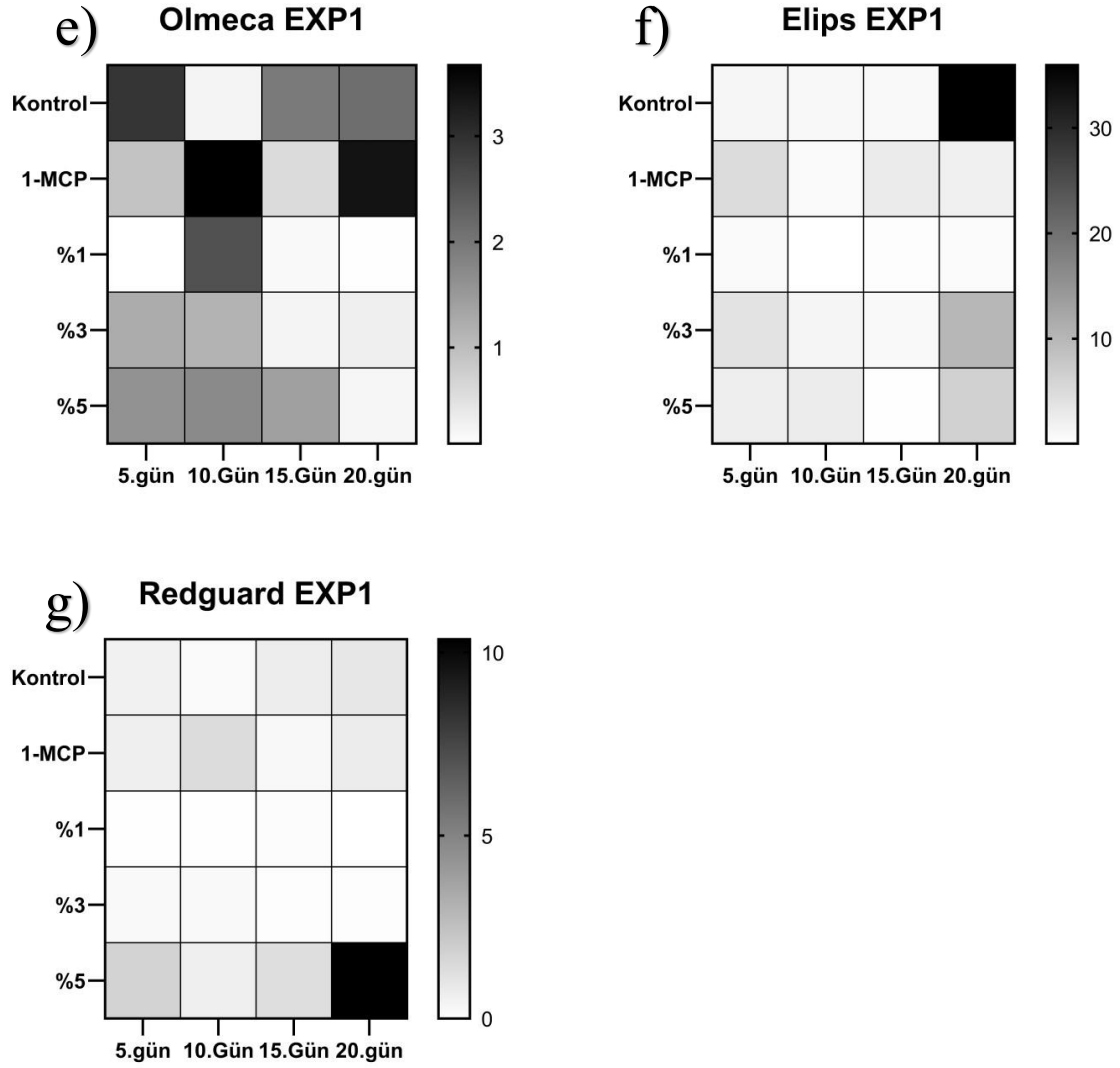
Çalışmada *EXP1* geninin ifade seviyesi ‘Alberty’ çeşidinde en fazla 10. günde kontrol grubunda artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Gülpembe’ çeşidinde en fazla artış 5. ve 15. günlerde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde kontrol grubunda, 15. günde %3 O₂ uygulamasında, 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Yükselköy’ çeşidinde en fazla artış 5. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde %5 O₂ uygulamasında ve 15. günde %1 O₂ uygulamasında tespit

edilmiştir. ‘Torry’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 15. günde %3 O₂ uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.13).



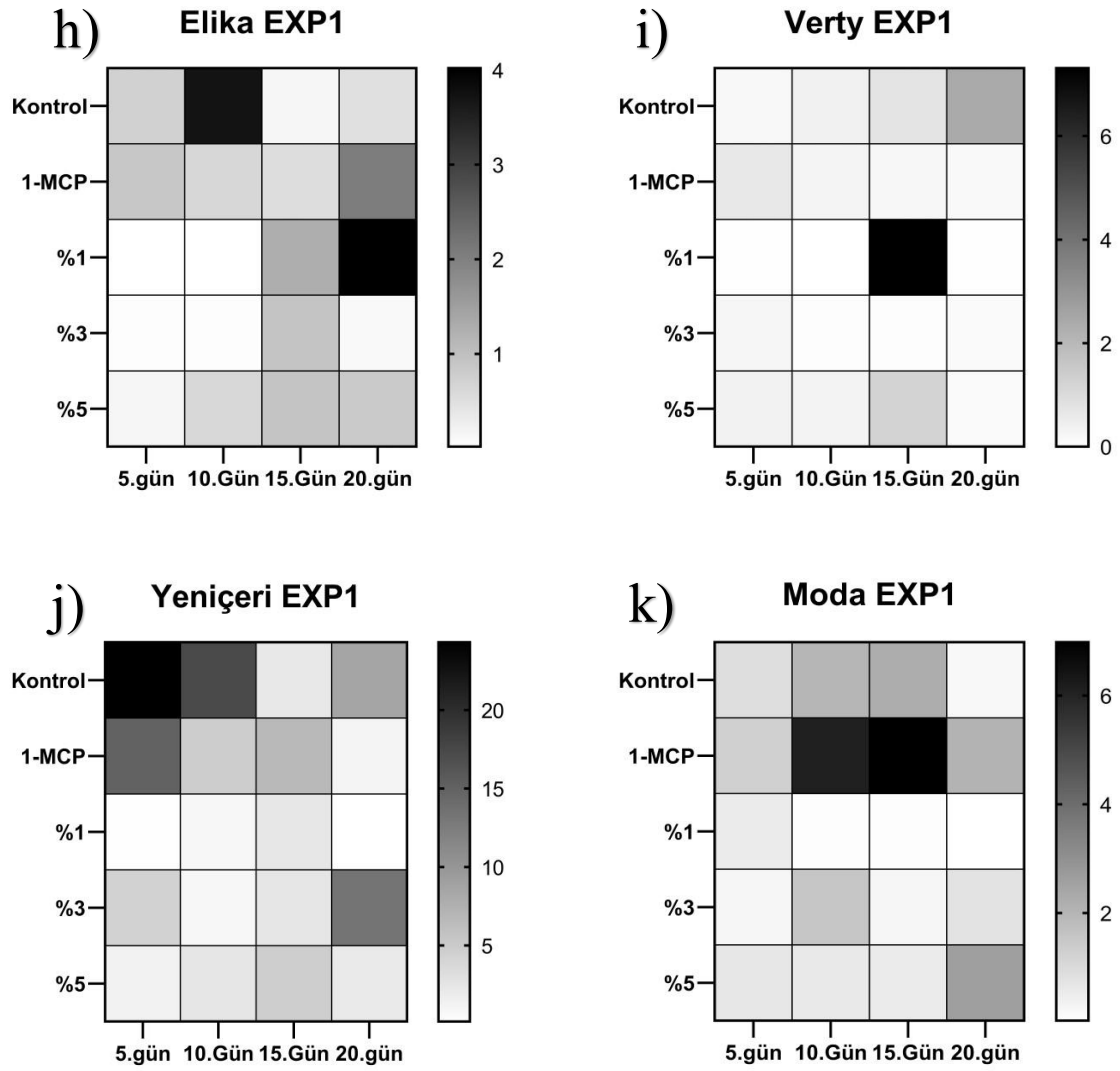
Şekil 4.13. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Alberty’, ‘Gülpembe’, ‘Yükselköy’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin *EXP1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *EXP1* geninin ifade seviyesi ‘Olmeça’ çeşidinde en fazla 10. ve 20. günlerde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Elips’ çeşidinde en fazla artış 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Redguard’ çeşidinde en fazla artış 20. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 5. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 4.14).



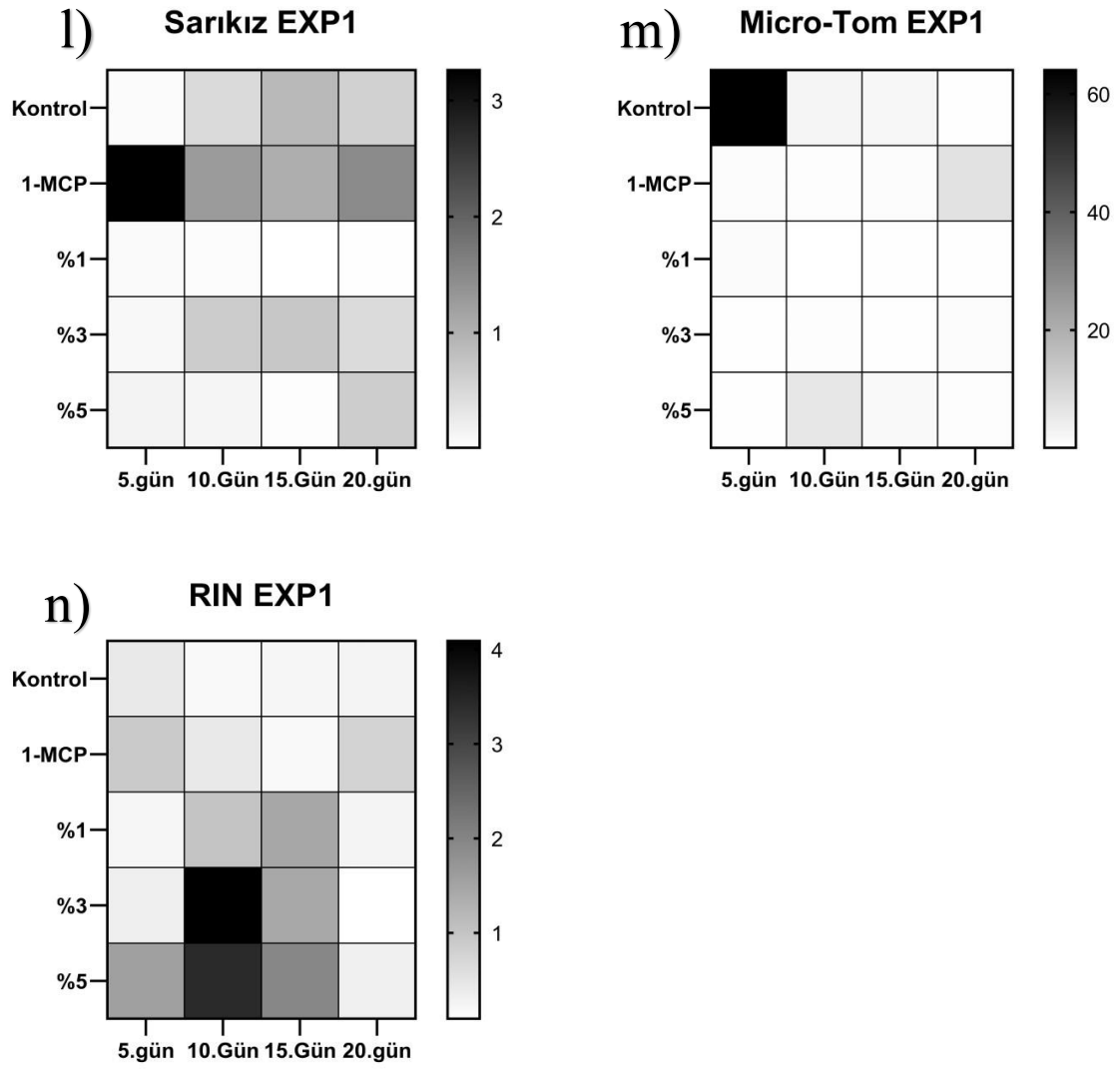
Şekil 4.14. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Olmeca’, ‘Elips’ ve ‘Redguard’ çeşitlerinin *EXP1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

Çalışmada *EXP1* geninin ifade seviyesi ‘Elika’ çeşidinde en fazla 10. günde kontrol grubunda ve 20. günde %1 O₂ uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Verti’ çeşidinde en fazla artış 15. günde %1 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Yeniçeri’ çeşidinde en fazla artış 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. ‘Moda’ çeşidinde en fazla artış 15. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Erika’, ‘Verty’, ‘Yeniçeri’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin *EXP1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

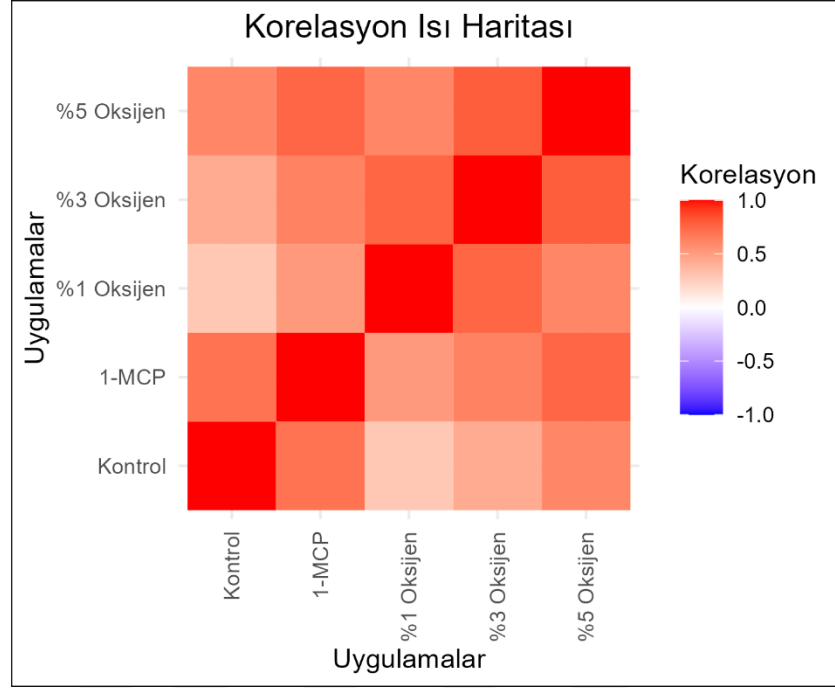
Çalışmada *EXP1* geninin ifade seviyesi ‘Sarıköz’ çeşidinde en fazla 5. günde 1-MCP uygulamasında artış göstermiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Micro-Tom’ çeşidinde en fazla artış 5. günde kontrol grubunda tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 20. günde 1-MCP uygulamasında tespit edilmiştir. ‘Rin’ mutantında en fazla artış 10. günde %3 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir. İkinci pik noktası ise 10. günde %5 O₂ uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 4.16).



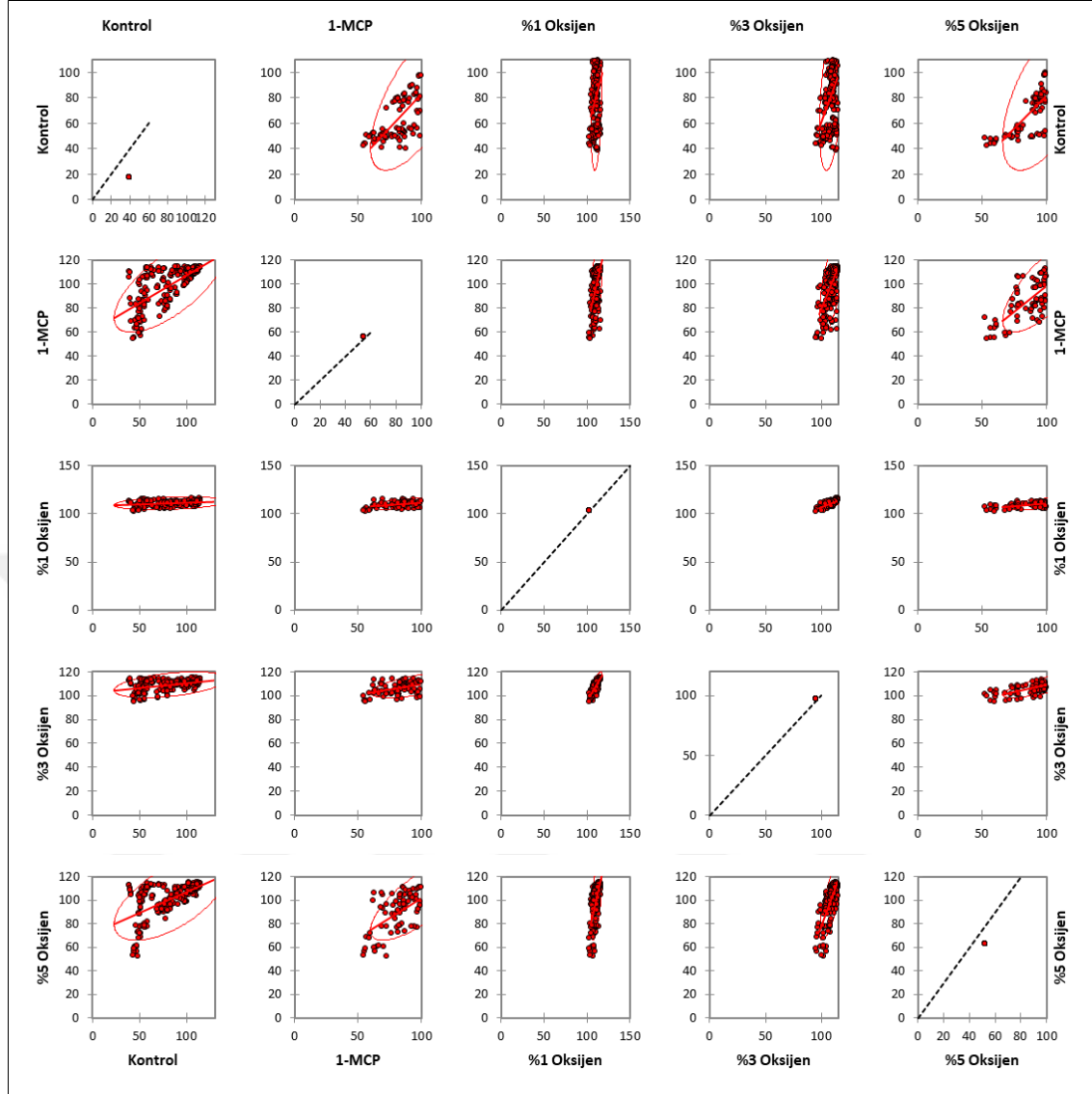
Şekil 4.16. Farklı derim sonrası uygulamalar ve muhafaza sürelerinin ‘Sarıkız’ ve ‘Micro-Tom’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının *EXP1* geni ifade seviyeleri üzerine etkileri

4.2. Birinci yıl analizleri sonucunda çeşit ve düşük oksijen seviyelerinin elenmesi

Birinci yıl analizleri sonucunda farklı çeşitlerin düşük O₂ altında olgunlaşma hızları dikkate alınarak seçim yapılmıştır. Kontrol grubuna göre tüm çeşitler baz alınarak yapılan korelasyon analizinde kontrol grubu; 1-MCP uygulaması ile 0,70 ilişkili, %5 O₂ uygulaması ile 0,61 ilişkili bulunmuştur. %1 ve %3 O₂ uygulamaları ile ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır (Şekil 4.17). 1-MCP uygulaması düşük O₂ uygulamaları için şahit seçildiğinden çalışmaya olgunlaşmanın mümkün olduğu ve kontrol grubuna en yakın uygulama olan %5 O₂ uygulaması ile devam edilmesine karar verilmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.17. Korelasyon analizi



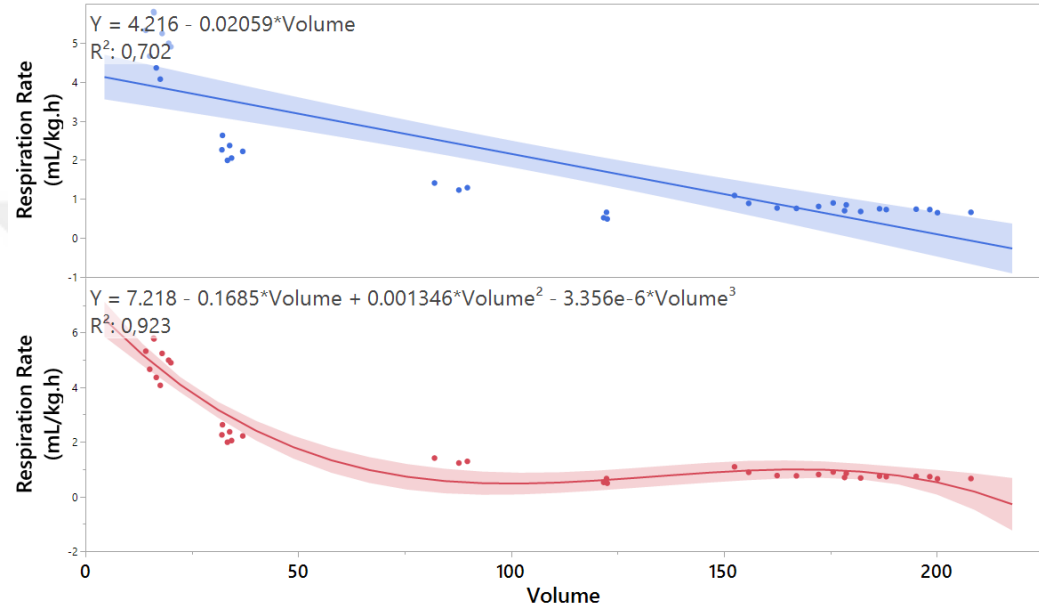
Şekil 4.18. Dağılım analizi

Daha sonra transkriptom profillemesi için hangi çeşitlerin seçilmesi gerektiği araştırılmıştır. Transkriptom profillemesi çalışmalarında başarı için temel strateji zıt davranışlı örneklerin seçilmesi gerekmektedir. Genetik farklılığı en üst düzeye çıkartmak ve genotip içindeki fenotipik zıtlıkların seçilmesi transkripsiyonel profil oluşturma için en etkili yöntemdir (Cardoso vd. 2008). Transkriptom profili oluşturmada zıt davranışa sahip numunelerin seçiminin, gen ekspresyon modellerinin tamamının yakalanması ve önemli değişikliklerin belirlenmesi için çok önemlidir (Glaves ve Tugwood, 2011).

Bu sebeplerden dolayı düşük O_2 altında zıt olgunlaşma davranışlarına sahip 4 çeşidin seçilmesi kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda öncelikle 14 farklı çeşidin neden düşük O_2 'de farklı hızlarda olgunlaştıkları sorusunun cevabı aranmıştır.

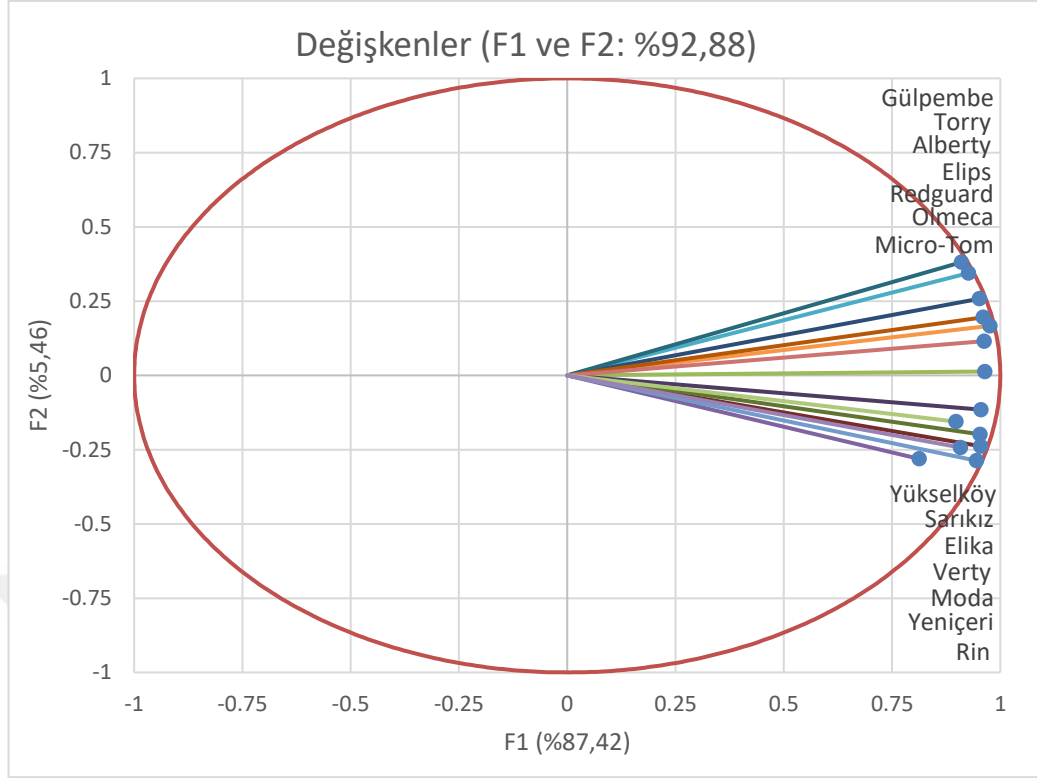
Bu soruya cevap verebilmek için kontrollü atmosfer ortamında yüksek solunum hızına sahip çeşitlerin düşük O_2 seviyelerinde metabolik faaliyetlerin devam edebilmesi

için gerekli olan O₂'den daha iyi yararlandıkları hipotezi ortaya atılmıştır. Bu hipotezi doğrulayabilmek için meyvelerin solunum hızları yeşil olgun aşamadan kırmızı olgun aşamaya kadar günlük olarak ölçülmüştür. Yapılan istatistik analizler sonucunda meyve iriliği ile solunum hızı arasında ilişki olduğu, büyük meyveli çeşitlerin daha düşük, küçük meyveli çeşitlerin ise daha yüksek solunum hızına sahip oldukları tespit edilmiştir (Şekil 4.19)(Ustun vd. 2023). Elde edilen verilerin %5 O₂ bileşiminde kontrollü atmosfer koşullarındaki olgunlaşma hızları ile çapraz kontrolü sonucunda küçük meyve iriliğine sahip çeşitlerin daha hızlı, büyük meyve iriliğine sahip çeşitlerin ise daha yavaş olgunlaştıkları tespit edilmiştir.



Şekil 4.19. Regresyon analizi

Elde edilen veriler ışığında ‘Yeniçeri’ ve ‘Verty’ çeşitleri hızlı olgunlaşan, ‘Elips’ ve ‘Torry’ çeşitleri yavaş olgunlaşan çeşitler olarak seçilmiştir (Şekil 4.20). Bu karşıt seçim elde edilen RNA-Seq verisinin istatistiksel analizlerinde temel olarak kullanılmıştır.



Şekil 4.20. Çoklu bileşenler analizi

4.3. Birinci yıl ve ikinci yıl meyvelerinin olgunlaşma bakımından ilişkisi

İkinci yıl kullanılan örneklerin birinci yıl çalışılan örnekler ile düşük O₂ ve normal O₂ seviyelerinde benzer olgunlaşma davranışlarına sahip olup olmadıklarının anlaşılması için ikinci yıl örneklerinin açığa değerleri ölçülmüştür (Çizelge 4.295).

Çizelge 4.295. İkinci yıla ait ‘Yeniçeri’, ‘Verty’, ‘Elips’ ve ‘Torry’ çeşitlerinin h^o değerleri

Çeşit	Uygulama	Muhafaza Süresi (Gün)		
		0	5	10
Yeniçeri	Kontrol	111,57	79,12	61,07
	%5 O ₂	111,15	101,58	81,32
Verty	Kontrol	113,89	89,59	64,81
	%5 O ₂	113,23	101,58	81,35
Elips	Kontrol	114,59	93,01	59,72
	%5 O ₂	114,19	113,00	111,41
Torry	Kontrol	114,45	99,69	69,61
	%5 O ₂	114,39	114,02	112,59

Elde edilen sonuçların karşılaştırılması için korelasyon analizi yapılmıştır (Şekil 4.21). Analiz sonucunda tüm örneklerin yıllar arasındaki benzerlikleri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Önemli korelasyonların daha kolay anlaşılması için kontrol grubu kırmızı renk ile düşük oksijen uygulaması ise yeşil renk ile ifade edilmiştir. ‘Yeniçeri’ çeşidinin

kontrol grubunun korelasyon katsayısı 0,99, %5 O₂ uygulamasının 0,97 bulunmuştur. ‘Verty’ çeşidinin kontrol grubunun korelasyon katsayısı 0,98, %5 O₂ uygulamasının 0,99 bulunmuştur. ‘Elips’ çeşidinin kontrol grubunun korelasyon katsayısı 1, %5 O₂ uygulamasının 0,81 bulunmuştur. ‘Torry’ çeşidinin kontrol grubunun korelasyon katsayısı 0,99, %5 O₂ uygulamasının 0,80 bulunmuştur.

	Yeniçeri-1- Kontrol	Verty-1- Kontrol	Elips-1- Kontrol	Torry-1- Kontrol	Yeniçeri-2- Kontrol	Verty-2- Kontrol	Elips-2- Kontrol	Torry-2- Kontrol	Yeniçeri-1- Oksijen	Verty-1- Oksijen	Elips-1- Oksijen	Torry-1- Oksijen	Yeniçeri-2- Oksijen	Verty-2- Oksijen	Elips-2- Oksijen	Torry-2- Oksijen
Yeniçeri-1- Kontrol		0,92	0,93	0,82	0,99	0,96	0,92	0,89	0,95	0,91	0,62	0,73	0,98	0,91	0,88	0,76
Verty-1- Kontrol	0,92		0,99	0,94	0,96	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	0,69	0,89	0,97	0,99	0,96	0,89
Elips-1- Kontrol	0,93	0,99		0,97	0,96	0,99	1,00	0,99	0,99	0,98	0,67	0,86	0,98	1,00	0,94	0,90
Torry-1- Kontrol	0,82	0,94	0,97		0,87	0,94	0,97	0,99	0,93	0,94	0,56	0,85	0,91	0,98	0,88	0,88
Yeniçeri-2- Kontrol	0,99	0,96	0,96	0,87		0,98	0,95	0,93	0,97	0,95	0,65	0,80	0,99	0,95	0,91	0,81
Verty-2- Kontrol	0,96	0,98	0,99	0,94	0,98		0,99	0,98	0,99	0,98	0,65	0,84	0,99	0,99	0,93	0,87
Elips-2- Kontrol	0,92	0,98	1,00	0,97	0,95	0,99		1,00	0,99	0,98	0,67	0,85	0,97	0,99	0,94	0,90
Torry-2- Kontrol	0,89	0,98	0,99	0,99	0,93	0,98	1,00		0,97	0,98	0,63	0,87	0,96	1,00	0,93	0,90
Yeniçeri-1- Oksijen	0,95	0,98	0,99	0,93	0,97	0,99	0,99	0,97		0,97	0,69	0,79	0,97	0,97	0,93	0,89
Verty-1- Oksijen	0,91	1,00	0,98	0,94	0,95	0,98	0,98	0,98	0,97		0,71	0,89	0,96	0,99	0,96	0,91
Elips-1- Oksijen	0,62	0,69	0,67	0,56	0,65	0,65	0,67	0,63	0,69	0,71		0,62	0,62	0,63	0,81	0,84
Torry-1- Oksijen	0,73	0,89	0,86	0,85	0,80	0,84	0,85	0,87	0,79	0,89	0,62		0,81	0,89	0,87	0,80
Yeniçeri-2- Oksijen	0,98	0,97	0,98	0,91	0,99	0,99	0,97	0,96	0,97	0,96	0,62	0,81		0,97	0,92	0,82
Verty-2- Oksijen	0,91	0,99	1,00	0,98	0,95	0,99	0,99	1,00	0,97	0,99	0,63	0,89	0,97		0,93	0,89
Elips-2- Oksijen	0,88	0,96	0,94	0,88	0,91	0,93	0,94	0,93	0,93	0,96	0,81	0,87	0,92	0,93		0,88
Torry-2- Oksijen	0,76	0,89	0,90	0,88	0,81	0,87	0,90	0,90	0,89	0,91	0,84	0,80	0,82	0,89	0,88	

Şekil 4.21. Korelasyon analizi

4.4. İkinci yıl sonuçları

4.4.1. Transkriptom profillemeye

Transkriptom profillemeye için gerekli RNA izolasyonu, RNA kalitesinin belirlenmesi ve dizileme aşamaları aşağıda detaylandırılmıştır.

4.4.1.1. RNA izolasyonu

Transkriptom profillemeye için gerçekleştirilen toplam nükleik asit izolasyonu ve RNA izolasyonu sonuçları sırasıyla Çizelge 4.296 ve 4.297’de verilmiştir.

Toplam nükleik asit izolasyonu gerçekleştirildikten sonra izolatların kalitesi spektrofotometrik (BioDrop DUO, Harvard Bioscience) olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.296). Literatür dikkate alınarak A260/280 oranı için 2 civarı, A260/230 oranı için ise 2,0-2,2 aralığı uygun kabul edilmiştir. Daha sonra DNAaz uygulaması yapılacağı için belirlenen oranlara yakın değerler de uygun kabul edilmiştir. DNAaz uygulaması yapıldıktan sonra RNA izolasyonlarının kalitesi yine aynı şekilde spektrofotometrik olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.297). Bazı örnekler belirlenen aralığa girmemesine rağmen malzeme eksikliğinden dolayı en uygun örnekler seçilerek sekans için İngiltere’ye gönderilmiştir.

Çizelge 4.296. Toplam nükleik asit izolasyonu sonuçları

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	ng/μL	A260/280	A260/230
Yeniçeri	0	1	Başlangıç	278,4	2,175	2,145
Yeniçeri	0	2	Başlangıç	188,8	2,165	2,3
Yeniçeri	0	3	Başlangıç	292	2,173	2,12
Yeniçeri	0	4	Başlangıç	279,2	2,181	2,211
Verty	0	1	Başlangıç	359,2	2,18	1,989
Verty	0	2	Başlangıç	384,8	2,157	1,978
Verty	0	3	Başlangıç	350,4	2,179	2,103
Verty	0	4	Başlangıç	303,2	2,178	2,2
Elips	0	1	Başlangıç	175,2	2,212	2,121
Elips	0	2	Başlangıç	241,6	2,204	2,191
Elips	0	3	Başlangıç	247,2	2,176	2,156
Elips	0	4	Başlangıç	204	2,198	2,145
Torry	0	1	Başlangıç	164,8	2,191	2,114
Torry	0	2	Başlangıç	164	2,204	2,211
Torry	0	3	Başlangıç	126,4	2,225	2,2
Torry	0	4	Başlangıç	137,6	2,205	2,219
Elips	10	1	Kontrol	48,8	2,179	1,968
Elips	10	2	Kontrol	72,8	2,167	2,216
Elips	10	3	Kontrol	108	2,328	2,368
Elips	10	4	Kontrol	79,2	2,25	2,475
Elips	10	1	5%	129,6	2,219	1,952
Elips	10	2	5%	149,6	2,2	2,101
Elips	10	3	5%	163,2	2,194	2,103
Elips	10	4	5%	148,8	2,214	2,044
Torry	10	1	Kontrol	84,8	2,208	2,465
Torry	10	2	Kontrol	79,2	2,2	2,2
Torry	10	3	Kontrol	81,6	2,217	2,318
Torry	10	4	Kontrol	76	2,209	2,209
Torry	10	1	5%	140	2,244	2,365
Torry	10	2	5%	85,6	2,277	2,326
Torry	10	3	5%	104	2,241	2,281
Torry	10	4	5%	69,6	2,351	2,806
Yeniçeri	10	1	Kontrol	115,2	2,14	2,154
Yeniçeri	10	2	Kontrol	110,4	2,226	2,509
Yeniçeri	10	3	Kontrol	92,8	2,32	3,053
Yeniçeri	10	4	Kontrol	156	2,12	1,912
Yeniçeri	10	1	5%	105	2,316	2,809
Yeniçeri	10	2	5%	98,4	2,196	2,236
Yeniçeri	10	3	5%	60,8	2,1	2,122
Yeniçeri	10	4	5%	68,8	2,263	2,324

(Devamı Arkada)

Çizelge 4.296'nın devamı

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	ng/μL	A260/280	A260/230
Verty	10	1	Kontrol	132	2,2	2,357
Verty	10	2	Kontrol	87,2	2,137	2,096
Verty	10	3	Kontrol	98,4	2,158	2,016
Verty	10	4	Kontrol	108	2,143	2,045
Verty	10	1	5%	164	2,303	3,106
Verty	10	2	5%	169,6	2,208	2,208
Verty	10	3	5%	196,6	2,304	2,789
Verty	10	4	5%	179,2	2,286	2,765

Çizelge 4.297. RNA izolasyonu sonuçları

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	ng/μL	A260/280	A260/230
Yeniçeri	0	1	Başlangıç	272	2,222	2,378
Yeniçeri	0	2	Başlangıç	200,8	2,183	1,902
Yeniçeri	0	3	Başlangıç	372	2,225	2,36
Yeniçeri	0	4	Başlangıç	254,4	2,193	2,255
Verty	0	1	Başlangıç	540	2,238	2,504
Verty	0	2	Başlangıç	556	2,228	2,165
Verty	0	3	Başlangıç	400,8	2,197	2,341
Verty	0	4	Başlangıç	443,2	2,216	2,338
Elips	0	1	Başlangıç	268,8	2,211	2,27
Elips	0	2	Başlangıç	333,6	2,218	2,172
Elips	0	3	Başlangıç	367,2	2,207	2,207
Elips	0	4	Başlangıç	273,6	2,221	2,392
Torry	0	1	Başlangıç	243,2	2,203	2
Torry	0	2	Başlangıç	250,4	2,22	2,36
Torry	0	3	Başlangıç	192	2,202	2,286
Torry	0	4	Başlangıç	192	2,222	2,124
Elips	10	1	Kontrol	90,4	2,173	2,216
Elips	10	2	Kontrol	59,2	2,114	2,114
Elips	10	3	Kontrol	86,4	2,16	2,455
Elips	10	4	Kontrol	95,2	2,164	2,204
Elips	10	1	5%	184,8	2,221	2,333
Elips	10	2	5%	160,8	2,161	1,933
Elips	10	3	5%	137,6	2,205	2,356
Elips	10	4	5%	125,6	2,211	2,415

(Devamı Arkada)

Çizelge 4.297'nin devamı

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	ng/μL	A260/280	A260/230
Torry	10	1	Kontrol	113,6	2,185	2,491
Torry	10	2	Kontrol	146,4	2,205	2,44
Torry	10	3	Kontrol	112,8	2,203	2,274
Torry	10	4	Kontrol	111,2	2,172	2,317
Torry	10	1	5%	116	2,164	2,164
Torry	10	2	5%	163,2	2,194	2,429
Torry	10	3	5%	39,2	2,13	2,042
Torry	10	4	5%	50,4	2,1	2,333
Yeniçeri	10	1	Kontrol	120	2,206	1,923
Yeniçeri	10	2	Kontrol	151,2	2,198	2,148
Yeniçeri	10	3	Kontrol	133,6	2,169	2,257
Yeniçeri	10	4	Kontrol	196,8	2,177	1,937
Yeniçeri	10	1	5%	124,8	2,167	2
Yeniçeri	10	2	5%	150,4	2,161	2,089
Yeniçeri	10	3	5%	172,8	2,138	2,16
Yeniçeri	10	4	5%	123,2	2,139	2
Verty	10	1	Kontrol	133,6	2,169	2,197
Verty	10	2	Kontrol	188,8	2,185	2,185
Verty	10	3	Kontrol	126,4	2,164	2,164
Verty	10	4	Kontrol	118,4	2,176	2,209
Verty	10	1	5%	158,4	2,225	2,176
Verty	10	2	5%	190,4	2,183	2,356
Verty	10	3	5%	258	2,168	2,019
Verty	10	4	5%	146,4	2,179	2,179

4.4.1.2. Dizileme için RNA kalitesinin belirlenmesi

Dizileme için hizmet alımının yapıldığı Novagene firması tarafından “Agilent 5400 Fragment Analyzer” kullanılarak örneklerin konsantrasyonları ve RNA bütünlük değerleri (RIN) belirlenmiştir (Çizelge 4.298). RIN 0 ile 10 arasında değer almaktadır. Genel olarak RIN 7.0 ve üstü olan değerler sekans için uygun kabul edilmektedir. Fakat daha yüksek değerler ile sekanslama işleme daha başarılı gerçekleştirilmektedir. Örneklerden sadece bir tanesi 8,6 ile 9'un altında değer almıştır. Kalan 47 örnek 9 ve üzerinde değer almıştır.

Çizelge 4.298. Sekans için RNA kalite kontrol sonuçları

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	Konsantrasyon (ng/μl)	Toplam Miktar(μg)	RIN
Yeniçeri	0	1	Başlangıç	281,96	6,49000	9,9
Yeniçeri	0	2	Başlangıç	151,89	3,95000	9,7
Yeniçeri	0	3	Başlangıç	382,18	8,41000	9,9
Yeniçeri	0	4	Başlangıç	285,29	8,27000	9,9
Verty	0	1	Başlangıç	657,87	15,13000	9,9
Verty	0	2	Başlangıç	682,83	15,02000	9,9
Verty	0	3	Başlangıç	518,89	11,93000	9,9
Verty	0	4	Başlangıç	458,93	10,10000	9,9
Elips	0	1	Başlangıç	218,50	4,81000	9,9
Elips	0	2	Başlangıç	336,22	8,07000	9,9
Elips	0	3	Başlangıç	389,00	8,95000	9,9
Elips	0	4	Başlangıç	235,05	4,94000	9,9
Torry	0	1	Başlangıç	238,32	5,48000	9,9
Torry	0	2	Başlangıç	220,44	4,85000	9,9
Torry	0	3	Başlangıç	126,90	3,05000	9,9
Torry	0	4	Başlangıç	190,29	4,19000	9,8
Elips	10	1	Kontrol	74,70	1,34000	9,6
Elips	10	2	Kontrol	50,80	0,91000	9,1
Elips	10	3	Kontrol	77,65	1,86000	9,8
Elips	10	4	Kontrol	76,57	1,84000	9,6
Elips	10	1	5%	243,11	5,11000	9,9
Elips	10	2	5%	166,58	3,50000	9,7
Elips	10	3	5%	140,35	3,23000	9,5
Elips	10	4	5%	157,94	3,63000	9,6
Torry	10	1	Kontrol	105,28	1,90000	9,8
Torry	10	2	Kontrol	117,83	2,24000	9,7
Torry	10	3	Kontrol	113,82	2,39000	9,6
Torry	10	4	Kontrol	106,01	2,12000	9,5
Torry	10	1	5%	133,08	3,06000	9,9
Torry	10	2	5%	152,86	2,75000	9,8
Torry	10	3	5%	42,39	0,51000	9,2
Torry	10	4	5%	31,15	0,56000	8,6
Yeniçeri	10	1	Kontrol	53,64	1,02000	9,3
Yeniçeri	10	2	Kontrol	140,34	3,09000	9,8
Yeniçeri	10	3	Kontrol	134,88	2,43000	9,9
Yeniçeri	10	4	Kontrol	233,17	4,20000	9,8
Yeniçeri	10	1	5%	105,42	1,90000	9,4
Yeniçeri	10	2	5%	142,75	3,43000	9,7
Yeniçeri	10	3	5%	187,12	4,49000	9,1
Yeniçeri	10	4	5%	99,25	1,59000	9,7

(Devamı Arkada)

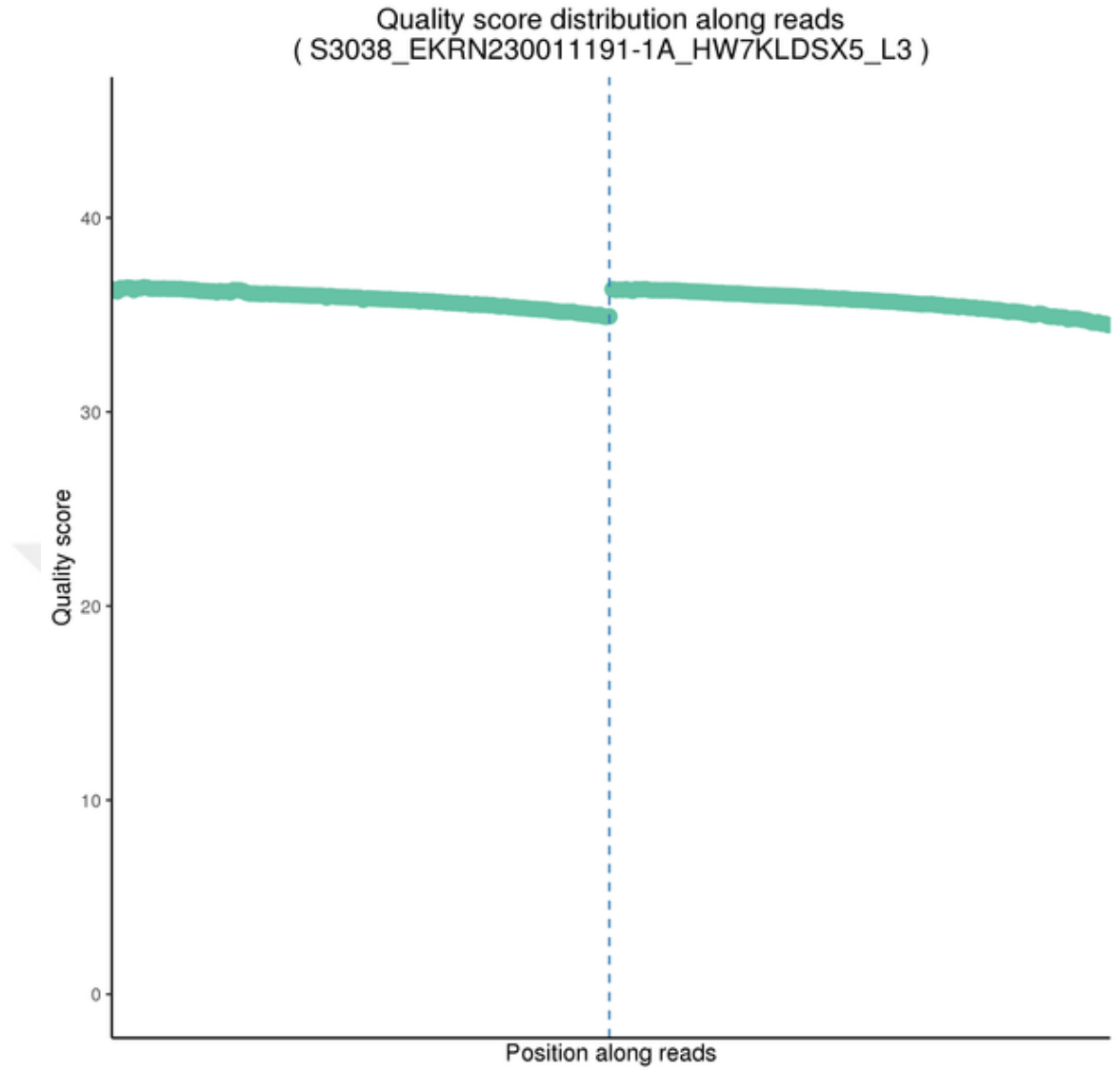
Çizelge 4.298'in devamı

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	Konsantrasyon (ng/μl)	Toplam Miktar(μg)	RIN
Verty	10	1	Kontrol	122,50	2,70000	9,6
Verty	10	2	Kontrol	217,32	1,52000	9,6
Verty	10	3	Kontrol	101,90	1,83000	9,1
Verty	10	4	Kontrol	118,17	1,89000	9,2
Verty	10	1	5%	203,94	4,69000	9,8
Verty	10	2	5%	198,68	4,57000	9,5
Verty	10	3	5%	170,14	3,40000	9,0
Verty	10	4	5%	134,92	3,10000	9,7

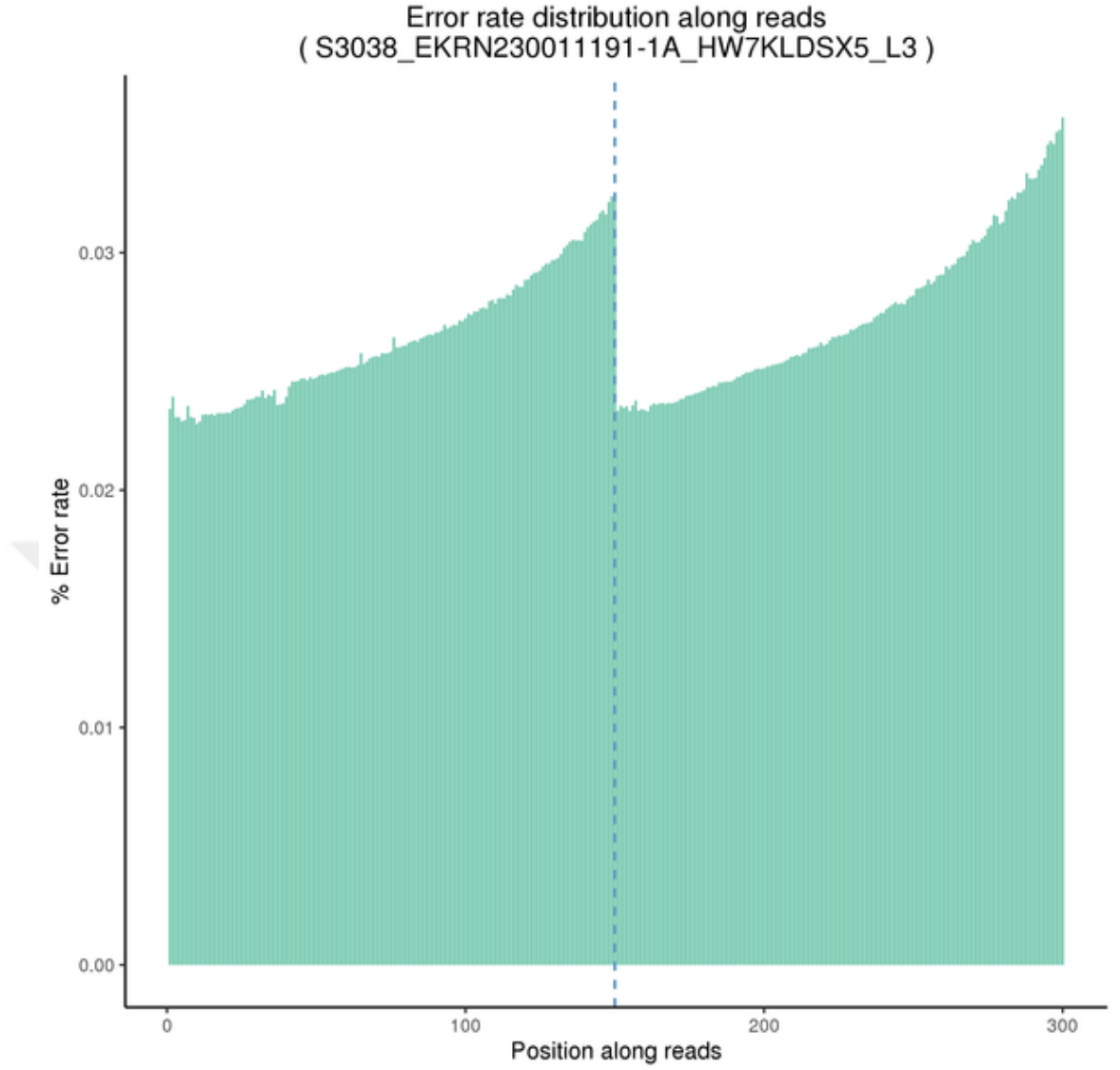
4.4.1.3. Dizileme aşamaları

Transkriptom profillemeye için kalite testlerini geçen örneklerde kütüphane oluşturulmuştur. Bu amaçla Novogene firması tarafından mRNA, poly-T-oligo bağlı manyetik boncuklar ile tRNA'dan izole edilmiş ve rastgele heksamer (random hexamer) kullanılarak cDNA sentezi gerçekleştirilmiştir. Kütüphane oluşturulması son onarım, A-tailing, adaptör ligasyonu, boyut seçimi, amplifikasyon ve saflaştırma aşamaları bitirilerek tamamlanmıştır.

Oluşturulan kütüphaneler miktar tayini için Qubit ve qRT-PCR, boyut dağılımı için ise Bioanalyzer ile kontrol edilmiştir. Bütün aşamalar tamamlandıktan sonra örnekler Illumina platformunda örnek başına 60 milyon okuma ile dizilenmiş ve örnekler tekrar kalite kontrolüne tabi tutulmuşlardır. Dizileme kalitesinin dağılımı incelendiği zaman tüm örneklerin Q30 (%99,9) ile Q40 (%99,99) kalite skoru arasında dizilendiği görülmüştür (Şekil 8.22 ve 8.23).

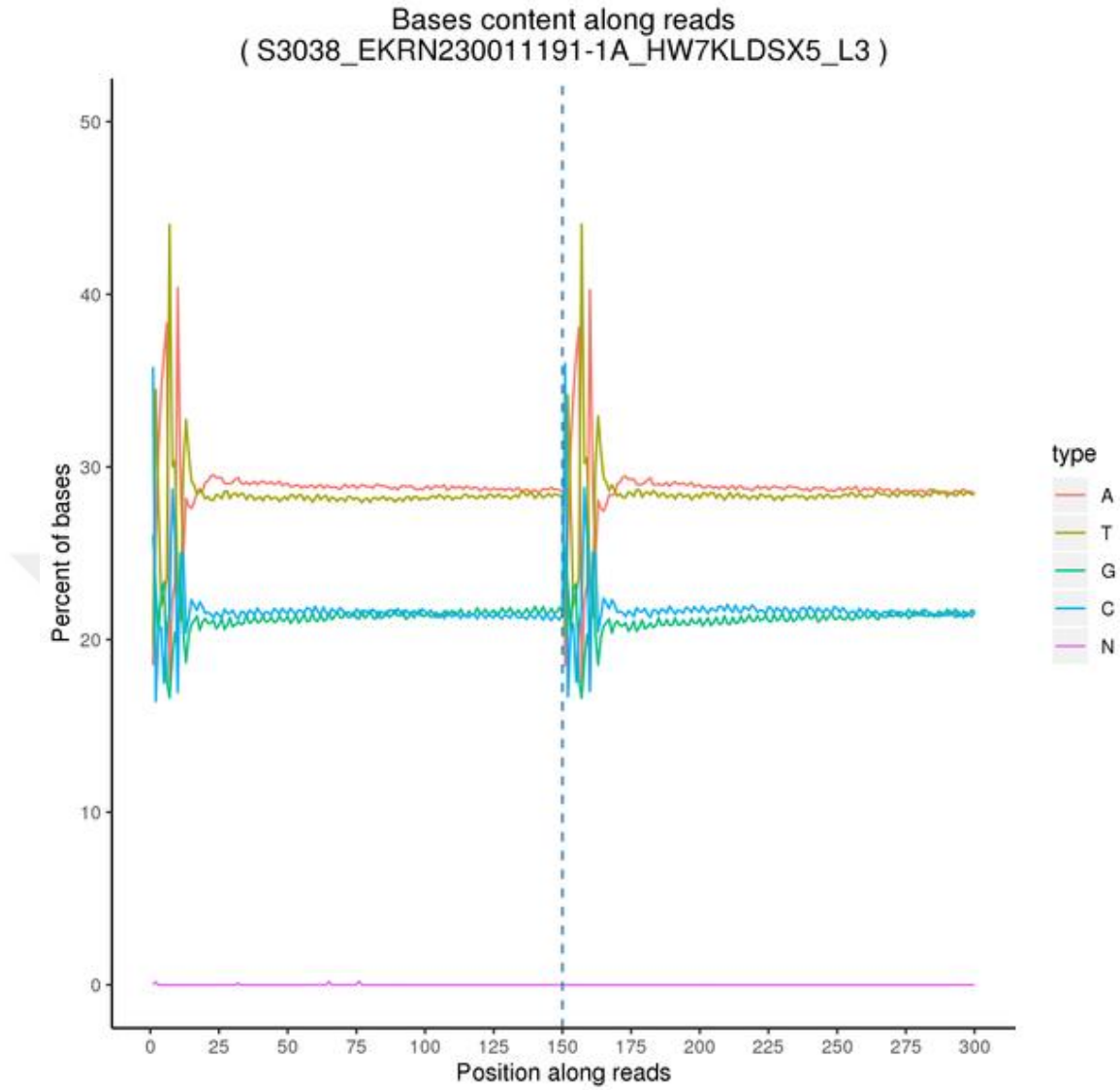


Şekil 4.22. Dizileme kalitesinin dağılımından bir örnek



Şekil 4.23. Hata oranı dağılımından bir örnek

Bir sonraki aşamada GC içeriğinin dağılımı kontrol edilmiştir. Bazılar birbirlerini tamamladıkları için AT ve GC içeriği her sekans döngüsünde eşit olmalı ve tüm dizileme prosedürü boyunca sabit ve kararlı olmalıdır. Ancak sekanslama sırasında primer amplifikasyon yanlılığı sebebiyle ilk 6 ile 7 nükleotide dalgalanma olması normaldir (Şekil 8.24).



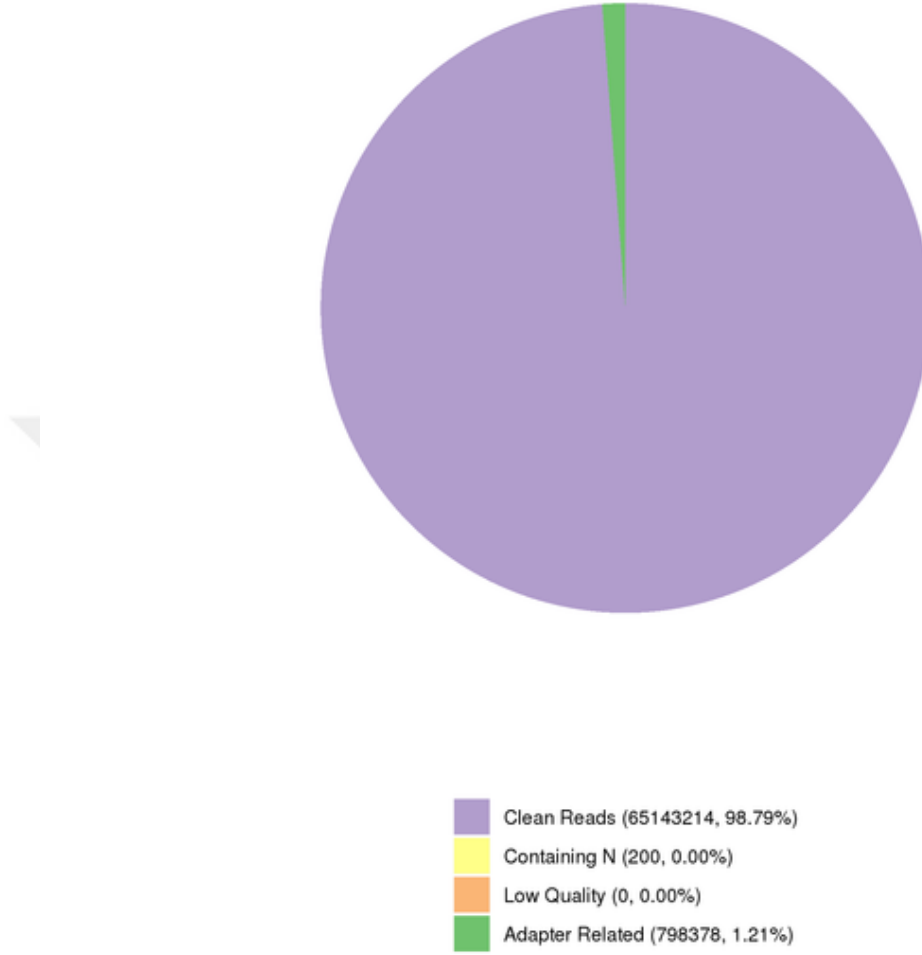
Şekil 4.24. A/T/G/C dağılımından bir örnek

Dizilenen örneklerdeki temiz okuma, okunamayan bazlar, kalitesiz okuma ve adaptörlerden kaynaklı dizileme oranları kontrol edilmiş ve temizlenmiştir (Şekil 4.25). Adaptör dizileri Çizelge 4.299’da verilmiştir.

Çizelge 4.299. Adaptör dizileri

Sıra	Adaptör
5’	5’-AGATCGGAAGAGCGTCGTGTAGGGAAAGAGTGTAGATCTCGGTGGTCGCCGTATCATT-3’
3’	5’-GATCGGAAGAGCACACGTCTGAACTCCAGTCACGGATGACTATCTCGTATGCCGTCTTCTGCTTG-3’

Classification of Raw Reads
(S3038_EKRN230011191-1A_HW7KLDX5_L3)



Şekil 4.25. Dizilenen örneklerinin içeriğinin temsili

Dizilenen örneklere ait ham okuma ve ham veri değerleri ile etki (%), hata (%), Q20 (%), Q30 (%) ve GC (%) oranları Çizelge 4.300'te verilmiştir. Dizilenen örneklerde 60 milyon okumaya ulaşılmadığı zaman örnekler tekrar dizilenmiş ve ham okuma miktarı 60 milyona tamamlanmıştır. Ham veri hesabı ham okuma ile dizileme uzunluğunun çarpımı ile bulunmuştur. Dizileme uzunluğu tüm örnekler için 150 bazdır. 9 ham veri değeri 60 milyon ham okumaya denk gelmektedir. Hesaplanan en yüksek ham veri değeri 14,8'dir ve 98 milyon ham okumaya denk gelmektedir. Etki oranı temiz okumaların ham okumalara bölünmesi ile bulunmaktadır. Dizileme etkinliğini belirtmektedir. En düşük dizileme etkinliği %97,59 olarak tespit edilmiştir. Tüm örneklerdeki hata oranı %0,03 olarak tespit edilmiştir. Q20 ve Q30 (%) değeri phred kalite skorunun toplam baz sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır. Dizilenen örneklerdeki bazların sırasıyla %99 ve %99,9 oranında doğru dizilendiğini belirtmektedir. Örneğin %97,42 Q20 değeri örneklerin %97,42'sinin %99 oranında doğru dizilendiğini belirtmektedir. GC oranı ise guanin + sitozin miktarının toplam baz sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır.

Çizelge 4.300. Kalite kontrol özeti

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	Ham Okuma	Ham Veri ¹	Etki (%) ²	Hata (%)	Q20(%) ³	Q30(%) ⁴	GC(%)
Yeniçeri	0	1	Başlangıç	67378420	10,1	98,15	0,03	97,42	92,98	42,65
Yeniçeri	0	2	Başlangıç	8221734	9,6	98,00	0,03	97,46	93,05	42,66
				55466182		97,95	0,03	97,23	92,70	42,63
Yeniçeri	0	3	Başlangıç	64267112	9,6	98,16	0,03	97,49	93,10	42,80
Yeniçeri	0	4	Başlangıç	10736136	9,8	98,57	0,03	97,56	93,25	42,73
				54826036		98,52	0,03	97,39	92,99	42,71
Verty	0	1	Başlangıç	60492728	9,1	98,50	0,03	97,20	92,57	42,89
Verty	0	2	Başlangıç	74305804	11,1	97,59	0,03	97,30	92,81	42,93
Verty	0	3	Başlangıç	93918680	14,1	98,51	0,03	97,11	92,40	42,92
Verty	0	4	Başlangıç	69003946	10,4	98,53	0,03	97,29	92,79	43,05
Elips	0	1	Başlangıç	64038532	9,6	98,24	0,03	97,22	92,66	43,26
Elips	0	2	Başlangıç	64288302	9,6	98,53	0,03	97,20	92,58	43,22
Elips	0	3	Başlangıç	61228648	9,2	98,33	0,03	97,21	92,61	43,06
Elips	0	4	Başlangıç	7313252	9,5	97,89	0,03	97,50	93,06	42,83
				55880292		97,81	0,03	97,29	92,75	42,79
Torry	0	1	Başlangıç	66089382	9,9	98,69	0,03	97,25	92,66	43,02
Torry	0	2	Başlangıç	59473776	9,8	98,69	0,03	97,25	92,60	42,92
				6002848		98,68	0,03	97,41	92,94	42,92
Torry	0	3	Başlangıç	59270050	9,6	98,67	0,03	97,55	93,26	42,98
				4930530		98,69	0,03	97,71	93,62	42,97
Torry	0	4	Başlangıç	77434668	11,6	98,74	0,03	97,29	92,72	42,93
Elips	10	1	Kontrol	49454010	10,2	98,83	0,03	97,65	93,46	42,00
				18240092		98,80	0,03	97,32	92,55	41,94
Elips	10	2	Kontrol	63316296	9,5	98,70	0,03	97,34	92,81	42,01
Elips	10	3	Kontrol	53168650	11,1	98,94	0,03	97,37	92,91	41,80
				20917532		98,98	0,03	97,63	93,44	41,82
Elips	10	4	Kontrol	71914336	10,8	98,80	0,03	96,92	91,84	41,88
Elips	10	1	5%	78854006	11,8	98,79	0,03	97,55	93,24	42,88
Elips	10	2	5%	65941792	9,9	98,79	0,03	97,20	92,53	42,92
Elips	10	3	5%	64275490	9,6	98,74	0,03	97,23	92,62	42,90
Elips	10	4	5%	46817782	9,5	98,60	0,03	97,37	92,84	43,04
				16792720		98,66	0,03	97,43	92,86	43,07

(Devamı Arkada)

Çizelge 4.300'un devamı

Çeşit	Zaman	Tekerrür	Uygulama	Ham Okuma	Ham Veri1	Etki (%)2	Hata (%)	Q20(%)3	Q30(%)4	GC(%)
Torry	10	1	Kontrol	75438746	11,3	98,45	0,03	97,25	92,64	42,18
Torry	10	2	Kontrol	61050438	9,2	98,57	0,03	96,91	91,86	42,17
Torry	10	3	Kontrol	19341134	10,1	98,61	0,03	97,61	93,25	42,33
				47707814		98,53	0,03	97,34	92,82	42,29
Torry	10	4	Kontrol	5304930	9,4	98,90	0,03	97,61	93,32	42,31
				57642682		98,96	0,03	97,58	93,14	42,33
Torry	10	1	5%	69191864	10,4	98,70	0,03	97,36	92,83	42,90
Torry	10	2	5%	98968332	14,8	98,06	0,03	97,20	92,48	42,86
Torry	10	3	5%	91717542	13,8	99,00	0,03	97,18	92,49	42,80
Torry	10	4	5%	66855438	10	98,82	0,03	97,48	92,97	42,54
Yeniçeri	10	1	Kontrol	65900580	9,9	98,79	0,03	97,81	93,86	42,25
Yeniçeri	10	2	Kontrol	71983574	10,8	98,57	0,03	97,91	94,11	42,58
Yeniçeri	10	3	Kontrol	74253934	11,1	98,80	0,03	97,78	93,81	42,15
Yeniçeri	10	4	Kontrol	61122542	9,2	98,46	0,03	97,80	93,84	42,24
Yeniçeri	10	1	5%	73517670	11	98,96	0,03	97,67	93,54	43,10
Yeniçeri	10	2	5%	70403798	10,6	98,93	0,03	97,72	93,64	42,71
Yeniçeri	10	3	5%	57182778	9,4	98,41	0,03	97,67	93,54	43,17
				5609810		98,32	0,03	97,41	92,94	43,15
Yeniçeri	10	4	5%	72474188	10,9	98,94	0,03	97,69	93,63	42,85
Verty	10	1	Kontrol	67932710	10,2	99,07	0,03	97,67	93,54	42,10
Verty	10	2	Kontrol	87655582	13,1	99,08	0,03	97,82	93,87	41,88
Verty	10	3	Kontrol	33202656	9,6	99,06	0,03	97,77	93,75	42,24
				30732136		99,06	0,03	97,44	92,85	42,18
Verty	10	4	Kontrol	80549062	12,1	98,93	0,03	97,67	93,55	42,24
Verty	10	1	5%	76844384	11,5	98,93	0,03	97,74	93,69	42,52
Verty	10	2	5%	79964960	12,0	98,87	0,03	97,68	93,60	43,22
Verty	10	3	5%	51862156	10,1	98,92	0,03	97,32	92,84	42,61
				15680242		99,00	0,03	97,28	92,55	42,58
Verty	10	4	5%	10497328	9,6	98,92	0,03	96,87	91,67	42,48
				53682812		98,84	0,03	96,92	91,96	42,51

¹Ham veri = Ham okuma * dizi uzunluğu

²Etki = (Temiz okuma / Ham okuma) * 100

³Q20 %99 doğruluk anlamına gelmektedir.

⁴Q30 %99,9 doğruluk anlamına gelmektedir.

4.4.2. Biyoinformatik analizler

Biyoinformatik analiz kapsamında öncelikle ham verilerin kalite kontrolü yapılmıştır. Kalite kontrolden sonra ham verilerin içerisindeki adaptörler ile kalitesiz okumaların kesilmiş ve tekrar kalite kontrol yapılmıştır. Ham veriler referans genom ile hizalandıktan sonra gen ifadelerinin sayımı yapılmıştır. Sayılan gen ifadeleri

kullanılarak diferansiyel gen ifadesi analizi yapılmış. Son olarak ilgilenilen genlerde fonksiyonel anotasyon ve gen ontolojisi analizleri gerçekleştirilmiştir.

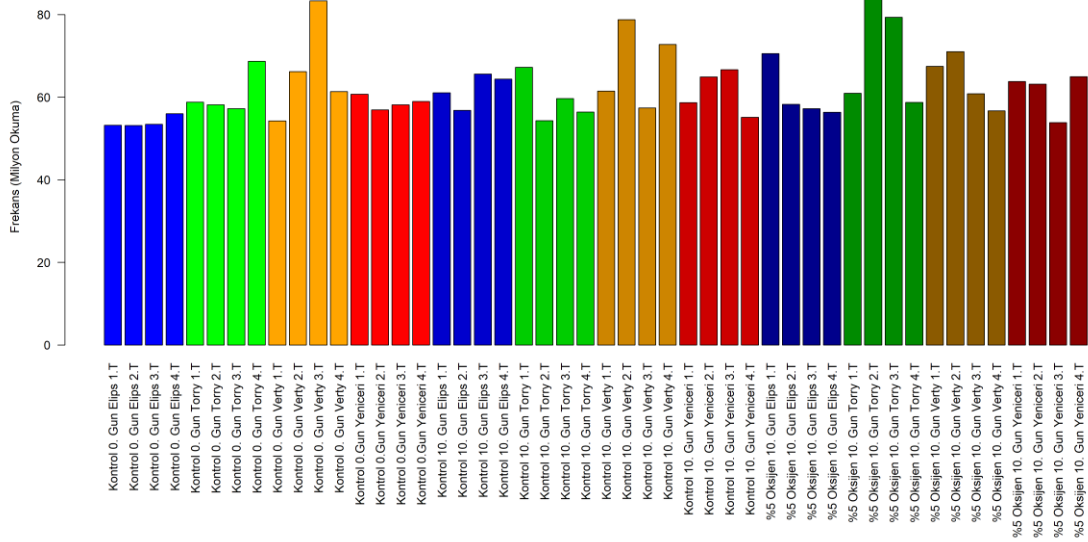
4.4.2.1. Kalite kontrol

Ham okumaların kalite kontrolü “Fastqc” ile yapılmıştır. Kalite kontrol sonucunda adaptörler ve kalitesiz okumalar tespit edilmiştir.

4.4.2.2. Adaptörlerin ve okumaların temizlenmesi ile kalite kontrol

Tespit edilen adaptörler ve kalitesiz okumalar “Cutadapt” ile temizlenmiştir. “Fastqc” ile dizilenen örneklerin tekrar kalitesi kontrol edilmiştir.

Ham okumalar temizlenip birleştirildikten sonra örnek başına düşen okuma miktarı şekil 4.26’de verilmiştir.

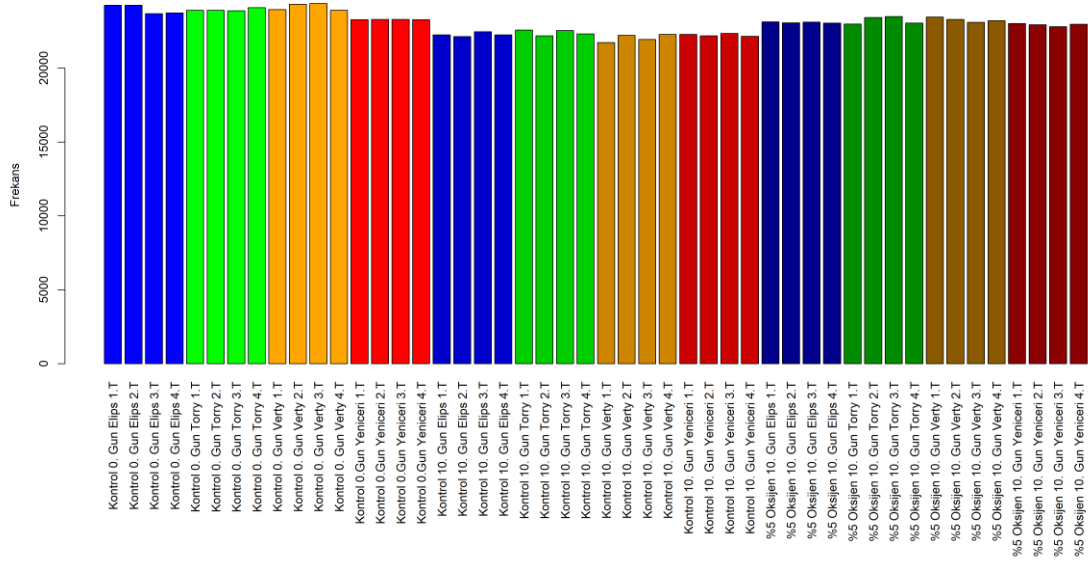


Şekil 4.26. Örnek başına düşen okuma miktarı

4.4.2.3. Hizalama

Referans genom ile hizalanmaya hazır hale getirilen örnekler “Star” ile “SIMic 1.1) referans genomu ile hizalanmıştır.

Örnek başına düşen hizalanan gen miktarı şekil 4.27’de verilmiştir.

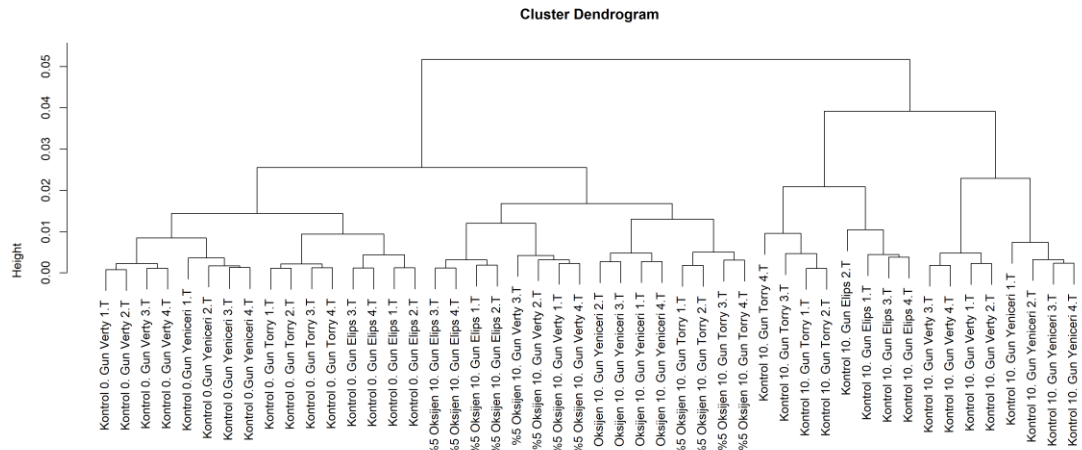


Şekil 4.27. Örnek başına hizalanan gen miktarı

4.4.2.4. Gen ifadelerinin sayımı

Hizalanan genlere ait ifade miktarları “FeatureCount” ile sayılarak hesaplanmıştır.

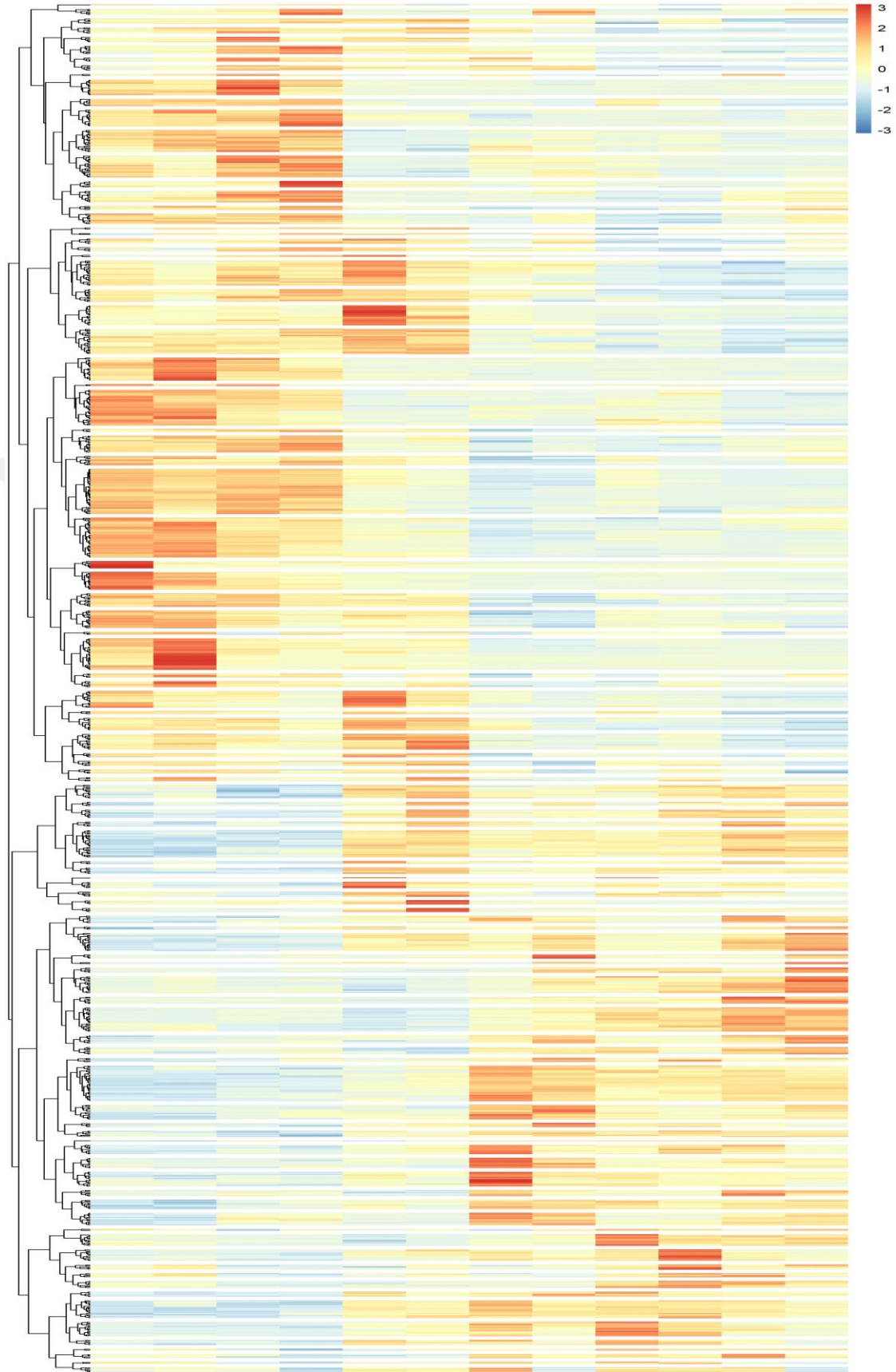
Hizalanan genlerdeki gen ifadesi miktarlarının çeşit, uygulama, zaman ve tekrerrürler arasındaki farklılıklarını göstermek için gruplama yapılmıştır (Şekil 4.28). Gruplama sonucunda tüm tekrerrürler ait oldukları uygulama ve zaman gruplarına ayrılmıştır. Ayrıca tüm zaman ve uygulama grupları da kendilerine ait olan gruplara ayrılmışlardır. Başlangıç ile %5 O₂ uygulaması ise 10. gün kontrole göre daha az olgunlaşmış olduğu için birbirlerine yakın gruplanmışlardır.



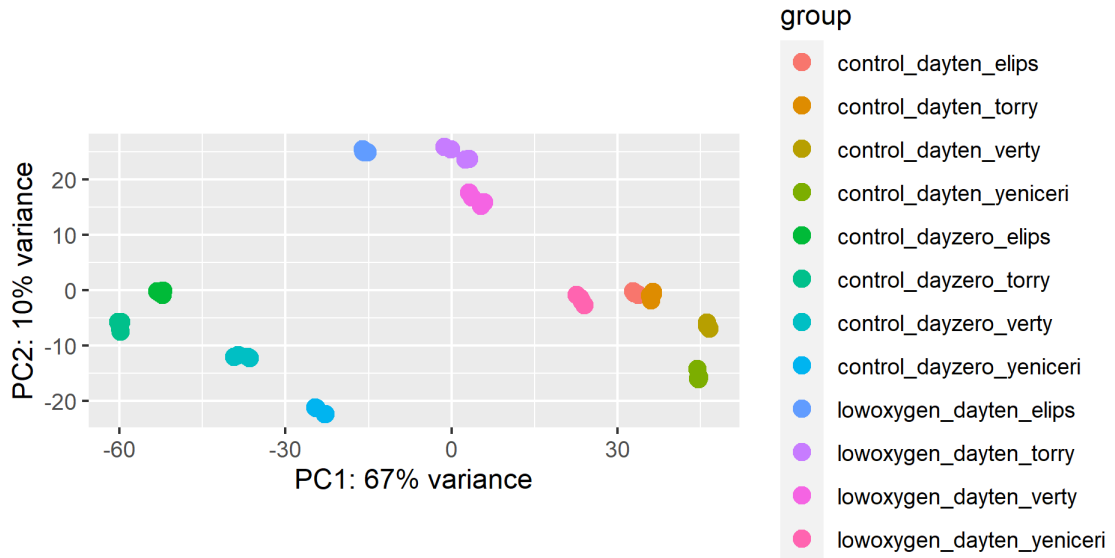
Şekil 4.28. Grup dendrogramı

4.4.2.5. Diferansiyel gen ifadelerinin hesaplanması

Farklı çeşitler, uygulama ve zamanlar arasındaki gen ifadelerinin diferansiyel ifade analizi “DESeq2” kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonucunda ısı haritası oluşturulmuş ve gruplar, zaman ve kontrol grubu ile %5 O₂ uygulaması arasında farklılıklar tespit edilmiştir (Şekil 4.29). Bu farklılıklar deney tasarımı bakımından anlamlı bulunmuş ve deney tasarımının hedefine ulaştığı saptanmıştır. Daha sonra ise çoklu bileşenler analizi yapılarak tespit edilen farklılıkların nasıl gruplaştıkları belirlenmiştir (Şekil 4.30). Diferansiyel gen ifadelerinin çoklu bileşenler analizi ile incelenmesi sonucunda tekerrürlerin birbirlerinin üzerine net şekilde oturdukları, uygulama gruplarının kendi içerlerinde gruplaştıkları tespit edilmiştir. Fakat %5 O₂ uygulaması yapılan ‘Yeniçeri’ çeşidinin 10. gün kontrol grubu ile yakınlaştığı tespit edilmiştir. Bu yakınlaşma ‘Yeniçeri’ çeşidinin %5 O₂ altında daha hızlı olgunlaşmasına bağlanmıştır.



Şekil 4.29. Diferansiyel gen ifadeleri sonucu gruplaşma



Şekil 4.30. Çoklu bileşenler analizi

Muhafaza süresi ve %5 O₂ uygulaması ile kontrol grubu arasındaki ‘Yeniçeri’ çeşidinde önemli ($p < 0,05$) diferansiyel gen ifadeleri Çizelge 4.301’de verilmiştir. 10. gün kontrol grubunda başlangıca göre 8153 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 9338 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında başlangıca göre 8188 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 8921 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında, 10. gün kontrol grubuna göre 7332 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 6347 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır (Çizelge 4.301).

Çizelge 4.301. ‘Yeniçeri’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri

0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün Kontrol		0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂		10. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂	
Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle
8153	9338	8188	8921	7332	6347

Muhafaza süresi ve %5 O₂ uygulaması ile kontrol grubu arasındaki ‘Verty’ çeşidinde önemli ($p < 0,05$) diferansiyel gen ifadeleri Çizelge 4.302’te verilmiştir. 10. gün kontrol grubunda başlangıca göre 10111 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 8096 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında başlangıca göre 9353 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 8029 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında, 10. gün kontrol grubuna göre 8971 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 7037 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır (Çizelge 4.302).

Çizelge 4.302. ‘Verty’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri

0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün Kontrol		0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂		10. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂	
Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle
8096	10111	8029	9353	8971	7037

Muhafaza süresi ve %5 O₂ uygulaması ile kontrol grubu arasındaki ‘Elips’ çeşidinde önemli ($p<0,05$) diferansiyel gen ifadeleri Çizelge 4.303’te verilmiştir. 10. gün kontrol grubunda başlangıca göre 9893 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 7878 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında başlangıca göre 7378 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 9305 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında, 10. gün kontrol grubuna göre 8735 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 7400 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır (Çizelge 4.303).

Çizelge 4.303. ‘Elips’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri

0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün Kontrol		0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂		10. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂	
Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle
7878	9893	7378	9305	8735	7400

Muhafaza süresi ve %5 O₂ uygulaması ile kontrol grubu arasındaki ‘Torry’ çeşidinde önemli ($p<0,05$) diferansiyel gen ifadeleri Çizelge 4.304’te verilmiştir. 10. gün kontrol grubunda başlangıca göre 8044 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 10024 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında başlangıca göre 7400 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 9309 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır. 10. gün %5 O₂ uygulamasında, 10. gün kontrol grubuna göre 7821 genin ifadesi istatistiksel olarak artmış, 6681 genin ifadesi istatistiksel olarak azalmıştır (Çizelge 4.304).

Çizelge 4.304. ‘Torry’ çeşidinin diferansiyel gen ifadeleri

0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün Kontrol		0. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂		10. Gün Kontrole Karşı 10. Gün %5 O ₂	
Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle	Yukarı Regüle	Aşağı Regüle
8044	10024	7400	9309	7821	6681

4.4.2.6. Aday genlerin tespiti

Aday genlerin tespiti için farklı çeşitler, uygulama ve zamanlar arasında hesaplanan diferansiyel gen ifadeleri kullanılmıştır. Bu kapsamda ‘Yeniçeri’ ve ‘Verty’ çeşitleri hızlı olgunlaşan çeşitler, ‘Elips’ ve ‘Torry’ çeşitleri yavaş olgunlaşan çeşitler

olarak gruplanmıştır. Daha sonra yavaş olgunlaşan çeşitler ile hızlı olgunlaşan çeşitler arasındaki farklılık aday gen olma ihtimali olan genler olarak kabul edilmiştir.

‘Yeniçeri’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmalarına ait benzer ve farklı ifadelerle sahip olan genler Çizelge 4.305’te verilmiştir. Karşılaştırma sonucunda 5961 genin ortak olarak arttığı, 6903 genin ortak olarak azaldığı ve 4667 genin ortak olarak değişim göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.305. ‘Yeniçeri’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmaları

-1 / -1	-1 / 0	-1 / 1	0 / -1	0 / 0	0 / 1	1 / -1	1 / 0	1 / 1
6903	1697	738	1301	4667	1489	717	1475	5961

‘Verty’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmalarına ait benzer ve farklı ifadelerle sahip olan genler Çizelge 4.306’da verilmiştir. Karşılaştırma sonucunda 6817 genin ortak olarak arttığı, 5398 genin ortak olarak azaldığı ve 4042 genin ortak olarak değişim göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.306. ‘Verty’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmaları

-1 / -1	-1 / 0	-1 / 1	0 / -1	0 / 0	0 / 1	1 / -1	1 / 0	1 / 1
6817	1919	1375	1263	4042	1436	1273	1425	5398

Hızlı olgunlaşan çeşitlerde (‘Yeniçeri’ ve ‘Verty’) ifadeleri istatistiksel olarak artan, azalan ve değişmeyen genler eşleştirildiğinde 2535 genin ortak davranışa sahip olduğu, 34038 genin ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

‘Elips’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmalarına ait benzer ve farklı ifadelerle sahip olan genler Çizelge 4.307’de verilmiştir. Karşılaştırma sonucunda 4707 genin ortak olarak arttığı, 6345 genin ortak olarak azaldığı ve 3757 genin ortak olarak değişim göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.307. ‘Elips’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmaları

-1 / -1	-1 / 0	-1 / 1	0 / -1	0 / 0	0 / 1	1 / -1	1 / 0	1 / 1
6345	2231	1315	1488	3757	1356	1472	1699	4707

‘Torry’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırmalarına ait benzer ve farklı ifadelerle sahip olan genler Çizelge 4.308’de verilmiştir. Karşılaştırma sonucunda 5623 genin ortak olarak

artığı, 7391 genin ortak olarak azaldığı ve 4591 genin ortak olarak değişim göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.308. ‘Torry’ çeşidinde 10. gün kontrole karşı başlangıç ile 10. gün %5 O₂ uygulamasına karşı başlangıç karşılaştırması

-1 / -1	-1 / 0	-1 / 1	0 / -1	0 / 0	0 / 1	1 / -1	1 / 0	1 / 1
7391	1948	685	1197	4591	1092	721	1700	5623

Yavaş olgunlaşan çeşitlerde (‘Elips’ ve ‘Torry’) ifadeleri istatistiksel olarak artan, azalan ve değişmeyen genler eşleştirildiğinde 2635 genin ortak davranışa sahip olduğu, 33938 genin ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

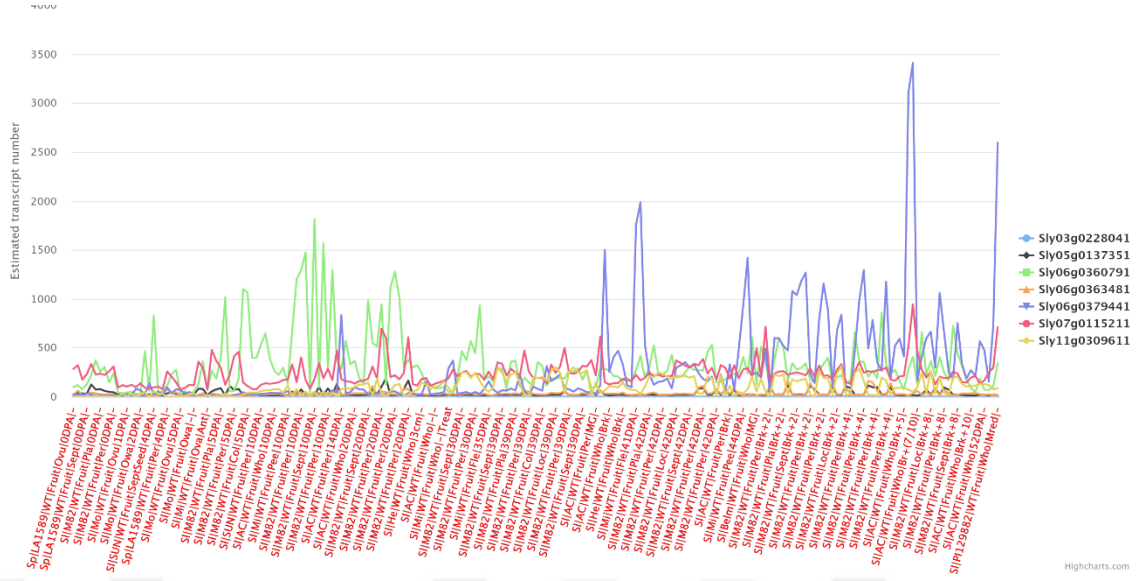
Hızlı olgunlaşan çeşitlerdeki ortak davranış gösteren genler ile yavaş olgunlaşan çeşitlerdeki ortak davranış gösteren genler karşılaştırmış ve 165 tane zıt davranışta olan gen tespit edilmiştir. Bu genler aday genler listesini oluşturmaktadır.

4.3.2.7. Gen anotasyonu ve ontolojisi

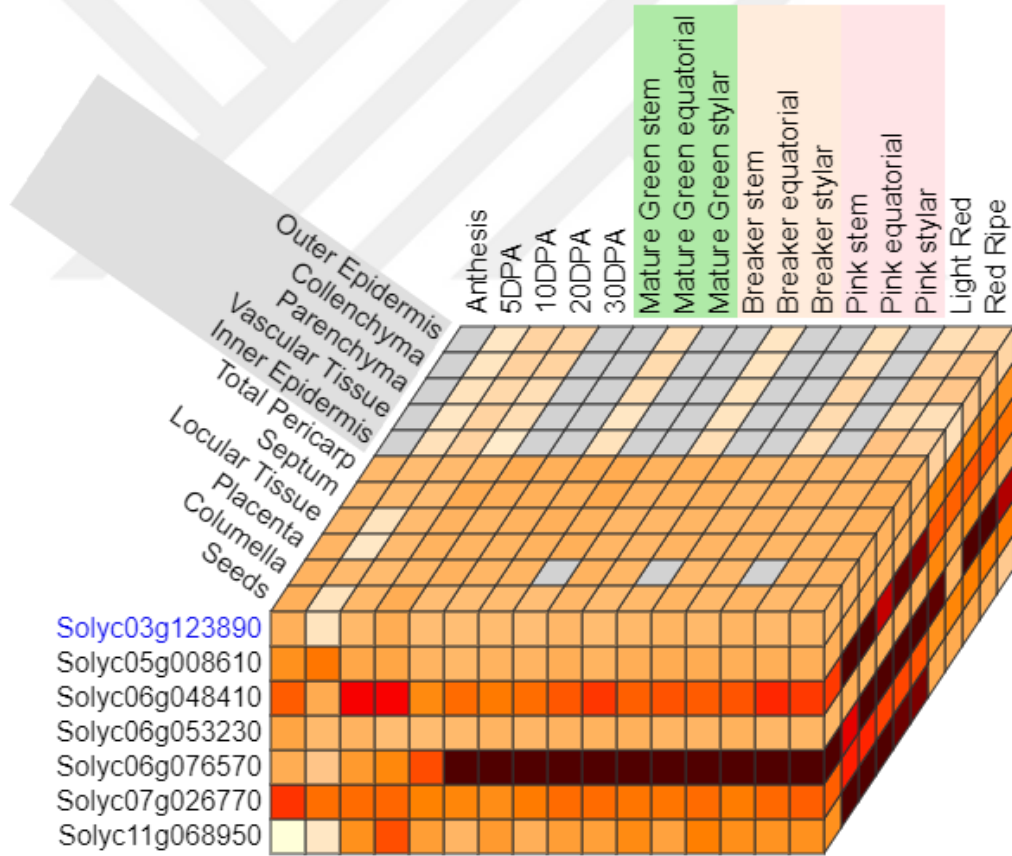
Aday genler referans genom olarak SIMic 1.1 kullanıldığı için ‘Sly’ şeklinde isimlendirilmektedir. Daha yaygın olarak kullanılan ITAG 4.1 referans genomu ise ‘Solyc’ şeklinde isimlendirilmektedir ve aday genler literatür tarama kolaylığı için ITAG 4.1 referans genomuna ait gen numaraları ile eşleştirilmiştir. Bu eşleşme sonucunda listedeki gen sayısı artmıştır. Bu artışın nedeni SIMic’deki bazı genler ITAG’de ikiye bölünmüş olarak iki gen olarak ifade edilmektedir. Gen isimlerinin eşleştirilmesi için SIMic referans genomundan ilgili genlerin dizileri çıkartılmış ve blast kullanılarak ITAG gen isimleri ile eşleştirilmiştir (Priyam vd. 2019).

Daha sonra aday genlerin anotasyonu ve ontolojisi için ‘TomExpress’ altyapısı kullanılmıştır ve EK-1’de detayları ile verilmiştir (Zouine vd. 2017).

Daha sonra aday genler listesi gen anotasyonu ve ontolojisi bilgileri, ‘TomExpress’ ve ‘Tomato Expression Atlas’ veri tabanlarındaki olgunlaşma ile ilişkili ifade miktarları ve literatür taraması ışığında daraltılmıştır (Şekil 4.32 ve 4.33)(Fernandez-Pozo vd. 2017, Zouine vd. 2017). Seçilen genler aday genlerin doğrulanmasında kullanılmıştır (Çizelge 4.309).



Şekil 4.32. TomExpress platformunda karşılaştırma



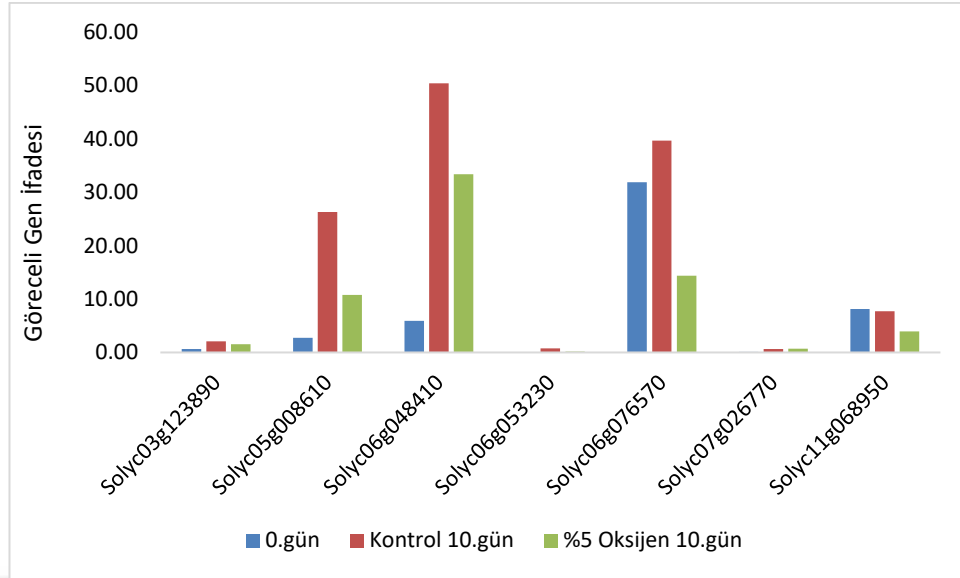
Şekil 4.33. Tomato Expression Atlas platformunda karşılaştırma

Çizelge 4.309. Potansiyel aday genler listesi

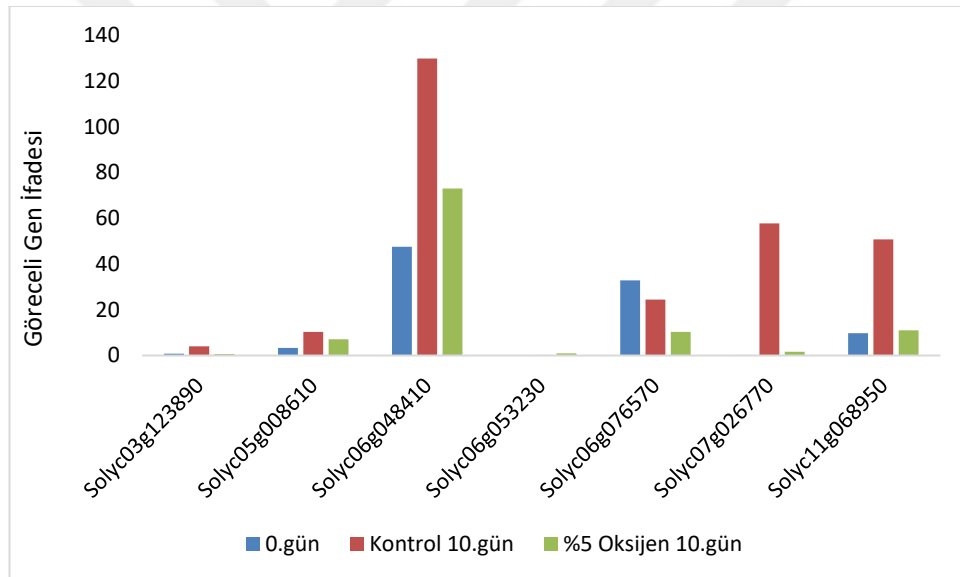
Microtom (SIMic 1.1)	Heinz (ITAG 4.1)	Fonksiyonel Anotasyon	Gen Ontolojisi
Sly03g0228041	Solyc03g123890	Calcium-transporting ATPase	GO:0000166 GO:0000166 GO:0046872 GO:0005388 GO:0005524 GO:0016020 GO:0070588 GO:0005516 GO:0016021
Sly05g0137351	Solyc05g008610	2-oxoglutarate (2OG) and Fe(II)-dependent oxygenase superfamily protein	GO:0005506 GO:0016705 GO:0031418 GO:0055114 GO:0016491 GO:0055114
Sly06g0360791	Solyc06g048410	iron superoxide dismutase	GO:0004784 GO:0006801 GO:0046872 GO:0055114
Sly06g0363481	Solyc06g053230	Transmembrane protein, putative	-
Sly06g0379441	Solyc06g076570	class I small heat shock protein	-
Sly07g0115211	Solyc07g026770	Mitochondrial ATP synthase subunit G protein	GO:0000276 GO:0015078 GO:0015986
Sly11g0309611	Solyc11g068950	BEL1-related homeotic protein 11	GO:0003677 GO:0003677 GO:0006355

4.4.3. Aday genlerin doğrulanması

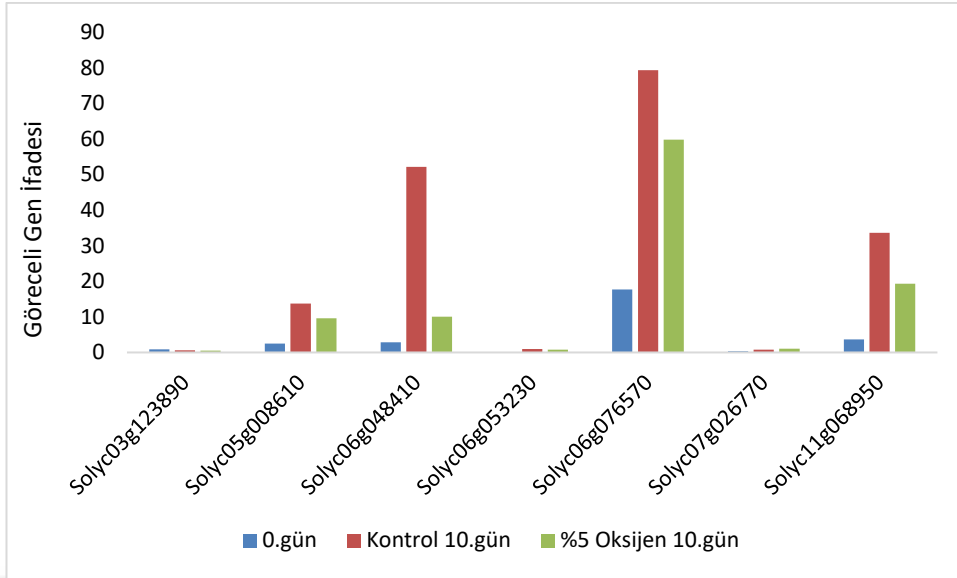
RNA-Seq verilerinin doğrulunu test etmek için seçilen 7 adet potansiyel aday genin (Sly03g0228041, Sly05g0137351, Sly06g0360791, Sly06g0363481, Sly06g0379441, Sly07g0115211, Sly11g0309611) ifade seviyeleri qRT-PCR ile analiz edilmiştir (Çizelge 4.309). Analiz sonuçları ‘Yeniçeri’, ‘Verti’, ‘Elips’ ve ‘Torry’ çeşitleri için sırasıyla şekil 4.34, 4.35, 4.36 ve 4.37’de verilmiştir. Genel olarak qRT-PCR ile elde edilen sonuçlar RNA-Seq verisi ile uyumludur.



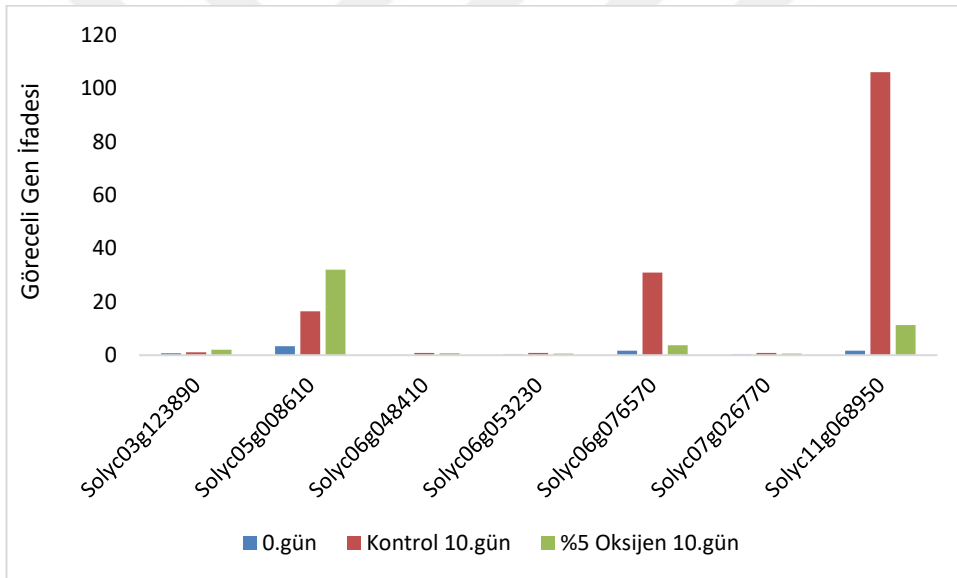
Şekil 4.34. 'Yeniçeri' çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları



Şekil 4.35. 'Verti' çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları



Şekil 4.36. 'Elips' çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları

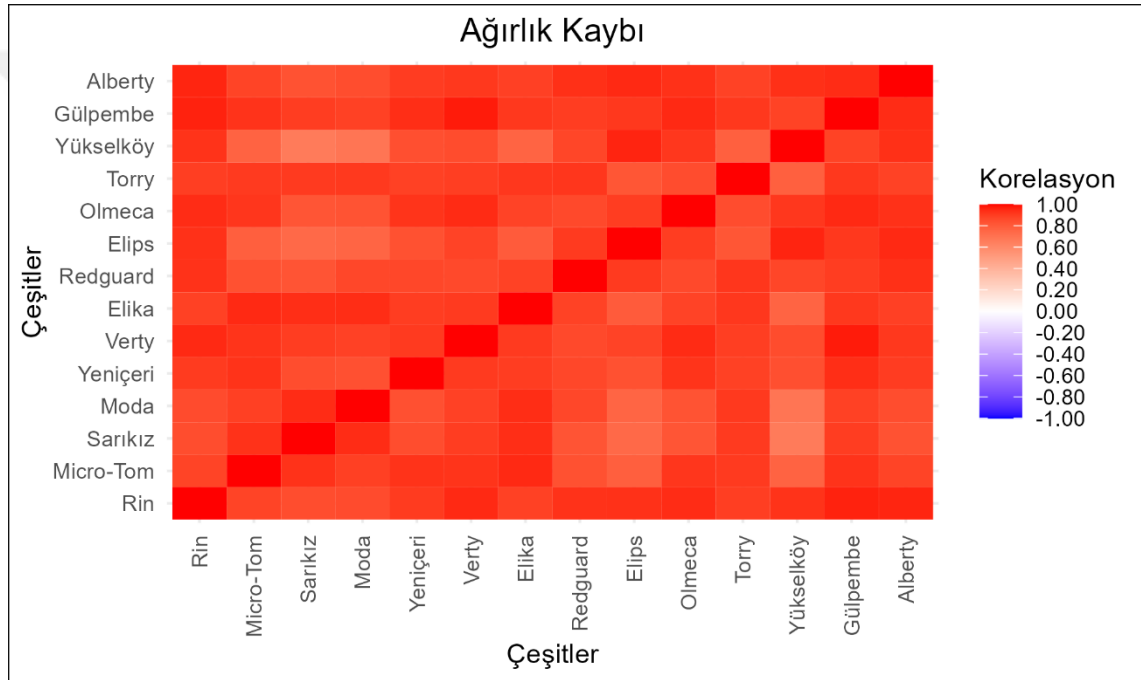


Şekil 4.37. 'Torry' çeşidine ait qRT-PCR analiz sonuçları

5. TARTIŞMA

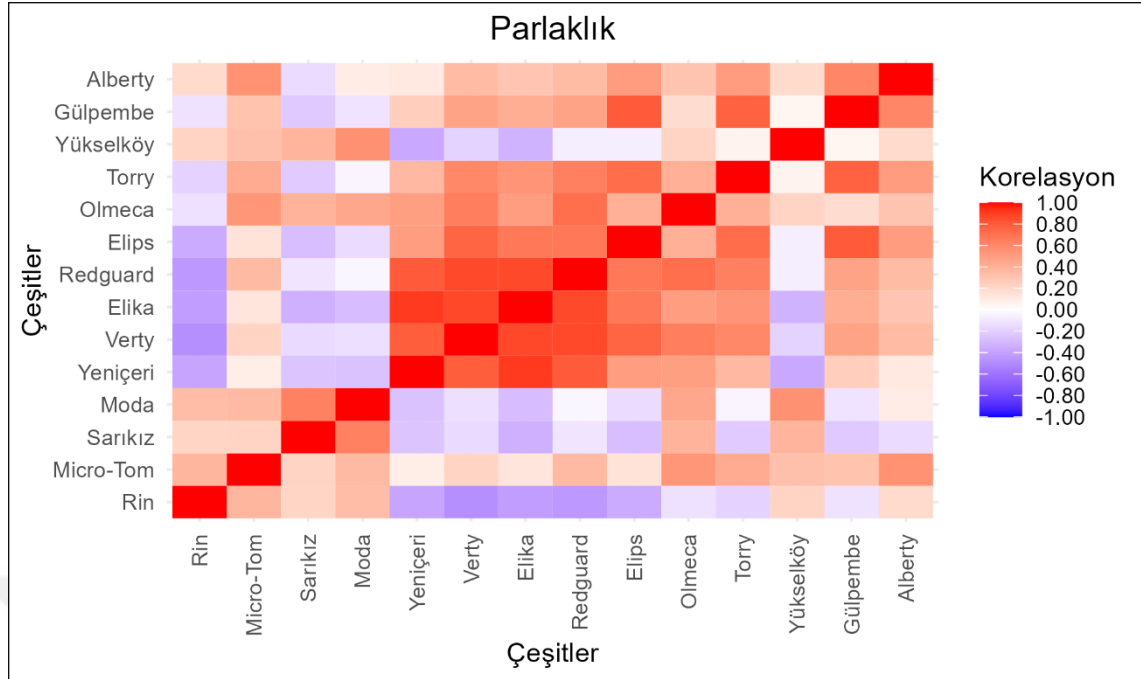
Çalışmanın birinci yılında ağırlık kaybı, L*, C*, meyve sertliği, SÇKM, TEA, toplam klorofil, likopen, malik asit, sitrik asit, fumarik asit, süksinik asit, glikoz, sakkaroz, fruktoz, antioksidan aktivitesi, toplam fenol, askorbik asit, etilen üretimi ve solunum hızı analizleri yapılmıştır. Ayrıca hücre duvarı modifikasyonları ile ilgili genlerin ifade seviyeleri belirlenmiştir.

Farklı çeşitlerde yapılan ağırlık kaybı analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.1). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Gülpembe’ çeşidinin 0,93 ortalama katsayı ile ağırlık kaybı değerlerini en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince ağırlık kaybı %1 O₂ uygulamasında diğer uygulamalar ve kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Çalışmada ağırlık kaybının zamanla artışı tespit edilmiştir.



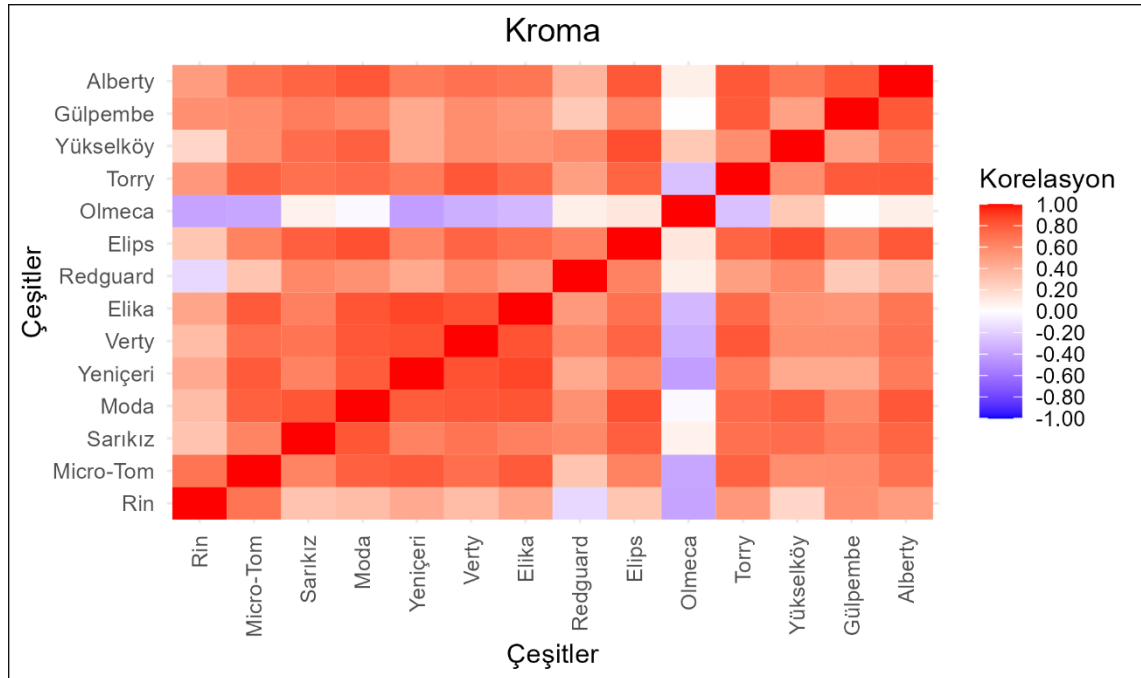
Şekil 5.1. Çeşitler arasındaki ağırlık kaybı korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan L* analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.2). Genel olarak korelasyon pozitif yönlü olmakla birlikte ‘Sarıkız’, ‘Moda’ ve ‘Yükselköy’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantının diğer çeşitler ile negatif yönlü korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.



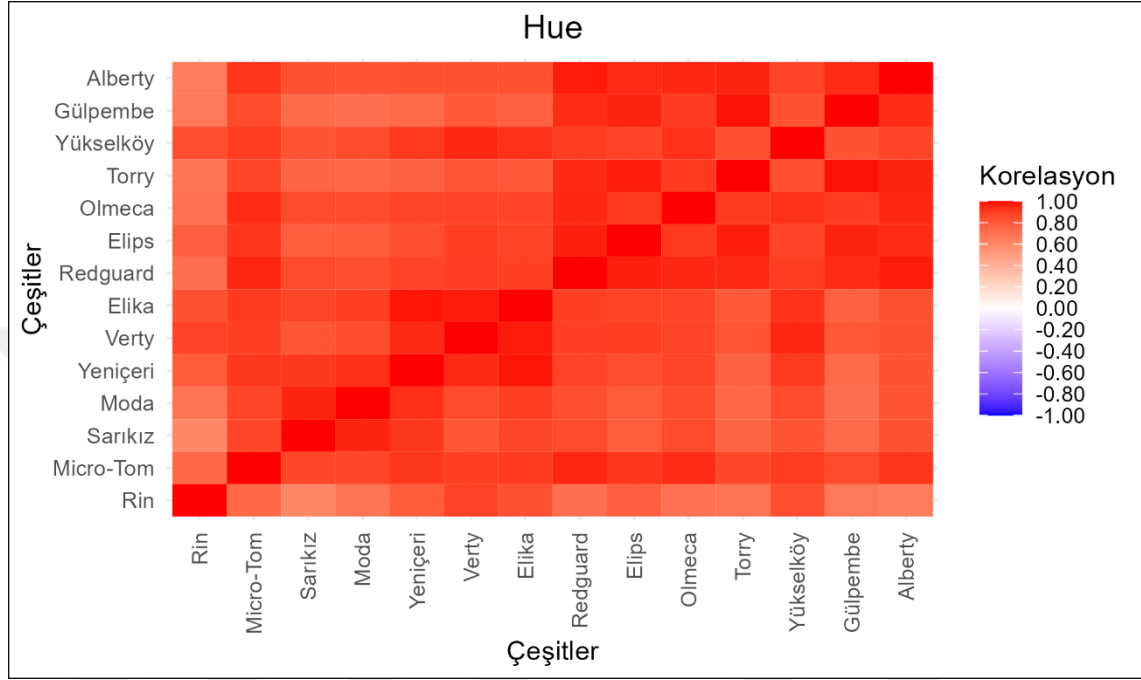
Şekil 5.2. Çeşitler arasındaki L* korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan C* analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında 'Olmeca' hariç tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.3). Korelasyon katsayıları incelendiğinde 'Moda' çeşidinin 0,69 ortalama katsayı ile C* değerlerini en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince C* değeri 1-MCP uygulamasında diğer uygulamalar ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmada C* değerinin zamanla arttığı tespit edilmiştir.



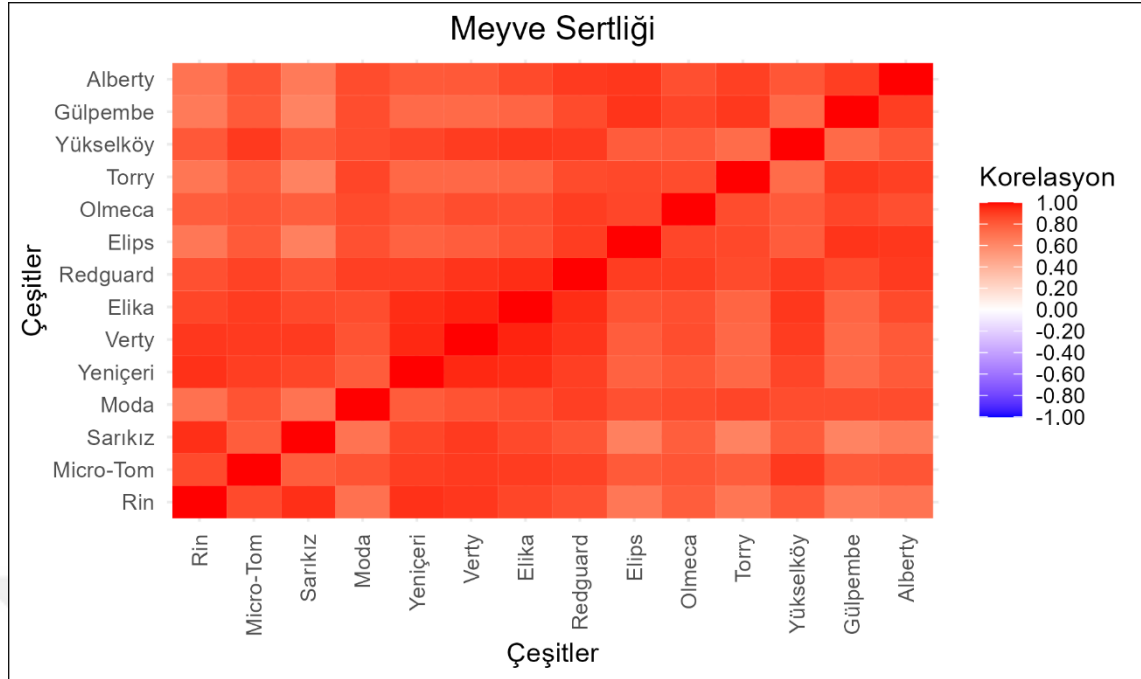
Şekil 5.3. Çeşitler arasındaki C* korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan h^o analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.4). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Redguard’ çeşidinin 0,91 ortalama katsayı ile hue açısını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince h^o %1 ve %3 O_2 uygulamalarında diğer uygulamalar ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmada hue açısının zamanla azaldığı tespit edilmiştir.



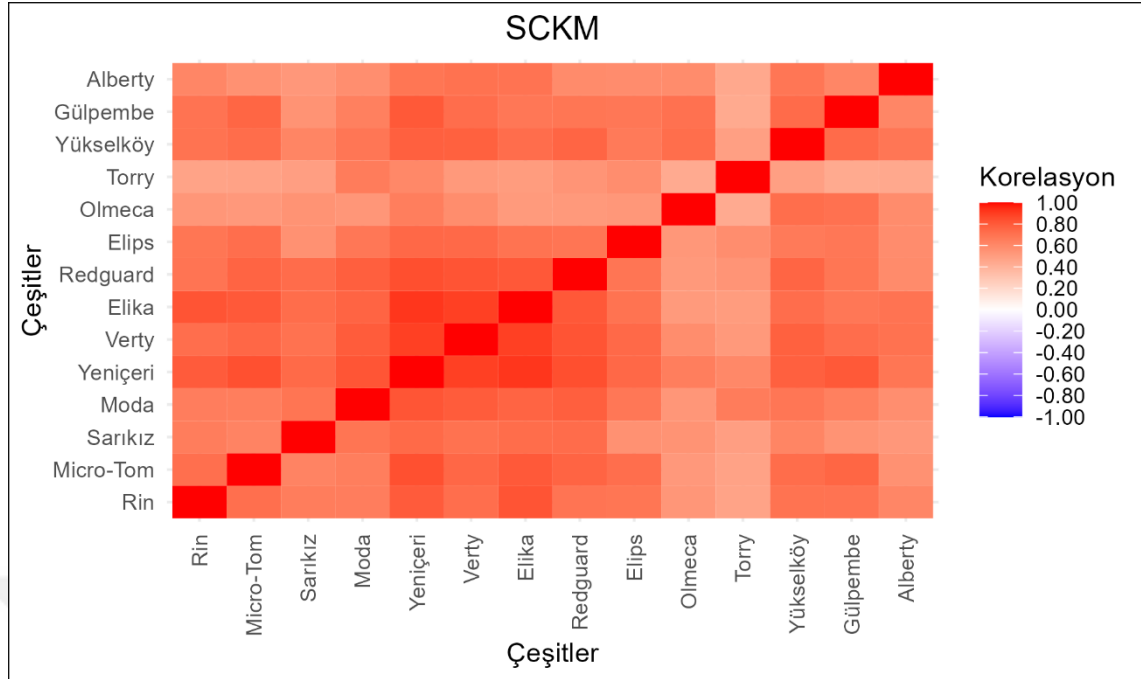
Şekil 5.4. Çeşitler arasındaki h^o korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan meyve sertliği analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.5). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Redguard’ çeşidinin 0,90 ortalama katsayı ile meyve sertliğini en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince meyve sertliği %1 O_2 uygulamasında diğer uygulamalar ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda ise diğer uygulamalara göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca çalışmada meyve sertliğinin zamanla azaldığı tespit edilmiştir.



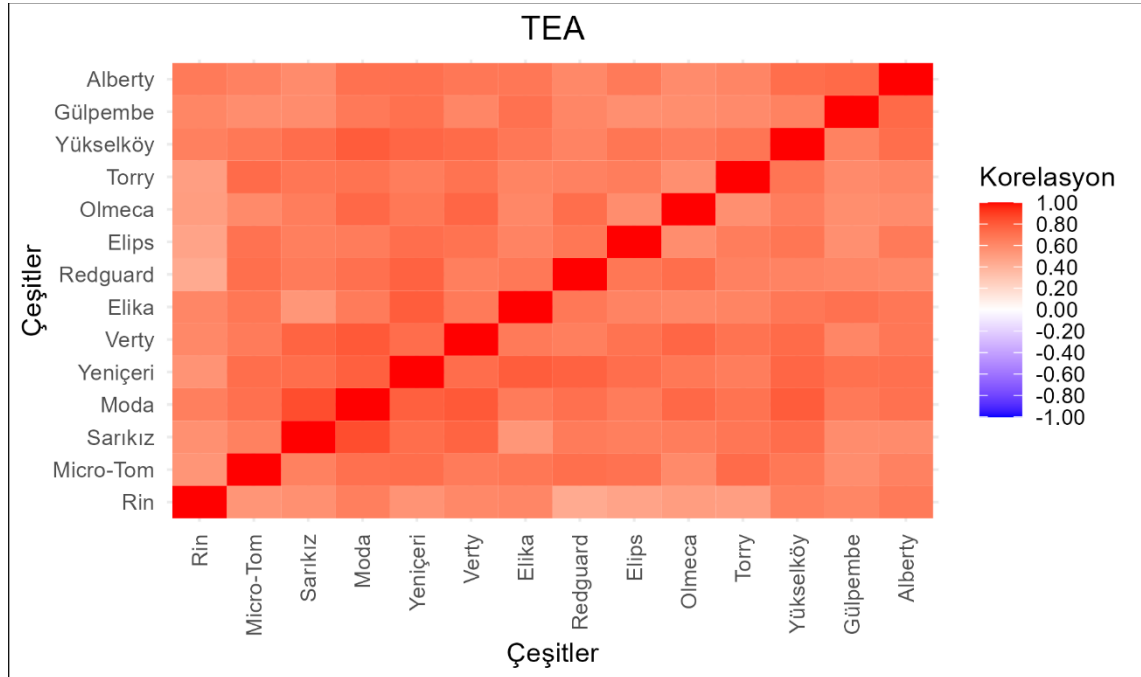
Şekil 5.5. Çeşitler arasındaki meyve sertliği korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan SÇKM analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.6). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Yeniçeri’ çeşidinin 0,80 ortalama katsayı ile SÇKM’yi en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince SÇKM miktarı kontrol grubunda diğer uygulamalara göre daha yüksek bulunmuştur. %1 O₂ uygulamasında ise diğer uygulamalar ve kontrole göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca çalışmada SÇKM’nin zamanla arttığı tespit edilmiştir.



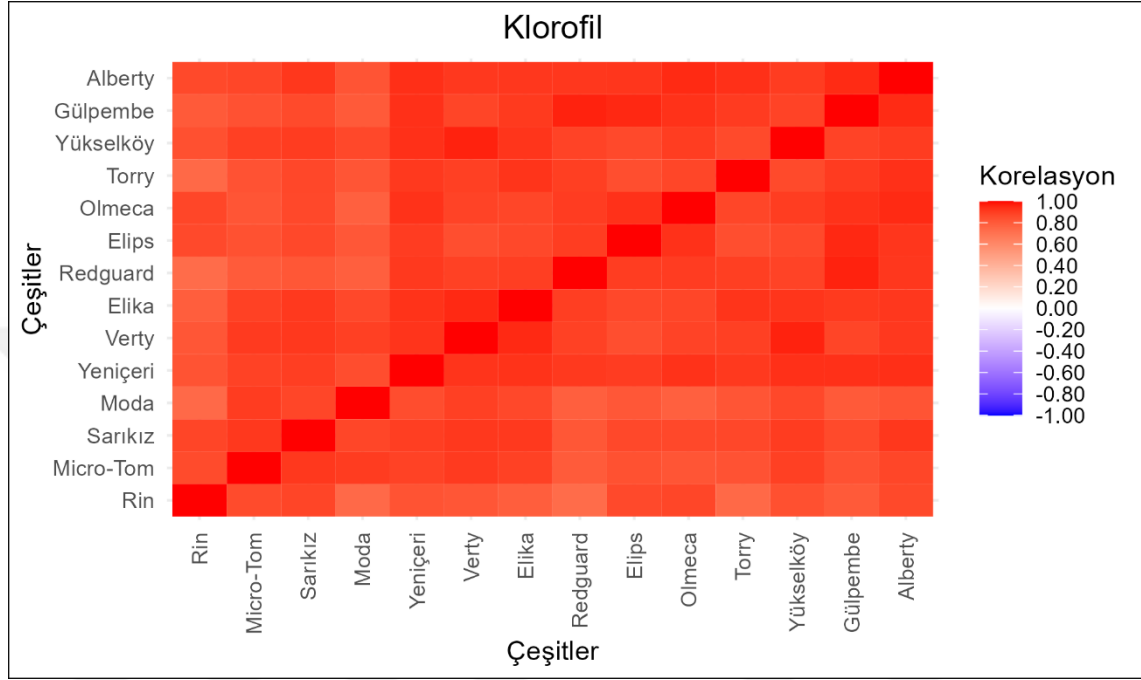
Şekil 5.6. Çeşitler arasındaki SCKM korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan TEA analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.7). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Moda’ çeşidinin 0,75 ortalama katsayı ile TEA miktarını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince TEA miktarı 1-MCP, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında %1 O₂ uygulaması ve kontrole göre daha iyi korunmuştur. Ayrıca çalışmada TEA miktarının zamanla azaldığı tespit edilmiştir.



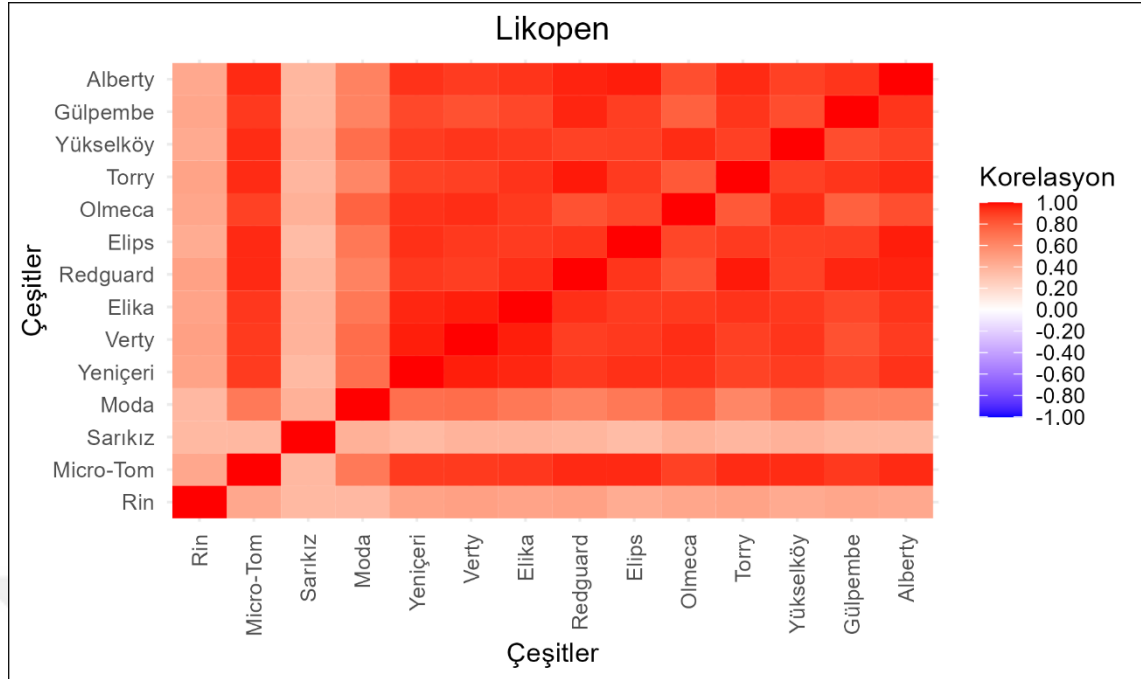
Şekil 5.7. Çeşitler arasındaki TEA korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan klorofil analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.8). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Alberty’ çeşidinin 0,92 ortalama katsayı ile klorofil miktarını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince klorofil miktarı %1 ve %3 O₂ uygulamalarında diğer uygulamalar ve kontrole göre daha iyi korunmuştur. Ayrıca çalışmada klorofil miktarının zamanla azaldığı tespit edilmiştir.



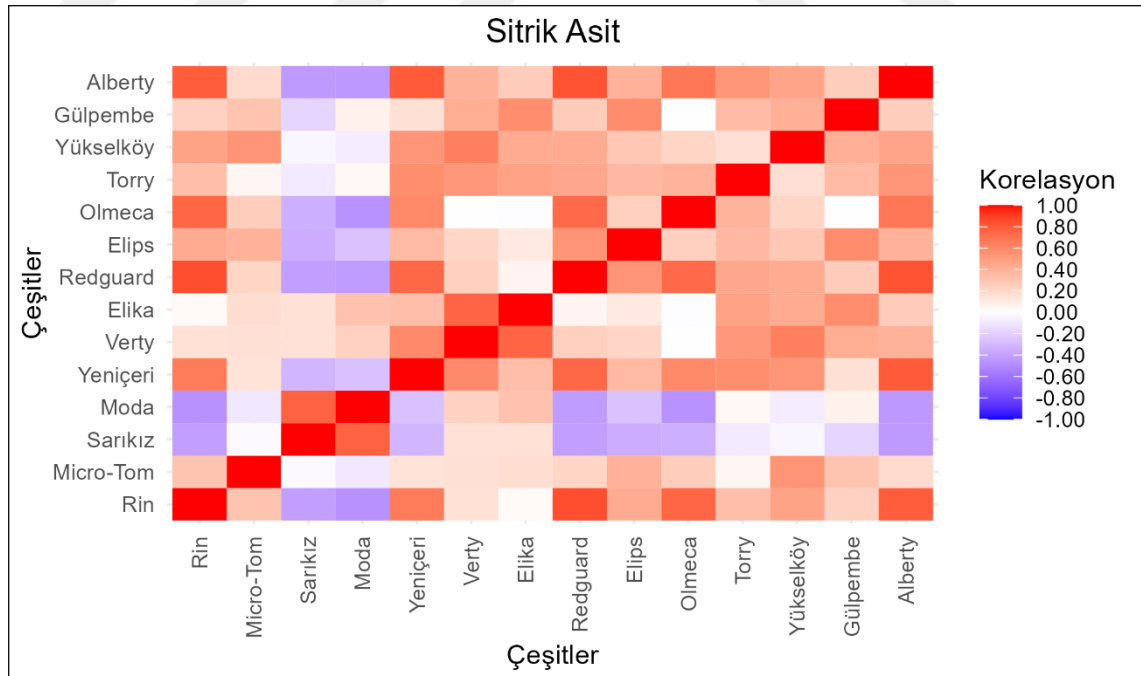
Şekil 5.8. Çeşitler arasındaki klorofil korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan likopen analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında ‘Moda’, ‘Sarıkız’ çeşitleri ile ‘Rin’ mutantın hariç diğer tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.9). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Erika’ çeşidinin 0,84 ortalama katsayı ile likopen miktarını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince likopen miktarı %1 ve %3 O₂ uygulamalarında diğer uygulamalar ve kontrole göre daha az bulunmuştur. Kontrol grubunda ise tüm uygulamalara göre daha yüksek likopen miktarı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada likopen miktarının zamanla arttığı tespit edilmiştir.



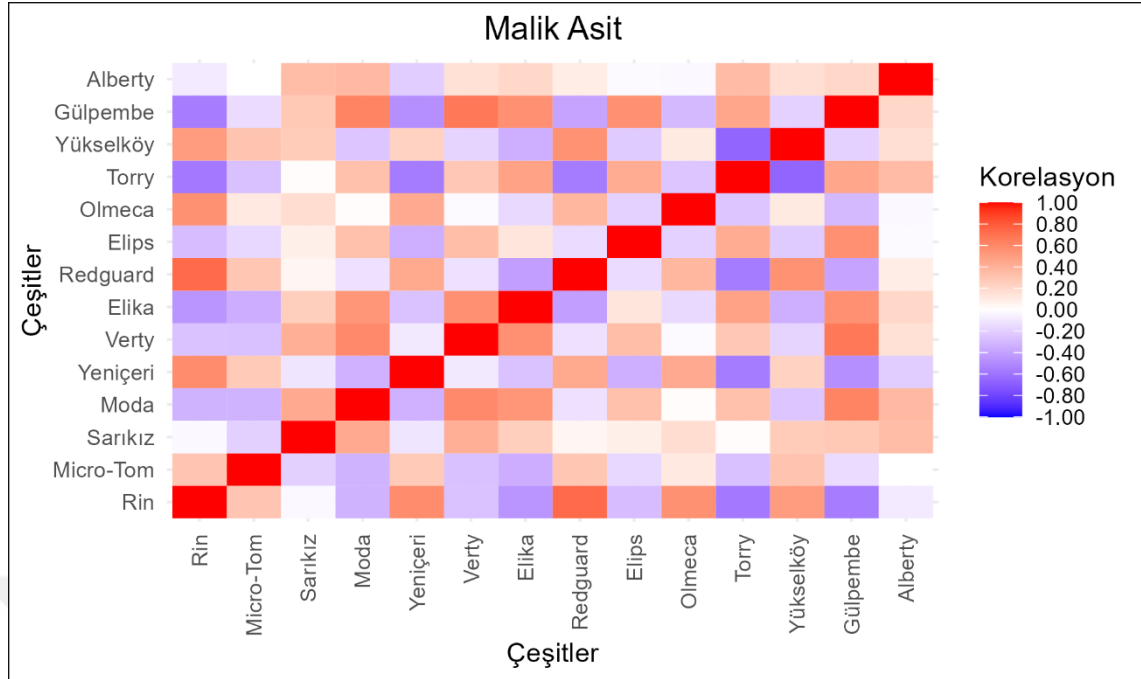
Şekil 5.9. Çeşitler arasındaki likopen korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan sitrik asit analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.10). Genel olarak korelasyon pozitif yönlü olmakla birlikte ‘Sarıkız’ ve ‘Moda’ çeşitlerinin diğer çeşitler ile negatif yönlü korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.



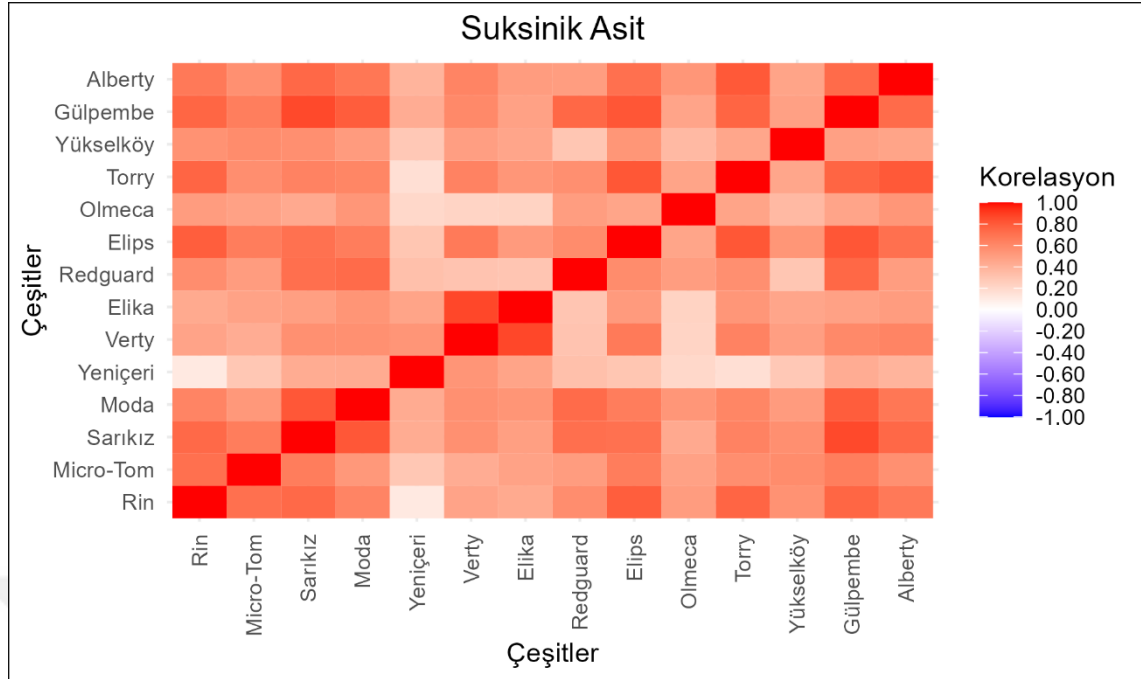
Şekil 5.10. Çeşitler arasındaki sitrik asit korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan malik asit analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.11).



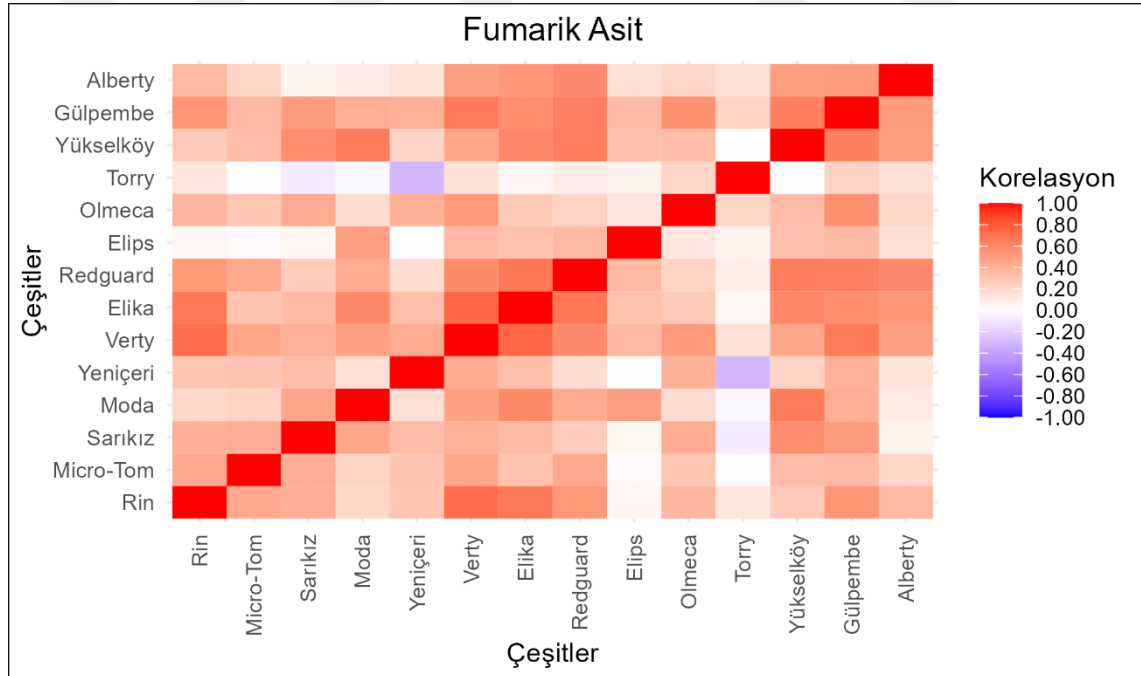
Şekil 5.11. Çeşitler arasındaki malik asit korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan süksinik asit analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.12). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Gülpembe’ çeşidinin 0,69 ortalama katsayı ile süksinik asit miktarını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Çalışma süresince süksinik asit miktarı kontrol grubunda artış göstermiştir. Kontrollü atmosfer uygulamalarında 1-MCP uygulaması ve kontrol grubuna göre daha az süksinik asit tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada süksinik asit miktarının zamanla arttığı tespit edilmiştir.



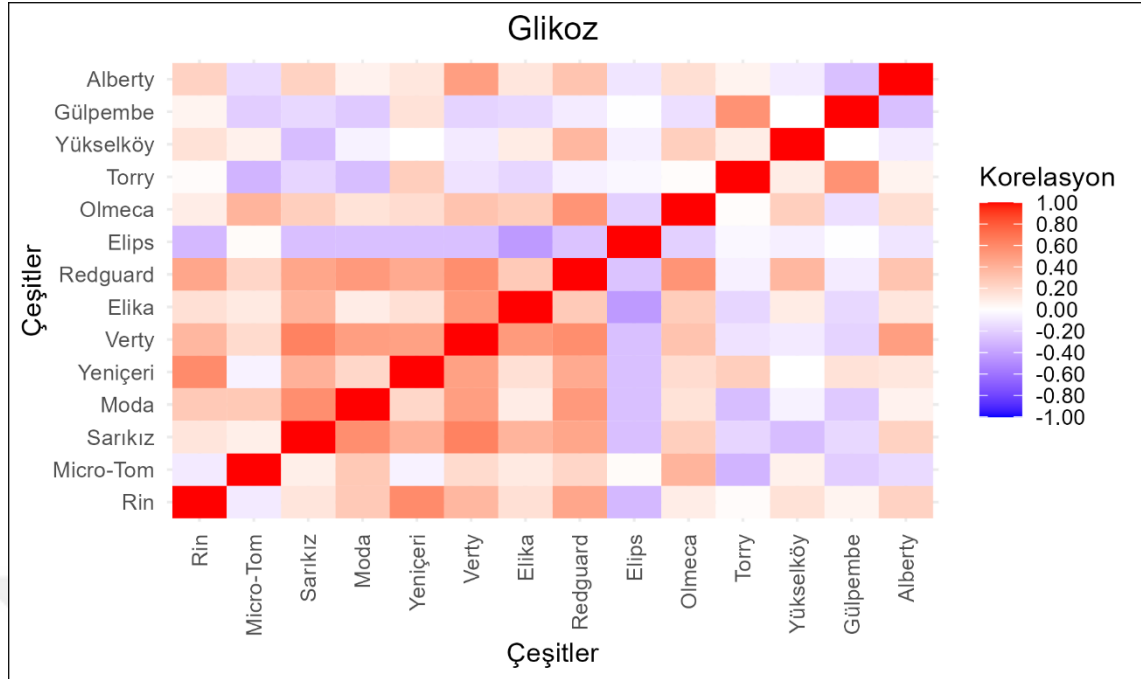
Şekil 5.12. Çeşitler arasındaki süksinik asit korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan fumarik asit analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.13). Genel olarak korelasyon pozitif yönlü olmakla birlikte ‘Torry’ çeşidinin ‘Yeniçeri’ ve ‘Sarıkız’ çeşitleri ile negatif yönlü korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.



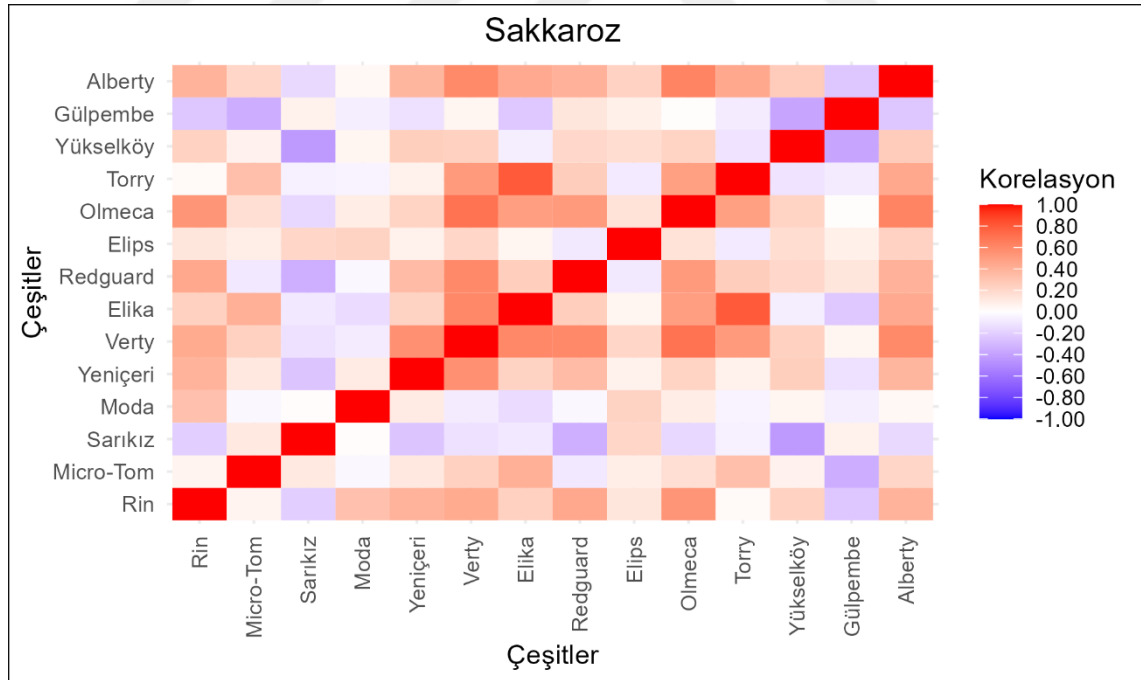
Şekil 5.13. Çeşitler arasındaki fumarik asit korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan glikoz analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.14).



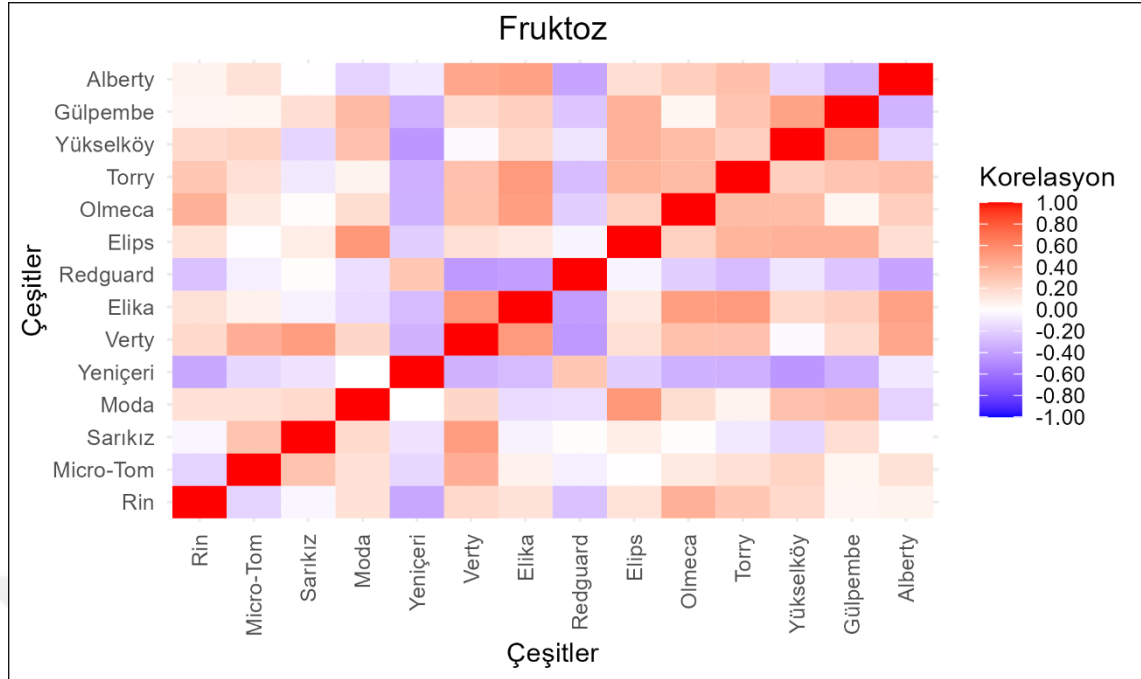
Şekil 5.14. Çeşitler arasındaki glikoz korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan sakkaroz analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.15).



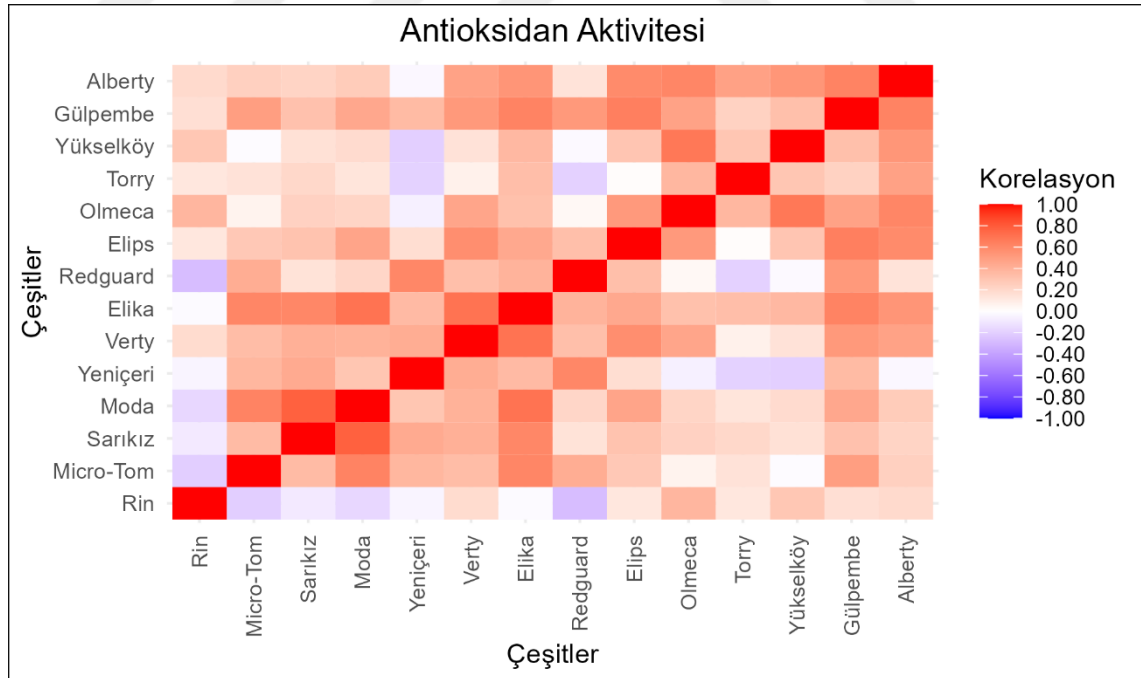
Şekil 5.15. Çeşitler arasındaki sakkaroz korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan fruktoz analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.16).



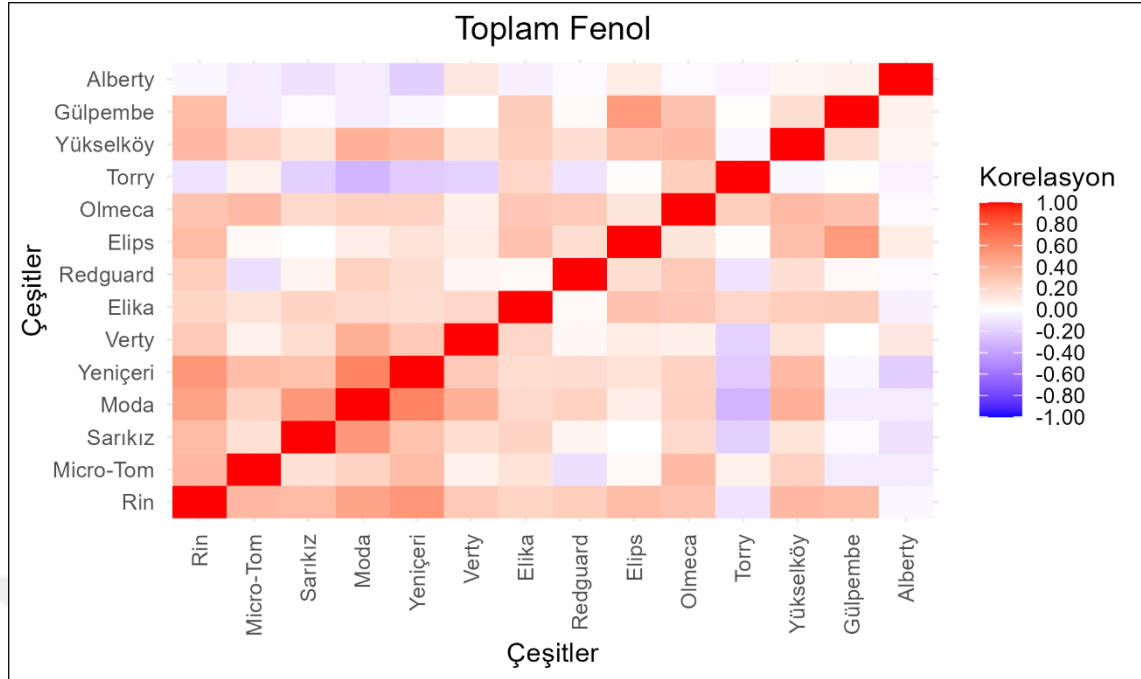
Şekil 5.16. Çeşitler arasındaki fruktoz korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan toplam antioksidan aktivitesi analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.17).



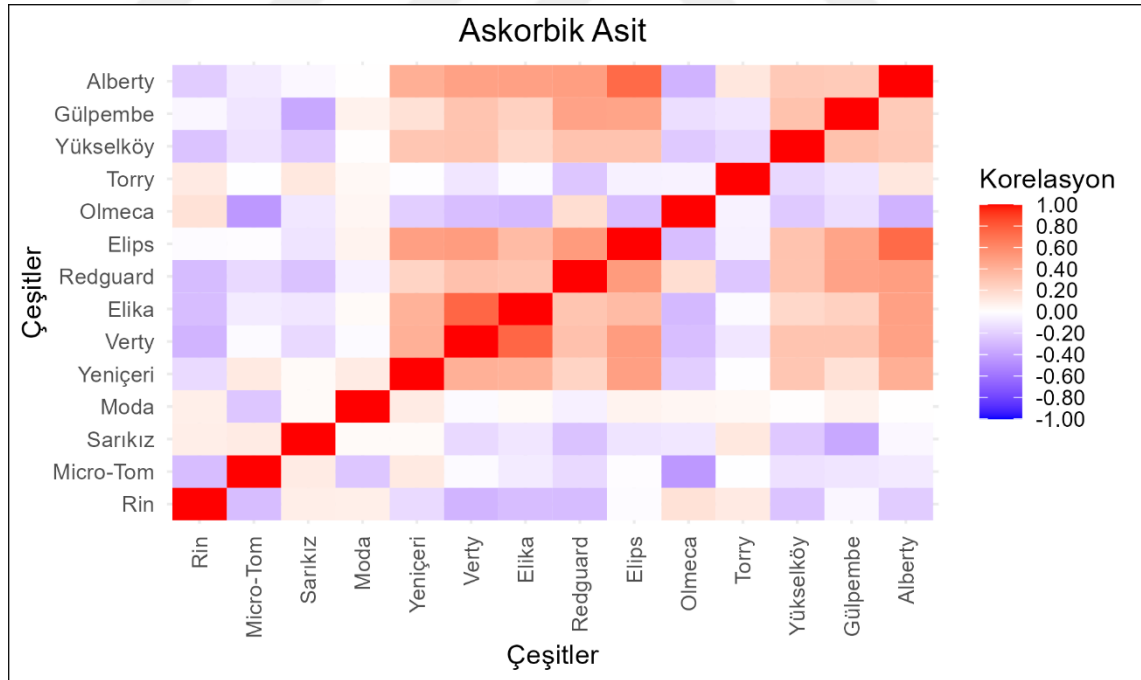
Şekil 5.17. Çeşitler arasındaki toplam antioksidan aktivitesi korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan toplam fenol analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.18).



Şekil 5.18. Çeşitler arasındaki toplam fenol korelasyonu

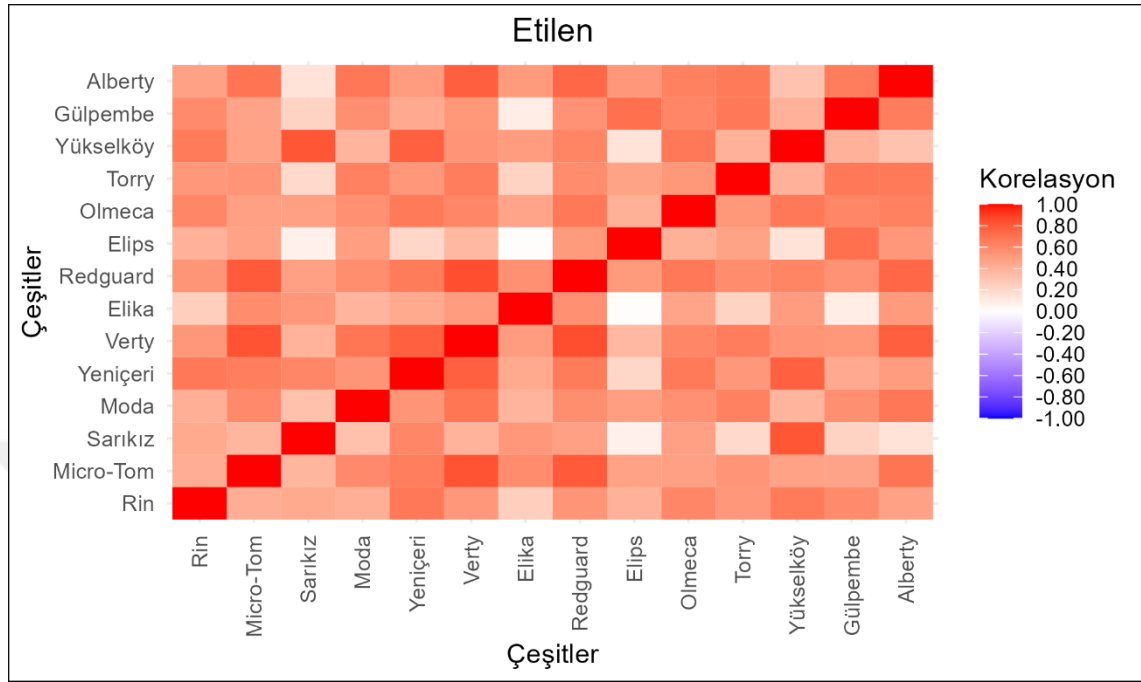
Farklı çeşitlerde yapılan askorbik asit analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış göstermediği tespit edilmiştir (Şekil 5.19).



Şekil 5.19. Çeşitler arasındaki askorbik asit korelasyonu

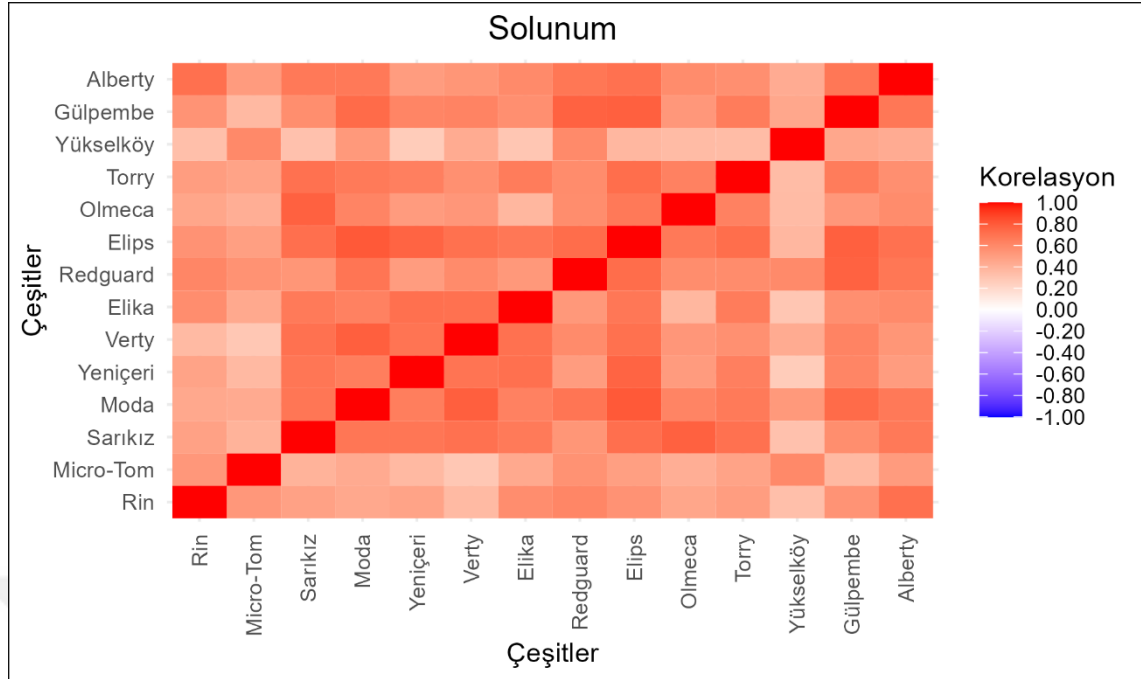
Farklı çeşitlerde yapılan etilen üretimi analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.20). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Redguard’ çeşidinin 0,66 ortalama katsayı ile etilen üretimini en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Genel olarak kontrol grubu

ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında %1 ve %3 O₂ uygulamalarına göre daha yüksek etilen üretimi tespit edilmiştir. Ayrıca etilen üretiminin zamanla artıp azaldığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.20. Çeşitler arasındaki etilen üretimi korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan solunum hızı analizlerinin korelasyon sonuçları dikkate alındığında tüm çeşitlerin benzer davranış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.21). Korelasyon katsayıları incelendiğinde ‘Elips’ çeşidinin 0,69 ortalama katsayı ile solunum hızını en iyi temsil eden çeşit olduğu görülmüştür. Genel olarak kontrol grubunda diğer uygulamalarına göre daha yüksek solunum hızı tespit edilmiştir. %1 ve %3 O₂ uygulamalarında ise 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarına göre daha az solunum hızı tespit edilmiştir. Ayrıca solunum hızının zamanla arttığı tespit edilmiştir.



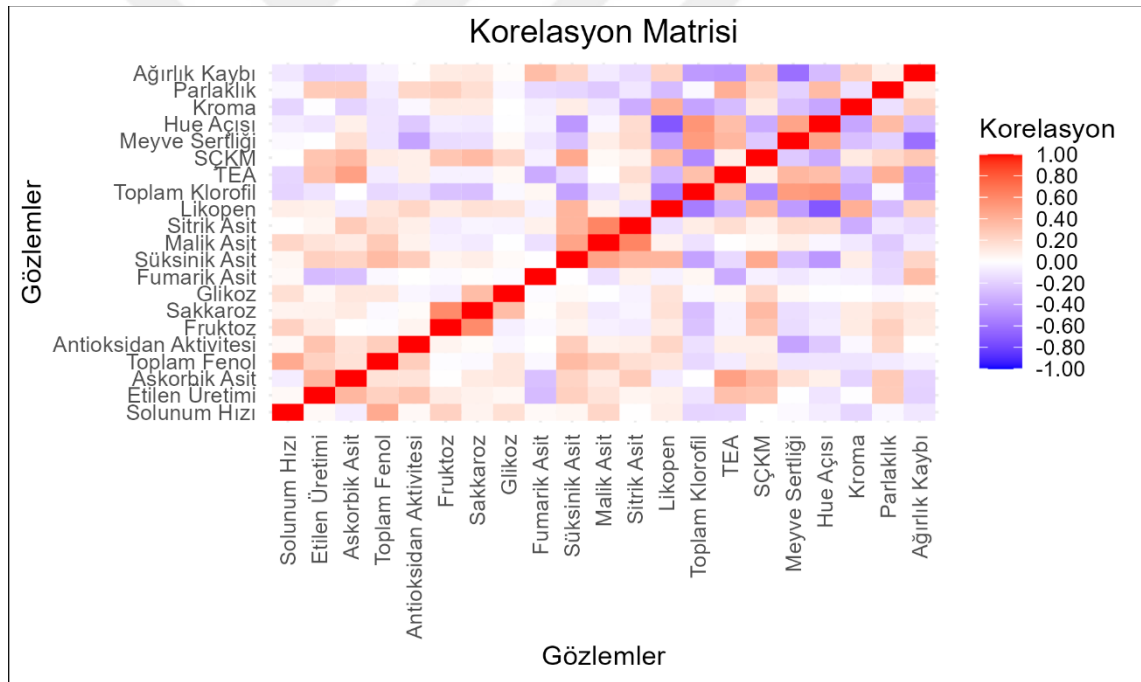
Şekil 5.21. Çeşitler arasındaki solunum hızı korelasyonu

Farklı çeşitlerde yapılan analizlerin birbirleri ile ilişkili olup olmadıklarını kontrol etmek için korelasyon analizi yapılmıştır (Şekil 5.22). 6 gözlemin birbirleri ile olan ilişkileri önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur. Bunlar sitrik asit – malik asit = 0,62, h^o – likopen = -0,72, ağırlık kaybı – meyve sertliği = -0,63 şeklindedir.

Organik asitler meyve tadının en önemli bileşenlerinden birisidir. Domateste baskın organik asitler sitrik ve malik asittir (Knee ve Finger 1992; Suarez vd. 2008; Elena vd. 2013). Meyve olgunlaştıkça malik asit miktarı artmakta ve malik asit/sitrik asit oranı azalmaktadır. Ayrıca malik asit/sitrik asit oranı olgun domateslerin yeşil bölgelerinde kırmızı bölgelerine göre 2 kat daha fazladır (Davies 1966). Başka çalışmalarda ise olgunlaşma artıkça malik asit miktarının azaldığı bildirilmiştir (Picha 1987; Oms-Oliu vd. 2011). Olgunlaşma sırasında malik ve sitrik asit miktarlarındaki değişimler çevresel faktörler, enzim aktiviteleri, gen ifadeleri ve olgunluk aşaması ile ilişkilendirilmektedir (Lobit vd. 2006; Etienne vd. 2013; Batista-Silva vd. 2018; Gao vd. 2022b). Fakat en mantıklı açıklama dikarboksilatların (malik asit); trikarboksilik asit (TCA) döngüsü, glioksilat döngüsü, γ -aminobütirat yan yolu ve asetil-CoA katabolizması yoluyla trikarboksilatlarla (sitrik asit) dönüştürülebilmesidir. Ayrıca aynı yollar ile sitrik asit – malik asit dönüşümü de mümkündür (Etienne vd. 2013). Malik ve sitrik asit içerikleri arasındaki korelasyonu desteklemektedir (Ma vd. 2018).

Hue açısı ile likopen arasındaki negatif yönlü ilişkinin nedeni olgunlaşma ile h^o azaldıkça likopen miktarının artmasıdır. Bu olgu birçok farklı çalışmada ispatlanmıştır (Arias vd. 2000; Thompson vd. 2000; Brandt vd. 2006; Helyes vd. 2007; Nactigal vd. 2009; Coelho vd. 2013; Nour vd. 2015). Bunun aksi olan h^o ile klorofil miktarı arasında pozitif yönlü bir korelasyon (0,55) vardır fakat istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Bu uygulamaların genel korelasyona olan etkisinden kaynaklanmaktadır.

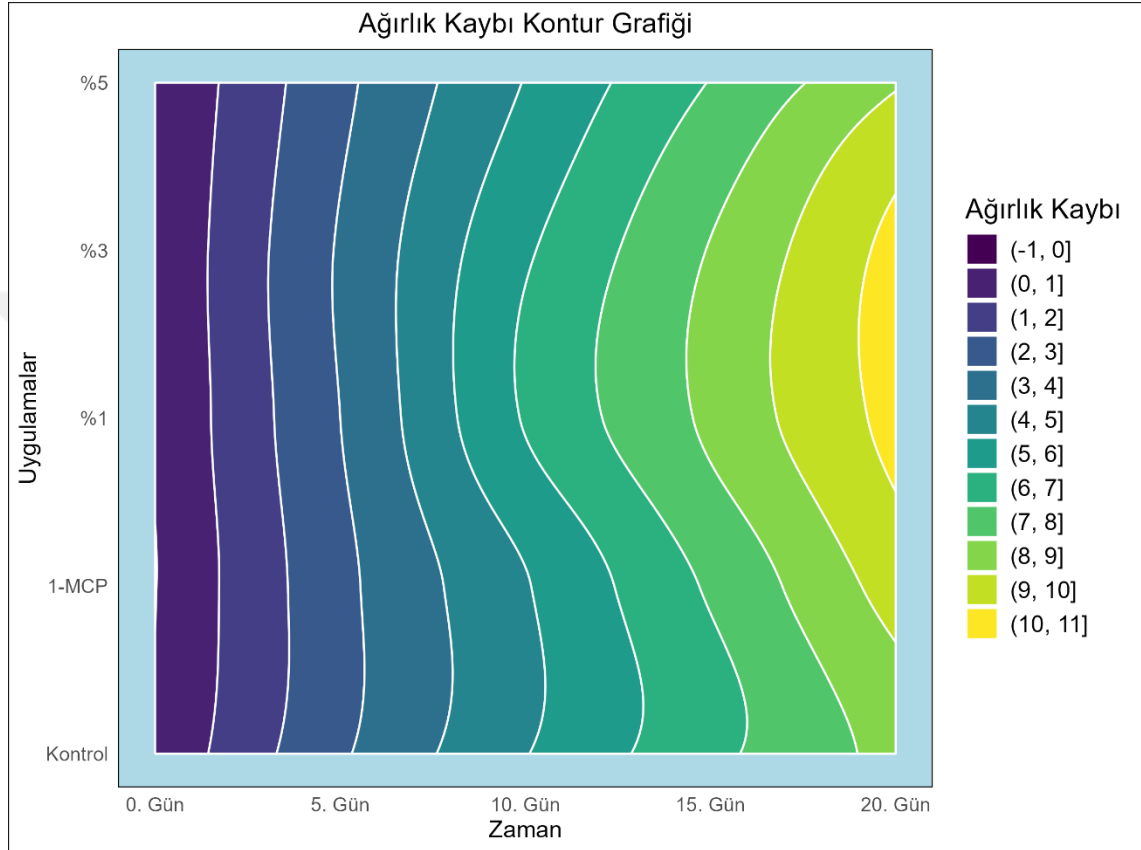
Ağırlık kaybı ile meyve sertliği arasındaki negatif yönlü ilişkinin nedeni meyve olgunlaştıkça meyvenin yumuşamasından ve bunun da ağırlık kaybına duyarlılığı arttırmasından kaynaklanmaktadır (Kader vd. 1978). Bu ilişki depolama sırasında sertlikle azalma ve buna karşı ağırlık kaybında artış bulan birçok çalışma ile desteklenmektedir (Nunes ve Emond 2007; Cui vd. 2017; Kathimba vd. 2022). Ayrıca daha sert olan domates genotiplerinde olgunlaşma sırasında daha düşük solunum hızı ve etilen üretimi oranları belirlenmiştir (Ahrens ve Huber 1990). Bu sonuç negatif yönlü korelasyona katkıda bulunabilir. Bir çalışmada, domateslerde ağırlık kaybı ile meyve sertliği arasında ters bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu ilişki, birçok genin bir araya gelerek etkileştiği karmaşık genetik bölgelerden kaynaklanmaktadır. Bu durum, meyve sertliğini ve ağırlık kaybını kontrol eden genlerin birbiriyle nasıl etkileşime girdiğini gösterir. (Chapman vd. 2012). Ayrıca domates meyvesinin yumuşaması hem hücre duvarı parçalanmasından hem de su kaybindan etkilenir ve kütikül her iki süreçte de rol oynamaktadır (Saladie vd. 2007). Bir başka çalışmada nano emülsiyon kaplamalar ile ağırlık kaybı azaltılmış ve meyve sertliği korunmuştur (Pérez-Soto vd. 2021). Bu çalışma solunum hızının baskılandığı durumlarda meyve sertliğinin daha iyi korunabileceğini göstermektedir. Bu çalışma ile paralel olarak 1-MCP ve düşük oksijen uygulamaları solunum hızı ve etilen üretimini baskılamaktadır. Bu durum da negatif yönlü korelasyona katkıda bulunmaktadır.



Şekil 5.22. Gözlemler arasındaki korelasyon

Ağırlık kaybına gözlemlerine ait kontur grafiği şekil 5.23'te verilmiştir. Zamanla artan ağırlık kaybında en düşük artış kontrolde, en yüksek artış ise %1 ve %3 O₂ uygulamalarında tespit edilmiştir. Oksijenli solunum olmadan anaerobik metabolizmanın en düşük düzeyde gelişmesi, düşük oksijen stresinde meyvelerde ağırlık kaybı daha fazla artırmaktadır (Yearsley vd. 1996). Düşük oksijen stresi, çeşitli fizyolojik tepkilerden dolayı meyvelerde ağırlık kaybının artmasına neden olabilir. Bunlar arasında oksidatif stres metabolitlerinin birikmesi ve antioksidanların tükenmesi yer almaktadır (Lum vd. 2016). Ayrıca domates hücrelerindeki düşük oksijen stresi,

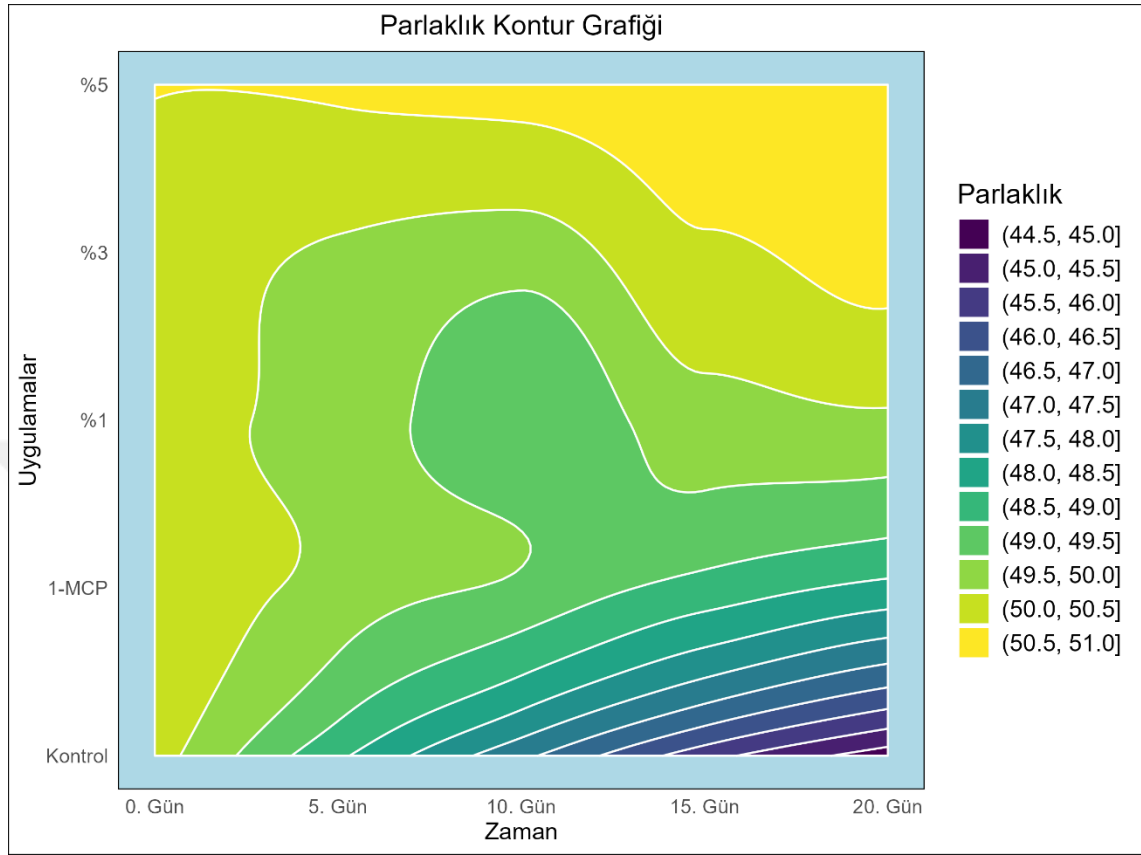
fermentatif metabolizmayı ve şeker alkolü sentezini aktive ederek ağırlık kaybının artmasına neden olur (Ampofo-Asiama vd. 2013). Derim sonrası düşük oksijen stresi, elma meyvesinde fermentasyonu artırarak potansiyel olarak ağırlık kaybına yol açmaktadır (Boecksx vd. 2019). Genel olarak %1 O₂ ve %3 O₂ uygulamalarında ağırlık kaybının artmasının oksijensiz solunumdan kaynaklandığını söyleyebiliriz. 1-MCP, kontrole grubuna göre daha az ağırlık kaybına neden olmuştur. Bu durum 1-MCP'nin solunum hızını düşürmesine bağlanmıştır (Şekil 5.43)(Gulien vd. 2006; Taye vd. 2019).



Şekil 5.23. Ağırlık kaybına ait kontur grafiği

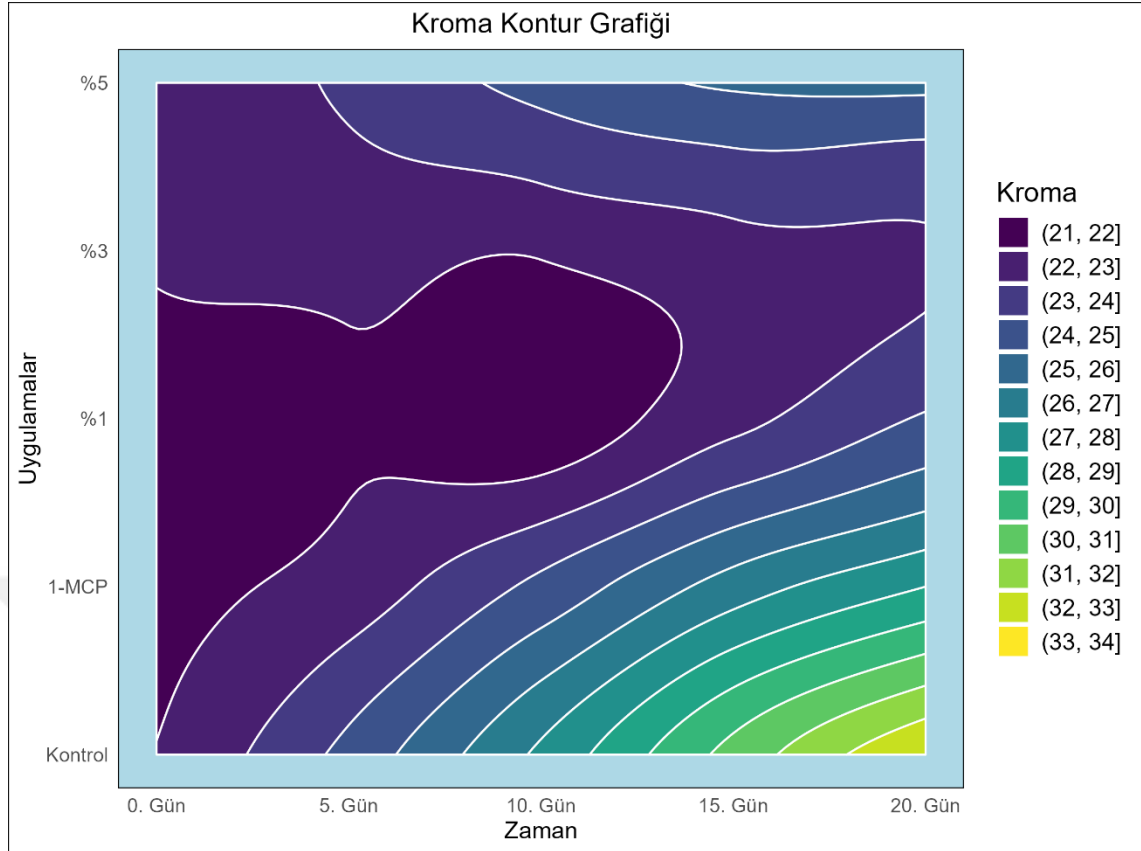
L* gözlemlerine ait kontur grafiği şekil 5.24'te verilmiştir. Zamanla ve olgunlaşma ile kontrol grubu ile 1-MCP uygulamasında L* değerleri azalmıştır. İlginç olan 1-MCP uygulaması ile neredeyse aynı olgunlaşma değerlerine sahip %5 O₂ uygulamasında L* değeri olgunlaşma ile birlikte azalmamıştır. Yani düşük oksijen altında olgunlaşma domateslerin daha parlak olmasını sağlamıştır. Olgunlaşmanın olmadığı %1 ve %3 O₂ uygulamalarında ise L* %5 O₂ uygulamasına göre daha düşük, kontrol grubu ile 1-MCP uygulamalarına göre daha yüksektir. Domateslerin olgunlaşma sırasıyla parlaklıklarını kaybettikleri bilinen bir gerçektir (Ali vd. 2021). Bu kaybın temel sebebi klorofil parçalanmasıdır. Meyvelerde bulunan karotenoidlerin foto stabilitesi, klorofil kaybindan sonra dahi L* değerinin korunmasında rol oynayabilir (Merzlyak ve Solovchenko 2002). Bu çalışmada %5 O₂ uygulaması 1-MCP uygulamasına göre daha fazla klorofil pigmentine sahiptir (Şekil 5.30). Klorofilin korunması nedeniyle yeşil olgun meyvelerin fotosentez yapma yeteneği, L* değerlerini etkileyebilir (Cipollini ve Levey 1991). Ayrıca düşük oksijen avokado meyvelerinde hidrolitik enzim aktivitelerinin artmasını engelleyerek daha parlak bir renk elde

edilmesini sağlamıştır (Kanellis vd. 1989). Düşük oksijen altında olgunlaşan domateslerin daha parlak olması, hidrolitik enzim aktivitesinin daha az olması ile renk pigmentinin foto stabilitesinin korunmasına bağlanmıştır.



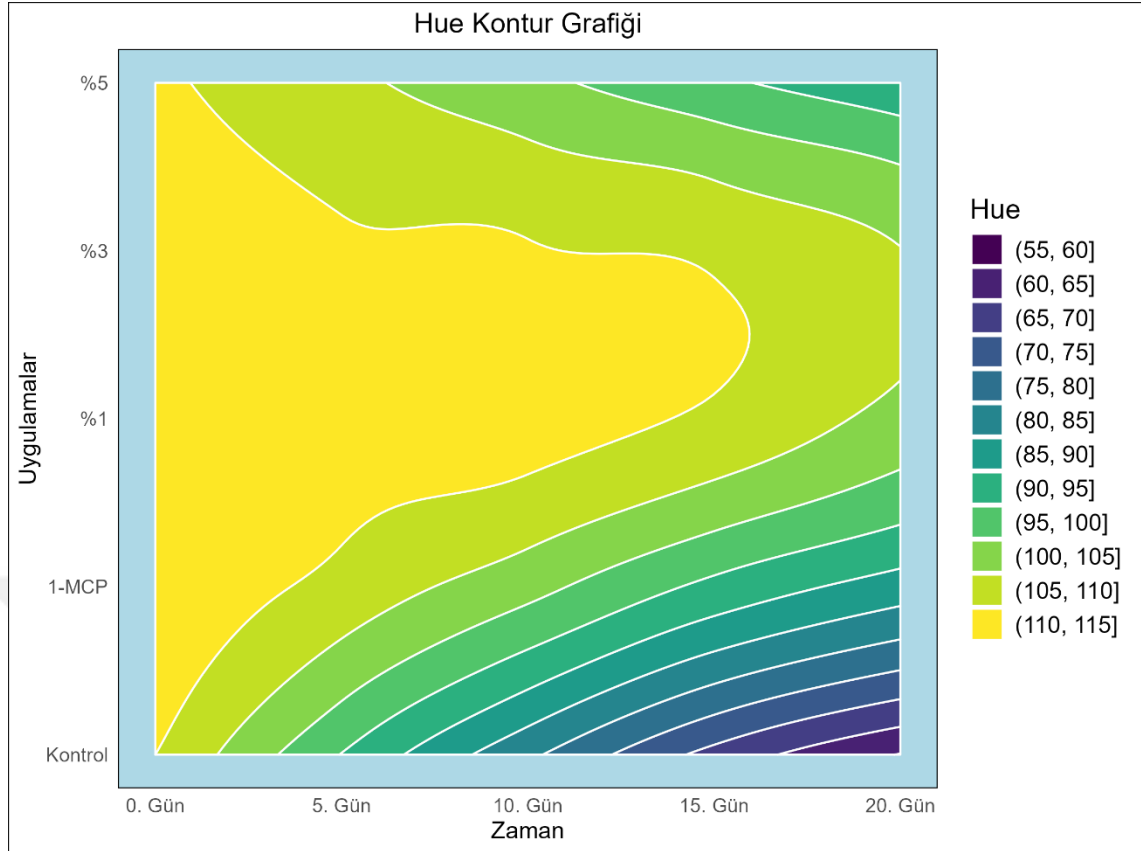
Şekil 5.24. Parlaklığa (L^*) ait kontur grafiği

C^* gözlemlerine ait kontur grafiği şekil 5.25'te verilmiştir. C^* değerleri kontrol grubunda tüm uygulamalara göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle %1 ve %3 O_2 uygulamalarında en düşük C^* değerleri saptanmıştır. Domateste C^* değerleri olgunlaşma ile korelasyon gösterir (Arias vd. 2000; Saad vd. 2016). Ayrıca likopen miktarı ile ilişkilidir (Bui vd. 2010; Singh vd. 2016) Olgunlaşmanın takip edildiği hue açısının ve likopen miktarının kontur grafikleri ile C^* değerinin kontur grafiğinin benzerliği bu ifadeyi ispatlamaktadır (Şekil 5.25, 5.26 ve 5.31).



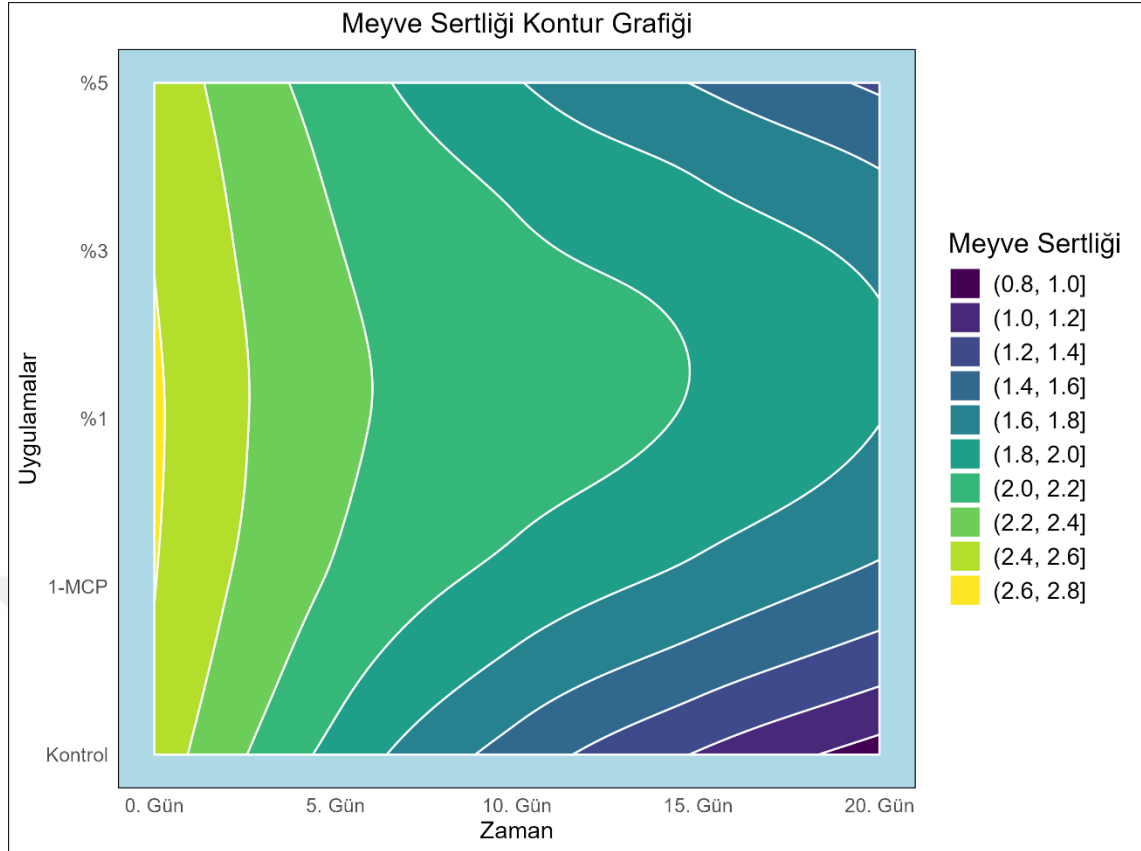
Şekil 5.25. Kromaya (C*) ait kontur grafiği

Hue açısına ait kontur grafiği şekil 5.26’da verilmiştir. Zaman ile kontrol grubunda hue açısının azaldığı görülmektedir. Benzer azalma 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında daha az miktarda görülmektedir. %1 ve %3 O₂ uygulamalarında ise hue açısında neredeyse azalma görülmemektedir. Hue açısı domates rengi ile doğrudan bağlantılı olduğu için kontrol grubu ile 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında olgunlaşma devam ederken, %1 ve %3 O₂ uygulamalarında olgunlaşmanın devam etmediği görülmektedir. Kontur grafiğinde 1-MCP ile %5 O₂ uygulamaları arasında çok az fark vardır. 1-MCP iyi bilenen bir olgunlaşma engelleyicidir (Watkins 2006). Düşük oksijen stresi ise domates meyvelerinin olgunlaşmasının başlangıcını ve hızını geciktirmektedir (Stenvers ve Bruinsma 1975; Klieber vd. 1996). Bu bağlamda %5 O₂ uygulamasının olgunlaşmanın devamlılığı için gerekli en düşük oksijen miktarı olduğunu ve 1-MCP’ye alternatif oluşturduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca çalışmada düşük oksijende depolanan domatesler genotiplere göre farklı olgunlaşma davranışları göstermiştir. En dikkat çekici nokta, meyve büyüklüğü küçük olan domateslerin, büyük domateslere göre daha hızlı olgunlaşma eğiliminde olmasıdır. Bunun nedeni solunum hızının meyve büyüklüğü ile ilişkili olmasıdır (Ustun vd. 2023). Yani meyve büyüklüğü küçük olan domatesler büyüklere göre daha hızlı solunum yapar ve bu sayede atmosfer bileşimindeki az miktardaki oksijenden daha etkin şekilde yararlanırlar. Bu sayede olgunlaşma talepleri karşılanabilir ve düşük oksijen altında daha hızlı olgunlaşabilirler.



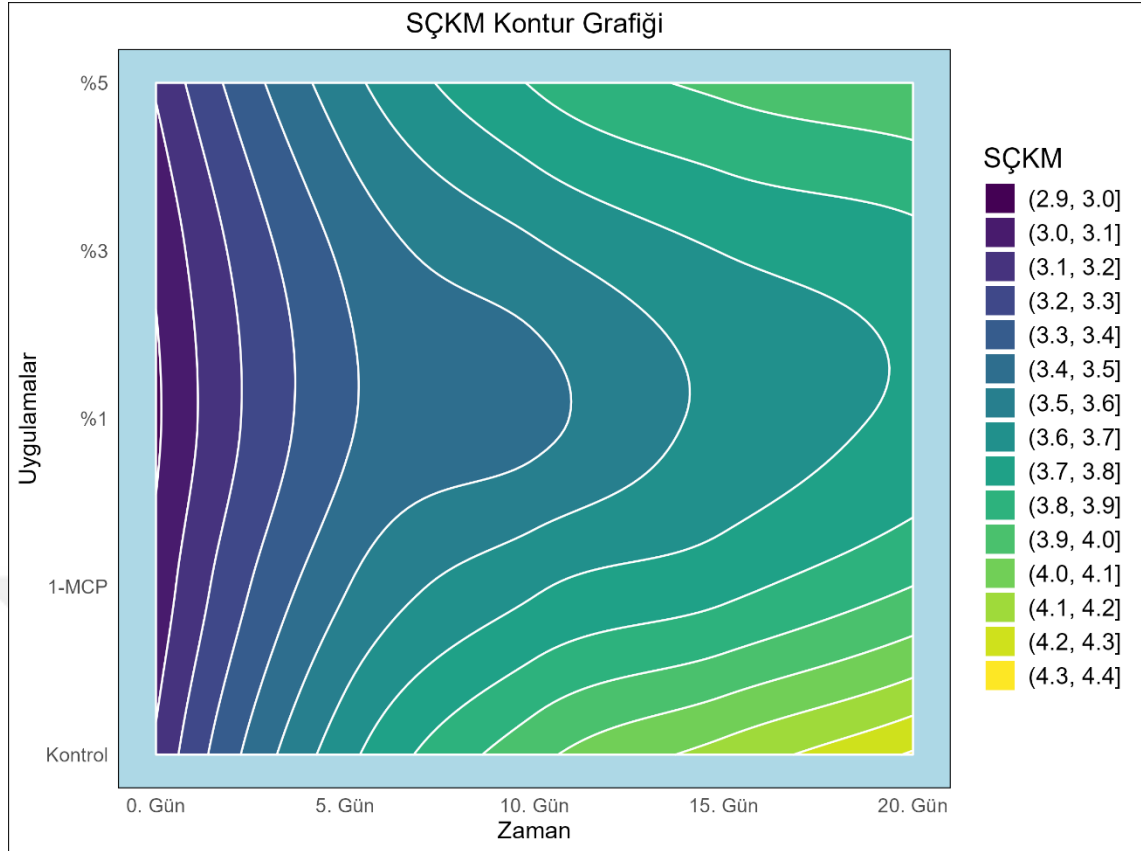
Şekil 5.26. Hue açısına ait kontur grafiği

Meyve sertliğine ait kontur grafiği şekil 5.27’de verilmiştir. Grafik olgunlaşmanın ilerlemesi ile benzerlik göstermektedir. Olgunlaşma arttıkça meyve sertliği azalmaktadır. 1-MCP birçok çalışmada meyve sertliğini kontrole göre korumakta başarılı bulunmuştur. (Opiyo ve Ying 2005; Guillen vd. 2006; Choi ve Huber 2008; Wang vd. 2010; Taye vd. 2019). Bunun nedeni meyve yumuşamasında önemli bir faktör olan etilen etkisini engelleme yeteneğidir (Li vd. 2016; Li vd. 2020b). Düşük oksijen seviyelerinin düşmesi ile olgunlaşma sürecinin ve dolayısıyla domateslerin yumuşamasının geciktiği bulunmuştur (Kim ve Hall 1976; Sozzi vd. 1999; Gómez ve Camelo 2002; Valenzuela vd. 2011). Olgunlaşmadaki bu gecikme, etanol ve asetaldehit üretimindeki artışın yanı sıra hücrel homeostazın korunmasında rol oynayan spesifik genlerin uyarılmasıyla ilişkilidir (Klieber vd. 1996; Pegoraro vd. 2012). Etilen üretimindeki azalmayla birlikte oksijen seviyesindeki düşüş bu gecikmenin temel nedeni olarak belirlenmiştir (Streif ve Bangerth 1976).



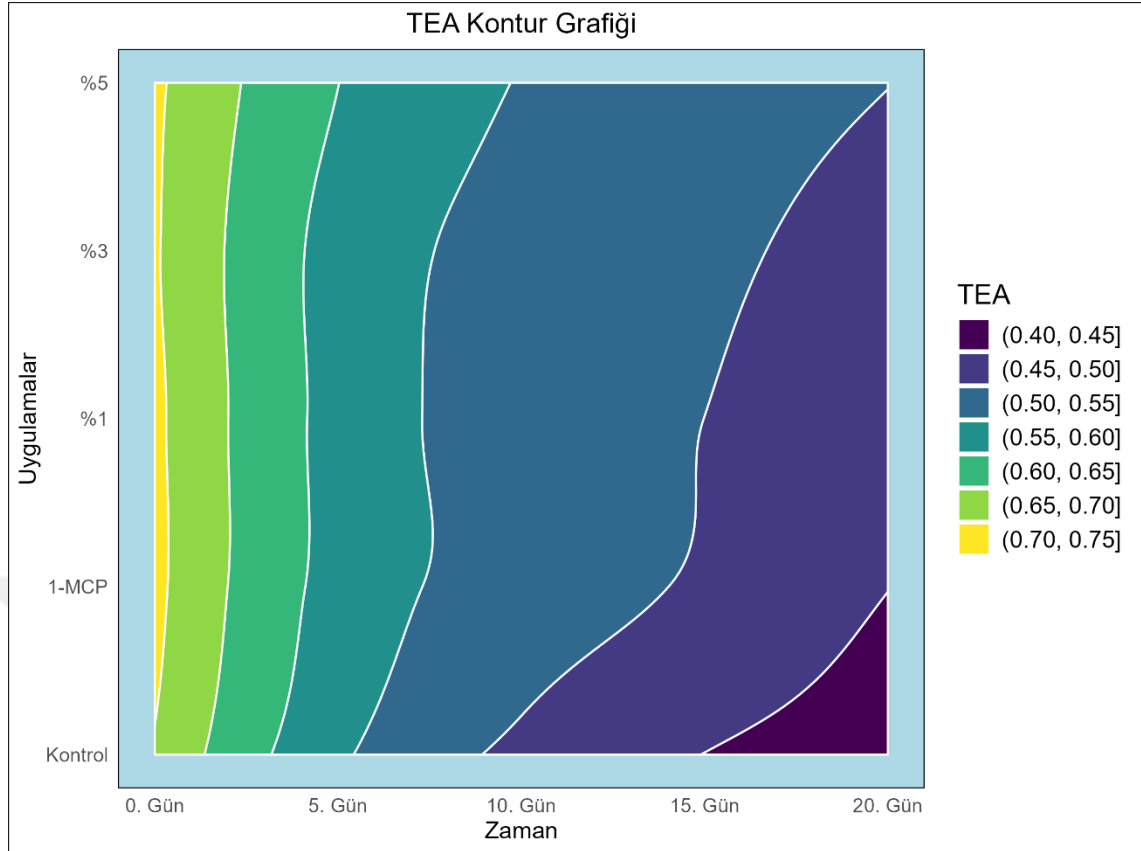
Şekil 5.27. Meyve sertliğine ait kontur grafiği

SÇKM miktarına ait kontur grafiği şekil 5.28’de verilmiştir. Olgunlaşma grafiği ile benzerlik göstermektedir. Olgunlaşma ilerledikçe SÇKM miktarı artmaktadır. 1-MCP, meyvelerdeki SÇKM miktarının korunmasında birçok çalışmada başarılı bulunmuştur (Choi ve Huber 2008; Sabir ve Agar 2011; Byeon vd. 2022). %5 O₂ uygulaması, 1-MCP ile benzer olgunlaşma ilerleyişine ve benzer SÇKM miktarlarına sahiptir. Düşük oksijen, domateslerde hücre duvarı galaktozil kalıntılarındaki olgunlaşma ile ilişkili azalmayı ve çözünür galaktozdaki artışı etkilemektedir (Kim vd. 1999). Ayrıca oksijen seviyesi arttıkça SÇKM kaybı artmaktadır (Salunke ve Wu 1973; Gómez ve Camelo 2002).



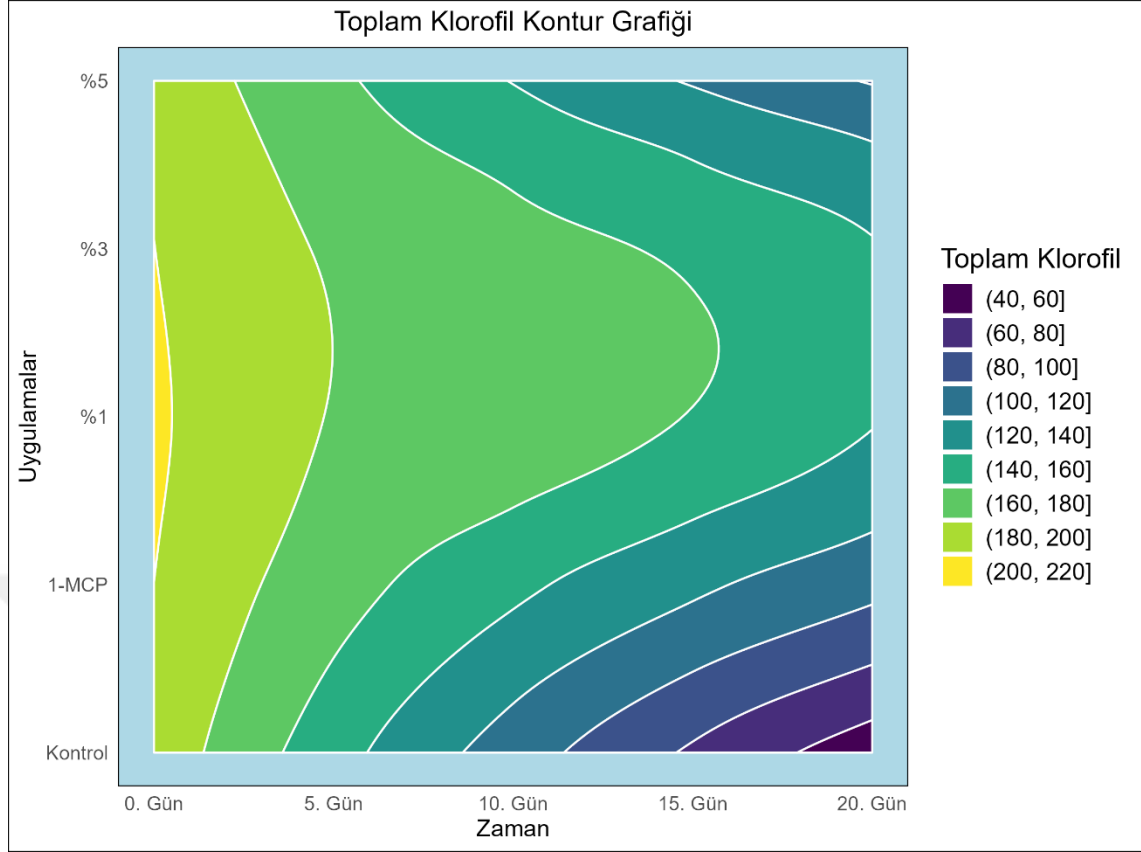
Şekil 5.28. SÇKM miktarına ait kontur grafiği

TEA miktarına ait kontur grafiği şekil 5.29’da verilmiştir. TEA miktarları zamanla azalmıştır ve bu azalma en fazla kontrol grubunda görülmektedir. Yani olgunlaşma arttıkça TEA içeriği azalmaktadır. Fakat TEA grafiği olgunlaşma ile paralellik göstermemektedir. 1-MCP, TEA miktarının azalmasını yavaşlatmaktadır (Sabir vd. 2012). Bu etki yüksek dozda 1-MCP uygulaması ile ispatlanmıştır (Sabir ve Agar 2011). Düşük oksijen uygulamasında ise benzer tepki önemli düzeyde görülmemektedir.



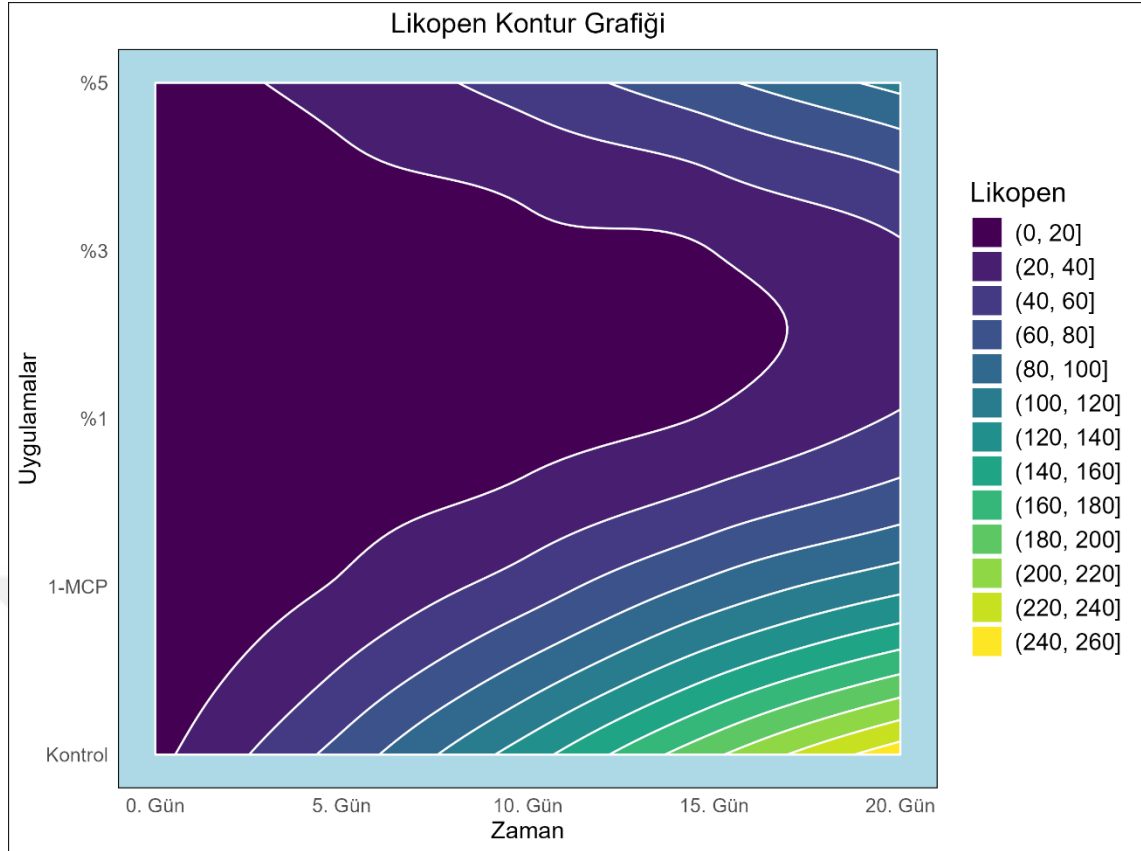
Şekil 5.29. TEA miktarına ait kontur grafiği

Toplam klorofil miktarına ait kontur grafiği şekil 5.30’da verilmiştir. Klorofil azalışı olgunlaşma ile paralellik göstermektedir. 1-MCP klorofil miktarını korumaktadır (Horváth-Mezőfi vd., 2023) Benzer şekilde düşük oksijen de klorofil miktarını korumaktadır (Salunke ve Wu 1973; Streif ve Bangerth 1976; Sozzi vd. 1999). Bu yüzden klorofil kaybının olgunlaşma ile ilişkili olduğu ve 1-MCP veya düşük oksijen uygulamalarından özel olarak etkilenmediği düşünülmektedir.



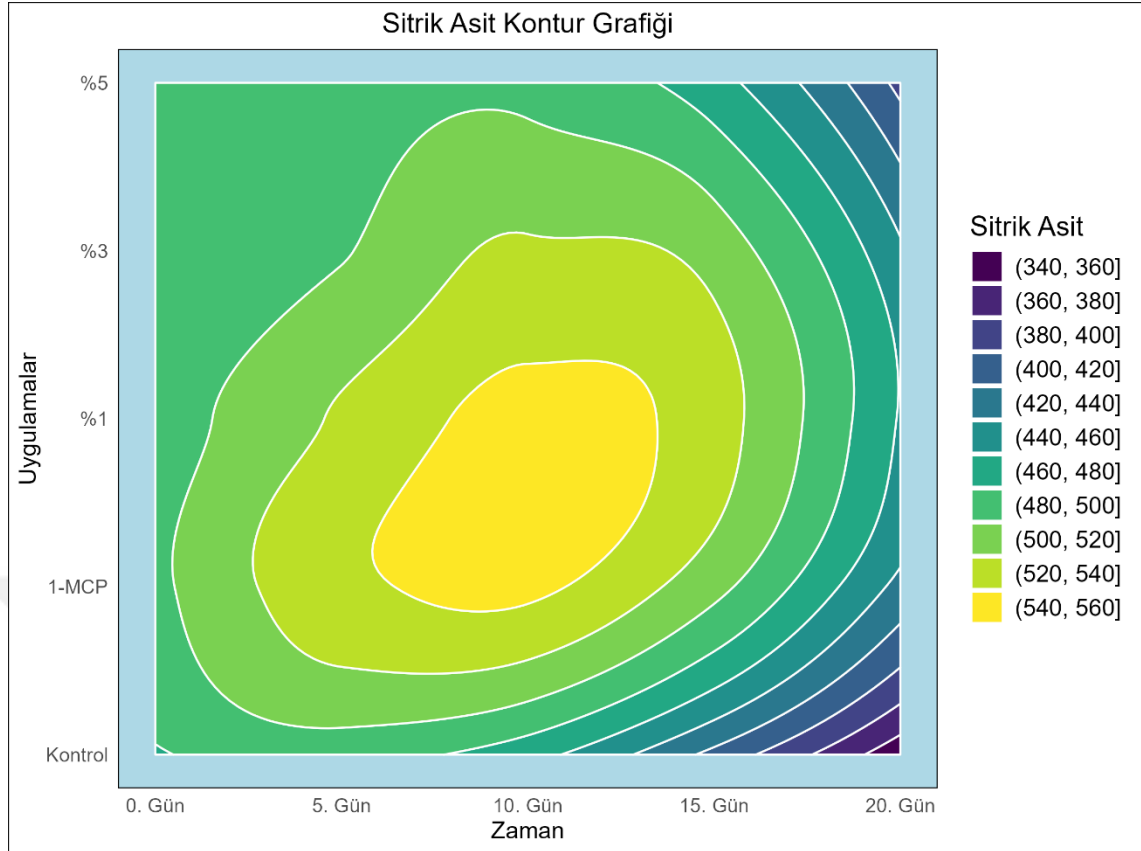
Şekil 5.30. Toplam klorofil miktarına ait kontur grafiği

Likopen miktarına ait kontur grafiği şekil 5.31’da verilmiştir. Likopen artışı olgunlaşma ile paralellik göstermektedir. En yüksek likopen miktarı kontrol grubundayken, 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarındaki meyvelerin likopen miktarları benzerdir. Domates meyvesinin olgunlaşması, kloroplastlardan kromoplastlara geçişle ilişkilidir, bu da kromoplast plastoglobüllerde büyük miktarda likopen artışına neden olmaktadır (Zita vd. 2022).



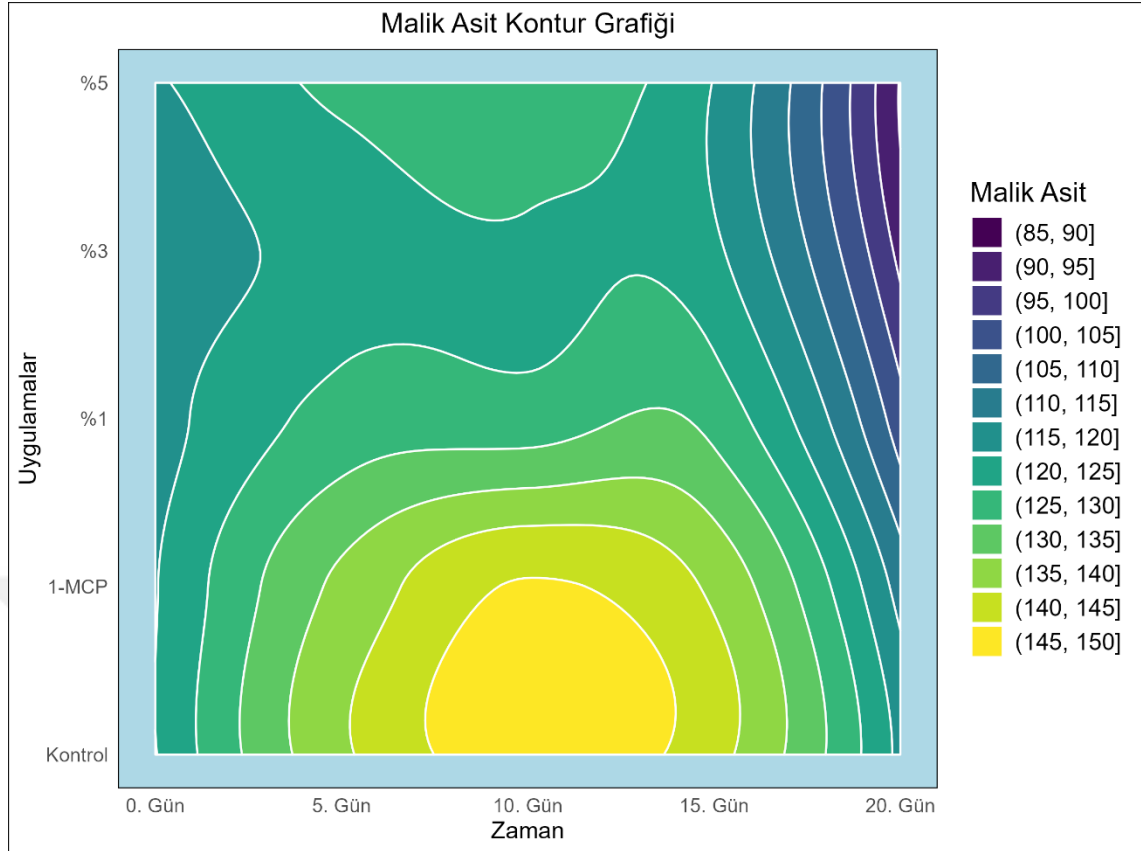
Şekil 5.31. Likopen miktarına ait kontur grafiği

Sitrik asit miktarına ait kontur grafiği şekil 5.32’de verilmiştir. Sitrik asidin zamanla arttığı, bu artışın en fazla 1-MCP ve %1 O₂ uygulamalarında olduğu ve daha sonra azaldığı görülmektedir. Sitrik asidin olgunlaşma ile artması bilinen bir fenomendir (Buescher 1975; Manzano-Mendez vd. 1984). Düşük oksijen narenciye meyvelerinde sitrik asit metabolizmasını etkileyerek hücre vakuollerinde sitrik asit birikimini etkilemektedir (Hussain vd. 2017). Ayrıca düşük oksijen elma meyvesinde merkezi karbon metabolizmasını etkilemekte ve potansiyel olarak sitrik asit miktarını etkilemektedir (Boeckx vd. 2019). %1 O₂ uygulamasındaki artışın bu etkilerden dolayı olduğu düşünülmektedir. Farklı çalışmalarda 1-MCP’nin sitrik asit üzerindeki etkisi, TEA üzerindeki etkisine bağlanmaktadır (Wang vd. 2010; Boggola vd. 2014). Bu çalışmada da benzer durum söz konusudur (Şekil 5.29).



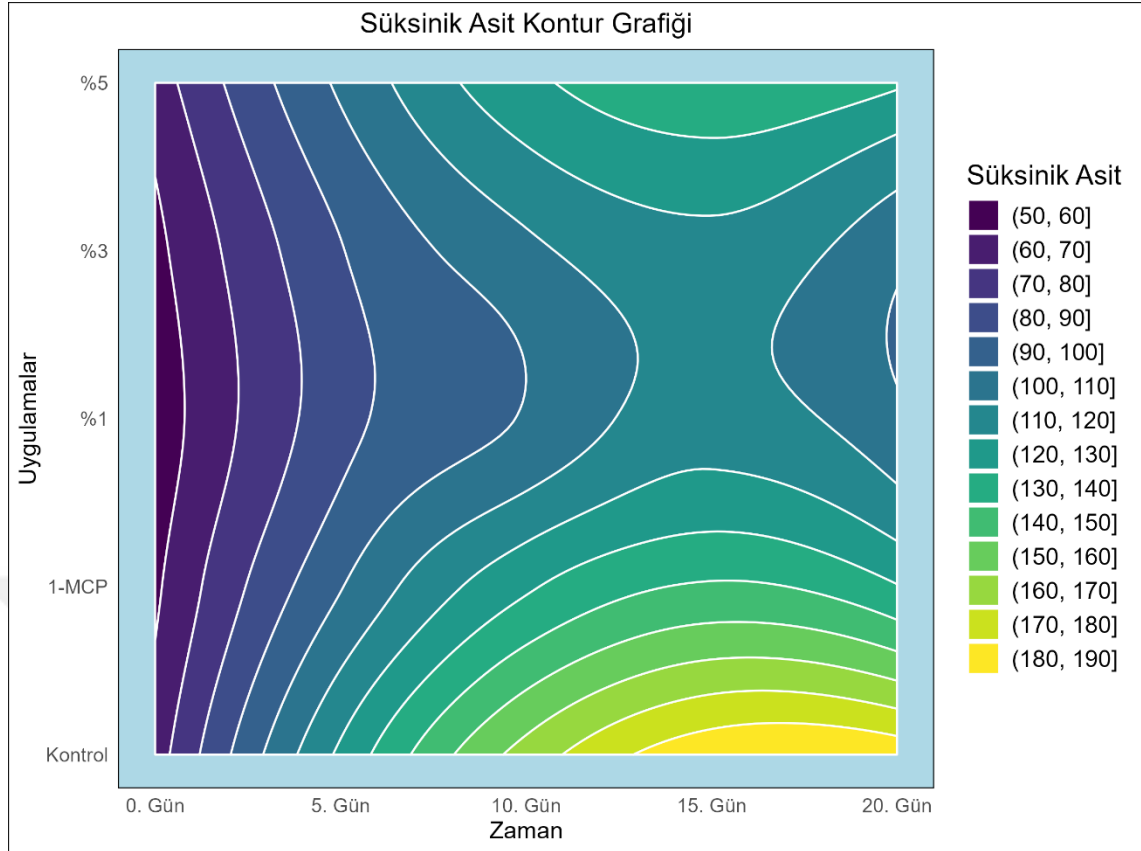
Şekil 5.32. Sitrık asit miktarına ait kontur grafiği

Malik asit miktarına ait kontur grafiği şekil 5.33’te verilmiştir. Malik asit miktarı kontrol grubunda ve 1-MCP uygulamasında önce yükselmiş daha sonra ise düşmüştür. Benzer durum diğer çalışmalarda da görülmüştür (Missio vd. 2015). Düşük oksijen uygulamalarında %5 O₂ uygulamasında malik asit miktarı genel olarak daha düşüktür. Düşük oksijen stresi, domates hücrelerinin metabolit profilini değiştirebilir ve glikoliz, laktat ve şeker alkollerinin ara ürünlerinin birikmesine yol açmaktadır (Ampofo-Asiama vd. 2014). Bu da malik asit miktarının azalmasına neden olur (Buescher 1975).



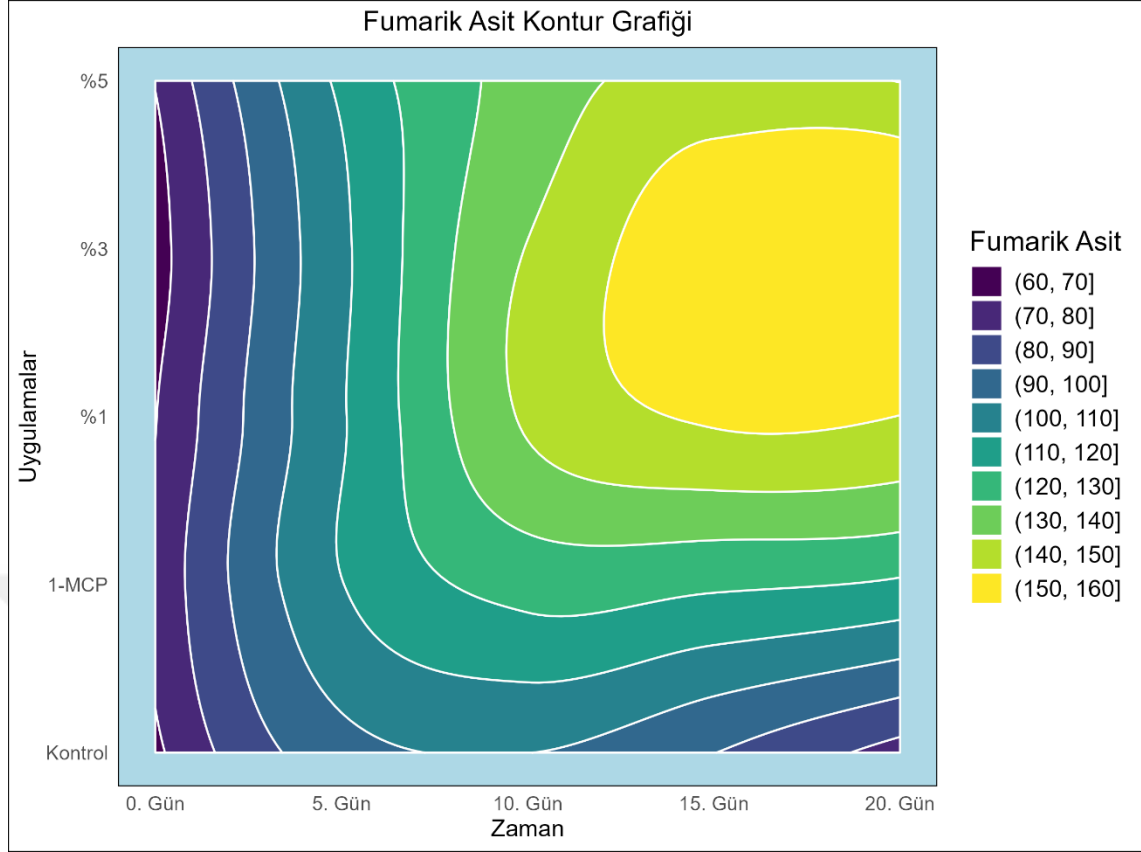
Şekil 5.33. Malik asit miktarına ait kontur grafiği

Süksinik asit miktarına ait kontur grafiği şekil 5.34’te verilmiştir. Olgunlaşmanın ilerlemesi ile kontrol grubunda süksinik asit miktarı artmaktadır. %1 O₂ uygulamasında neredeyse süksinik asit miktarı değişmezken, olgunlaşmanın devam ettiği 1-MCP ve %5 O₂ uygulamaları kontrol grubundaki ilerlemeye benzer ilerleme göstermiştir. Araştırmacılar *HSP17.7* ve *HSP21* genlerinin düşük oksijen seviyesinden büyük ölçüde etkilendiğini ve bu genlerin bu stres sonrası hücrel homeostazı korumada birincil rol oynadığını bildirmişlerdir (Pegorano vd. 2012). Bu nedenle %5 O₂ uygulamasında süksinik asit miktarındaki artışın 1-MCP uygulamasındaki kadar yüksek olmadığı düşünülmektedir.



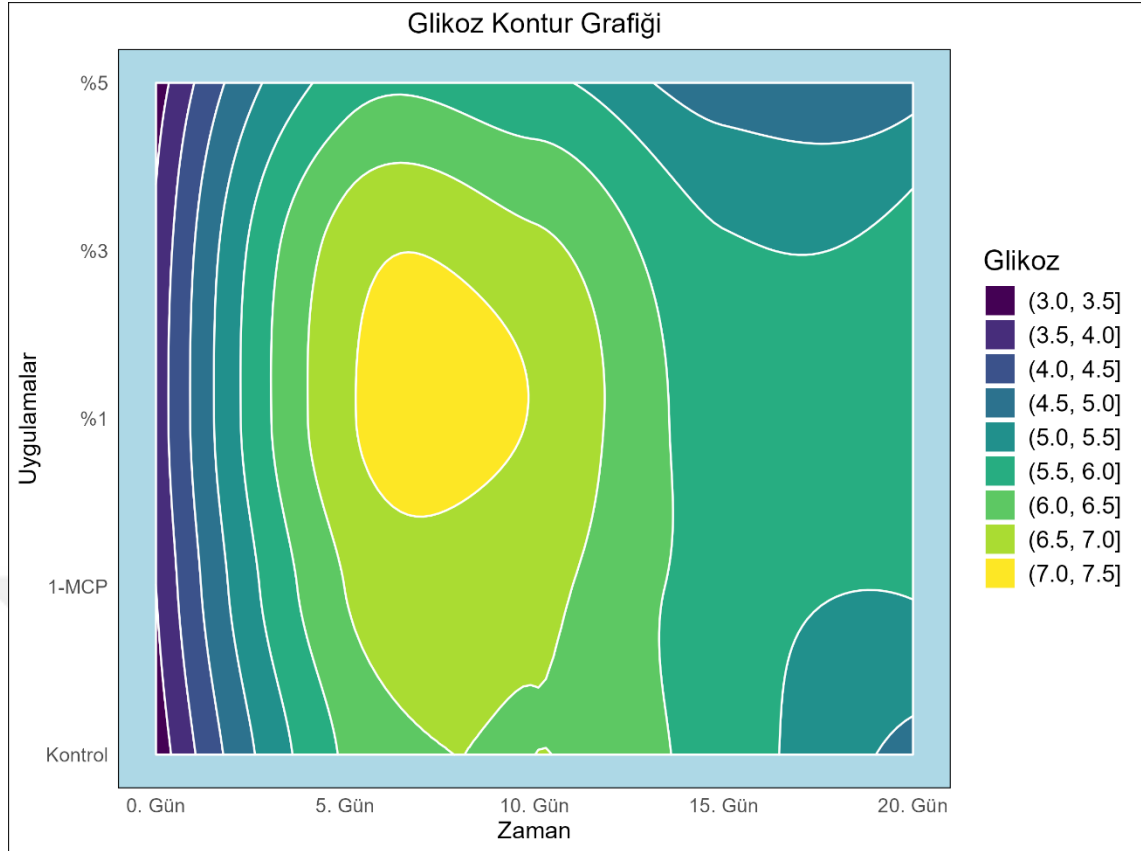
Şekil 5.34. Süksinik asit miktarına ait kontur grafiği

Fumarik asit miktarına ait kontur grafiği şekil 5.35'te verilmiştir. Kontrol grubunda fumarik asit miktarında ciddi bir artış olmazken, düşük oksijen uygulamalarında fumarik asit miktarı önemli miktarda artmıştır. Domates meyve hücrelerinin düşük oksijen stresine verdiği tepki, amino asit biyosentezinin uyarılması ve organik asitlerin aşağı yönde düzenlenmesini içerir (Mahomud vd. 2024). Bu stres ayrıca fermentatif metabolizmayı ve şeker alkolü sentezini aktive ederken, TCA döngüsünü ve önemli metabolitlerin biyosentezini inhibe eder (Ampofo-Asiama vd. 2014). Merkezi karbon metabolizmasının düşük oksijen stresinden etkilenmesi, potansiyel olarak malik, sitrik, süksinik ve fumarik asit miktarını etkilemiştir (Boeckx vd. 2019).



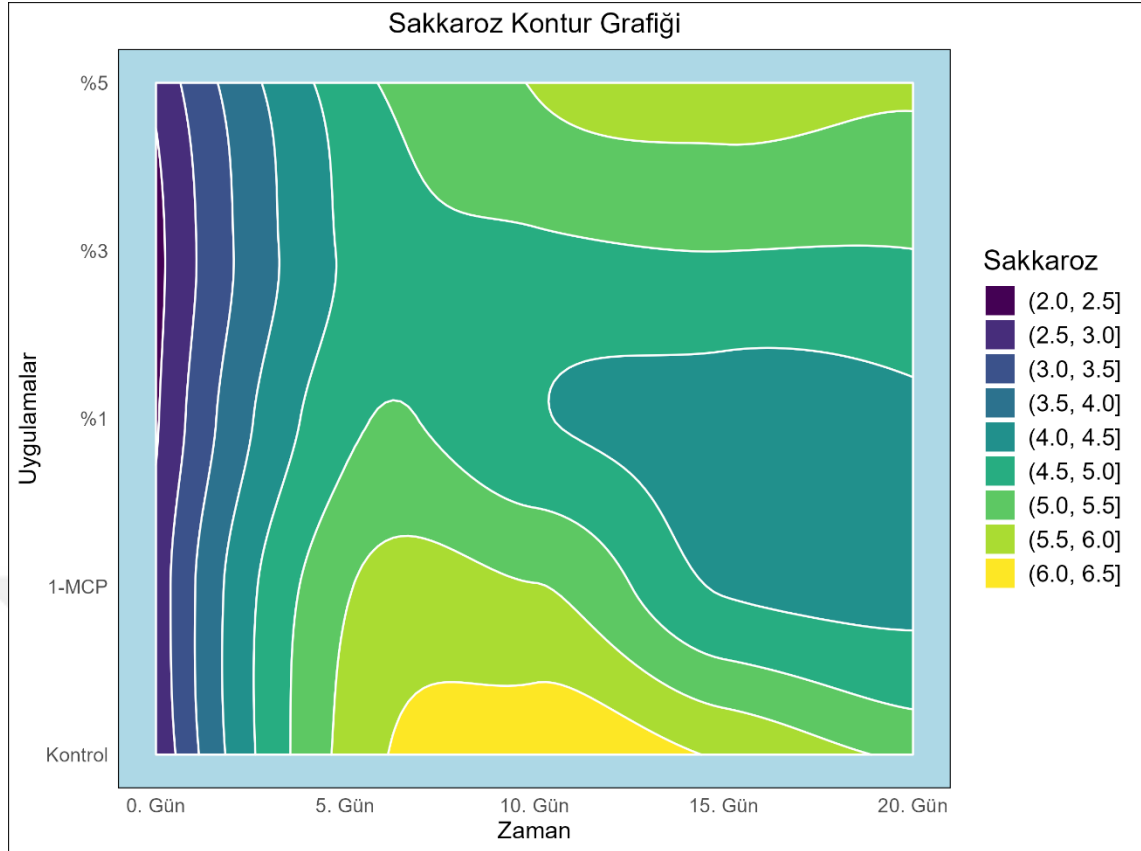
Şekil 5.35. Fumarik asit miktarına ait kontur grafiği

Meyvelerin glikoz miktarına ait kontur grafiği şekil 5.36’da verilmiştir. Zamanla glikoz miktarı önce artış göstermiş, daha sonra azalmıştır. Olgunlaşma ile birlikte azalan glikoz miktarı, olgunlaşmanın olmadığı %1 O₂ uygulamasında daha az azalmıştır. Olgunlaşmayla birlikte glikozun artmasının nedeni, derim sonrasında sakkarozun glikoz ve fruktoza parçalanmasıdır. Glikozun azalmasının temel nedeni enerji üretiminde kullanılması ve diğer bazı bileşiklerin üretilmesidir. Düşük oksijen konsantrasyonları domates meyvelerinin solunum hızını azaltarak şeker içeriğini potansiyel olarak etkileyebilir (Gustafson 1936). Düşük oksijen seviyelerine göre glikoz miktarının artıktan sonra azalışındaki yavaşlık buna bağlanmıştır.



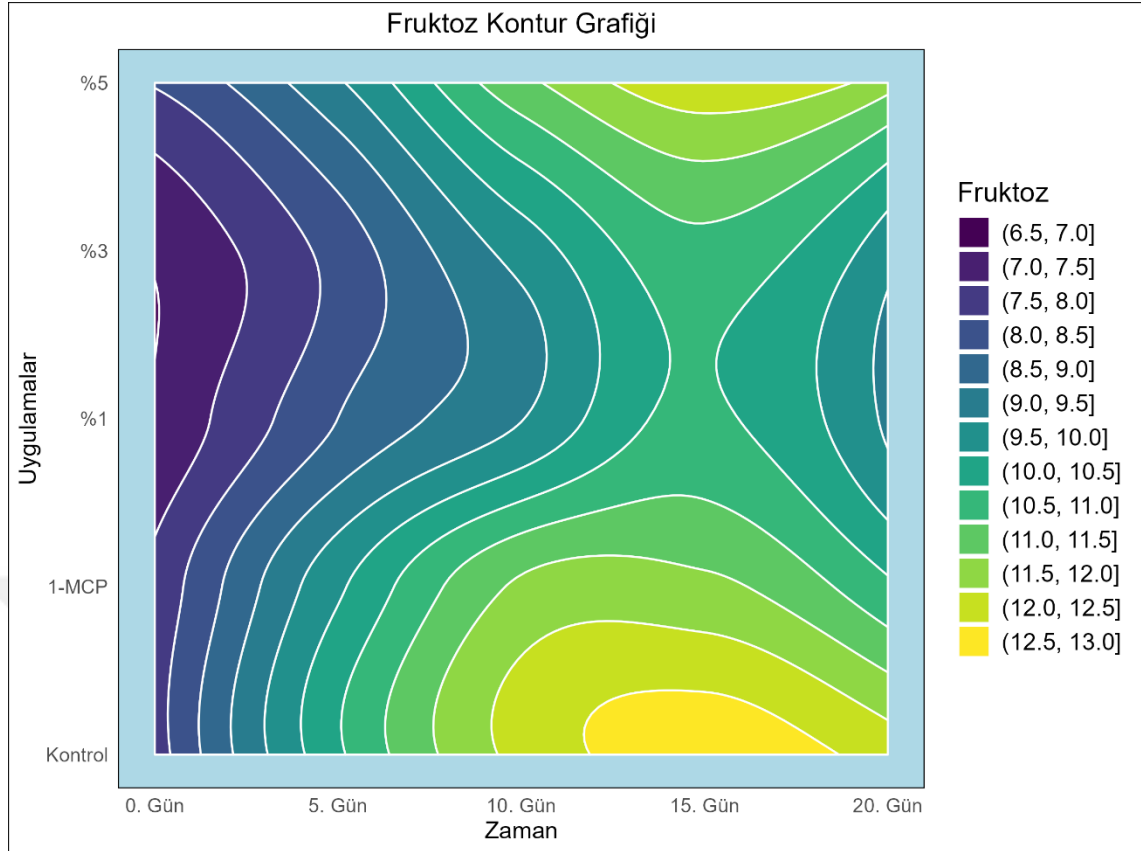
Şekil 5.36. Glikoz miktarına ait kontur grafiği

Sakkaroz miktarına ait kontur grafiği şekil 5.37’de verilmiştir. Sakkaroz meyvelerde karbonhidrat polimerlerinden üretilir ve olgunlaşma sırasında karmaşık bir mekanizması vardır (Gross ve Walner 1979; Prasanna vd. 2010; Qi vd. 2011; Qin vd. 2016). Genellikle nişastadan üretilmekle birlikte domateste ana kaynağı selülozdur (Obiadalla-Ali vd. 2004; Baxter vd. 2005; Balibrea vd. 2006). Sakkaroz miktarı olgunlaşmanın ilerlemesi ile zamanla artmaktadır (Davies ve Kempton 1975; MacRea vd. 1989; Islam vd. 1996). Çalışmada olgunlaşmanın ilerlediği kontrol, 1-MCP ve %5 O₂ uygulamalarında sakkaroz miktarı artmaktadır.



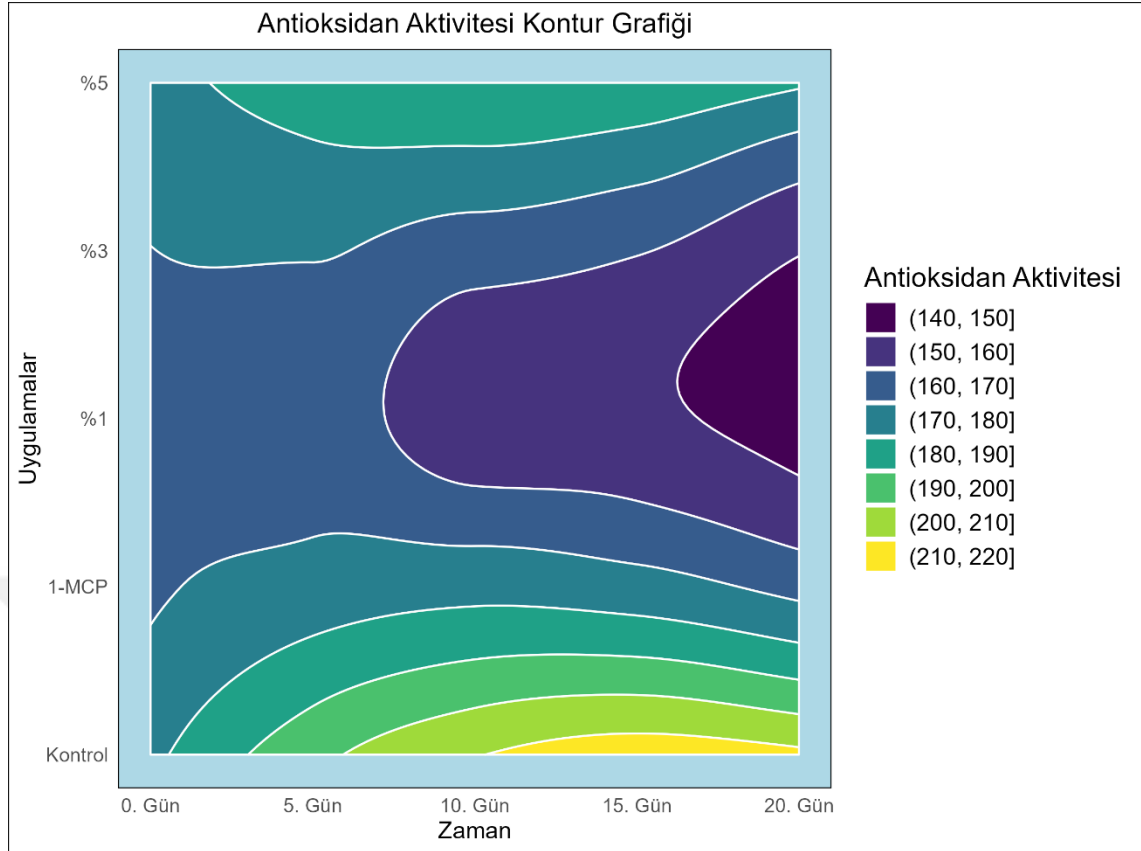
Şekil 5.37. Sakkaroz miktarına ait kontur grafiği

Fruktoz miktarına ait kontur grafiği şekil 5.38’de verilmiştir. Fruktoz insan dilinin algılayabildiği en tatlı şeker formudur (Genard ve Souty 1996; Ma vd. 2014). Olgun domatesin lezzetinde şeker-asit oranı kadar fruktoz içeriği de önemlidir (Stevens vd. 1979; Lenucci vd. 2008; Galiana-Balaguer vd. 2018). Olgunlaşmanın artması ile fruktoz içeriği artmaktadır (Durán-Soria vd. 2020). Şeker sinyaliyle ilgili olanlar da dahil olmak üzere hormonların ve transkripsiyon faktörlerinin karmaşık etkileşimleri meyve olgunlaşmasında da rol oynamaktadır (Giovannoni vd. 2017; Luo vd. 2019; Durán-Soria vd. 2020). Çalışmada genel olarak olgunlaşma ile fruktoz içeriği artmıştır.



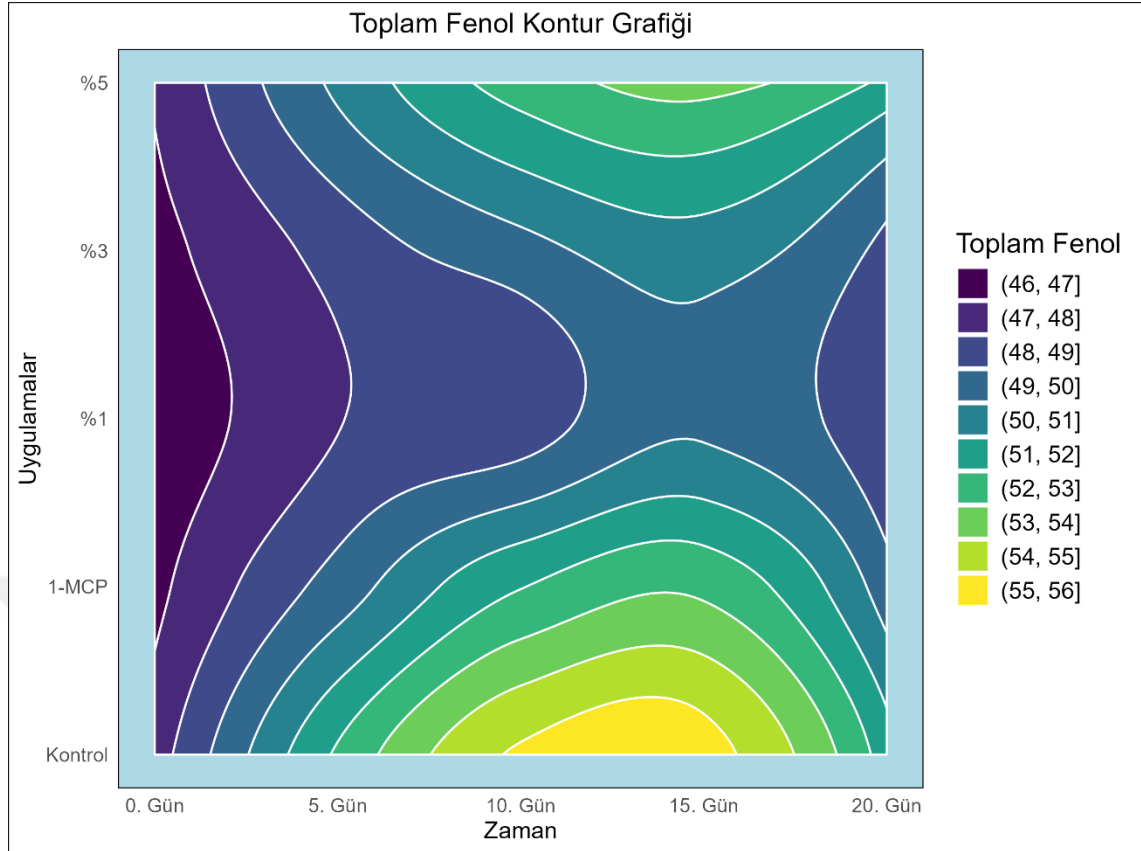
Şekil 5.38. Fruktoz miktarına ait kontur grafiği

Toplam antioksidan aktivitesine ait kontur grafiği şekil 5.39’da verilmiştir. Olgunlaşma oksidatif bir olaydır (Jimenez vd. 2002; Mondal vd. 2004; Wand vd. 2021). Olgunlaşma ile antioksidan aktivitesi artış göstermiştir. Normal atmosferden daha yüksek oksijen seviyesi antioksidan aktivitesini artırmaktadır (Odriozola-Serrano vd. 2009). Ters şekilde düşük oksijen ise azaltmaktadır (Pegarano vd. 2012). Çalışmada antioksidan aktivitesi oksijen dozları yükseldikçe artmaktadır.



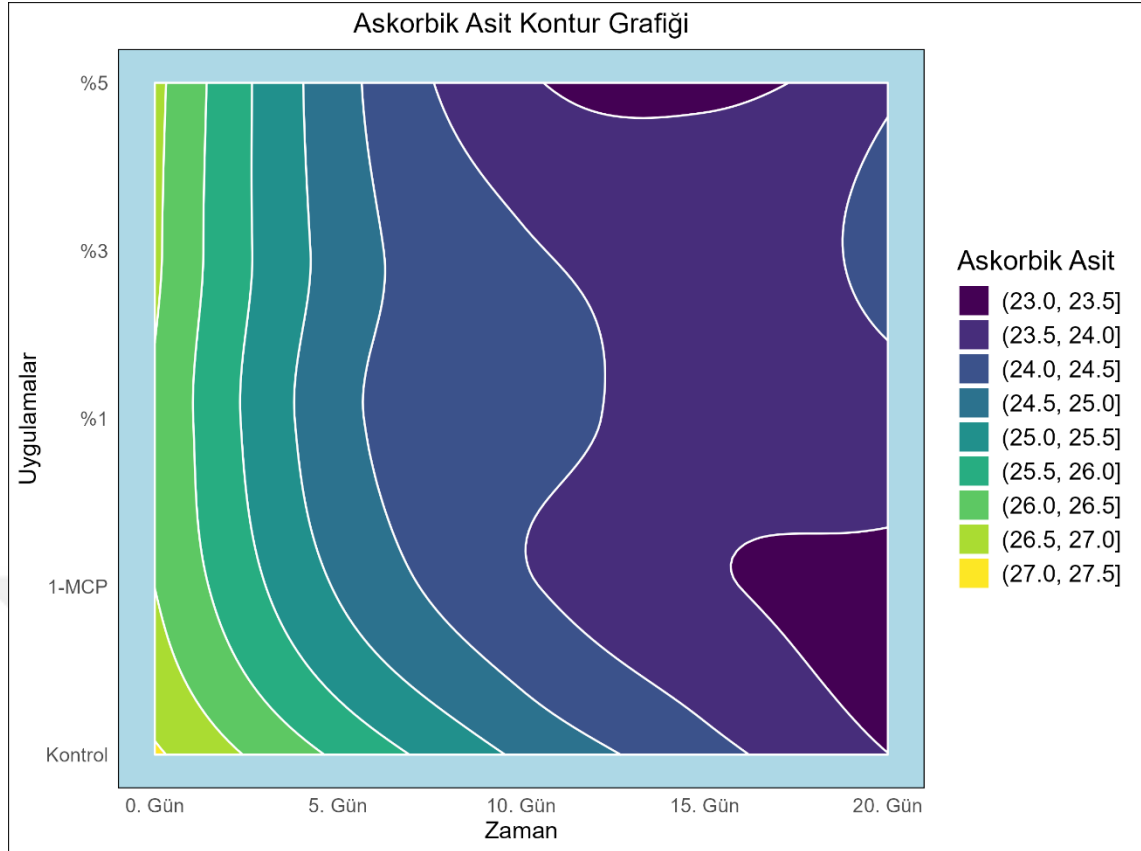
Şekil 5.39. Toplam antioksidan aktivitesine ait kontur grafiği

Toplam fenol miktarına ait kontur grafiği şekil 5.40'ta verilmiştir. Toplam fenol grafiği de antioksidan grafiği gibi şekillenmiştir. Antioksidan aktivitesi ile fenol içeriği ilişkilidir (Penketh 1957; Martinez-Valverde vd. 2002; Mostapha vd. 2014; Sravanthi ve Rao 2015; Boonkasem vd. 2015) Düşük oksijen seviyelerinin meyvelerin fenolik içeriğini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur (Ke ve Salveit 1989). Sonuçlar, daha önce yapılan çalışmalarda paralellik göstermektedir.



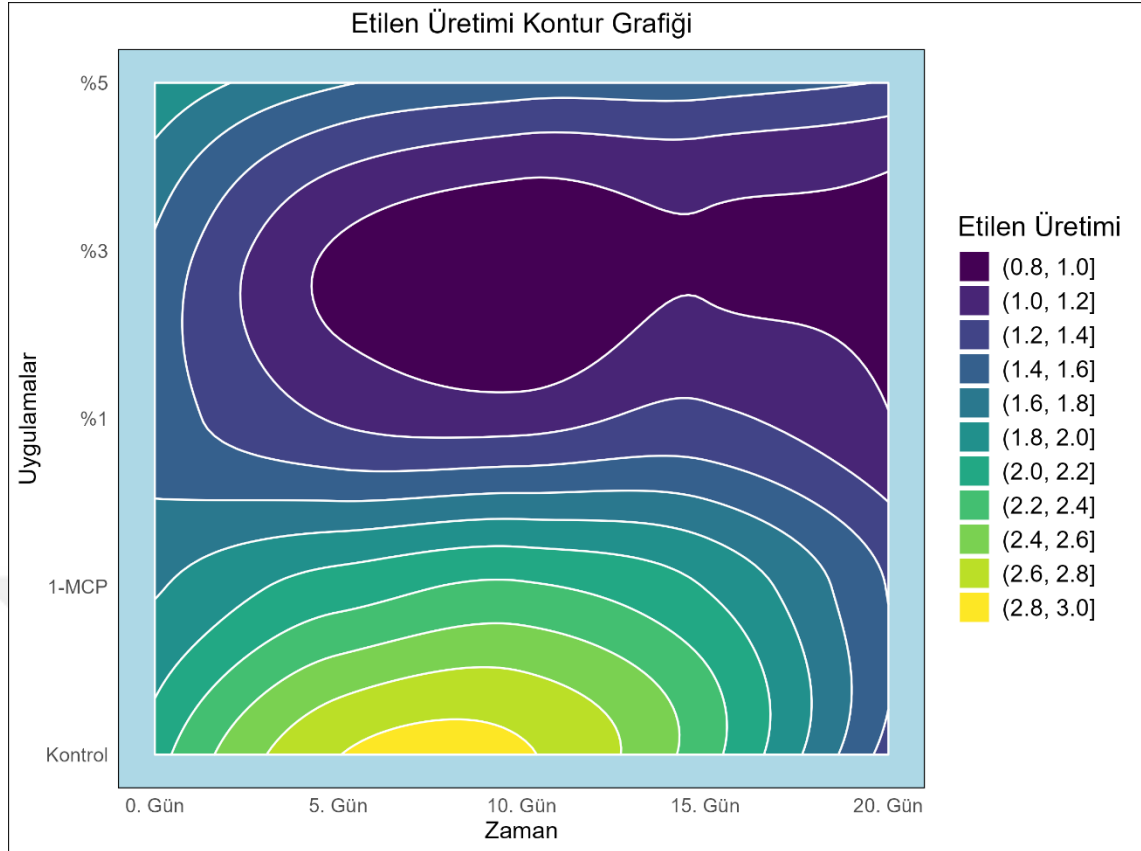
Şekil 5.40. Toplam fenol miktarına ait kontur grafiği

Askorbik asit miktarına ait kontur grafiği şekil 5.41’de verilmiştir. Olgunlaşma ile askorbik asit miktarı artmıştır. Düşük oksijen uygulamalarında ise kontrole göre askorbik asit içeriği daha az artmıştır. Birçok çalışmada askorbik asit içeriğinin olgunlaşma ile arttığı bildirilmiştir (Clutter ve Miller 1961; Yahia vd. 2001; Ioannidi vd. 2009; Badejo vd. 2012; Ye vd. 2015; Lopez-Vidal vd. 2016; Ruggieri vd. 2016; Steelheart vd. 2020; Zhang vd. 2021; Zheng vd. 2022). Meyvelerde askorbik asit birikimi, transkripsiyon faktörleri, protein etkileşimleri, fitohormonlar ve çevresel faktörler tarafından düzenlenmektedir (Ye vd. 2015; Zheng vd. 2022). Redoks yolları ve hormon-sinyal yolları, olgunlaşan domates meyvesindeki askorbik asit birikimi ile yakından ilişkilidir (Gao vd. 2013). Düşük oksijen ve 1-MCP uygulamalarındaki askorbik asit artışı, kontrole göre daha az olduğu için askorbik asit içeriğindeki artışın olgunlaşma ile alakalı olduğu ve uygulamalardan etkilenmediği düşünülmektedir.



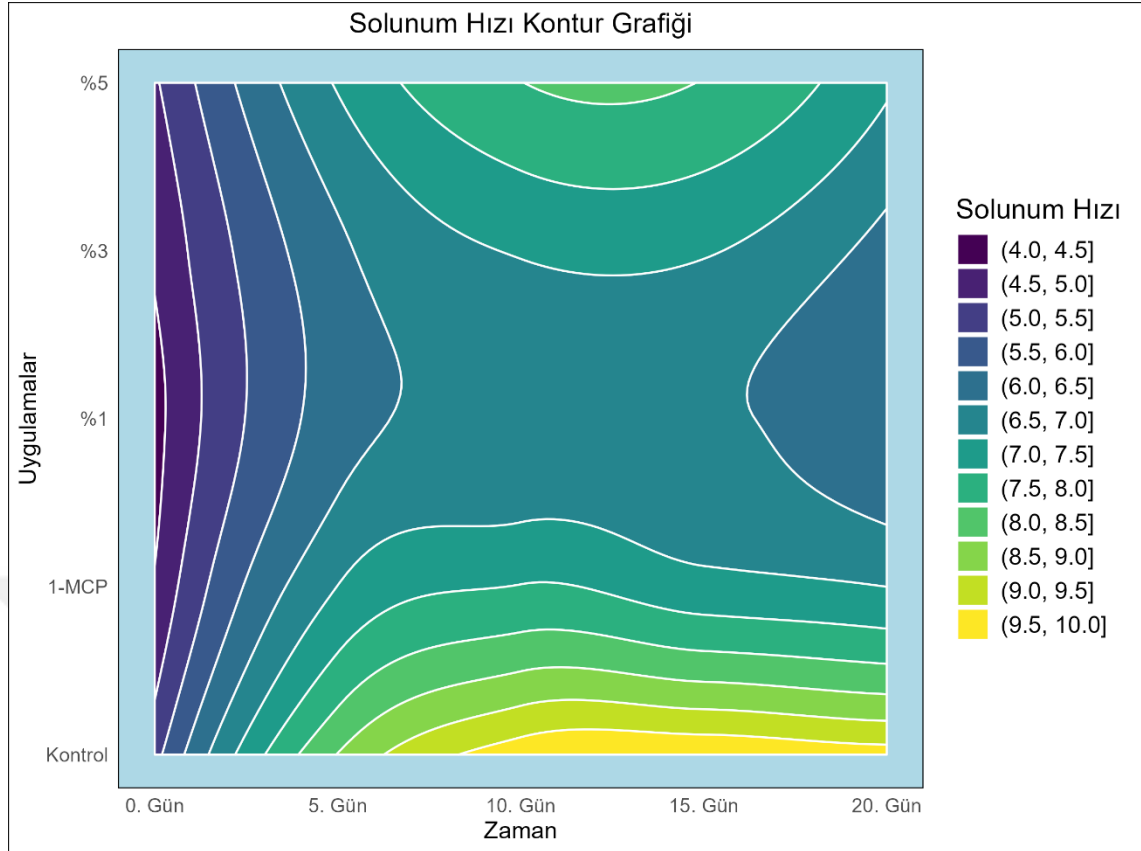
Şekil 5.41. Askorbik asit miktarına ait kontur grafiği

Etilen üretimine ait kontur grafiği şekil 5.42’de verilmiştir. Etilen, domates gibi klimakterik türlerde etilen algılama ve tepki mekanizmalarıyla meyve olgunlaşmasında önemli bir düzenleyici rol oynar (Barry ve Giovannoni 2007; Yokotani vd. 2009; Poel vd. 2012). Bu mekanizmalar karmaşık bir transkripsiyon düzenleme ağına ve çoklu sinyal yolları arasında etkileşime sahiptir (Poel vd. 2012; Li vd. 2018; Liu vd. 2015a; Li vd. 2021). 1-MCP iyi bilinen bir etilen inhibitörüdür (Watkins 2006). Çalışmamızda 1-MCP’nin etilen üretimini baskıladığı görülmektedir. Aynı şekilde düşük oksijen uygulamalarının da etilen üretimini baskıladığı ama 1-MCP’ye göre daha az etilen üretiminin gerçekleştiği görülmektedir. Etilen üretimi için oksijen olmazsa olmazdır ve %3-%5 O₂ seviyelerinde etilen üretimi baskılanmaktadır (Mapson 1969; Sozzi vd. 1999; Johanson vd. 2013; Hua vd. 2005). %1 uygulamasında ise %3’e göre daha yüksek etilen üretimi bulunmuştur. Bunun nedeni etilen üretimi ölçümleri için kullanılan örneklerin düşük atmosferde depolamadan sonra normal atmosferde bekletilmesi ve oksijen ile buluşan örneklerin stres, ACC birikimi ve kesilen üretim yolları nedeniyle etilen üretimine devam etmesidir (Yip vd. 1988; Zhen-Guo vd. 1983; Blankenship ve Richardson 1986; Wang ve Arteca 1992; Tian vd. 1997; Chen 2021).



Şekil 5.42. Etilen üretimine ait kontur grafiği

Solunum hızına ait kontur grafiği şekil 5.43'te verilmiştir. Solunum hızı olgunlaşa ile zamanla artış göstermektedir. Fakat olgunlaşmanın olmadığı %1 ve %3 O₂ uygulamalarında bu artış sınırlıdır. Solunum, oksijen alınabilirliği ile sınırlıdır (Gupta vd. 2009; Mori vd. 2019). Solunum hızı ölçümleri depolamadan sonra normal atmosfer koşullarında yapılmıştır. Domates örnekleri tüm düşük oksijen seviyelerinde olgunlaşmanın baskılanması nedeniyle kontrole göre daha düşük solunum hızına sahiptir (Knee 1980; Kanellis vd. 1989; Dadzie vd. 1996).



Şekil 5.43. Solunum hızına ait kontur grafiği

Çalışmada *PG2*, *PME1*, *PL* ve *EXP1* olmak üzere hücre duvarı modifikasyonları ile ilgili 4 farklı gen incelenmiştir (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16). Çalışmada, %1 O₂'de depolanan tüm domates genotiplerinde meyve sertlik değerleri tüm uygulamalardan ve kontrol grubundan daha yüksek olmasına rağmen, %3 veya %5 O₂ ortamında tutulan bazı genotipler, 1-MCP ile muamele edilen meyvelerden daha sert veya daha yumuşaktır. Bunun nedeni, genotipe bağlı olarak, hücre duvarını parçalayan enzimlerin %1 O₂ depolama koşullarına göre %3 ve %5 O₂ uygulamalarında daha aktif olması olabilir. 'Torry' ve 'Elips' çeşitlerinde 1 % O₂ uygulamasında depolamanın sonuna kadar önemli ($p < 0,05$) sertlik kaybı olmamış ve bu depolama koşulunda analiz edilen dört hücre duvarı ile ilgili genin açık bir ifadesi görülmemiştir. Bu, düşük oksijenin domateste sertlik kaybını önlediğini destekleyen önceki çalışmaları doğrulamaktadır (Gómes ve Camelo 2002; López Valenzuela vd. 2011).

PG ve *PL* gen ekspresyonunun kavun, elma ve muz meyvelerinde etilen üretimi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Payasi ve Sanwal 2004; Nishiyama vd. 2007; Tatsuki vd. 2007). Ancak domateste, *PL*'nin susturulması 'Ailsa Craig' domates genotipinde etilen biyosentezi üzerinde herhangi bir değişikliğe neden olmamış, fakat 'Micro-Tom' çeşidinde etilen biyosentez genlerin ekspresyonunu azaltmıştır (Yang vd. 2017). *PL* enzimi, galakturonozil kalıntıları arasında β -eliminasyon yoluyla rastgele $\beta(1-4)$ bağlarını kırarak 4,5-doymamış çift bağlar ve oligogalakturonatlar oluşturur (Willats vd. 2001). *PL* enzimi hücre duvarının parçalanmasında önemli bir rol oynar ve bu enzimi kodlayan genin susturulması olgunlaşma ile meydana gelen meyve sertliğindeki düşüşü

azaltmaktadır (Marin-Rodriguez vd. 2002; Payasi ve Sanwal 2003; Hugouvieux-Cotte-Pattat vd. 2014; Yang vd. 2017; Uluisik ve Seymour 2020; Seymour 2021). Düşük O₂ ortamında, %1 O₂ uygulaması, analiz edilen tüm genotiplerde neredeyse tüm *PL* gen ekspresyonunu engellemiştir. Ancak, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında, *PL* geni ekspresyon seviyesi, 20. günde ‘Torry’ örneğinde olduğu gibi, farklı günlerde ve genotiplerde değişiklik göstermiştir. 1-MCP uygulanan meyvelerde *PL* ekspresyon seviyesi %1 O₂ uygulamasında olduğu kadar baskılanmasa da %3 ve %5 O₂ uygulamalarında benzer bir model göstermiştir. Genel olarak, %3 ve %5 O₂ uygulamalarında *PL* geninin ekspresyon modeli oldukça değişken iken, %1 O₂ uygulamasında çok daha stabildir ve en düşük ekspresyon bu uygulamada saptanmıştır. Bu sonuçlar, *PL* gen ekspresyonunun çevredeki O₂ varlığı ile yüksek oranda ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

PG enzimi pektinin hidrolizini katalize eder ve meyve olgunlaşması/yumuşama dahil olmak üzere birçok gelişimsel süreçte rol oynar (Giovannoni vd. 1989). Domates olgunlaşması sırasında çok yüksek ekspresyon gösterdiği bilinen *PG2* geni, beklenildiği gibi depolamanın ilk döneminde kontrol meyvelerinde daha yüksek ekspresyon göstermiştir (Tucker vd. 1980; Tucker ve Grierson 1982; Crookes ve Grierson 1983; Dellapenna vd. 1986; Sheehy vd. 1988; Knecht vd. 1989; Giovannoni vd. 1989; Smith vd. 1990; Watson vd. 1994). 1-MCP uygulanan meyvelerde, *PG2*’nin ekspresyon seviyesi 15. veya 20. günden sonra, ‘rin’ mutanti da dahil olmak üzere, artış göstermiştir. %3 ve %5 O₂ uygulamalarındaki *PG2* transkriptlerinin ekspresyon modeli, farklı genotipler içinde 1-MCP ile muamele edilen meyvelere benzerlik göstermektedir. %1 O₂ uygulamasında, *PG2*’nin ekspresyon seviyesi en büyük azalmayı göstermiştir. %1 O₂ uygulamasında *PG2* ekspresyonu, diğer iki düşük O₂ depolama koşuluna ve 1-MCP uygulamasına kıyasla büyük ölçüde baskılanmıştır.

PME, pektinden metil esterifiye galakturonik asit kalıntılarının çıkarılmasını katalize eden bir enzimdir (Frenkel vd. 1998; Wakabayashi vd. 2003). PME, metil esterlerini hidrolize ederek düşük derecede metilasyonlu HG (homogalakturonan) üreten anahtar enzimlerden biridir, bu da daha sonra PL veya PG tarafından parçalanabilir (Tieman vd. 1992; Wen vd. 2020). Domatesde *PME1* ifadesi olgunlaşma ile artmaktadır (Zauberman ve Schiffmann-Nadel 1972; Harriman vd. 1991; Tieman ve Handa 1994). Bu çalışmada, *PME1* ekspresyonu, *PG2* ve *PL* ile benzer bir eğilim göstermiştir. Çünkü *PME1* ekspresyonu, düşük O₂ ve 1-MCP koşullarında depolanan meyvelerde, kontrol meyvelerine kıyasla daha belirgin bir şekilde baskılanmıştır (Şekil 4.5, 4.6, 4.7, 4.8). *PME1*’in aktivasyonu, %1 O₂ uygulamasında, *PL* ve *PG2*’ye benzer şekilde büyük ölçüde aşağı regüle bulunmuştur.

Meyve olgunlaşması sırasında hücre duvarında lokalize olan ekspansinler dolaylı olarak pektin parçalanmasına katkıda bulunabilirler (Brummel vd. 1999a; Brummel vd. 1999b; Xue vd. 2009). Bu proteinler, selüloz/hemiselüloz bağlanarak ve kovalent olmayan çapraz bağ etkileşimlerini bozarak enzimatik olmayan hücre duvarı gevşemesine neden olurlar (Cosgrove 2016). 1-MCP *EXP1* gen ifadesini baskılamaktadır (Hoeberichts vd. 2002). Genel olarak, 1-MCP ve tüm düşük O₂ seviyelerinde depolanan meyvelerde *EXP1*’in ifadesi, kontrole kıyasla etkili bir şekilde baskılanmıştır. Ayrıca %1 O₂ koşullarında *EXP1* geninde daha düşük ifade olduğu sonucuna varılabilir.

SIMic referans genomunda *Sly03g0228041* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc03g123890* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. Seçilen aday genler arasında, tüm çeşitlerde en az transkript seviyesine sahip olan gen olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu gen domatestede polen tüpünün gelişimi sürecinde hücre duvarı modifikasyonu ve etilen sinyalizasyonu ile ilişkilendirilmiştir (Althiab-Almasaud vd. 2021). Çalışmada ise qRT-PCR sonuçlarında her ne kadar çok yüksek bir ifade seviyesi olmasa da tüm çeşitlerin kontrol gruplarının 10. günlerinde ifadeleri seviyeleri en yükseğe çıkmıştır ve etilen-hücre duvarı ilişkisinde yer alabileceği düşünülmektedir.

SIMic referans genomunda *Sly05g0137351* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc05g008610* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. Bu gen arbüsküler kök mikoriza mantarları ile ilgili bir çalışmada da aday gen olarak belirlenmiştir (Plouznikoff vd. 2019). Bu gene ait transkript verileri incelendiğinde, tüm çeşitlerde farklı uygulamalar arasında çok büyük farklar görülmemiştir. qRT-PCR sonuçlarında da yine benzer sonuçlar ‘Yeniçeri’ çeşidi hariç ortaya çıkmıştır. ‘Yeniçeri’ çeşidinin farklı olmasının sebebi, bu çeşidin düşük O₂’de dahi çok hızlı olgunlaşması ve yumuşamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SIMic referans genomunda *Sly06g0360791* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc06g048410* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. Bu gen SOD izogenidir ve farklı çalışmalarda kullanılmıştır (Yao vd. 2018; Shi vd. 2019; Yang vd. 2020; Bokhale vd. 2020; Hou vd. 2020; Liang vd. 2021b; Rudic vd. 2022). Derim sonrası dönemde domatese hidrojen sülfat uygulandığında domatesin antioksidan metabolizmasında yer aldığını belirtilmiştir (Zhong vd. 2021). Başka bir çalışmada ise oksidatif metabolizma ile ilişkili olduğu ve etilen uygulaması ile ifadesinin arttığı bildirilmiştir (Yao vd. 2018). qRT-PCR sonuçlarında ise, *Solyc06g048410* geninin ifadesi 10.gün kontrol meyvelerinde, başlangıç ve %5 O₂ uygulamasında muhafaza edilen domates örneklerine göre yaklaşık iki kat daha fazladır. Bu genin olgunlaşma ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

SIMic referans genomunda *Sly06g0363481* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc06g053230* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. Transkriptom verileri incelendiğinde, *Solyc06g053230* geninin ifadesi kontrol 10. gün meyvelerinde aşağı yönlü olurken, aynı dönemde %5 O₂’de muhafaza edilen tüm çeşitlere ait örneklerde ise yukarı yönlü olmuştur. Bu genin domatestede meyve sertliği ve olgunlaşma ile ilişkili olduğu daha önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Rohrmann vd. 2012; Shi vd. 2013; Dai vd. 2022; Amanullah vd. 2022). Bu çalışmada ise, daha önceki çalışmayı doğrular şekilde, her ne kadar qRT-PCR analizlerinde yüksek bir ifade seviyesi görülmese de, RNA-Seq verilerinde %5 O₂ ortamında muhafaza edilen meyvelerde bu genin daha yüksek ifade edilmiş olması, daha sert domateslerin varlığı ile ilişkilendirilmiştir.

SIMic referans genomunda *Sly06g0379441* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc06g076570* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. RNA-Seq verilerin incelendiğinde *Solyc06g076570* transkript seviyesi tüm çeşitlerin 10 günlük kontrol meyvelerinde maksimum seviyede olduğu görülmektedir. *Solyc06g076570* ısı şok proteinleri (heat shock proteins) sınıfındadır ve bu ailenin hemen hemen bütün dokularda ve farklı stres altında ifadelerinde artış veya düşüşlerin meydana geldiği bilinmektedir (Krsticevic vd. 2016; Spetale vd. 2016; Arce vd. 2018; Upadhyay vd.

2020). Başka bir çalışmada *Solyc06g076570* ifadesi olgun domates meyvelerinde maksimum düzeyde bulunmuştur (Paolo vd. 2021). Ayrıca başka çalışmalarda olgunlaşma ile ilişkilendirilmiştir (Arce vd. 2020; Bertero vd. 2021). Düşük O₂'de muhafaza edilen tüm çeşitlerde ifadesi azalan bu genin olgunlaşma ilişkili olduğu düşünölmektedir.

SIMic referans genomunda *Sly07g0115211* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc07g026770* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. Literatürde bu gen ile ilgili hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. İlginç bir şekilde bu genin transkript verileri ile qRT-PCR sonuçları birbirini destelememektedir. Bu sonuç örnekleme hatalarında kaynaklanabilir. Ancak, RNA-Seq verileri incelendiğinde düşük O₂'de muhafaza edilen tüm çeşitlerde *Solyc07g026770* yukarı yönlü ifade olmuştur. Bu sonuç, daha yavaş olgunlaşan meyve ile bu genin ifade seviyesi arasında negatif bir regölasyon olduğunu göstermektedir.

SIMic referans genomunda *Sly11g0309611* kayıt numaralı gen, ITAG referans genomunda *Solyc11g068950* kayıt numaralı gen olarak eşleşmiştir. *Solyc11g068950* (BEL1-like homeodomain protein) klorofil ve flavonoid sentezinde, kloroplast gelişiminde ve hücre duvarı metabolizmasında görev aldığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Meng vd. 2018; Yan vd. 2020; Wang vd. 2022; Shi vd. 2024; Dong vd. 2024). Bu çalışmada meyve olgunlaşmasının erken aşamalarında *Solyc11g068950* ifadesinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Tüm çeşitlerde genin ifadesi başlangıç aşamasında oldukça yüksek değerlerde bulunmuştur. qRT-PCR çalışmalarında ise, 'Yeniçeri' eşidinde bu durum net bir şekilde desteklenmiştir. Bu sonuçlar göstermiştir ki, *Solyc11g068950* domatesin erken olgunlaşma döneminden başlayıp, tam olgun dönemine kadar rol alan bir gendir.

6. SONUÇLAR

Bu tez çalışmasında %1 ve %3 O₂ seviyelerinin domatesin olgunlaşmasını engellediği fakat %5 O₂ seviyesinde olgunlaşmanın devam ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca %5 O₂ seviyesinin domates muhafazasında 1-MCP'ye alternatif olduğu, özellikle 1-MCP'nin uygulandıktan sonra etkisi geçene kadar olgunlaşmayı baskılaması göz önüne alındığında, düşük O₂'de muhafazanın olgunlaşmanın O₂ seviyesinin yükseltilmesi ile hızlandırılabilmesi faktörü ile daha avantajlı olduğu ispatlanmıştır.

Genel olarak h^o, C*, TEA, SÇKM, meyve sertliği, antioksidan aktivitesi, toplam fenol miktarı, toplam klorofil miktarı, likopen miktarı, askorbik asit, fruktoz miktarı, sakkaroz miktarı, süksinik asit miktarı, etilen üretimi ve solunum hızı olgunlaşma ile ilişkilidir.

Tez kapsamında bazı çeşitlerin %5 O₂ seviyesinde neden diğer çeşitlere göre daha hızlı olgunlaştıkları da irdelenmiştir. Solunum hızının, dolayısıyla O₂'nin olgunlaşmada en önemli faktör olduğu hipotez olarak öne sürülmüş ve ispatlanmıştır. Fakat bu hipotezin doğrulanması tez kapsamında yapılmamıştır. Sonraki çalışmalarda düşük O₂ altında sürekli ve kesikli etilen uygulamaları yapılarak ve meyvelerdeki içsel etilen üretiminin takibi ile bu hipotezin doğrulanması gerekmektedir. Doğrulanması yapılmamış olmasına rağmen, literatür ışığında etilen üretimi için O₂'nin gerektiği ve etilen sinyalizasyonun solunum hızını arttırdığı bilinmektedir.

Ayrıca tez çalışması kapsamında yüksek solunum hızına sahip genotiplerin düşük O₂'li ortamda, O₂'den daha iyi yararlandığı ve solunum hızı yavaş çeşitlere göre olgunlaşmalarının daha kolay olduğu belirlenmiştir. Özetlersek; yüksek solunum hızı, içeriğinde düşük O₂ barındıran atmosferlerde, O₂ yararlılığını yükseltmektedir. Bu sayede meyvelerdeki olağan metabolik aktiviteler daha kolay devam edebilmektedir. Ayrıca bu özellik sayesinde yüksek solunum hızına sahip genotiplerin tür için belirlenen en düşük O₂ seviyesinden daha düşük seviyelerde muhafaza edilebileceği hipotezi öne sürülmüştür.

Tez çalışması kapsamında, yüksek solunum hızına sahip domates genotiplerin düşük O₂ ortamlarda daha iyi performans gösterdiği ve bu çeşitlerin solunum hızı daha yavaş olan çeşitlere göre daha kolay olgunlaştığı belirlenmiştir. Bunun nedeni yüksek solunum hızı sayesinde ortamda az miktarda bulunan O₂'nin meyve bünyesine daha rahat alınmasını sağlamaktadır. Özetle, yüksek solunum hızına sahip domatesler, düşük O₂ içeren atmosferlerde O₂'ni daha verimli kullanabilmektedir. Bu durum, meyvelerin normal metabolik aktivitelerinin daha kolay devam etmesini sağlamaktadır.

Hücre duvarı modifikasyonu genlerinin incelenmesi sonucunda, bazı genotiplerde hücre duvarı ile ilgili temel genlerin ifade seviyelerinin etilen üretiminin gerçekleşmediği ya da çok az gerçekleştiği kabul edilen %1 O₂ seviyesinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hücre duvarı modifikasyonu genlerinin %1 O₂ koşullarında genotipe göre değişmekle beraber bazen yüksek ifadeye sahip olduğu, bazen ise olmadığı bulunmuştur. Ayrıca hücre duvarı modifikasyonu genleri ifade olmamalarına rağmen meyve yumuşamaya devam etmektedir. Bu bulgular ışığında etilenin domates türü için hücre duvarı modifikasyonlarında ana düzenleyici olmayabileceği hipotez olarak öne sürülmüştür.

Kontrollü atmosfer ve RNA-Seq teknolojileri kullanılarak olgunlaşma ile ilgili genler belirlenmiş ve domateste olgunlaşmanın kontrolü için aday genler listesi oluşturulmuştur. Bu çalışmanın bir sonraki aşaması qRT-PCR ile aday genlerin başka genotiplerde doğrulanması daha sonra ise aday genlerin bir gen manipülasyon teknolojisi ile susturulması veya aşırı ifade edilmesi yöntemleri ile fonksiyonel karakterizasyon yapılmasıdır.



7. KAYNAKLAR

- Ablazov, A., Mi, J., Jamil, M., Jia, K. P., Wang, J. Y., Feng, Q., Al-Babili, S. 2020. The apocarotenoid zaxinone is a positive regulator of strigolactone and abscisic acid biosynthesis in Arabidopsis roots. *Frontiers in Plant Science*, 11: 578.
- Abuauf, H., Haider, I., Jia, K. P., Ablazov, A., Mi, J., Blilou, I., Al-Babili, S. 2018. The Arabidopsis DWARF27 gene encodes an all-trans-/9-cis- β -carotene isomerase and is induced by auxin, abscisic acid and phosphate deficiency. *Plant science*, 277: 33-42.
- Adlak, T., Tiwari, S., Tripathi, M. K., Gupta, N., Sahu, V. K., Bhawar, P., Kandalkar, V. S. 2019. Biotechnology: An advanced tool for crop improvement. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 33(1): 1-11.
- Agius, C., von Tucher, S., Poppenberger, B., Rozhon, W. 2018. Quantification of sugars and organic acids in tomato fruits. *MethodsX*, 5: 537-550.
- Ahmar, S., Gill, R. A., Jung, K. H., Faheem, A., Qasim, M. U., Mubeen, M., Zhou, W. 2020. Conventional and molecular techniques from simple breeding to speed breeding in crop plants: recent advances and future outlook. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(7): 2590.
- Ahrazem, O., Gómez-Gómez, L., Rodrigo, M. J., Avalos, J., Limón, M. C. 2016. Carotenoid cleavage oxygenases from microbes and photosynthetic organisms: features and functions. *International journal of molecular sciences*, 17(11): 1781.
- Ahrens, M. J., Huber, D. J. 1990. Physiology and firmness determination of ripening tomato fruit. *Physiologia Plantarum*, 78(1): 8-14.
- Alexander, L. and Grierson, D. 2002. Ethylene biosynthesis and action in tomato: a model for climacteric fruit ripening. *Journal of Experimental Botany*, 53(377): 2039-2055.
- Ali, Q., Kurubaş, M. S., Erkan, M. 2021. Comparison of ethylene sensitivity of three tomato cultivars from different tomato types and effects of ethylene on postharvest performance. *Journal of Agricultural Sciences*, 27(4): 476-483.
- Alseekh, S., Tohge, T., Wendenberg, R., Scossa, F., Omranian, N., Li, J., Fernie, A. R. 2015. Identification and mode of inheritance of quantitative trait loci for secondary metabolite abundance in tomato. *The Plant Cell*, 27(3): 485-512.
- Althiab-Almasaud, R., Chen, Y., Maza, E., Djari, A., Frasse, P., Mollet, J. C., Chervin, C. 2021. Ethylene signaling modulates tomato pollen tube growth through modifications of cell wall remodeling and calcium gradient. *The Plant Journal* 107(3): 893-908.
- Amanullah, S., Osae, B. A., Yang, T., Abbas, F., Liu, S., Liu, H., Luan, F. 2022. Mapping of genetic loci controlling fruit linked morphological traits of melon using developed CAPS markers. *Molecular Biology Reports*, 49(6): 5459-5472.
- Amarasinghe, S. L., Su, S., Dong, X., Zappia, L., Ritchie, M. E., Gouil, Q. 2020. Opportunities and challenges in long-read sequencing data analysis. *Genome biology*, 21(1): 30.

- Ampofo-Asiama, J., Baiye, V. M. M., Hertog, M. L. A. T. M., Waelkens, E., Geeraerd, A. H., Nicolai, B. M. 2014. The metabolic response of cultured tomato cells to low oxygen stress. *Plant Biology*, 16(3): 594-606.
- Anand, A., Subramanian, M., Kar, D. 2023. Breeding techniques to dispense higher genetic gains. *Frontiers in Plant Science*, 13: 1076094.
- Anders, S. and Huber, W. 2010. Differential expression analysis for sequence count data. *Nature Precedings*, 1-1.
- Anguenot, R., Nguyen-Quoc, B., Yelle, S., Michaud, D. 2006. Protein phosphorylation and membrane association of sucrose synthase in developing tomato fruit. *Plant Physiology and Biochemistry*, 44(5-6): 294-300.
- Anthon, G. E., LeStrange, M., Barrett, D. M. 2011. Changes in pH, acids, sugars and other quality parameters during extended vine holding of ripe processing tomatoes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(7): 1175-1181.
- Apel, K., Hirt, H. 2004. Reactive oxygen species: Metabolism, oxidative stress, and signal transduction. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 55: 373-399.
- Arab, L., Steck, S. 2000. Lycopene and cardiovascular disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(6): 1691-1695.
- Arah, I. K., Kumah, E. K., Anku, E. K., Amaglo, H. 2015b. An overview of post-harvest losses in tomato production in Africa: causes and possible prevention strategies. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 5(16): 78-88.
- Arah, I.K., Amaglo, H., Kumah, E.K., Ofori, H. 2015a. Preharvest and postharvest factors affecting the quality and shelf life of harvested tomatoes: a mini review. *International Journal of Agronomy*, 2015: 1-6.F
- Arce, D. P., De Las Rivas, J., Pratta, G. R. 2020. Interactomic analysis of the sHSP family during tomato fruit ripening. *Plant gene*, 21: 100208.
- Arce, D., Spetale, F., Krsticevic, F., Cacchiarelli, P., Las Rivas, J. D., Ponce, S., Tapia, E. 2018. Regulatory motifs found in the small heat shock protein (sHSP) gene family in tomato. *BMC genomics*, 19: 1-7.
- Argenta, L. C., Fan, X., Mattheis, J. P. 2003. Influence of 1-methylcyclopropene on ripening, storage life, and volatile production by d'Anjou cv. pear fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(13): 3858-3864.
- Arias, R., Lee, T. C., Logendra, L., Janes, H. 2000. Correlation of lycopene measured by HPLC with the L*, a*, b* color readings of a hydroponic tomato and the relationship of maturity with color and lycopene content. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48(5): 1697-1702.
- Avery, O.T., Macleod, C.M., McCarty, M. 1944. Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types: induction of transformation by a desoxyribonucleic acid fraction isolated from pneumococcus type III. *Journal of Experimental Medicine*, 79(2): 137-158.
- Badejo, A. A., Wada, K., Gao, Y., Maruta, T., Sawa, Y., Shigeoka, S., Ishikawa, T. 2012. Translocation and the alternative D-galacturonate pathway contribute to

- increasing the ascorbate level in ripening tomato fruits together with the D-mannose/L-galactose pathway. *Journal of Experimental Botany*, 63(1): 229-239.
- Baldwin, E. A., Scott, J. W., Shewmaker, C. K., Schuch, W. 2000. Flavor trivia and tomato aroma: biochemistry and possible mechanisms for control of important aroma components. *HortScience*, 35(6): 1013-1021.
- Balibrea, M. E., Martínez-Andújar, C., Cuartero, J., Bolarín, M. C., Pérez-Alfocea, F. 2006. The high fruit soluble sugar content in wild *Lycopersicon* species and their hybrids with cultivars depends on sucrose import during ripening rather than on sucrose metabolism. *Functional Plant Biology*, 33(3): 279-288.
- Ballester, A. R., Molthoff, J., de Vos, R., Hekkert, B. T. L., Orzaez, D., Fernández-Moreno, J. P., Bovy, A. 2010. Biochemical and molecular analysis of pink tomatoes: deregulated expression of the gene encoding transcription factor SLMYB12 leads to pink tomato fruit color. *Plant Physiology*, 152(1): 71-84.
- Ballester, A. R., Tikunov, Y., Molthoff, J., Grandillo, S., Viquez-Zamora, M., De Vos, R., Bovy, A. G. 2016. Identification of loci affecting accumulation of secondary metabolites in tomato fruit of a *Solanum lycopersicum* × *Solanum chmielewskii* introgression line population. *Frontiers in Plant Science*, 7: 1428.
- Bapat, V. A., Trivedi, P. K., Ghosh, A., Sane, V. A., Ganapathi, T. R., Nath, P. 2010. Ripening of fleshy fruit: molecular insight and the role of ethylene. *Biotechnology Advances*, 28(1): 94-107.
- Baroja-Mazo, A., del Valle, P., Rúa, J., de Cima, S., Busto, F., de Arriaga, D., Smirnoff, N. 2005. Characterisation and biosynthesis of D-erythroascorbic acid in *Phycomyces blakesleeanus*. *Fungal Genetics and Biology*, 42(5): 390-402.
- Barry, C. S. and Giovannoni, J. J. 2007. Ethylene and fruit ripening. *Journal of Plant Growth Regulation*, 26: 143-159.
- Barry, C.S., Blume, B., Bouzayen, M., Cooper, W., Hamilton, A.J., Grierson, D. 1996. Differential expression of the 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase gene family of tomato. *The Plant Journal*, 9(4): 525-535.
- Bassolino, L., Zhang, Y., Schoonbeek, H. J., Kiferle, C., Perata, P., Martin, C. 2013. Accumulation of anthocyanins in tomato skin extends shelf life. *New Phytologist*, 200(3): 650-655.
- Bastías, A., López-Climent, M., Valcárcel, M., Rosello, S., Gómez-Cadenas, A., Casaretto, J. A. 2011. Modulation of organic acids and sugar content in tomato fruits by an abscisic acid-regulated transcription factor. *Physiologia Plantarum*, 141(3): 215-226.
- Basu, A. and Imrhan, V. 2007. Tomatoes versus lycopene in oxidative stress and carcinogenesis: conclusions from clinical trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(3): 295-303.
- Başaran, E., Aras, S., Cansaran-duman, D. 2010. Genomik, proteomik, metabolomik kavramlarına genel bakış ve uygulama alanları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 67(2): 85-96.
- Batista-Silva, W., Nascimento, V. L., Medeiros, D. B., Nunes-Nesi, A., Ribeiro, D. M., Zsögön, A., Araújo, W. L. 2018. Modifications in organic acid profiles during

- fruit development and ripening: correlation or causation?. *Frontiers in Plant Science*, 9: 416868.
- Batu, A. 2003. Temperature effects of fruit quality of mature freen tomatoes during controlled atmosphere storage. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54(3): 201-208.
- Bauchet, G., Grenier, S., Samson, N., Segura, V., Kende, A., Beekwilder, J., Causse, M. 2017. Identification of major loci and genomic regions controlling acid and volatile content in tomato fruit: implications for flavor improvement. *New Phytologist*, 215(2): 624-641.
- Baxter, C. J., Carrari, F., Bauke, A., Overy, S., Hill, S. A., Quick, P. W., Sweetlove, L. J. 2005. Fruit carbohydrate metabolism in an introgression line of tomato with increased fruit soluble solids. *Plant and Cell Physiology* 46(3): 425-437.
- Beauvoit, B. P., Colombié, S., Monier, A., Andrieu, M. H., Biais, B., Bénard, C., Gibon, Y. 2014. Model-assisted analysis of sugar metabolism throughout tomato fruit development reveals enzyme and carrier properties in relation to vacuole expansion. *The Plant Cell*, 26(8): 3224-3242.
- Beisel, K. G., Jahnke, S., Hofmann, D., Köppchen, S., Schurr, U., Matsubara, S. 2010. Continuous turnover of carotenes and chlorophyll a in mature leaves of Arabidopsis revealed by $^{14}\text{CO}_2$ pulse-chase labeling. *Plant Physiology*, 152(4): 2188-2199.
- Beltran, J. C. M., and Stange, C. 2016. Apocarotenoids: a new carotenoid-derived pathway. In: Stange, C. (eds) Carotenoids in Nature. Subcellular Biochemistry, vol 79. Springer. *Carotenoids in nature: Biosynthesis, regulation and function*, 239-272.
- Benford, D., Bolger, P. M., Carthew, P., Coulet, M., DiNovi, M., Leblanc, J. C., Wildemann, T. 2010. Application of the Margin of Exposure (MOE) approach to substances in food that are genotoxic and carcinogenic. *Food and chemical Toxicology*, 48: S2-S24.
- Bennett, A.B. and Labavitch, J.M. 2008. Ethylene and ripening-regulated expression and function of fruit cell wall modifying proteins. *Plant Science*, 175(1-2): 130-136.
- Beno-Moualem, D., Gusev, L., Dvir, O., Pesis, E., Meir, S., Lichter, A. 2004. The effects of ethylene, methyl jasmonate and 1-MCP on abscission of cherry tomatoes from the bunch and expression of endo-1,4, β -glucanases. *Plant Science*, 167: 499-507.
- Bergougnoux, V. 2014. The history of tomato: from domestication to biopharming. *Biotechnology advances*, 32(1): 170-189.
- Bertero, V. G., Pratta, G. R., Arce, D. P. 2021. Independent transcriptomic and proteomic networks reveal common differentially expressed chaperone and interactor genes during tomato cv. Micro-Tom fruit ripening. *Plant Gene*, 28: 100346.

- Bino, R. J., De Vos, C. R., Lieberman, M., Hall, R. D., Bovy, A., Jonker, H. H., Levin, I. 2005. The light-hyperresponsive high pigment-2dg mutation of tomato: alterations in the fruit metabolome. *New Phytologist*, 166(2): 427-438.
- Blanke, M. M. 1986. Comparative SEM-Study of the Surface Morphology of Two Solanaceae Fruit, Tomato and Aubergine. *Gartenbauwissenschaft*, 51(5): 225-230.
- Blankenship, S. M., Richardson, D. G. 1986. ACC and ethylene levels in 'd'Anjou' pears in air and controlled-atmosphere storage. *Hortscience*, 21(4):1020-1022.
- Blankenship, S.M. and Dole, J.M. 2003. 1-Methylcyclopropene: a review. *Postharvest Biology and Technology*, 28: 1-25.
- Bleecker, A. B. and Kende, H. 2000. Ethylene: a gaseous signal molecule in plants. *Annual review of cell and developmental biology*, 16(1): 1-18.
- Blokhina, O.B., Fagerstedt, K.V., Chirkova, V. 1999. Relationships between lipid peroxidation and anoxia tolerance in a range of species during post-anoxic reaeration. *Physiologia Plantarum*, 105: 625-632.
- Boeckx, J., Pols, S., Hertog, M. L., Nicolaï, B. M. 2019. Regulation of the central carbon metabolism in apple fruit exposed to postharvest low-oxygen stress. *Frontiers in Plant Science*, 10: 472577.
- Bokhale, M., Mwaba, I., Allie, F. 2020. Real-time PCR data for reference candidate gene selection in tomato infected with Tomato curly stunt virus. *Data in Brief*, 31: 105750.
- Boonkasem, P., Sricharoen, P., Techawongstein, S., Chanthai, S. 2015. Determination of ascorbic acid and total phenolics related to the antioxidant activity of some local tomato (*Solanum lycopersicum*) varieties. *Der Pharma Chemica*, 7(4): 66-70.
- Borghesi, E., Ferrante, A., Gordillo, B., Rodríguez-Pulido, F. J., Cocetta, G., Trivellini, A. 2016. Comparative physiology during ripening in tomato rich-anthocyanins fruits. *Plant Growth Regulation*, 80: 207–214.
- Borlaug, N.E. 1983. Contributions of conventional breeding to food production. *Science*, 219: 689-693.
- Borrell, J. S., Dodsworth, S., Forest, F., Pérez-Escobar, O. A., Lee, M. A., Mattana, E., Pironon, S. 2020. The climatic challenge: Which plants will people use in the next century? *Environmental and Experimental Botany*, 170: 103872.
- Boukobza, F. And Taylor, A.J. 2002. Effect of postharvest treatment on flavour volatiles of tomatoes. *Postharvest Biology and Technology*, 25: 321-331.
- Bouzayen, M., Latche, A., Nath, P. and Pech, J.C. 2010. Mechanism of Fruit Ripening – Chapter 16. In: Pua, E.C. and Davey, M.R. (Eds.), *Plant Developmental Biology – Biotechnological Perspectives* vol. 1. Springer, Berlin.
- Brandt, S., Pék, Z., Barna, É., Lugasi, A., Helyes, L. 2006. Lycopene content and colour of ripening tomatoes as affected by environmental conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 86(4): 568-572.

- Breitel, D. A., Chappell-Maor, L., Meir, S., Panizel, I., Puig, C. P., Hao, Y., Aharoni, A. 2016. AUXIN RESPONSE FACTOR 2 intersects hormonal signals in the regulation of tomato fruit ripening. *PLoS genetics*, 12(3): e1005903.
- Bright, L. A., Burgess, S. C., Chowdhary, B., Swiderski, C. E., McCarthy, F. M. 2009. Structural and functional-annotation of an equine whole genome oligoarray. *BMC bioinformatics* 10: 1-8.
- Brummell, D. A. 2006. Cell wall disassembly in ripening fruit. *Functional Plant Biology* 33(2): 103-119.
- Brummell, D. A., Harpster, M. H., Civello, P. M., Palys, J. M., Bennett, A. B., Dunsmuir, P. 1999a. Modification of expansin protein abundance in tomato fruit alters softening and cell wall polymer metabolism during ripening. *The Plant Cell* 11(11): 2203-2216.
- Brummell, D. A., Harpster, M. H., Dunsmuir, P. 1999b. Differential expression of expansin gene family members during growth and ripening of tomato fruit. *Plant Molecular Biology* 39: 161-169.
- Brummell, D.A., Harpster, M.H. 2001. Cell wall metabolism in fruit softening and quality and its manipulation in transgenic plants. *Plant Molecular Biology*, 47: 311-339.
- Brumos, J. 2021. Gene regulation in climacteric fruit ripening. *Current opinion in plant biology*, 63: 102042.
- Buescher, R. W. 1975. Organic Acid and Sugar Levels in Tomato Pericarp as Influenced by Storage at Low Temperature. *HortScience*, 10(2): 158-159.
- Bui, H. T., Makhoul, J., Ratti, C. 2010. Postharvest ripening characterization of greenhouse tomatoes. *International Journal of Food Properties*, 13(4): 830-846.
- Burg, S. P. and Burg, E. A. 1965. Gas exchange in fruits. *Physiologia plantarum*, 18(3): 870-894.
- Burton-Freeman, B., Reimers, K. 2011. Tomato consumption and health: emerging benefits. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(2): 182-191.
- Byeon, S. E., Park, G. H., Lee, J. H., Lwin, H. P., Su'Udi, M., Kim, J., Lee, J. 2022. Alteration of fruit quality attributes and cell wall-degrading enzymatic activities in cluster tomatoes after combination treatment with 1-methylcyclopropene and modified atmosphere packaging during cold storage. *Horticultural Science and Technology*, 40(3): 307-323.
- Calegario, F. F., Cosso, R. G., Almeida, F. V., Vercesi, A. E., Jardim, W. F. 2001. Determination of the respiration rate of tomato fruit using flow analysis. *Postharvest Biology and Technology*, 22(3): 249-256.
- Cameron, A. C., Yang, S. F. 1982. A simple method for the determination of resistance to gas diffusion in plant organs. *Plant Physiology*, 70(1): 21-23.
- Cantwell, M. 2010. Optimum Procedures for Ripening Tomatoes. In: J.T. Thompson ve C. Crisosto (Eds.), UC Postharvest Horticulture Series. 9: 106-116.
- Cantwell, M. 2015. Ripening Tomatoes. <https://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2818.pdf>. Son erişim tarihi:20 Eylül 2019.

- Cao, H., Luo, H., Yuan, H., Eissa, M. A., Thannhauser, T. W., Welsch, R., Li, L. 2019. A neighboring aromatic-aromatic amino acid combination governs activity divergence between tomato phytoene synthases. *Plant Physiology*, 180(4): 1988-2003.
- Cao, X., Qiu, Z., Wang, X., Van Giang, T., Liu, X., Wang, J., Huang, Z. 2017. A putative R3 MYB repressor is the candidate gene underlying atrovioiacium, a locus for anthocyanin pigmentation in tomato fruit. *Journal of Experimental Botany*, 68(21-22): 5745-5758.
- Caris-Veyrat, C., Amiot, M.J., Tyssandier, V., Grasselly, D., Buret, M., Mikolajczak, M., Guillard, J.C., Bouteloup-Demange, C., Borel, P. 2004. Influence of organic versus conventional agricultural practice on the antioxidant microconstituent content of tomatoes and derived purees; consequences on antioxidant plasma status in humans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(21): 6503-6509.
- Carrara, S., Pardossi, A., Soldatini, G. F., Tognoni, F., Guidi, L. 2001. Photosynthetic activity of ripening tomato fruit. *Photosynthetica*, 39: 75-78.
- Carrari, F. and Fernie, A. R. 2006. Metabolic regulation underlying tomato fruit development. *Journal of experimental botany*, 57(9): 1883-1897.
- Carrari, F., Nunes-Nesi, A., Gibon, Y., Lytovchenko, A., Loureiro, M. E., Fernie, A. R. 2003. Reduced expression of aconitase results in an enhanced rate of photosynthesis and marked shifts in carbon partitioning in illuminated leaves of wild species tomato. *Plant physiology*, 133(3): 1322-1335.
- Cazzonelli, C. I. and Pogson, B. J. 2010. Source to sink: regulation of carotenoid biosynthesis in plants. *Trends in plant science*, 15(5): 266-274.
- Celik, H. K., Ustun, H., Erkan, M., Rennie, A. E., Akinci, I. 2021. Effects of bruising of 'Pink Lady' apple under impact loading in drop test on firmness, colour and gas exchange of fruit during long term storage. *Postharvest Biology and Technology*, 179: 111561.
- Cemeroğlu, B. 2010. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:34, Ankara.
- Centeno, D. C., Osorio, S., Nunes-Nesi, A., Bertolo, A. L., Carneiro, R. T., Araujo, W. L., Fernie, A. R. 2011. Malate plays a crucial role in starch metabolism, ripening, and soluble solid content of tomato fruit and affects postharvest softening. *The Plant Cell*, 23(1): 162-184.
- Centeno, D. C., Osorio, S., Nunes-Nesi, A., Bertolo, A. L., Carneiro, R. T., Araujo, W. L., Fernie, A. R. 2011. Malate plays a crucial role in starch metabolism, ripening, and soluble solid content of tomato fruit and affects postharvest softening. *The Plant Cell*, 23(1): 162-184.
- Cervilla, L.M., Blasco, B., Rios, J.J., Romero, L., Ruiz, J.M. 2007. Oxidative stress and antioxidants in tomato (*Solanum lycopersicum*) plants subjected to boron toxicity. *Annals of Botany*, 100: 747-756.
- Chapman, N. H., Bonnet, J., Grivet, L., Lynn, J., Graham, N., Smith, R., Seymour, G. B. 2012. High-resolution mapping of a fruit firmness-related quantitative trait

- locus in tomato reveals epistatic interactions associated with a complex combinatorial locus. *Plant Physiology*, 159(4): 1644-1657.
- Chen, H., Bullock Jr, D. A., Alonso, J. M., Stepanova, A. N. 2021. To fight or to grow: The balancing role of ethylene in plant abiotic stress responses. *Plants*, 11(1): 33.
- Cheng, L., Han, M., Yang, L. M., Li, Y., Sun, Z., Zhang, T. 2018. Changes in the physiological characteristics and baicalin biosynthesis metabolism of *Scutellaria baicalensis* Georgi under drought stress. *Industrial Crops and Products*, 122: 473-482.
- Ching, T., Huang, S., Garmire, L. X. 2014. Power analysis and sample size estimation for RNA-Seq differential expression. *Rna*, 20(11): 1684-1696.
- Choi, S. T., Huber, D. J. 2008. Influence of aqueous 1-methylcyclopropene concentration, immersion duration, and solution longevity on the postharvest ripening of breaker-turning tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 49(1): 147-154.
- Cipollini, M. L., Levey, D. J. 1991. Why some fruits are green when they are ripe: carbon balance in fleshy fruits. *Oecologia*, 88: 371-377.
- Clutter, M. E., Miller, E. V. 1961. Ascorbic acid content and time of ripening of tomatoes. *Economic Botany*, 15(3): 218-222.
- Coelho, K., Costa, B. R., Pinto, L. A. D. A. 2013. Evaluation of lycopene loss and colour values in convective drying of tomato by surface response methodology. *International journal of food engineering*, 9(2): 233-238.
- Cohen, J. 1988. Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Hillsdale, New York. Lawrence Erlbaum.
- Cohen, S.N., Chang, A.C., Boyer, H.W., Helling, R.B. 1973. Construction of biologically functional bacterial plasmids in vitro. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 70(11): 3240–3244.
- Colanero, S., Perata, P., Gonzali, S. 2018. The atroviolacea gene encodes an R3-MYB protein repressing anthocyanin synthesis in tomato plants. *Frontiers in plant science*, 9: 830.
- Colanero, S., Tagliani, A., Perata, P., Gonzali, S. 2020. Alternative splicing in the anthocyanin fruit gene encoding an R2R3 MYB transcription factor affects anthocyanin biosynthesis in tomato fruits. *Plant communications*, 1(1).
- Colliver, S., Bovy, A., Collins, G., Muir, S., Robinson, S., De Vos, C.H.R., Verhoeyen, M.E. 2002. Improving the nutritional content of tomatoes through reprogramming their flavonoid biosynthetic pathway. *Phytochemistry Reviews*, 1(1): 113-123.
- Cosgrove, D. J. 2016. Plant cell wall extensibility: connecting plant cell growth with cell wall structure, mechanics, and the action of wall-modifying enzymes. *Journal of Experimental Botany*, 67(2): 463-476.

- Costa, V., Angelini, C., De Feis, I., Ciccodicola, A. 2010. Uncovering the complexity of transcriptomes with RNA-Seq. *BioMed Research International*, 2010(1): 853916.
- Crookes, P. R., Grierson, D. 1983. Ultrastructure of tomato fruit ripening and the role of polygalacturonase isoenzymes in cell wall degradation. *Plant physiology*, 72(4): 1088-1093.
- Cruz, A. B., Bianchetti, R. E., Alves, F. R. R., Purgatto, E., Peres, L. E. P., Rossi, M., Freschi, L. 2018. Light, ethylene and auxin signaling interaction regulates carotenoid biosynthesis during tomato fruit ripening. *Frontiers in Plant Science*, 9: 1370.
- Cui, J., Yoo, A., Yang, M., Cho, S. I. 2017. Prediction of weight loss of low temperature storage tomato (Tiwai 250) by non-destructive firmness measurement. *Food Science and Preservation*, 24(2): 181-186.
- Cui, L., Zheng, F., Li, C., Li, G., Ye, J., Zhang, Y., Zhang, J. 2024. Defective mutations in STAY-GREEN 1, PHYTOENE SYNTHASE 1, and MYB12 genes lead to formation of green ripe fruit in tomato. *Journal of Experimental Botany*, 75(11): 3322-3336.
- Çandır, E., Özdemir, A.E. 2017. Derim. In: Türk, R., Güneş, N.T., Erkan, M., Koyuncu, M.A. (Eds.), Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması. SOMTAD yayınları ders kitabı no:1, Antalya.
- D'Ambrosio, C., Stigliani, A. L., Giorio, G. 2018. CRISPR/Cas9 editing of carotenoid genes in tomato. *Transgenic research*, 27(4): 367-378.
- Dadzie, B. K., Banks, N. H., Cleland, D. J., Hewett, E. W. 1996. Changes in respiration and ethylene production of apples in response to internal and external oxygen partial pressures. *Postharvest biology and technology* 9(3): 297-309.
- Dai, D., Zeng, S., Wang, L., Li, J., Ji, P., Liu, H., Sheng, Y. 2022. Identification of fruit firmness QTL ff2. 1 by SLAF-BSA and QTL mapping in melon. *Euphytica*, 218(5): 52.
- Das, D. J., and Barringer, S. A. 1999. Use of organic solvents for improving peelability of tomatoes. *Journal of Food Processing and Preservation* 23(3), 193-202.
- Davies, J. N. 1966. Changes in the non-volatile organic acids of tomato fruit during ripening. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 17(9): 396-400.
- Davies, J. N., Kempton, R. J. 1975. Changes in the individual sugars of tomato fruit during ripening. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 26(8): 1103-1110.
- De Laurentiis, V., Corrado, S., Sala, S. 2018. Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*, 77: 238-251.
- Del Angel, V. D., Hjerde, E., Sterck, L., Capella-Gutierrez, S., Notredame, C., Pettersson, O. V., Lantz, H. 2018. Ten steps to get started in Genome Assembly and Annotation. *F1000Research*, 7.

- DellaPenna, D., Alexander, D. C., Bennett, A. B. 1986. Molecular cloning of tomato fruit polygalacturonase: analysis of polygalacturonase mRNA levels during ripening. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 83(17): 6420-6424.
- Dhar, M. K., Mishra, S., Bhat, A., Chib, S., Kaul, S. 2020) Plant carotenoid cleavage oxygenases: structure–function relationships and role in development and metabolism. *Briefings in Functional Genomics*, 19(1): 1-9.
- Dias, L. G., Veloso, A. C., Correia, D. M., Rocha, O., Torres, D., Rocha, I., Peres, A. M. 2009. UV spectrophotometry method for the monitoring of galacto-oligosaccharides production. *Food Chemistry*, 113(1): 246-252.
- Dobin, A., Davis, C. A., Schlesinger, F., Drenkow, J., Zaleski, C., Jha, S., Gingeras, T. R. 2013. STAR: ultrafast universal RNA-seq aligner. *Bioinformatics*, 29(1): 15-21.
- Dong, X., Liu, X., Cheng, L., Li, R., Ge, S., Wang, S., Xu, T. 2024. SlBEL11 regulates flavonoid biosynthesis, thus fine-tuning auxin efflux to prevent premature fruit drop in tomato. *Journal of Integrative Plant Biology*, 66(4): 749-770.
- Doyle, J. J. and Doyle, J. L. 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical bulletin*, 19(1): 11-15.
- Drouin, G., Godin, J. R., Pagé, B. 2011. The genetics of vitamin C loss in vertebrates. *Current genomics*, 12(5): 371-378.
- Durán-Soria, S., Pott, D. M., Osorio, S., Vallarino, J. G. 2020. Sugar signaling during fruit ripening. *Frontiers in Plant Science*, 11: 564917.
- Eglous, N.M., Ali, Z.M., Hassan, M., Zainal, Z. 2013. Changes in oxidative stress in transgenic RNAi ACO1 tomato fruit during ripening. *AIP Congerence Proceedings*, 1571: 215-221.
- Emmanuel, E., Levy, A. A. 2002. Tomato mutants as tools for functional genomics. *Current opinion in plant biology*, 5(2): 112-117.
- Enfissi, E. M., Drapal, M., Perez-Fons, L., Nogueira, M., Berry, H. M., Almeida, J., Fraser, P. D. 2021. New plant breeding techniques and their regulatory implications: An opportunity to advance metabolomics approaches. *Journal of Plant Physiology*, 258: 153378.
- Ergun, M., Sargent, S.A., Huber, D.J. 2006. Postharvest quality of grape tomatoes treated with 1-methylcyclopropene at advanced ripeness stages. *HortScience*, 41(1): 183-187.
- Etienne, A., Génard, M., Lobit, P., Mbéguié-A-Mbéguié, D., Bugaud, C. 2013. What controls fleshy fruit acidity? A review of malate and citrate accumulation in fruit cells. *Journal of experimental botany*, 64(6): 1451-1469.
- Eum, H.L., Kim, H.B., Choi, S.B., Lee, S.K. 2009. Regulation of ethylene biosynthesis by nitric oxide in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit harvested at different ripening stages. *European Food Research and Technology*, 228: 331-338.
- Eum, H.L., Lee, S.K. 2007. The responses of Yukbo strawberry (*Fragaria ananasa* Duch.) fruit to nitric oxide. *Food Science and Biotechnology*, 16(1): 123-126.

- Fagundes, C., Moraes, K., Pérez-Gago, M. B., Palou, L., Maraschin, M., Monteiro, A. R. 2015. Effect of active modified atmosphere and cold storage on the postharvest quality of cherry tomatoes. *Postharvest Biology and Technology*, 109: 73-81.
- Fahlgren, N., Bart, R., Herrera-Estrella L., Rellán-Álvarez R., Chitwood D. H., Dinneny J.R. 2016. Plant scientists: GM technology is safe. *Science*, 351(6275): 824.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., Buchner, A. 2007. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 39(2): 175-191.
- Feng, C. Y., Han, J. X., Han, X. X., Jiang, J. 2015. Genome-wide identification, phylogeny, and expression analysis of the SWEET gene family in tomato. *Gene*, 573(2): 261-272.
- Fernández-León, M. F., Fernández-León, A. M., Lozano, M., Ayuso, M. C., Amodio, M. L., Colelli, G., González-Gómez, D. 2013. Retention of quality and functional values of broccoli ‘Parthenon’ stored in modified atmosphere packaging. *Food Control*, 31(2): 302-313.
- Fernandez-Pozo, N., Zheng, Y., Snyder, S. I., Nicolas, P., Shinozaki, Y., Fei, Z., Mueller, L. A. 2017. The tomato expression atlas. *Bioinformatics*, 33(15): 2397-2398.
- Foyer, C. H. and Noctor, G. 2005. Oxidant and antioxidant signalling in plants: a re-evaluation of the concept of oxidative stress in a physiological context. *Plant, Cell & Environment*, 28(8): 1056-1071.
- Foyer, C.H. 2018. Reactive oxygen species, oxidative signaling and the regulation of photosynthesis. *Environmental and Experimental Botany*, 154: 134-142.
- Foyer, C.H. and Halliwell, B. 1976. The presence of glutathione and glutathione reductase in chloroplast: a proposed role in ascorbic acid metabolism. *Planta*, 133: 21-25.
- Foyer, C.H. and Shigeoka, S. 2011. Understanding oxidative stress and antioxidant functions to enhance photosynthesis. *Plant Physiology*, 155: 93-100.
- Fraser, P. D., Schuch, W., Bramley, P. M. 2000. Phytoene synthase from tomato (*Lycopersicon esculentum*) chloroplasts—partial purification and biochemical properties. *Planta*, 211: 361-369.
- Fraser, P. D., Truesdale, M. R., Bird, C. R., Schuch, W., Bramley, P. M. 1994. Carotenoid biosynthesis during tomato fruit development (evidence for tissue-specific gene expression). *Plant physiology*, 105(1): 405-413.
- Frenkel, C., Peters, J. S., Tieman, D. M., Tiznado, M. E., Handa, A. K. 1998. Pectin methylesterase regulates methanol and ethanol accumulation in ripening tomato (*Lycopersicon esculentum*) fruit. *Journal of Biological Chemistry*, 273(8): 4293-4295.
- Frodin, D.G. 2004. History and concepts of big plant genera. *TAXON*, 53(3): 753-776.

- Frusciante, L., Carli, P., Ercolano, M.R., Pernice, R., Di Matteo, A., Fogliano, V., Pellegrini, N. 2007. Antioxidant nutritional quality of tomato. *Molecular Nutrition and Food Research*, 51(5): 609-617.
- Fukushima, A., Nishizawa, T., Hayakumo, M., Hikosaka, S., Saito, K., Goto, E., Kusano, M. 2012. Exploring tomato gene functions based on coexpression modules using graph clustering and differential coexpression approaches. *Plant physiology*, 158(4): 1487-1502.
- Galiana-Balaguer, L., Ibanez, G., Cebolla-Cornejo, J., Rosello, S. 2018. Evaluation of germplasm in Solanum section Lycopersicon for tomato taste improvement. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 42(5): 309-321.
- Ganesh, K. S., Sridhar, A., Vishali, S. 2022. Utilization of fruit and vegetable waste to produce value-added products: Conventional utilization and emerging opportunities-A review. *Chemosphere*, 287, 132221.
- Gao, C., Ju, Z., Li, S., Zuo, J., Fu, D., Tian, H., Zhu, B. 2013. Deciphering ascorbic acid regulatory pathways in ripening tomato fruit using a weighted gene correlation network analysis approach. *Journal of integrative plant biology*, 55(11): 1080-1091.
- Gao, L., Gonda, I., Sun, H., Ma, Q., Bao, K., Tieman, D. M., Fei, Z. 2019. The tomato pan-genome uncovers new genes and a rare allele regulating fruit flavor. *Nature genetics*, 51(6): 1044-1051.
- Gao, M., Zhao, H., Zheng, L., Zhang, L., Peng, Y., Ma, W., Ma, B. 2022b. Overexpression of apple Ma12, a mitochondrial pyrophosphatase pump gene, leads to malic acid accumulation and the upregulation of malate dehydrogenase in tomato and apple calli. *Horticulture Research*, 9: uhab053.
- Gao, S., Wang, Y., Yu, S., Huang, Y., Liu, H., Chen, W., He, X. 2020. Effects of drought stress on growth, physiology and secondary metabolites of two adonis species in Northeast China. *Scientia Horticulturae*, 259: 108795.
- Gao, Y., Lin, Y., Xu, M., Bian, H., Zhang, C., Wang, J., Zhang, B. 2022a. The role and interaction between transcription factor NAC-NOR and DNA demethylase SlDML2 in the biosynthesis of tomato fruit flavor volatiles. *New Phytologist*, 235(5): 1913-1926.
- Gao, Y., Liu, J., Chen, Y., Tang, H., Wang, Y., He, Y., Yao, Y. 2018. Tomato SlAN11 regulates flavonoid biosynthesis and seed dormancy by interaction with bHLH proteins but not with MYB proteins. *Horticulture Research*, 5.
- Gao, Y., Zhu, N., Zhu, X., Wu, M., Jiang, C. Z., Grierson, D., Qu, G. 2019. Diversity and redundancy of the ripening regulatory networks revealed by the fruitENCODE and the new CRISPR/Cas9 CNR and NOR mutants. *Horticulture Research*, 6.
- Garbowicz, K., Liu, Z., Alseekh, S., Tieman, D., Taylor, M., Kuhalskaya, A., Brotman, Y. 2018. Quantitative trait loci analysis identifies a prominent gene involved in the production of fatty acid-derived flavor volatiles in tomato. *Molecular Plant*, 11(9): 1147-1165.

- Garces, F., Fernández, F. J., Gómez, A. M., Pérez-Luque, R., Campos, E., Prohens, R., Vega, M. C. 2008. Quaternary structural transitions in the DeoR-type repressor UlaR control transcriptional readout from the L-ascorbate utilization regulon in *Escherichia coli*. *Biochemistry*, 47(44): 11424-11433.
- Gautier, H., Diakou-Verdin, V., Bénard, C., Reich, M., Buret, M., Bourgaud, F., Génard, M. 2008. How does tomato quality (sugar, acid, and nutritional quality) vary with ripening stage, temperature, and irradiance?. *Journal of agricultural and food chemistry*, 56(4): 1241-1250.
- Génard, M., Souty, M. 1996. Modeling the peach sugar contents in relation to fruit growth. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 121(6): 1122-1131.
- Gilbert, W., Maxam, A. 1973. The nucleotide sequence of the lac operator. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 70(12): 3581-3584.
- Gill, S. S. and Tuteja, N. 2010. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry*, 48(12): 909-930.
- Gill, S.S., Khan, N.A., Anjum, N.A., Tuteja, N. 2011. Amelioration of cadmium stress in crop plants by nutrient management: morphological, physiological and biochemical aspects. *Plant Stress*, 5(1): 1-23.
- Giorgio, M., Trinei, M., Migliaccio, E., Pelicci, P.G. 2007. Hydrogen peroxide: a metabolic by-product or a common mediator of ageing signals? *Nature reviews Molecular cell biology*, 8(9): 722-728.
- Giovannoni, J. 2001. Molecular biology of fruit maturation and ripening. *Annual review of plant physiology and plant molecular biology*, 52: 725-749.
- Giovannoni, J. J., DellaPenna, D., Bennett, A. B., Fischer, R. L. 1989. Expression of a chimeric polygalacturonase gene in transgenic rin (ripening inhibitor) tomato fruit results in polyuronide degradation but not fruit softening. *The plant cell* 1(1): 53-63.
- Giovannoni, J., Nguyen, C., Ampofo, B., Zhong, S., Fei, Z. 2017. The epigenome and transcriptional dynamics of fruit ripening. *Annual Review of Plant Biology*, 68: 61-84.
- Giovannoni, J.J. 2004. Genetic regulation of fruit development and ripening. *The Plant Cell*, 16: 170-180.
- Giovannoni, J.J. 2007. Fruit ripening mutants yield insights into ripening control. *Current Opinion in Plant Biology*, 10: 283-289.
- Giudice, G., Moffa, L., Varotto, S., Cardone, M. F., Bergamini, C., De Lorenzis, G., Chitarra, W. 2021. Novel and emerging biotechnological crop protection approaches. *Plant Biotechnology Journal*, 19(8): 1495-1510.
- Godwin, I. D., Rutkoski, J., Varshney, R. K., Hickey, L. T. 2019. Technological perspectives for plant breeding. *Theoretical and Applied Genetics*, 132(3): 555-557.

- Gómez, P. A. and Camelo, A. F. 2002. Calidad postcosecha de tomates almacenados en atmósferas controladas. *Horticultura Brasileira* 20: 38-43.
- Gonzalez, N., Gévaudant, F., Hernould, M., Chevalier, C., Mouras, A. 2007. The cell cycle-associated protein kinase WEE1 regulates cell size in relation to endoreduplication in developing tomato fruit. *The Plant Journal*, 51(4): 642-655.
- Griffith, F. 1928. The significance of pneumococcal types. *Journal of Hygiene*, 27(2): 113-159.
- Gross, K. C. and Wallner, S. J. 1979. Degradation of cell wall polysaccharides during tomato fruit ripening. *Plant Physiology*, 63(1): 117-120.
- Guécnault, B. 1985. New plants and plant products as food. *Proceedings of the Nutrition Society*, 44(1): 31-35.
- Guillén, F., Castillo, S., Zapata, P. J., Martínez-Romero, D., Serrano, M., Valero, D. 2007. Efficacy of 1-MCP treatment in tomato fruit: 1. Duration and concentration of 1-MCP treatment to gain an effective delay of postharvest ripening. *Postharvest Biology and Technology* 43(1): 23-27.
- Guillen, F., Castillo, S., Zapata, P.J., Martinez-Romero, D., Valero, D., Serrano, M. 2006. Efficacy of 1-MCP treatment in tomato fruit effect of cultivar and ripening stage at harvest. *Postharvest Biology and Technology*, 42: 235-242.
- Guillet, C., Aboul-Soud, M. A., Le Menn, A., Viron, N., Pribat, A., Germain, V., Rothan, C. 2012. Regulation of the fruit-specific PEP carboxylase SlPPC2 promoter at early stages of tomato fruit development. *PLoS One*, 7(5): e36795.
- Gupta, K. J., Zabalza, A., Van Dongen, J. T. 2009. Regulation of respiration when the oxygen availability changes. *Physiologia Plantarum* 137(4): 383-391.
- Gustafson, F. G. 1936. Influence of oxygen and carbon dioxide concentrations on the respiration of tomato fruits. *American Journal of Botany*, 441-445.
- Güler, Z., Şekerli, Y. E. 2013. Distribution of Volatile Compounds in Organic Tomato *Lycopersicon esculentum* at Different Ripening Stages. *Akademik Gıda*, 11(2): 6-13.
- Güneş, N. T. ve Horzum, Ö. 2017. Bahçe Ürünlerinde Fizyolojik Olaylar. Türk, R., Güneş, N. T., Erkan, M. ve Koyuncu, M.A. (Eds.), Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması. SOMTAD yayınları ders kitabı no:1, Antalya.
- Gwanpua, S.G., Verlinden, B.E., Hertog, M.L., Nicolai, B.M., Hendrickx, M., Geeraerd, A. 2017. A transcriptomics-based kinetic model for enzyme-induced pectin degradation in apple (*Malus domestica*) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 130: 64-74.
- Gwanpua, S.G., Verlinden, B.E., Hertog, M.L., Nicolai, B.M., Hendrickx, M., Geeraerd, A. 2016. Slow softening of Kanzi apples (*Malus domestica* L.) is associated with preservation of pectin integrity in middle lamella. *Food Chemistry*, 211: 883-891.

- Hancock, R. D., Chudek, J. A., Walker, P. G., Pont, S. D., Viola, R. 2008. Ascorbic acid conjugates isolated from the phloem of Cucurbitaceae. *Phytochemistry*, 69(9): 1850-1858.
- Harriman, R. W., Tieman, D. M., Handa, A. K. 1991. Molecular cloning of tomato pectin methylesterase gene and its expression in Rutgers, ripening inhibitor, nonripening, and never ripe tomato fruits. *Plant Physiology*, 97(1): 80-87.
- Hatami, M., Kalantari, S., Delshad, M. 2013. Responses of different maturity stages of tomato fruit to different storage conditions. *Acta Horticulturae*, 1012: 857-864
- Helyes, L., Lugasi, A., Pék, Z. 2007. Effect of natural light on surface temperature and lycopene content of vine ripened tomato fruit. *Canadian Journal of Plant Science*, 87(4): 927-929.
- Hernández Suárez, M., Rodríguez Rodríguez, E., Díaz Romero, C. 2008. Analysis of organic acid content in cultivars of tomato harvested in Tenerife. *European Food Research and Technology*, 226: 423-435.
- Hershko, V., Rabinowitch, H. D., Nussinovitch, A. 1994. Tensile characteristics of ripe tomato skin. *LWT-Food Science and Technology*, 27(4): 386-389.
- Ho, L. C., Hewitt, J. D. 1986. Fruit development. In *The Tomato Crop: A Scientific Basis for Improvement* (pp. 201-239). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Hoeberichts, F. A., Van Der Plas, L. H., Woltering, E. J. 2002. Ethylene perception is required for the expression of tomato ripening-related genes and associated physiological changes even at advanced stages of ripening. *Postharvest Biology and Technology*, 26(2): 125-133.
- Horváth-Mezőfi, Z., Bátor, E., Szabó, G., Göb, M., Sasvár, Z., Nguyen, L. L. P., Majzinger, K., Hidas, K.I., Visy, A., Hitka, G., Zsom, T. 2023. Effect of 1-MCP treatment on tomato photosynthetic chlorophyll activity during storage. *Progress in Agricultural Engineering Sciences*, 19(S1), 17-25.
- Hou, X., Cui, J., Liu, W., Jiang, N., Zhou, X., Qi, H., Luan, Y. 2020. LncRNA39026 enhances tomato resistance to *Phytophthora infestans* by decoying miR168a and inducing PR gene expression. *Phytopathology*, 110(4), 873-880.
- Hua, H., Ruscic, B., Wang, B. 2005. Theoretical calculations on the reaction of ethylene with oxygen. *Chemical Physics*, 311(3): 335-341.
- Huang, W., Hu, N., Xiao, Z., Qiu, Y., Yang, Y., Yang, J., Guo, H. 2022. A molecular framework of ethylene-mediated fruit growth and ripening processes in tomato. *The Plant Cell*, 34(9): 3280-3300.
- Huang, Y., Wu, X., Liu, Z., Li, A., Zhang, Z., Yao, K., Liao, W. 2024. Ripening-related transcription factors during tomato fruit ripening: crosstalk with ethylene. *Horticultural Plant Journal*.
- Huber, D.J. 2008. Suppression of ethylene responses through application of 1-methycyclopropene: a powerful tool for elucidating ripening and senescence mechanism in climacteric and nonclimacteric fruits and vegetables. *HortScience*, 43(1): 106-111.

- Hugouvieux-Cotte-Pattat, N., Condemine, G., Shevchik, V. E. 2014. Bacterial pectate lyases, structural and functional diversity. *Environmental microbiology reports*, 6(5): 427-440.
- Hurd, P. J. and Nelson, C. J. 2009. Advantages of next-generation sequencing versus the microarray in epigenetic research. *Briefings in Functional Genomics and Proteomics*, 8(3): 174-183.
- Hurr, B. M., Huber, D. J., Lee, J. H. 2005. Differential Responses in color changes and softening of 'Florida 47' tomato fruit treated at green and advanced ripening stages with the ethylene antagonist 1-methylcyclopropene. *HortTechnology*, 15(3): 617-622.
- Hussain, S. B., Shi, C. Y., Guo, L. X., Kamran, H. M., Sadka, A., Liu, Y. Z. 2017. Recent advances in the regulation of citric acid metabolism in citrus fruit. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 36(4): 241-256.
- Idah, P. A., Ajisegiri, E. S., Yisa, M. G. 2007. Fruits and vegetables handling and transportation in Nigeria. *AU Journal of Technology*, 10(3): 175–183.
- Ille, A. M., Lamont, H., Mathews, M. B. 2022. The Central Dogma revisited: Insights from protein synthesis, CRISPR, and beyond. *Wiley Interdisciplinary Reviews: RNA*, 13(5): e1718.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). 1995. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 63 Dry Cleaning. Some Chlorinated Solvents and Other Industrial Chemicals Summary of Data Reported and Evaluation.
- Ioannidi, E., Kalamaki, M. S., Engineer, C., Pateraki, I., Alexandrou, D., Mellidou, I., Kanellis, A. K. 2009. Expression profiling of ascorbic acid-related genes during tomato fruit development and ripening and in response to stress conditions. *Journal of Experimental Botany*, 60(2): 663-678.
- Islam, M. S., Matsui, T., Yoshida, Y. 1996. Effect of carbon dioxide enrichment on physico-chemical and enzymatic changes in tomato fruits at various stages of maturity. *Scientia Horticulturae*, 65(2-3): 137-149.
- Ito, Y., Nishizawa-Yokoi, A., Endo, M., Mikami, M., Shima, Y., Nakamura, N., Toki, S. 2017. Re-evaluation of the rin mutation and the role of RIN in the induction of tomato ripening. *Nature plants*, 3(11): 866-874.
- Jackson, D.A., Symons, R.H., Berg, P. 1972. Biochemical method for inserting new genetic information into DNA of simian virus 40: circular SV40 DNA molecules containing lambda phage genes and the galactose operon of Escherichia coli. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 69(10): 2904–2909.
- Jauhar, P. P. 2006. Modern biotechnology as an integral supplement to conventional plant breeding: the prospects and challenges. *Crop Science* 46(5): 1841-1859.
- Jayani, R.S., Saxena, S., Gupta, R. 2005. Microbial pectinolytic enzymes: a review. *Process Biochemistry*, 40(9): 2931-2944.
- Jenkins, J.A. 1948. The origin of cultivated tomato. *Economic Botany*, 2: 379-392.

- Jian, W., Cao, H., Yuan, S., Liu, Y., Lu, J., Lu, W., Li, Z. 2019. SlMYB75, an MYB-type transcription factor, promotes anthocyanin accumulation and enhances volatile aroma production in tomato fruits. *Horticulture research*, 6.
- Jimenez, A., Creissen, G., Kular, B., Firmin, J., Robinson, S., Verhoeyen, M., Mullineaux, P. 2002. Changes in oxidative processes and components of the antioxidant system during tomato fruit ripening. *Planta*, 214: 751-758.
- Joas, J., Léchaudel, M. 2008. A comprehensive integrated approach for more effective control of tropical fruit quality. *Stewart Postharvest Review*, 4(2): 1-14.
- Job, D., Haynes, P.A., Zivy, M. 2011. Plant Proteomics. *Proteomics* 11: 1557-1558.
- Johansson, N., Quehl, P., Norbeck, J., Larsson, C. 2013. Identification of factors for improved ethylene production via the ethylene forming enzyme in chemostat cultures of *Saccharomyces cerevisiae*. *Microbial cell factories*, 12: 1-7.
- Jones, C. M., Mes, P., Myers, J. R. 2003. Characterization and inheritance of the Anthocyanin fruit (Aft) tomato. *Journal of Heredity*, 94(6): 449-456.
- Jones, M. D. and Foulkes, N. S. 1989. Reverse transcription of mRNA by *Thermus aquaticus* DNA polymerase. *Nucleic acids research*, 17(20): 8387.
- Ju, Y. L., Yue, X. F., Zhao, X. F., Zhao, H., Fang, Y. L. 2018. Physiological, micro-morphological and metabolomic analysis of grapevine (*Vitis vinifera* L.) leaf of plants under water stress. *Plant Physiology and Biochemistry*, 130: 501-510.
- Kader, A. A. 1986. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. *Food Technology*, 40(5): 99-104.
- Kader, A. A., Morris, L. L., Chen, P. 1978. Evaluation of Two Objective Methods and a Subjective Rating Scale for Measuring Tomato Fruit Firmness. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 103(1): 70-73.
- Kader, A.A. and Saltveit, M.E. 2003. Atmosphere modification. In: Bartz, J.A., Brecht, J.K. (Eds.), *Postharvest physiology and pathology of vegetables*. New York.
- Kanayama, Y. 2017. Sugar metabolism and fruit development in the tomato. *The Horticulture Journal*, 86(4): 417-425.
- Kanazawa, S., Sano, S., Koshiba, T., Ushimaru, T. 2000. Changes in antioxidative enzymes in cucumber cotyledons during natural senescence: comparison with those during dark-induced senescence. *Physiologia Plantarum*, 109(2): 211-216.
- Kanellis, A. K., Solomos, T., Mattoo, A. K. 1989. Hydrolytic enzyme activities and protein pattern of avocado fruit ripened in air and in low oxygen, with and without ethylene. *Plant Physiology* 90(1): 259-266.
- Kapotis, G., Passam, H.C., Akoumianakis, K., Olympios, C.M. 2004. Storage of tomatoes in low oxygen atmospheres inhibits ethylene action and polygalacturonase activity. *Russian Journal of Plant Physiology*, 51(1): 112-115.
- Karlova, R., Rosin, F. M., Busscher-Lange, J., Parapunova, V., Do, P. T., Fernie, A. R., de Maagd, R. A. 2011. Transcriptome and metabolite profiling show that APETALA2a is a major regulator of tomato fruit ripening. *The Plant Cell*, 23(3): 923-941.

- Kashyap, D.R., Vohra, P.K., Chopra, S., Tewari, R. 2001. Applications of pectinases in the commercial sector: a review. *Bioresource Technology*, 77(3): 215-227.
- Kathimba, F. K., Kimani, P. M., Narla, R. D., Kiirika, L. M. 2022. Effect of storage temperature on fruit firmness and weight loss of nine tomato lines. *African Journal of Plant Science*, 16(10): 276-284.
- Ke, D. and Saltveit, M. E. 1989. Regulation of russet spotting, phenolic metabolism, and IAA oxidase by low oxygen in iceberg lettuce. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 114(4): 638-642.
- Kelebek, H. 2010. Sugars, organic acids, phenolic compositions and antioxidant activity of grapefruit (*Citrus paradisi*) cultivars grown in Turkey. *Industrial Crops and Products*, 32(3): 269-274.
- Kende, H. 1993. Ethylene Biosynthesis. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 44: 283-307.
- Kim, B. D. and Hall, C. B. 1976. Firmness of tomato fruit subjected to low concentrations of oxygen. *HortScience*, 11(5), 466.
- Kim, J., Solomos, T., Gross, K. C. 1999. Changes in cell wall galactosyl and soluble galactose content in tomato fruit stored in low oxygen atmospheres. *Postharvest Biology and Technology*, 17(1): 33-38.
- Klee, H. J. and Giovannoni, J. J. 2011. Genetics and control of tomato fruit ripening and quality attributes. *Annual review of genetics*, 45(1): 41-59.
- Klieber, A., Ratanachinakorn, B., Simons, D. H. 1996. Effects of low oxygen and high carbon dioxide on tomato cultivar 'Bermuda' fruit physiology and composition. *Scientia horticultrae*, 65(4): 251-261.
- Knee, M. 1980. Physiological responses of apple fruits to oxygen concentrations. *Annals of Applied Biology*, 96(2): 243-253.
- Knee, M. and Finger, F. L. 1992. NADP⁺-malic enzyme and organic acid levels in developing tomato fruits. *Journal of the American society for horticultural science*, 117(5): 799-801.
- Knegt, E., Vermeer, E., Bruinsma, J. 1988. Conversion of the polygalacturonase isoenzymes from ripening tomato fruits. *Physiologia Plantarum*, 72(1): 108-114.
- Koonin, E. V., Galperin, M. Y., Koonin, E. V., Galperin, M. Y. 2003. Genome annotation and analysis. Sequence—Evolution—Function: Computational Approaches. *Comparative Genomics*, 193-226.
- Koschmieder, J., Wüst, F., Schaub, P., Álvarez, D., Trautmann, D., Krischke, M., Welsch, R. 2021. Plant apocarotenoid metabolism utilizes defense mechanisms against reactive carbonyl species and xenobiotics. *Plant Physiology*, 185(2): 331-351.
- Koskela, S., Dahlbo, H., Judl, J., Korhonen, M. R., Niininen, M. 2014. Reusable plastic crate or recyclable cardboard box? A comparison of two delivery systems. *Journal of Cleaner Production*, 69: 83-90.
- Krsticevic, F. J., Arce, D. P., Ezpeleta, J., Tapia, E. 2016. Tandem duplication events in the expansion of the small heat shock protein gene family in *Solanum*

- lycopersicum (cv. Heinz 1706). *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 6(10): 3027-3034.
- Kumar, R., Khurana, A., Sharma, A. K. 2014. Role of plant hormones and their interplay in development and ripening of fleshy fruits. *Journal of experimental botany*, 65(16): 4561-4575.
- Kumar, S., Jain, N.K., Shama, K.C., Paswan, R., Mishra, B.K., Srinivasan, R., Mandhania, S. 2015. Optimization, purification and characterization of pectinases from pectinolytic strain, *Aspergillus foetidus* MTCC 10559. *Journal of Environmental Biology*, 36: 483-489.
- Kumar, S., Razzaq, S. K., Vo, A. D., Gautam, M., & Li, H. 2016. Identifying fusion transcripts using next generation sequencing. *Wiley Interdisciplinary Reviews: RNA*, 7(6): 811-823.
- Kumar, V., Irfan, M., Ghosh, S., Chakraborty, N., Chakraborty, S., Datta, A. 2016. Fruit ripening mutants reveal cell metabolism and redox state during ripening. *Protoplasma*, 253: 581-594.
- Kurubaş, S. 2019. ‘Lane Late’ portakal çeşidinde derim sonrası farklı uygulamaların muhafaza ve meyve kalitesi üzerine etkileri. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Lai, T., Wang, X., Ye, B., Jin, M., Chen, W., Wang, Y., Hong, Y. 2020. Molecular and functional characterization of the SBP-box transcription factor SPL-CNR in tomato fruit ripening and cell death. *Journal of Experimental Botany*, 71(10): 2995-3011.
- Lairon, D. 2010. Nutritional quality and safety of organic food A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(1): 33-41
- Lang, Z., Wang, Y., Tang, K., Tang, D., Datsenka, T., Cheng, J., Zhu, J. K. 2017. Critical roles of DNA demethylation in the activation of ripening-induced genes and inhibition of ripening-repressed genes in tomato fruit. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(22): E4511-E4519.
- Latowski, D., Surówka, E., Strzałka, K. 2010. Regulatory Role of Components of Ascorbate–Glutathione Pathway in Plant Stress Tolerance. In: Anjum N., Chan MT., Umar S. (Eds.), *Ascorbate-Glutathione Pathway and Stress Tolerance in Plants*. Springer, Dordrecht.
- Lee, S.K. and Kader, A.A. 2000. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20: 207-220.
- Lenucci, M. S., Leucci, M. R., Piro, G., Dalessandro, G. 2008. Variability in the content of soluble sugars and cell wall polysaccharides in red-ripe cherry and high-pigment tomato cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 88(10): 1837-1844.
- Leshem, Y.Y., Wills, R.B.H., Ku, V.V. 1998. Evidence for the function of the free radical gas – nitric oxide (NO) – as an endogenous maturation and senescence regulation factor in higher plants. *Plant Physiology and Biochemistry*, 36(11): 825-833.

- Lewis, K. A., Tzilivakis, J., Warner, D. J., Green, A. 2016. An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and ecological risk assessment: An International Journal*, 22(4): 1050-1064.
- Li, C., Xin, M., Li, L., He, X., Liu, G., Li, J., Sun, J. 2020b. Transcriptome profiling helps to elucidate the mechanisms of ripening and epidermal senescence in passion fruit (*Passiflora edulia* Sims). *Plos One*, 15(9): e0236535.
- Li, F., Li, J., Qian, M., Han, M., Cao, L., Liu, H., Zhao, C. 2016. Identification of peach NAP transcription factor genes and characterization of their expression in vegetative and reproductive organs during development and senescence. *Frontiers in Plant Science*, 7: 147.
- Li, R., Cui, L., Martina, M., Bracuto, V., Meijer-Dekens, F., Wolters, A. M. A., Acquadro, A. 2024. Less is more: CRISPR/Cas9-based mutations in DND1 gene enhance tomato resistance to powdery mildew with low fitness costs. *BMC Plant Biology*, 24(1): 763.
- Li, S., Chen, K., Grierson, D. 2019. A critical evaluation of the role of ethylene and MADS transcription factors in the network controlling fleshy fruit ripening. *New Phytologist*, 221(4): 1724-1741.
- Li, S., Chen, K., Grierson, D. 2021. Molecular and hormonal mechanisms regulating fleshy fruit ripening. *Cells*, 10(5): 1136.
- Li, X., Wang, X., Zhang, Y., Zhang, A., You, C. X. 2022. Regulation of fleshy fruit ripening: From transcription factors to epigenetic modifications. *Horticulture Research*, 9: uhac013.
- Li, Y., Chen, Y., Zhou, L., You, S., Deng, H., Chen, Y., Zhang, Y. 2020a. MicroTom metabolic network: rewiring tomato metabolic regulatory network throughout the growth cycle. *Molecular plant*, 13(8): 1203-1218.
- Liang, G., He, H., Nai, G., Feng, L., Li, Y., Zhou, Q., Mao, J. 2021b. Genome-wide identification of BAM genes in grapevine (*Vitis vinifera* L.) and ectopic expression of VvBAM1 modulating soluble sugar levels to improve low-temperature tolerance in tomato. *BMC Plant Biology*, 21: 1-15.
- Liang, M. H., He, Y. J., Liu, D. M., Jiang, J. G. 2021a. Regulation of carotenoid degradation and production of apocarotenoids in natural and engineered organisms. *Critical Reviews in Biotechnology*, 41(4): 513-534.
- Liang, M. H., Zhu, J., Jiang, J. G. 2018. Carotenoids biosynthesis and cleavage related genes from bacteria to plants. *Critical reviews in food science and nutrition*, 58(14): 2314-2333.
- Liao, Y., Smyth, G. K., Shi, W. 2014. featureCounts: an efficient general purpose program for assigning sequence reads to genomic features. *Bioinformatics*, 30(7): 923-930.
- Liao, Y., Smyth, G. K., Shi, W. 2019. The R package Rsubread is easier, faster, cheaper and better for alignment and quantification of RNA sequencing reads. *Nucleic Acids Research*, 47(8): e47-e47.
- Lichter, A., Guzev, L., Dvir, O., Farber, I., Danshin, A., Pressman, E., Ganz, S., Ben-Moualem, D. 2006. Seasonal changes in the abscission site in bunch tomatoes

- and differential response to 1-methycyclopropene. *Postharvest Biology and Technology*, 40: 48-55.
- Lima, J. E., Carvalho, R. F., Neto, A. T., Figueira, A., Peres, L. E. 2004. Micro-MsK: a tomato genotype with miniature size, short life cycle, and improved in vitro shoot regeneration. *Plant Science*, 167(4): 753-757.
- Lin, T., Zhu, G., Zhang, J., Xu, X., Yu, Q., Zheng, Z., Huang, S. 2014. Genomic analyses provide insights into the history of tomato breeding. *Nature genetics*, 46(11): 1220-1226.
- Lin, Z., Zhong, S., Grierson, D. 2009. Recent advances in ethylene research. *Journal of Experimental Botany*, 60(12): 3311-3336.
- Liu, M., Diretto, G., Pirrello, J., Roustan, J. P., Li, Z., Giuliano, G., Bouzayen, M. 2014. The chimeric repressor version of an E thylene Response Factor (ERF) family member, Sl-ERF. B3, shows contrasting effects on tomato fruit ripening. *New Phytologist*, 203(1): 206-218.
- Liu, M., Pirrello, J., Chervin, C., Roustan, J. P., Bouzayen, M. 2015a. Ethylene control of fruit ripening: revisiting the complex network of transcriptional regulation. *Plant physiology*, 169(4): 2380-2390.
- Liu, M., Zeng, J., Li, T., Li, Y., Jiang, Y., Duan, X., Jiang, G. 2024. Transcription factor NOR and CNR synergistically regulate tomato fruit ripening and carotenoid biosynthesis. *Molecular Horticulture*, 4(1): 27.
- Liu, R., How-Kit, A., Stammenti, L., Teyssier, E., Rolin, D., Mortain-Bertrand, A., Gallusci, P. 2015b. A DEMETER-like DNA demethylase governs tomato fruit ripening. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(34): 10804-10809.
- Liu, T., Hu, X., Zhang, J., Zhang, J., Du, Q., Li, J. 2018. H₂O₂ mediates ALA-induced glutathione and ascorbate accumulation in the perception and resistance to oxidative stress in *Solanum lycopersicum* at low temperatures. *BMC Plant Biology*, 18(1): 34.
- Livak, K. J. and Schmittgen, T. D. 2001. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2⁻ ΔΔCT method. *methods*, 25(4): 402-408.
- Lloyd, J. R. and Kossmann, J. 2021. Improving crops for a changing world. *Frontiers in Plant Science*, 12: 728328.
- Lobit, P., Genard, M., Soing, P., Habib, R. 2006. Modelling malic acid accumulation in fruits: relationships with organic acids, potassium, and temperature. *Journal of Experimental Botany*, 57(6): 1471-1483.
- Lockhart, D. J., & Winzeler, E. A. 2000. Genomics, gene expression and DNA arrays. *Nature*, 405(6788): 827-836.
- López Valenzuela, J. Á., Valverde Juárez, F. J., Mejía Torres, S. L., López Angulo, G., Vega García, M. O. 2011. Effect of Controlled Atmosphere storage on the postharvest and nutritional quality of tomato fruit. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 17(2): 115-128.

- Love, M. I., Huber, W., Anders, S. 2014. Moderated estimation of fold change and dispersion for RNA-seq data with DESeq2. *Genome biology*, 15: 1-21.
- Ludewig, F. and Sonnewald, U. 2016. Demand for food as driver for plant sink development. *Journal of Plant Physiology*, 203: 110-115.
- Lum, G. B., Shelp, B. J., DeEll, J. R., Bozzo, G. G. 2016. Oxidative metabolism is associated with physiological disorders in fruits stored under multiple environmental stresses. *Plant Science*, 245: 143-152.
- Luo, Y., Lin, Y., Mo, F., Ge, C., Jiang, L., Zhang, Y., Tang, H. 2019. Sucrose promotes strawberry fruit ripening and affects ripening-related processes. *International Journal of Genomics*, 2019(1): 9203057.
- Lurie, S. 2007. 1-MCP in post-harvest: physiological mechanism of action and applications. *Fresh Produce*, 1(1): 4-15.
- Lurie, S., Handros, A., Fallik, E., Shapira, R. 1996. Reversible inhibition of tomato fruit gene expression at high temperature (effects on tomato fruit ripening). *Plant Physiology*, 110(4): 1207-1214.
- Lushchak, V. I. 2014. Free radicals, reactive oxygen species, oxidative stress and its classification. *Chemico-Biological Interactions*, 224: 164-175.
- Ma, B., Yuan, Y., Gao, M., Li, C., Ogutu, C., Li, M., Ma, F. 2018. Determination of predominant organic acid components in Malus species: correlation with apple domestication. *Metabolites*, 8(4): 74.
- Ma, C., Sun, Z., Chen, C., Zhang, L., Zhu, S. 2014. Simultaneous separation and determination of fructose, sorbitol, glucose and sucrose in fruits by HPLC–ELSD. *Food chemistry*, 145: 784-788.
- Maass, D., Arango, J., Wüst, F., Beyer, P., Welsch, R. 2009. Carotenoid crystal formation in Arabidopsis and carrot roots caused by increased phytoene synthase protein levels. *PloS one*, 4(7): e6373.
- Macrae, E. A., Lallu, N., Searle, A. N., Bowen, J. H. 1989. Changes in the softening and composition of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) affected by maturity at harvest and postharvest treatments. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 49(4): 413-430.
- Maharaj, R., Arul, J., Nadeau, P. 1999. Effect of photochemical treatment in the preservation of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. Capello) by delaying senescence. *Postharvest Biology and Technology*, 15(1): 13-23.
- Mahomud, M. S., Islam, M. N., Roy, J. 2024. Effect of low oxygen stress on the metabolic responses of tomato fruit cells. *Heliyon*, 10(3).
- Manai, J., Kalai, T., Gouia, H., Corpas, F.J. 2014. Exogenous nitric oxide (NO) ameliorates salinity-induced oxidative stress in tomato (*Solanum lycopersicum*) plants. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14(2): 433-446.
- Mandal, S., Ji, W., McKnight, T. D. 2020. Candidate gene networks for acylsugar metabolism and plant defense in wild tomato *Solanum pennellii*. *The Plant Cell*, 32(1): 81-99.

- Manning, K., Tör, M., Poole, M., Hong, Y., Thompson, A. J., King, G. J., Seymour, G. B. 2006. A naturally occurring epigenetic mutation in a gene encoding an SBP-box transcription factor inhibits tomato fruit ripening. *Nature genetics*, 38(8): 948-952.
- Mantione, K. J., Kream, R. M., Kuzelova, H., Ptacek, R., Raboch, J., Samuel, J. M., & Stefano, G. B. 2014. Comparing bioinformatic gene expression profiling methods: microarray and RNA-Seq. *Medical science monitor basic research*, 20: 138.
- Manzano-Mendez, J., Hicks, J. R., Masters, J. F. 1984. Influence of storage temperature and ethylene on firmness, acids, and sugars of chilling-sensitive and chilling-tolerant tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 109(2): 273-277.
- Mapson, L. W. 1969. Biogenesis of ethylene. *Biological Reviews*, 44(2): 155-187.
- Marín-Rodríguez, M. C., Orchard, J., Seymour, G. B. 2002. Pectate lyases, cell wall degradation and fruit softening. *Journal of Experimental Botany*, 53(377): 2115-2119.
- Martin, K.S., Wu, R., Wolff, M., Colantonio, A.G., Grady, J. 2013. A novel food pantry program: food security, self-sufficiency, and diet-quality outcomes. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5): 569-575.
- Martin, M. 2011. Cutadapt removes adapter sequences from high-throughput sequencing reads. *EMBnet. journal*, 17(1): 10-12.
- Martínez-Romero, D., Bailén, G., Serrano, M., Guillén, F., Valverde, J. M., Zapata, P., Castillo, S., Valero, D. 2007. Tools to maintain postharvest fruit and vegetable quality through the inhibition of ethylene action: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47(6): 543-560.
- Martínez-Valverde, I., Periago, M. J., Provan, G., Chesson, A. 2002. Phenolic compounds, lycopene and antioxidant activity in commercial varieties of tomato (*Lycopersicum esculentum*). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82(3): 323-330.
- Mathieu, S., Cin, V. D., Fei, Z., Li, H., Bliss, P., Taylor, M. G., Tieman, D. M. 2009. Flavour compounds in tomato fruits: identification of loci and potential pathways affecting volatile composition. *Journal of Experimental Botany*, 60(1): 325-337.
- Maul, F., Sargent, S.A., Balaban, M.O., Baldwin, E.A., Huber, D.J., Sims, C.A. 1998. Aroma volatile profiles from ripe tomatoes are influenced by physiological maturity at harvest: an application for electronic nose technology, *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 123(6): 1094-1101.
- Maul, F., Sargent, S.A., Sims, C.A., Baldwin, E.A., Balaban, M.O., Huber, D.J. 2000. Tomato flavor and aroma quality as affected by storage temperature. *JFS: Sensory and Nutritive Qualities of Food*, 65(7): 20.
- Medeiros, D. B., Barros, J. A., Fernie, A. R., Araújo, W. L. 2020. Eating away at ROS to regulate stomatal opening. *Trends in Plant Science*, 25(3): 220-223.

- Mehta, R. A., Cassol, T., Li, N., Ali, N., Handa, A. K., Mattoo, A. K. 2002. Engineered polyamine accumulation in tomato enhances phytonutrient content, juice quality, and vine life. *Nature Biotechnology*, 20(6): 613.
- Meir, S., Rubin, L., Zauberman, G., Fuchs, Y. 1992. Changes in fluorescent lipid peroxidation products of room-ripened and vine-ripened tomato fruits in relation to other ripening parameters. *Postharvest biology and technology* 2(2): 125-135.
- Meissner, R., Jacobson, Y., Melamed, S., Lavyatuv, S., Shalev, G., Ashri, A., Elkind, Y., Levy, A. 1997. A new model system for tomato genetics. *The Plant Journal*, 12(6): 1465-1472.
- Meng, L., Fan, Z., Zhang, Q., Wang, C., Gao, Y., Deng, Y., Fu, D. Q. 2018. BEL 1-LIKE HOMEODOMAIN 11 regulates chloroplast development and chlorophyll synthesis in tomato fruit. *The Plant Journal*, 94(6): 1126-1140.
- Merzlyak, M. N., Solovchenko, A. E. 2002. Photostability of pigments in ripening apple fruit: a possible photoprotective role of carotenoids during plant senescence. *Plant Science*, 163(4): 881-888.
- Mir, N., Canoles, M., Beaudry, R., Baldwin, E., Mehla, C. P. 2004. Inhibiting tomato ripening with 1-methylcyclopropene. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 129(1): 112-120.
- Mishra, P., Maurya, R., Avashthi, H., Mittal, S., Chandra, M., Ramteke, P. W. 2022. Genome assembly and annotation. In *Bioinformatics* (pp. 49-66). Academic Press.
- Missio, J. C., Renau, R. M., Artigas, F. C., Cornejo, J. C. 2015. Sugar-and-acid profile of Penjar tomatoes and its evolution during storage. *Scientia Agricola*, 72: 314-321.
- Mitchell, A.E., Hong, Y.J., Koh, E., Barrett, D.M., Bryant, D.E., Denison, R.F., Kaffka, S. 2007. Ten-year comparison of the influence of organic and conventional crop management practices on the content of flavonoids in tomatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(15): 6154-6159.
- Mittler, R. 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science*, 7: 405–410.
- Mittler, R. 2017. ROS are good. *Trends in Plant Science*, 22(1): 11-19.
- Mittler, R., Vanderauwera, S., Gollery, M., Breusegem, F. 2004. Reactive oxygen gene network of plants. *Trends in Plant Science*, 9(10): 491-498.
- Mondal, K., Sharma, N. S., Malhotra, S. P., Dhawan, K., Singh, R. 2004. Antioxidant systems in ripening tomato fruits. *Biologia Plantarum* 48: 49-53.
- Mondal, K., Sharma, N.S., Malhotra, S.P., Dhawan, K., Singh, R. 2003. Oxidative stress and antioxidant systems in tomato fruits during storage. *Journal of Food Biochemistry*, 27: 515-527.
- Moreno, J. C., Mi, J., Alagoz, Y., Al-Babili, S. 2021. Plant apocarotenoids: from retrograde signaling to interspecific communication. *The Plant Journal*, 105(2): 351-375.

- Mori, K., Beauvoit, B. P., Biais, B., Chabane, M., Allwood, J. W., Deborde, C., Gibon, Y. 2019. Central metabolism is tuned to the availability of oxygen in developing melon fruit. *Frontiers in Plant Science*, 10: 594.
- Mostapha, B. B., Hayette, L., Zina, M. 2014. Antioxidant activity of eight tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) varieties grown in Algeria. *Journal of Food Technology Research*, 1(2): 133-145.
- Mostofi, Y., Toivonen, P.M.A., Lessani, H., Babalar, M., Lu, C. 2003. Effect of 1-methylcyclopropene on ripening of greenhouse tomatoes at three storage temperatures. *Postharvest Biology and Technology*, 27: 285-292.
- Muche, B.M. 2016. Effect of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on the flavour metabolites of apple juice. PhD thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Mukhiddinov, Z.K., Khalikov, D.K., Abdusamiev, F.T., Avloev, C.C. 2000. Isolation and structural characterization of a pectin homo and ramnogalacturonan. *Talanta*, 53(1): 171-176.
- Nachtigall, A. M., Silva, A. G. D., Stringheta, P. C., Silva, P. I., Bertoldi, M. C. 2009. Correlação entre métodos espectrofotométricos e colorimétricos na determinação da foto e termossensibilidade dos carotenoides de tomate. *Boletim do CEPPA, Curitiba* 27(1): 11-18.
- Nagata, M. and Yamashita, I. 1992. Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. *Nippon shokuhin kogyo gakkaiishi* 39(10): 925-928.
- Nakazato, T. and Housworth, E. A. 2011. Spatial genetics of wild tomato species reveals roles of the Andean geography on demographic history. *American Journal of Botany*, 98(1): 88-98.
- Nambeesan, S., Datsenka, T., Ferruzzi, M. G., Malladi, A., Mattoo, A. K., Handa, A. K. 2010. Overexpression of yeast spermidine synthase impacts ripening, senescence and decay symptoms in tomato. *The Plant Journal*, 63(5): 836-847.
- Nierhaus, K. H. 1982. Structure, assembly, and function of ribosomes. *Current topics in microbiology and immunology*, 81-155.
- Nisar, N., Li, L., Lu, S., Khin, N. C., Pogson, B. J. 2015. Carotenoid metabolism in plants. *Molecular plant*, 8(1): 68-82.
- Nishiyama, K., Guis, M., Rose, J. K., Kubo, Y., Bennett, K. A., Wangjin, L., Bennett, A. B. 2007. Ethylene regulation of fruit softening and cell wall disassembly in Charentais melon. *Journal of Experimental Botany*, 58(6): 1281-1290.
- Noctor, G. and Foyer, C.H. 1998. Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under control. *Annual review of plant physiology and plant molecular biology*, 49: 249-279.
- Nunes, C. N. and Emond, J. P. 2007. Relationship between weight loss and visual quality of fruits and vegetables. In *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 120: 235-245.

- Nunes, M.C.N., Morais, A.M.M.B., Brecht, J.K., Sargent, S.A. 1995. Quality of pink tomatoes (cv. Buffalo) after storage under controlled atmosphere at chilling and nonchilling temperatures. *Journal of Food Quality*, 19: 363-374.
- Obiadalla-Ali, H., Fernie, A. R., Kossmann, J., Lloyd, J. R. 2004. Developmental analysis of carbohydrate metabolism in tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. Micro-Tom) fruits. *Physiologia Plantarum*, 120(2): 196-204.
- Odriozola-Serrano, I., Oms-Oliu, G., Soliva-Fortuny, R., Martin-Belloso, O. 2009. Effect of high-oxygen atmospheres on the antioxidant potential of fresh-cut tomatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(15): 6603-6610.
- Oltman, A. E., Jervis, S. M., Drake, M. A. 2014. Consumer attitudes and preferences for fresh market tomatoes. *Journal of food science*, 79(10): S2091-S2097.
- Oms-Oliu, G., Hertog, M. L. A. T. M., Van de Poel, B., Ampofo-Asiama, J., Geeraerd, A. H., Nicolai, B. M. 2011. Metabolic characterization of tomato fruit during preharvest development, ripening, and postharvest shelf-life. *Postharvest Biology and Technology*, 62(1): 7-16.
- Opiyo, A. M. and Ying, T. J. 2005. The effects of 1-methylcyclopropene treatment on the shelf life and quality of cherry tomato (*Lycopersicon esculentum* var. cerasiforme) fruit. *International Journal of Food Science Technology* 40(6): 665-673.
- Ortega-Salazar, I., Crum, D., Sbodio, A. O., Sugiyama, Y., Adaskaveg, A., Wang, D., Seymour, G.B., Li, X., Wang, S.C., Blanco-Ulate, B. 2024. Double CRISPR knockout of pectin degrading enzymes improves tomato shelf-life while ensuring fruit quality. *Plants, People, Planet*, 6(2): 330-340.
- Osorio, S., Carneiro, R. T., Lytovchenko, A., McQuinn, R., Sørensen, I., Vallarino, J. G., Rose, J. K. 2020. Genetic and metabolic effects of ripening mutations and vine detachment on tomato fruit quality. *Plant biotechnology journal*, 18(1): 106-118.
- Paine, J. A., Shipton, C. A., Chaggar, S., Howells, R. M., Kennedy, M. J., Vernon, G., Drake, R. 2005. Improving the nutritional value of Golden Rice through increased pro-vitamin A content. *Nature biotechnology*, 23(4): 482-487.
- Palumbo, M., Attolico, G., Capozzi, V., Cozzolino, R., Corvino, A., de Chiara, M. L. V., Cefola, M. 2022. Emerging postharvest technologies to enhance the shelf-life of fruit and vegetables: An overview. *Foods*, 11(23): 3925.
- Paolo, C., Pamela, A. D., Elizabeth, T., Raúl, P. G. 2021. Structural and functional analysis of two sHSP subfamilies in tomato ripening. *Plant Gene*, 27: 100297.
- Paul, V. and Pandey, R. 2014. Role of internal atmosphere on fruit ripening and storability a review. *Journal of Food Science and Technology*, 51(7): 1223-1250.
- Paul, V. and Srivastava, G. C. 2006. Role of surface morphology in determining the ripening behaviour of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruits. *Scientia Horticulturae* 110(1): 84-92.
- Paul, V., Pandey, R., Srivastava, G. C. 2010. Ripening of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). Part II: Regulation by its stem scar region. *Journal of food science and technology*, 47: 527-533.

- Paul, V., Pandey, R., Srivastava, G.C. 2011. Tomato fruit ripening: regulation of ethylene production and its response. *Indian Journal of Plant Physiology*, 16(2): 117-131.
- Paul, V., Pandey, R., Srivastava, G.C. 2012. The fading distinctions between classical patterns of ripening in climacteric and non-climacteric fruit and the ubiquity of ethylene – an overview. *Journal of Food Science and Technology*, 49(1): 1-21.
- Paull, R.E. 1999. Effect of temperature and relative humidity on fresh commodity quality. *Postharvest Biology and Technology*, 15(3): 263-277.
- Payasi, A. and Sanwal, G. G. 2003. Pectate lyase activity during ripening of banana fruit. *Phytochemistry* 63(3): 243-248.
- Payasi, A., Misra, P. C., Sanwal, G. G. 2004. Effect of phytohormones on pectate lyase activity in ripening *Musa acuminata*. *Plant Physiology and Biochemistry* 42(11): 861-865.
- Pech, J.C., Latche, A. and Bouzayen, M., 2010. Ethylene biosynthesis In: Plant hormones, Biosynthesis, Signal Transduction, Action. Springer, p. 115-136, Dordrecht, Netherlands.
- Pegoraro, C., Santos, R. S. D., Krüger, M. M., Tiecher, A., Maia, L. C. D., Rombaldi, C. V., Oliveira, A. C. D. 2012. Effects of hypoxia storage on gene transcript accumulation during tomato fruit ripening. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 24: 141-148.
- Penketh, G. E. 1957. The oxidation potentials of phenolic and amino antioxidants. *Journal of Applied Chemistry*, 7(9): 512-521.
- Pérez-Soto, E., Badillo-Solis, K. I., Cenobio-Galindo, A. D. J., Ocampo-López, J., Ludeña-Urquiza, F. E., Reyes-Munguía, A., Campos-Montiel, R. 2021. Coating of Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) Employing Nanoemulsions Containing the Bioactive Compounds of Cactus Acid Fruits: Quality and Shelf Life. *Processes*, 9(12): 2173.
- Pesaresi, P., Mizzotti, C., Colombo, M., Masiero, S. 2014. Genetic regulation and structural changes during tomato fruit development and ripening. *Frontiers in Plant Science*, 5: 124.
- Pham, T. P. T., Kaushik, R., Parshetti, G. K., Mahmood, R., Balasubramanian, R. 2015. Food waste-to-energy conversion technologies: Current status and future directions. *Waste management*, 38: 399-408.
- Picha, D. H. 1987. Sugar and organic acid content of cherry tomato fruit at different ripening stages. *HortScience*, 22(1): 94-96.
- Picton, S., Barton, S.L., Bouzaten, M., Hamilton, A.J., Grierson, D. 1993. Altered fruit ripening and leaf senescence in tomatoes expressing an antisense ethylene-forming enzyme transgene. *The Plant Journal*, 3(3): 469-481.
- Pinheiro, J., Goncalves, E. M., & Silva, C. L. 2014. Alternative technologies for tomato post-harvest quality preservation. *CABI Reviews*, 013: 1-15.

- Plouznikoff, K., Asins, M. J., de Boulois, H. D., Carbonell, E. A., Declerck, S. 2019. Genetic analysis of tomato root colonization by arbuscular mycorrhizal fungi. *Annals of Botany*, 124(6): 933-946.
- Posé, S., Paniagua, C., Matas, A. J., Gunning, A. P., Morris, V. J., Quesada, M. A., Mercado, J. A. 2019. A nanostructural view of the cell wall disassembly process during fruit ripening and postharvest storage by atomic force microscopy. *Trends in Food Science Technology*, 87: 47-58.
- Pranomornkith, T., East, A., Heyes, J. 2012. Influence of exogenous ethylene during refrigerated storage on storability and quality of *Actinidia chinensis* (cv. Hort16A). *Postharvest Biology and Technology*, 64: 1-8.
- Prasad, P. and Kochhar, A. 2014. Active packaging in food industry: a review. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 8(5): 1-7.
- Prasanna, V., Prabha, T. N., Tharanathan, R. N. 2010. Fruit ripening phenomena—an overview. *Critical reviews in food science and nutrition*, 47(1): 1-19.
- Priyam, A., Woodcroft, B. J., Rai, V., Moghul, I., Munagala, A., Ter, F., Wurm, Y. 2019. Sequenceserver: a modern graphical user interface for custom BLAST databases. *Molecular Biology and Evolution*, 36(12): 2922-2924.
- Pucciariello, C., Perata, P. 2017. New insights into reactive oxygen species and nitric oxide signalling under low oxygen in plants. *Plant, Cell & Environment*, 40: 473-482.
- Qi, H., Hua, L., Zhao, L., Zhou, L. 2011. Carbohydrate metabolism in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seedlings and yield and fruit quality as affected by low night temperature and subsequent recovery. *African Journal of Biotechnology*, 10(30): 5743-5749.
- Qin, G., Zhu, Z., Wang, W., Cai, J., Chen, Y., Li, L., Tian, S. 2016. A tomato vacuolar invertase inhibitor mediates sucrose metabolism and influences fruit ripening. *Plant Physiology*, 172(3): 1596-1611.
- Qiu, Z., Wang, X., Gao, J., Guo, Y., Huang, Z., Du, Y. 2016. The tomato Hoffman's anthocyaninless gene encodes a bHLH transcription factor involved in anthocyanin biosynthesis that is developmentally regulated and induced by low temperatures. *PloS one*, 11(3): e0151067.
- R Core Team. 2018. R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria*. Available online at <https://www.R-project.org/>.
- Rambla, J. L., Tikunov, Y. M., Monforte, A. J., Bovy, A. G., Granell, A. 2013. The expanded tomato fruit volatile landscape. *Journal of Experimental Botany*, 65(16): 4613-4623.
- Rao, A.V. and Agarwal, S. 2000. Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(5): 563-569.
- Ray, P. D., Huang, B. W., Tsuji, Y. 2012. Reactive oxygen species (ROS) homeostasis and redox regulation in cellular signaling. *Cellular Signalling*, 24(5): 981-990.

- Renwick, A., Leblanc, J. C., Setzer, R. W. 2010. Application of the margin of exposure (MoE) approach to substances in food that are genotoxic and carcinogenic—Example: 1-Methylcyclopropene and its impurities (1-chloro-2-methylpropene and 3-chloro-2-methylpropene). *Food and chemical toxicology*, 48, 81-88.
- Retzel, E. F., Collett, M. S., Faras, A. J. 1980. Enzymic synthesis of deoxyribonucleic acid by the avian retrovirus reverse transcriptase in vitro: optimum conditions required for transcription of large ribonucleic acid templates. *Biochemistry*, 19(3): 513-518.
- Ribelles, C., García-Sogo, B., Yuste-Lisbona, F. J., Atarés, A., Castañeda, L., Capel, C., Pineda, B. 2019. Alq mutation increases fruit set rate and allows the maintenance of fruit yield under moderate saline conditions. *Journal of Experimental Botany*, 70(20): 5731-5744.
- Rodriguez-Concepcion, M., Avalos, J., Bonet, M. L., Boronat, A., Gomez-Gomez, L., Hornero-Mendez, D., Zhu, C. 2018. A global perspective on carotenoids: Metabolism, biotechnology, and benefits for nutrition and health. *Progress in lipid research*, 70: 62-93.
- Rodríguez-Villalón, A., Gas, E., Rodríguez-Concepción, M. 2009. Phytoene synthase activity controls the biosynthesis of carotenoids and the supply of their metabolic precursors in dark-grown *Arabidopsis* seedlings. *The Plant Journal*, 60(3): 424-435.
- Roessner-Tunali, U., Hegemann, B., Lytovchenko, A., Carrari, F., Bruedigam, C., Granot, D., Fernie, A. R. 2003. Metabolic profiling of transgenic tomato plants overexpressing hexokinase reveals that the influence of hexose phosphorylation diminishes during fruit development. *Plant Physiology*, 133(1): 84-99.
- Rohrmann, J., McQuinn, R., Giovannoni, J. J., Fernie, A. R., Tohge, T. 2012. Tissue specificity and differential expression of transcription factors in tomato provide hints of unique regulatory networks during fruit ripening. *Plant signaling behavior*, 7(12): 1639-1647.
- Rudić, J., Dragičević, M. B., Momčilović, I., Simonović, A. D., Pantelić, D. 2022. In Silico study of superoxide dismutase gene family in potato and effects of elevated temperature and salicylic acid on gene expression. *Antioxidants*, 11(3): 488.
- Ruggieri, V., Bostan, H., Barone, A., Frusciante, L., Chiusano, M. L. 2016. Integrated bioinformatics to decipher the ascorbic acid metabolic network in tomato. *Plant Molecular Biology*, 91: 397-412.
- Saad, A. M., Ibrahim, A., El-Biale, N. 2016. Internal quality assessment of tomato fruits using image color analysis. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 18(1): 339-352.
- Sabaa-Srur, A. U. O., Brecht, J. K., Sargent, S. A., Bartz, J. A. 1992. Recommended chlorine levels for treatment of float-tank water in tomato packinghouses. *Physiological Basis of Postharvest Technologies*, 343: 337-338.

- Sabir, F. K. and Agar, I. T. 2011. Influence of different concentrations of 1-methylcyclopropene on the quality of tomato harvested at different maturity stages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(15): 2835-2843.
- Sabir, F. K., Kusvuran, S., Dasgan, H. Y., Agar, I. T. 2012. Effects of 1-methylcyclopropene treatment on postharvest life and quality in four tomatoes cultivars. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 22(4): 1086-1091.
- Sagar, M., Chervin, C., Mila, I., Hao, Y., Roustan, J. P., Benichou, M., Zouine, M. 2013. SLARF4, an auxin response factor involved in the control of sugar metabolism during tomato fruit development. *Plant physiology*, 161(3): 1362-1374.
- Sagar, N. A., Pareek, S., Sharma, S., Yahia, E. M., Lobo, M. G. 2018. Fruit and vegetable waste: Bioactive compounds, their extraction, and possible utilization. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(3): 512-531.
- Saladié, M., Matas, A. J., Isaacson, T., Jenks, M. A., Goodwin, S. M., Niklas, K. J., Rose, J. K. 2007. A reevaluation of the key factors that influence tomato fruit softening and integrity. *Plant physiology*, 144(2): 1012-1028.
- Salunkhe, D. K., Jadhav, S. J., Yu, M. H. 1974. Quality and nutritional composition of tomato fruit as influenced by certain biochemical and physiological changes. *Qualitas plantarum*, 24: 85-113.
- Salunkhe, D. K., Wu, M. T. 1973. Effects of low oxygen atmosphere storage on ripening and associated biochemical changes of tomato fruits. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 98(1): 12-14.
- Sangal, V., Neiminen, L., Tucker, N.P., Hoskisson, P.A. 2014. Revolutionizing Prokaryotic Systematics Through Next-Generation Sequencing. In: Michael G., Iain S., Jongsik C. (Eds.), *New Approaches to Prokaryotic Systematics*. Academic Press, London.
- Sanger, F., Nicklen, S., Coulson, A.R. 1977. DNA sequencing with chain terminating inhibitors. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 74(12): 5463-5467.
- Sarıman, M., Ekmekci, S. S., Abacı, N., Çakiris, A., Paçal, F., Emrence, Z., Öztürk, Ş. 2015. Yeni Nesil Dizileme Teknolojisi ile Transkriptom Analizi. *Deneyisel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 5(10): 51-59.
- Sasidharan, R., Hartman, S., Liu, Z., Martopawiro, S., Sajeev, N., Veen, H., Yeung, E., Voeselek, L.A.C.J. 2018. Signal Dynamics and interactions during flooding stresses. *Plant Physiology*, 176: 1106-1117.
- Scandalios, J. G. 2005. Oxidative stress: molecular perception and transduction of signals triggering antioxidant gene defenses. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 38(7): 995-1014.
- Schaub, P., Wüst, F., Koschmieder, J., Yu, Q., Virk, P., Tohme, J., Beyer, P. 2017. Nonenzymatic β -carotene degradation in provitamin A-biofortified crop plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(31): 6588-6598.
- Schieber, M. and Chandel, N. S. 2014. ROS function in redox signaling and oxidative stress. *Current Biology*, 24(10): 453-462.

- Schouten, R. E., Woltering, E. J., Tijskens, L. M. M. 2016. Sugar and acid interconversion in tomato fruits based on biopsy sampling of locule gel and pericarp tissue. *Postharvest Biology and Technology*, 111: 83-92.
- Schreiber, G., Reuveni, M., Evenor, D., Oren-Shamir, M., Ovadia, R., Sapir-Mir, M., Levin, I. 2012. ANTHOCYANIN1 from *Solanum chilense* is more efficient in accumulating anthocyanin metabolites than its *Solanum lycopersicum* counterpart in association with the ANTHOCYANIN FRUIT phenotype of tomato. *Theoretical and Applied Genetics*, 124: 295-307.
- Schroeder, J. I., Delhaize, E., Frommer, W. B., Guerinot, M. L., Harrison, M. J., Herrera-Estrella, L., Sanders, D. 2013. Using membrane transporters to improve crops for sustainable food production. *Nature*, 497(7447): 60-66.
- Serek, M., Woltering, E.J., Sisler, E.C., Frello, S. and Sriskandarajah, S. 2006. Controlling ethylene responses in flowers at receptor level. *Biotechnology Advances*, 24: 368-381.
- Seymour, G. B. 2021. Pectate lyase action in vivo and fruit softening. A commentary on: 'Fruit softening: evidence for pectate lyase action in vivo in date (*Phoenix dactylifera*) and rosaceous fruit cell walls'. *Annals of Botany*, 128(5): i-ii.
- Seymour, G. B., Chapman, N. H., Chew, B. L., Rose, J. K. 2013. Regulation of ripening and opportunities for control in tomato and other fruits. *Plant Biotechnology Journal*, 11(3): 269-278.
- Sheehy, R. E., Kramer, M., Hiatt, W. R. 1988. Reduction of polygalacturonase activity in tomato fruit by antisense RNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85(23): 8805-8809.
- Shen, H., Zhou, Y., Xiao, H., Ding, Y., Chen, G., Hu, Z., Wu, T. 2024. SlFSR positively regulates ethylene biosynthesis and lycopene accumulation during fruit ripening in tomato. *Plant Physiology and Biochemistry*, 109008.
- Shi, J. X., Adato, A., Alkan, N., He, Y., Lashbrooke, J., Matas, A. J., Aharoni, A. 2013. The tomato SlSHINE3 transcription factor regulates fruit cuticle formation and epidermal patterning. *New Phytologist* 197(2): 468-480.
- Shi, J., Le Maguer, M., Kakuda, Y., Liptay, A., Niekamp, F. 1999. Lycopene degradation and isomerization in tomato dehydration. *Food Research International*, 32(1): 15-21.
- Shi, X., Jiang, F., Wen, J., Wu, Z. 2019. Overexpression of *Solanum habrochaites* microRNA319d (sha-miR319d) confers chilling and heat stress tolerance in tomato (*S. lycopersicum*). *BMC plant biology*, 19: 1-17.
- Shi, Y., Dai, Z., Chen, K. 2024. Transcription factors involved in tomato fruit quality improvement. *Food Quality and Safety*, 8.
- Shinozaki, Y., Ezura, K., Hu, J., Okabe, Y., Bénard, C., Prodhomme, D., Ariizumi, T. 2018b. Identification and functional study of a mild allele of *SIDELLA* gene conferring the potential for improved yield in tomato. *Scientific Reports*, 8(1): 12043.

- Shinozaki, Y., Nicolas, P., Fernandez-Pozo, N., Ma, Q., Evanich, D. J., Shi, Y., Rose, J. K. 2018a. High-resolution spatiotemporal transcriptome mapping of tomato fruit development and ripening. *Nature communications*, 9(1): 364.
- Shoemaker, B. A., and Panchenko, A. R. 2007. Deciphering protein–protein interactions. Part I. Experimental techniques and databases. *PLoS computational biology*, 3(3): e42.
- Sierla, M., Waszczak, C., Vahisalu, T., Kangasjärvi, J. 2016. Reactive oxygen species in the regulation of stomatal movements. *Plant Physiology*, 171(3): 1569-1580.
- Sierra-Orozco, E., Shekasteband, R., Illa-Berenguer, E., Snouffer, A., van der Knaap, E., Lee, T. G., Hutton, S. F. 2021. Identification and characterization of GLOBE, a major gene controlling fruit shape and impacting fruit size and marketability in tomato. *Horticulture research*, 8.
- Simontacchi, M., Garcia-Mata, C., Bartoli, C.G., Santa-Maria, G.E., Lamattina, L. 2013. Nitric oxide as a key component in hormone-regulated processes. *Plant Cell Reports*, 32: 853-866.
- Singh, K. B., Foley, R. C., Oñate-Sánchez, L. 2002. Transcription factors in plant defense and stress responses. *Current Opinion in Plant Biology* 5(5): 430-436.
- Singh, V. K., Singh, K., Saxena, P. 2016. Lycopene estimates in terms of chromaticity value in tomato (*Solanum lycopersicum*). *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 86(9): 1225-7.
- Sisler, E.C., Dupille, E. and Serek, M. 1996. Effect of 1-methylcyclopropene and methylenecyclopropane on ethylene binding and ethylene action on cut carnations. *Plant Growth Regulation*, 18: 79-86.
- Smith, C. J. and Osborn, A. M. 2009. Advantages and limitations of quantitative PCR (Q-PCR)-based approaches in microbial ecology. *FEMS microbiology ecology*, 67(1): 6-20.
- Smith, C. J., Watson, C. F., Morris, P. C., Bird, C. R., Seymour, G. B., Gray, J. E., Grierson, D. 1990. Inheritance and effect on ripening of antisense polygalacturonase genes in transgenic tomatoes. *Plant molecular biology* 14: 369-379.
- Smith, S. M., Scott, J. W., Bartz, J. A., Sargent, S. A. 2007. Effect of time after harvest on stem scar water absorption in tomato. *HortScience*, 42(5): 1227-1230.
- Snowden, C. J., Thomas, B., Baxter, C. J., Smith, J. A. C., Sweetlove, L. J. 2015. A tonoplast Glu/Asp/GABA exchanger that affects tomato fruit amino acid composition. *The Plant Journal*, 81(5): 651-660.
- Sorrequieta, A., Abriata, L. A., Boggio, S. B., Valle, E. M. 2013. Off-the-vine ripening of tomato fruit causes alteration in the primary metabolite composition. *Metabolites* 3(4): 967-978.
- Sorrequieta, A., Ferraro, G., Boggio, S. B., Valle, E. M. 2010. Free amino acid production during tomato fruit ripening: a focus on L-glutamate. *Amino acids*, 38: 1523-1532.

- Sozzi, G. O., Trinchero, G. D., Frascina, A. A. 1999. Controlled-atmosphere storage of tomato fruit: low oxygen or elevated carbon dioxide levels alter galactosidase activity and inhibit exogenous ethylene action. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 79(8): 1065-1070.
- Spetale, F. E., Tapia, E., Krsticevic, F., Roda, F., Bulacio, P. 2016. A factor graph approach to automated GO annotation. *Plos one*, 11(1): e0146986.
- Spooner, D.M., Peralta, I.E., Knapp, S. 2005. Comparison of AFLPs with other markers for phylogenetic inference in wild tomatoes (*Solanum* L. section *Lycopersicon* (Mill.) Wettst.). *TAXON*, 54(1): 43-61.
- Stark, R., Grzelak, M., Hadfield, J. 2019. RNA sequencing: the teenage years. *Nature Reviews Genetics*, 20(11): 631-656.
- Steelheart, C., Alegre, M. L., Bahima, J. V., Senn, M. E., Simontacchi, M., Bartoli, C. G., Grozeff, G. E. G. 2019. Nitric oxide improves the effect of 1-methylcyclopropene extending the tomato (*Lycopersicum esculentum* L.) fruit postharvest life. *Scientia horticulturae*, 255: 193-201.
- Steelheart, C., Alegre, M. L., Baldet, P., Rothan, C., Bres, C., Just, D., Bartoli, C. G. 2020. The effect of low ascorbic acid content on tomato fruit ripening. *Planta*, 252: 1-13.
- Stein, L. 2001. Genome annotation: from sequence to biology. *Nature reviews genetics*, 2(7): 493-503.
- Stenvers, N. and Bruinsma, J. 1975. Ripening of tomato fruits at reduced atmospheric and partial oxygen pressures. *Nature*, 253(5492): 532-533.
- Stevens, M. A., Kader, A. A., Albright, M. 1979. Potential for Increasing Tomato Flavor via Increased Sugar and Acid Content. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 104(1): 40-42.
- Streif, J. and Bangerth, F. 1976. The effect of different partial pressures of oxygen and ethylene on the ripening of tomato fruits. *Scientia Horticulturae*, 5(3): 227-237.
- Strouwen, A., Nicolai, B. M., Goos, P. 2022. Robust dynamic experiments for the precise estimation of respiration and fermentation parameters of fruit and vegetables. *PLoS Computational Biology*, 18(1): e1009610.
- Sun T, Tadmor Y, Li L. 2020. Pathways for carotenoid biosynthesis, degradation, and storage. *Plant and Food Carotenoids*: Springer. p. 3–23.
- Sun, H. J., Uchii, S., Watanabe, S., Ezura, H. 2006. A highly efficient transformation protocol for Micro-Tom, a model cultivar for tomato functional genomics. *Plant and Cell Physiology*, 47(3): 426-431.
- Sun, L., Yuan, B., Zhang, M., Wang, L., Cui, M., Wang, Q., Leng, P. 2012. Fruit-specific RNAi-mediated suppression of *SINCE1* increases both lycopene and β -carotene contents in tomato fruit. *Journal of Experimental Botany*, 63(8): 3097-3108.
- Sun, T., Yuan, H., Cao, H., Yazdani, M., Tadmor, Y., Li, L. 2018. Carotenoid metabolism in plants: the role of plastids. *Molecular plant*, 11(1): 58-74.

- Tadmor, Y., Fridman, E., Gur, A., Larkov, O., Lastochkin, E., Ravid, U., Lewinsohn, E. 2002. Identification of malodorous, a wild species allele affecting tomato aroma that was selected against during domestication. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(7): 2005-2009.
- Tamasi, G., Pardini, A., Bonechi, C., Donati, A., Pessina, F., Marcolongo, P., Rossi, C. 2019. Characterization of nutraceutical components in tomato pulp, skin and locular gel. *European Food Research and Technology*, 245: 907-918.
- Tang, X., Miao, M., Niu, X., Zhang, D., Cao, X., Jin, X., Liu, Y. 2016. Ubiquitin-conjugated degradation of golden 2-like transcription factor is mediated by CUL 4-DDB 1-based E 3 ligase complex in tomato. *New Phytologist*, 209(3): 1028-1039.
- Taranto, F., Nicolia, A., Pavan, S., De Vita, P., D'Agostino, N. 2018. Biotechnological and digital revolution for climate-smart plant breeding. *Agronomy*, 8(12): 277.
- Tassoni, A., Watkins, C. B., Davies, P. J. 2006. Inhibition of the ethylene response by 1-MCP in tomato suggests that polyamines are not involved in delaying ripening, but may moderate the rate of ripening or over-ripening. *Journal of Experimental Botany*, 57(12): 3313-3325.
- Tatsuki, M., Endo, A., Ohkawa, H. 2007. Influence of time from harvest to 1-MCP treatment on apple fruit quality and expression of genes for ethylene biosynthesis enzymes and ethylene receptors. *Postharvest Biology and Technology* 43(1): 28-35.
- Tauzin, A. S., Sulzenbacher, G., Lafond, M., Desseaux, V., Reca, I. B., Perrier, J., Giardina, T. (2014). Functional characterization of a vacuolar invertase from *Solanum lycopersicum*: post-translational regulation by N-glycosylation and a proteinaceous inhibitor. *Biochimie*, 101: 39-49.
- Taye, A. M., Tilahun, S., Seo, M. H., Park, D. S., Jeong, C. S. 2019. Effects of 1-MCP on quality and storability of cherry tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Horticulturae*, 5(2): 29.
- Tenhaken, R. 2015. Cell wall remodeling under abiotic stress. *Frontiers in Plant Science*, 5(771): 1-9.
- Tewari, R. K., Kumar, P., Sharma, P. N. 2006. Antioxidant responses to enhanced generation of superoxide anion radical and hydrogen peroxide in the copper-stressed mulberry plants. *Planta*, 223: 1145-1153.
- The Tomato Genome Consortium. 2012. The tomato genome sequence provides insights into fleshy fruit evolution. *Nature*, 485: 635-641.
- Thompson, K. A., Marshall, M. R., Sims, C. A., Wei, C. I., Sargent, S. A., Scott, J. W. 2000. Cultivar, maturity, and heat treatment on lycopene content in tomatoes. *Journal of Food Science* 65(5): 791-795.
- Thongkum, M., Imsabai, W., Burns, P., McAtee, P.A., Schaffer, R.J., Allan, A.C. and Ketsa, S. 2018. The effect of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on expression of ethylene receptor genes in durian pulp during ripening. *Plant Physiology and Biochemistry*, 125: 232-238.

- Tian, M. S., Bowen, J. H., Bauchot, A. D., Gong, Y. P., Lallu, N. 1997. Recovery of ethylene biosynthesis in diazocyclopentadiene (DACP)-treated tomato fruit. *Plant growth regulation* 22: 73-78.
- Tieman, D. M., Handa, A. K. 1994. Reduction in pectin methylesterase activity modifies tissue integrity and cation levels in ripening tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruits. *Plant Physiology* 106(2): 429-436.
- Tieman, D. M., Harriman, R. W., Ramamohan, G., Handa, A. K. 1992. An antisense pectin methylesterase gene alters pectin chemistry and soluble solids in tomato fruit. *The Plant Cell* 4(6): 667-679.
- Tieman, D., Zhu, G., Resende Jr, M. F., Lin, T., Nguyen, C., Bies, D., Klee, H. 2017. A chemical genetic roadmap to improved tomato flavor. *Science*, 355(6323): 391-394.
- Tohge, T., Fernie, A. R. 2015. Metabolomics-inspired insight into developmental, environmental and genetic aspects of tomato fruit chemical composition and quality. *Plant and Cell Physiology*, 56(9): 1681-1696.
- Toța, C. E., Băla, M., Berar, V., Moldovan, C., Anghelache, I. 2013. Effect of bioactive substances on titratable acidity in greenhouse cultivated tomatoes. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 17(2): 130-132.
- Toyoda-Ono, Y., Maeda, M., Nakao, M., Yoshimura, M., Sugiura-Tomimori, N., Fukami, H. 2004. 2-O-(β -D-Glucopyranosyl) ascorbic acid, a novel ascorbic acid analogue isolated from Lycium fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(7): 2092-2096.
- Tucker, G. A. and Grierson, D. 1982. Synthesis of polygalacturonase during tomato fruit ripening. *Planta*, 155: 64-67.
- Tucker, G. A., Robertson, N. G., Grierson, D. 1980. Changes in polygalacturonase isoenzymes during the 'ripening' of normal and mutant tomato fruit. *European Journal of Biochemistry*, 112(1): 119-124.
- Ulusik, S., Chapman, N. H., Smith, R., Poole, M., Adams, G., Gillis, R. B., Seymour, G. B. 2016. Genetic improvement of tomato by targeted control of fruit softening. *Nature Biotechnology*, 34(9): 950-952.
- Ulusik, S., Seymour, G. B. 2020. Pectate lyases: Their role in plants and importance in fruit ripening. *Food Chemistry*, 309: 125559.
- Upadhyay, R. K., Tucker, M. L., Mattoo, A. K. 2020. Ethylene and ripening inhibitor modulate expression of SlHsp17. 7A, B class I small heat shock protein genes during tomato fruit ripening. *Frontiers in Plant Science*, 11: 552300.
- Üstün, H. 2018. Adi depo koşullarında muhafaza edilen 'Starkrimson' ve 'Granny Smith' elma çeşitlerinin kaliteleri üzerine modifiye atmosfer ve 1-metilsiklopropan (1-MCP) uygulamalarının etkileri. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Van de Poel, B., Bulens, I., Markoula, A., Hertog, M. L., Dreesen, R., Wirtz, M., Geeraerd, A. H. 2012. Targeted systems biology profiling of tomato fruit reveals coordination of the Yang cycle and a distinct regulation of ethylene biosynthesis during postclimacteric ripening. *Plant physiology*, 160(3): 1498-1514.

- Van der Hoeven, R., Ronning, C., Giovannoni, J., Martin, G., Tanksley, S. 2002. Deductions about the number, organization, and evolution of genes in the tomato genome based on analysis of a large expressed sequence tag collection and selective genomic sequencing. *The Plant Cell*, 14: 1441-1456.
- Vasudeva, K. R., Krishna, H. C., Amarananjundeswara, H., Reddy, A. 2018. Effect of disinfectants on utilization of culled tomato (*Solanum lycopersicum* L.) for extraction of lycopene. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2): 1705-1708.
- Violeta, N. O. U. R., Ionica, M. E., Trandafir, I. 2015. Bioactive compounds, antioxidant activity and color of hydroponic tomato fruits at different stages of ripening. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2): 404-412.
- Wakabayashi, K., Hoson, T., Huber, D. J. 2003. Methyl de-esterification as a major factor regulating the extent of pectin depolymerization during fruit ripening: a comparison of the action of avocado (*Persea americana*) and tomato (*Lycopersicon esculentum*) polygalacturonases. *Journal of Plant Physiology* 160(6): 667-673.
- Walker, A. J., Thornley, J. H. M. 1977. The tomato fruit: import, growth, respiration and carbon metabolism at different fruit sizes and temperatures. *Annals of Botany*, 41(5): 977-985.
- Wang, C., Li, H. Ecker, J.R. 2002. Ethylene biosynthesis and signaling networks. *The Plant Cell*, 14: 131-151.
- Wang, D. and Seymour, G. B. 2022. Molecular and biochemical basis of softening in tomato. *Molecular Horticulture*, 2(1): 5.
- Wang, D., Yeats, T. H., Uluisik, S., Rose, J. K., Seymour, G. B. 2018. Fruit softening: revisiting the role of pectin. *Trends in Plant Science*, 23(4): 302-310.
- Wang, J. Y., Haider, I., Jamil, M., Fiorilli, V., Saito, Y., Mi, J., Al-Babili, S. 2019a. The apocarotenoid metabolite zaxinone regulates growth and strigolactone biosynthesis in rice. *Nature communications*, 10(1): 810.
- Wang, J., Zhao, P., Cheng, B., Zhang, Y., Shen, Y., Wang, X., Liang, Y. 2022. Identification of TALE transcription factor family and expression patterns related to fruit chloroplast development in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *International Journal of Molecular Sciences*, 23(9): 4507.
- Wang, M., Cao, J., Lin, L., Sun, J., Jiang, W. 2010. Effect of 1-methylcyclopropene on nutritional quality and antioxidant activity of tomato fruit (*Solanum lycopersicon* L.) during storage. *Journal of Food Quality*, 33(2): 150-164.
- Wang, N., Guo, T., Wang, P., Sun, X., Shao, Y., Liang, B., Jia, X., Gong, X., Ma, F. 2017b. Functional analysis of apple MhYTP1 and MhYTP2 genes in leaf senescence and fruit ripening. *Scientia Horticulturae*, 221: 23-32.
- Wang, P., Li, X., Wang, Y., Wang, W., Tian, S., Qin, G. 2021. Redox proteomic analysis reveals the involvement of oxidative post-translational modification in tomato fruit ripening. *Postharvest Biology and Technology*, 178: 111556.

- Wang, P., Wang, Y., Wang, W., Chen, T., Tian, S., Qin, G. 2020b. Ubiquitination of phytoene synthase 1 precursor modulates carotenoid biosynthesis in tomato. *Communications biology*, 3(1): 730.
- Wang, R., Angenent, G. C., Seymour, G., de Maagd, R. A. 2020a. Revisiting the role of master regulators in tomato ripening. *Trends in plant science*, 25(3): 291-301.
- Wang, T. W., Arteca, R. N. 1992. Effects of low O₂ root stress on ethylene biosynthesis in tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill cv Heinz 1350). *Plant Physiology* 98(1): 97-100.
- Wang, W. Q., Wang, J., Wu, Y. Y., Li, D. W., Allan, A. C., Yin, X. R. 2020c. Genome-wide analysis of coding and non-coding RNA reveals a conserved miR164-NAC regulatory pathway for fruit ripening. *New Phytologist*, 225(4): 1618-1634.
- Wang, X., Chang, S., Lu, J., Fray, R., Grierson, D., Han, Y. 2017a. Plant genetic engineering and genetically modified crop breeding: history and current status. *Frontiers of Environmental Science & Engineering in China*, 4(1): 5–27.
- Wang, X., Chen, Q., Lü, X. 2014. Pectin extracted from apple pomace and citrus peel by subcritical water. *Food Hydrocolloids*, 38: 129-137.
- Wang, Y., Gao, S., He, X., Li, Y., Li, P., Zhang, Y., Chen, W. 2019b. Growth, secondary metabolites and enzyme activity responses of two edible fern species to drought stress and rehydration in northeast china. *Agronomy*, 9: 137.
- Wang, Z., Gerstein, M., & Snyder, M. 2009. RNA-Seq: a revolutionary tool for transcriptomics. *Nature reviews genetics*, 10(1): 57-63.
- Ward, G. and Nussinovitch, A. 1996. Gloss properties and surface morphology relationships of fruits. *Journal of Food Science*, 61(5): 973-977.
- Watkins, C. B. 2006. The use of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on fruits and vegetables. *Biotechnology Advances* 24(4): 389-409.
- Watkins, C.B., Nock, J.F. and Whitaker, B.D. 2000. Responses of early, mid and late season apple cultivars to postharvest application of 1-methylcyclopropene (1MCP) under air and controlled atmosphere storage conditions. *Postharvest Biology and Technology*, 19: 17-32.
- Watkins, J. M., Chapman, J. M., Muday, G. K. 2017. Absciscic acid-induced reactive oxygen species are modulated by flavonols to control stomata aperture. *Plant Physiology*, 175(4): 1807-1825.
- Watson, C. F., Zheng, L., DellaPenna, D. 1994. Reduction of tomato polygalacturonase beta subunit expression affects pectin solubilization and degradation during fruit ripening. *The Plant Cell* 6(11): 1623-1634.
- Weese, T. L. and Bohs, L. 2007. A three-gene phylogeny of the genus *Solanum* (Solanaceae). *Systematic Botany* 32(2): 445-463.
- Wei, J., Ma, F., Shi, S., Qi, X., Zhu, X., Yuan, J. 2010. Changes and postharvest regulation of activity and gene expression of enzymes related to cell wall degradation in ripening apple fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 56(2): 147-154.

- Wen, B., Zhang, F., Wu, X., Li, H. 2020. Characterization of the tomato (*Solanum lycopersicum*) pectin methylesterases: evolution, activity of isoforms and expression during fruit ripening. *Frontiers in Plant Science*, 11: 238.
- Wheeler, G., Ishikawa, T., Pornsaksit, V., Smirnoff, N. 2015. Evolution of alternative biosynthetic pathways for vitamin C following plastid acquisition in photosynthetic eukaryotes. *elife*, 4: e06369.
- Wild, H.P., Otma, E.C., Peppelenbos, H.W. 2003. Carbon dioxide action on ethylene biosynthesis of preclimacteric and climacteric pear fruit. *Journal of Experimental Botany*, 54: 1537-1544.
- Willats, W. G., McCartney, L., Mackie, W., Knox, J. P. 2001. Pectin: cell biology and prospects for functional analysis. *Plant Molecular Biology* 47: 9-27.
- Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D., Rushing, J. W. 1999. Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals. *Journal of vegetable crop production*, 4(2): 83-84.
- Wills, R.B.H. and Ku, V.V.V. 2002. Use of 1-MCP to extend the time to ripen of green tomatoes and postharvest life of ripe tomatoes. *Postharvest Biology and Technology*, 26: 85-90.
- Wilson, L. A. and Sterling, C. 1976. Studies on the cuticle of tomato fruit: I. Fine structure of the cuticle. *Zeitschrift für Pflanzenphysiologie*, 77(4): 359-371.
- Wu, M., Xu, X., Hu, X., Liu, Y., Cao, H., Chan, H., Deng, W. 2020. SlMYB72 regulates the metabolism of chlorophylls, carotenoids, and flavonoids in tomato fruit. *Plant Physiology*, 183(3): 854-868.
- Xiao, H., Piovesan, A., Pols, S., Verboven, P., Nicolai, B. 2021. Microstructural changes enhance oxygen transport in tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit during maturation and ripening. *New Phytologist*, 232(5): 2043-2056.
- Xu, H. L., Gauthier, L., Desjardins, Y., Gosselin, A. 1997. Photosynthesis in leaves, fruits, stem and petioles of greenhouse-grown tomato plants. *Photosynthetica*, 33: 113-123.
- Xue, Z., Kou, X., Luo, Y., Zhu, B., Xu, W. 2009. Effect of ethylene on polygalacturonase, lipoxygenase and expansin in ripening of tomato fruits. *Transactions of Tianjin University*, 15(3): 173-177.
- Yahia, E. M. And Brecht, J. K. 2012. Tomatoes, Crop Post-Harvest: Science and Technology.
- Yahia, E. M., Contreras-Padilla, M., Gonzalez-Aguilar, G. 2001. Ascorbic acid content in relation to ascorbic acid oxidase activity and polyamine content in tomato and bell pepper fruits during development, maturation and senescence. *LWT-Food Science and Technology*, 34(7): 452-457.
- Yan, B., Dai, Q., Liu, X., Huang, S., Wang, Z. 1996. Flooding-induced membrane damage, lipid oxidation and activated oxygen generation in corn leaves. *Plant and Soil*, 179: 261-268.
- Yan, F., Gao, Y., Pang, X., Xu, X., Zhu, N., Chan, H., Li, Z. 2020. BEL1-LIKE HOMEODOMAIN4 regulates chlorophyll accumulation, chloroplast

- development, and cell wall metabolism in tomato fruit. *Journal of Experimental Botany*, 71(18): 5549-5561.
- Yang, C. X., R. L. Shewfelt. 1997. Effects of sealing of stem scar on ripening rate and internal ethylene, oxygen and carbon dioxide concentrations of tomato fruits. *International Symposium Effect of Pre-& Postharvest factors in Fruit Storage*, 485.
- Yang, L., Feng, Y. X., Yu, X. Z. 2020. Comparative response of SOD in different plants against cadmium and drought stress at the molecular. *Appl. Environ. Biotechnol.*, 5(1): 15-28.
- Yang, L., Huang, W., Xiong, F., Xian, Z., Su, D., Ren, M., Li, Z. 2017. Silencing of SlPL, which encodes a pectate lyase in tomato, confers enhanced fruit firmness, prolonged shelf-life and reduced susceptibility to grey mould. *Plant Biotechnology Journal*, 15(12): 1544-1555.
- Yang, S.F. 1985. Biosynthesis and action of ethylene. *HortScience*, 20: 41-45.
- Yao, G. F., Wei, Z. Z., Li, T. T., Tang, J., Huang, Z. Q., Yang, F., Zhang, H. 2018. Modulation of enhanced antioxidant activity by hydrogen sulfide antagonization of ethylene in tomato fruit ripening. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(40): 10380-10387.
- Ye, J., Wang, X., Hu, T., Zhang, F., Wang, B., Li, C., Ye, Z. 2017. An InDel in the promoter of Al-ACTIVATED MALATE TRANSPORTER9 selected during tomato domestication determines fruit malate contents and aluminum tolerance. *The Plant Cell*, 29(9): 2249-2268.
- Yearsley, C. W., Banks, N. H., Ganesh, S., Cleland, D. J. 1996. Determination of lower oxygen limits for apple fruit. *Postharvest biology and technology*, 8(2): 95-109.
- Yelle, S., Hewitt, J.D., Robinson, N.L., Damon, S., Bennet, A.B. 1988. Sink Metabolism in Tomato Fruit'. *Plant Physiology* 87: 731-736.
- Yen, H. C., Shelton, B. A., Howard, L. R., Lee, S., Vrebalov, J., & Giovannoni, J. J. 1997. The tomato high-pigment (hp) locus maps to chromosome 2 and influences plastome copy number and fruit quality. *Theoretical and Applied Genetics*, 95: 1069-1079.
- Yip, W. and Yang, S.F. 1988. Cyanide metabolism in relation to ethylene production in plant tissues. *Plant Physiology*, 88: 473-476.
- Yip, W. K., Jiao, X. Z., Yang, S. F. 1988. Dependence of in vivo ethylene production rate on 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid content and oxygen concentrations. *Plant Physiology*, 88(3): 553-558.
- Yokotani, N., Nakano, R., Imanishi, S., Nagata, M., Inaba, A., Kubo, Y. 2009. Ripening-associated ethylene biosynthesis in tomato fruit is autocatalytically and developmentally regulated. *Journal of Experimental Botany* 60(12): 3433-3442.
- Yuan, X. Y., Wang, R. H., Zhao, X. D., Luo, Y. B., Fu, D. Q. 2016. Role of the tomato non-ripening mutation in regulating fruit quality elucidated using iTRAQ protein profile analysis. *PLoS One*, 11(10): e0164335.

- Zanor, M. I., Rambla, J. L., Chaïb, J., Steppa, A., Medina, A., Granell, A., Causse, M. 2009. Metabolic characterization of loci affecting sensory attributes in tomato allows an assessment of the influence of the levels of primary metabolites and volatile organic contents. *Journal of Experimental Botany*, 60(7): 2139-2154.
- Zauberman, G. and Schiffmann-Nadel, M. 1972. Pectin methylesterase and polygalacturonase in avocado fruit at various stages of development. *Plant physiology*, 49(5): 864.
- Zhang, X., Tang, H., Du, H., Liu, Z., Bao, Z., Shi, Q. 2020. Comparative N-glycoproteome analysis provides novel insights into the regulation mechanism in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) during fruit ripening process. *Plant Science*, 293: 110413.
- Zhang, Y., Ntagkas, N., Fanourakis, D., Tsaniklidis, G., Zhao, J., Cheng, R., Li, T. 2021. The role of light intensity in mediating ascorbic acid content during postharvest tomato ripening: A transcriptomic analysis. *Postharvest Biology and Technology*, 180: 111622.
- Zhao, X., Yuan, X., Chen, S., Meng, L., Fu, D. 2018. Role of the tomato TAGL1 gene in regulating fruit metabolites elucidated using RNA sequence and metabolomics analyses. *PLoS One*, 13(6): e0199083.
- Zheng, X., Gong, M., Zhang, Q., Tan, H., Li, L., Tang, Y., Deng, W. 2022. Metabolism and regulation of ascorbic acid in fruits. *Plants*, 11(12): 1602.
- Zhen-Guo, L., Yu, L., Jian-Guo, D., Rong-Jiang, X., Mei-Zhen, Z. 1983. Effect of low oxygen and high carbon dioxide on the levels of ethylene and 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid in ripening apple fruits. *Journal of plant growth regulation*, 2: 81-87.
- Zhi, J., Liu, X., Li, D., Huang, Y., Yan, S., Cao, B., Qiu, Z. 2020. CRISPR/Cas9-mediated SIAN2 mutants reveal various regulatory models of anthocyanin biosynthesis in tomato plant. *Plant cell reports*, 39: 799-809.
- Zhong, T. Y., Yao, G. F., Wang, S. S., Li, T. T., Sun, K. K., Tang, J., Hu, K. D. 2021. Hydrogen sulfide maintains good nutrition and delays postharvest senescence in postharvest tomato fruits by regulating antioxidative metabolism. *Journal of Plant Growth Regulation* 40: 2548-2559.
- Zhong, Y., Pan, X., Wang, R., Xu, J., Guo, J., Yang, T., Li, X. 2020. ZmCCD10a encodes a distinct type of carotenoid cleavage dioxygenase and enhances plant tolerance to low phosphate. *Plant physiology* 184(1): 374-392.
- Zhou, A. X. Z., Dong, X., Romesberg, F. E. 2020. Transcription and reverse transcription of an expanded genetic alphabet in vitro and in a semisynthetic organism. *Journal of the American Chemical Society*, 142(45): 19029-19032.
- Zhu, Z., Chen, G., Guo, X., Yin, W., Yu, X., Hu, J., Hu, Z. 2017. Overexpression of SLPRE2, an atypical bHLH transcription factor, affects plant morphology and fruit pigment accumulation in tomato. *Scientific Reports*, 7(1): 5786.
- Zita, W., Bressoud, S., Glauser, G., Kessler, F., Shanmugabalaji, V. 2022. Chromoplast plastoglobules recruit the carotenoid biosynthetic pathway and contribute to

carotenoid accumulation during tomato fruit maturation. *PloS One*, 17(12): e0277774.

Zou, J., Chen, J., Tang, N., Gao, Y., Hong, M., Wei, W., Cao, H., Jian, W., Li, N., Deng, W., Li, Z. 2018. Transcriptome analysis of aroma volatile metabolism change in tomato (*solanum lycopersicum*) fruit under different storage temperatures and 1-MCP treatment. *Postharvest Biology and Technology*, 135: 57-67.

Zouine, M., Maza, E., Djari, A., Lauvernier, M., Frasse, P., Smouni, A., Bouzayen, M. 2017. TomExpress, a unified tomato RNA-Seq platform for visualization of expression data, clustering and correlation networks. *The Plant Journal*, 92(4): 727-735.

Zushi, K., Matsuzoei N. 2012. Comparative analysis of oxidative parameters, antioxidant content, and antioxidant enzyme activity during fruit ripening in tomato pericarp and pulp. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 81(1): 109-116.

8. EKLER

EK-1. Aday genler listesi

Microtom (SIMic 1.1)	Heinz (ITAG 4.1)	Fonksiyonel Anotasyon	Gen Adı	Gen Ontolojisi
Sly00g0384581	Solyc02g087300	Transducin/WD40 repeat-like superfamily protein	-	GO:0005515
Sly00g0394611	Solyc03g116230	42kDa chitin-binding protein	-	GO:0008061
Sly01g0000121	Solyc01g005110	dolichol-phosphate mannosyltransferase-like protein	-	-
Sly01g0002961	Solyc01g007950	Peroxidase	-	GO:0004601 GO:0006979 GO:0020037 GO:0055114 GO:0004601 GO:0042744
Sly01g0004911	Solyc01g009620	Cleavage and polyadenylation specificity factor subunit 5	-	GO:0003729 GO:0005849 GO:0006378 GO:0016787
Sly01g0017261	Solyc01g060130	TOMGTPASE Mill. GTPase	-	GO:0005525 GO:0005525 GO:0005622 GO:0006886
Sly01g0018081	Solyc01g065740	F-box family protein	-	GO:0005515
Sly01g0020961	Solyc01g068470	cytochrome C oxidase subunit	-	-
Sly01g0022251	Solyc01g080140	alpha/beta-Hydrolases superfamily protein	-	-
Sly01g0023641	Solyc01g081380	nuclear matrix protein 1	-	-
Sly01g0023931	Solyc01g073650	Serine/threonine-protein phosphatase	-	GO:0016787
Sly01g0026431	Solyc01g088350	DH dehydroge-se 1 alpha subcomplex assembly factor 3-like protein	-	GO:0032981
Sly01g0026701	Solyc01g088610	10 kDa chaperonin	-	GO:0005737 GO:0006457
Sly01g0028221	Solyc01g091130	Nitroreductase	-	GO:0016491
Sly01g0028221	Solyc01g091140	Nitroreductase-like protein	-	-
Sly01g0028681	Solyc01g091550	Acyl-CoA	-	-

		thioesterase, putative		
Sly01g0032391	Solyc01g096900	D- GYRASE A	-	GO:0003677 GO:0003916 GO:0005524 GO:0005694 GO:0006265 GO:0003677 GO:0003918 GO:0005524 GO:0005694 GO:0006265 GO:0003677 GO:0003918 GO:0005524 GO:0006259 GO:0006265 GO:0003677 GO:0003918 GO:0005524 GO:0006265 GO:0003918 GO:0005524
Sly01g0032521	Solyc01g097020	succi-te dehydroge-se subunit	-	-
Sly01g0032821	Solyc01g097280	Pathogenesis-related protein PR-4	-	GO:0008061 GO:0042742 GO:0050832
Sly01g0033881	Solyc01g098350	L1_1	SlCycL 1	GO:0000079 GO:0006355 GO:0019901
Sly01g0035691	Solyc01g100070	hypothetical protein EJD97_002905	-	-
Sly01g0036561	Solyc01g100820	AP-3 complex subunit mu	-	GO:0006810 GO:0006886 GO:0016192 GO:0030131
Sly01g0038071	Solyc01g102800	Histidyl-tR- synthetase	-	GO:0003824 GO:0004821 GO:0005524 GO:0006427 GO:0005737
Sly01g0038381	Solyc01g103090	Zinc finger transcription factor 14	-	GO:0000166 GO:0000398 GO:0003723 GO:0089701 GO:0003676 GO:0046872
Sly01g0045081	Solyc01g109260	Plastid division PDV2-	-	-

		like protein		
Sly01g0045741	Solyc01g109830	Bifunctional dihydrofolate reductase-thymidylate synthase	-	GO:0004146 GO:0004799 GO:0006730 GO:0055114 GO:0004146 GO:0006545 GO:0009165 GO:0055114 GO:0004146 GO:0055114 GO:0004799 GO:0006231
Sly02g0318021	Solyc02g021140	Superoxide dismutase	-	GO:0004784 GO:0006801 GO:0046872 GO:0055114
Sly02g0320851	Solyc02g032960	-	-	-
Sly02g0320851	Solyc02g032970	ATP-dependent zinc metalloprotease FtsH	-	GO:0004222 GO:0005524 GO:0006508 GO:0005524 GO:0042981
Sly02g0321331	Solyc02g036440	LEM3 (Ligand-effect modulator 3) family protein	-	GO:0016020
Sly02g0323251	Solyc02g062350	D-J, mitochondrial	-	-
Sly02g0325791	Solyc02g065540	RING/U-box superfamily protein	-	GO:0005515 GO:0008270
Sly02g0331911	Solyc02g072120	ER lumen protein-retaining receptor	-	GO:0006621 GO:0016021 GO:0046923
Sly02g0331961	Solyc02g072160	D(P)-binding Rossmann-fold superfamily protein	-	-
Sly02g0334731	Solyc02g078730	-	-	-
Sly02g0334731	Solyc02g078750	G-type lectin S-receptor-like Serine/Threonine-kinase	-	GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0048544
Sly02g0336531	Solyc02g080430	Mediator of R-polymerase II transcription subunit 21	-	-
Sly02g0337501	Solyc02g081410	Beta-catenin-like	-	GO:0005488

		protein 1		
Sly02g0340041	Solyc02g083780	Pentatricopeptide repeat-containing protein, putative	-	GO:0005515
Sly02g0342531	Solyc02g086100	elongator complex protein 5	-	-
Sly02g0345681	Solyc02g089090	Receptor-like ki-se	-	GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0005524
Sly02g0345721	Solyc02g089130	COBRA-like protein	-	GO:0010215 GO:0016049 GO:0031225
Sly02g0351441	Solyc02g094590	Dead box ATP-dependent R- helicase, putative	-	GO:0003676 GO:0005524 GO:0006281
Sly03g0191751	Solyc03g005680	R--binding protein-like	-	GO:0000166 GO:0003676 GO:0003723
Sly03g0194221	Solyc03g007880	Heat shock protein 83	-	-
Sly03g0196141	Solyc03g031630	Calcium-binding EF-hand family protein	-	GO:0005509
Sly03g0200851	Solyc03g071540	LOW QUALITY:Maturase K	-	-
Sly03g0204251	Solyc03g063350	D-J/Hsp40 domain-containing protein	-	-
Sly03g0208051	Solyc03g082580	6-phosphogluconolactose, putative	-	GO:0005975 GO:0005975 GO:0006098 GO:0017057
Sly03g0210131	Solyc03g093470	LEAPSAA2 L.esculentum APS-AA2	-	GO:0003993
Sly03g0210511	Solyc03g093840	ATP-dependent D-helicase pcrA	-	-
Sly03g0210511	Solyc03g093850	ATP-dependent D-helicase pcrA	-	GO:0003677 GO:0004003 GO:0005524 GO:0005524 GO:0005524 GO:0016787
Sly03g0210511	Solyc03g093860	-	-	-
Sly03g0213561	Solyc03g097840	Mitochondrial phosphate carrier	-	-

		protein, putative		
Sly03g0214851	Solyc03g019840	D- binding protein	-	-
Sly03g0222631	Solyc03g117780	ubiquitin receptor RAD23b isoform X1	-	GO:0003684 GO:0005634 GO:0043161
Sly03g0222771	Solyc03g117930	Protein FRIGIDA	-	-
Sly03g0224191	Solyc03g119240	Protein ki-se family protein	-	GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0005524 GO:0030247
Sly03g0224581	Solyc03g119570	Carbon catabolite repressor-like protein	-	-
Sly03g0224891	Solyc03g119840	Adenine nucleotide alpha hydrolases-like superfamily protein	-	GO:0006950
Sly03g0226781	Solyc03g121630	Protein FAR1- RELATED SEQUENCE 4	-	GO:0006355 GO:0008270
Sly03g0228041	Solyc03g123890	Calcium-transporting ATPase	-	GO:0000166 GO:0000166 GO:0046872 GO:0005388 GO:0005524 GO:0016020 GO:0070588 GO:0005516 GO:0016021
Sly04g0231021	Solyc04g008290	microtubule-associated protein 65-7	-	GO:0000226 GO:0000910 GO:0008017
Sly04g0232271	Solyc04g009430	D-dependent protein deacylase	SISRT2	GO:0070403
Sly04g0232991	Solyc04g010080	Meiotically up- regulated protein 71- like protein	-	-
Sly04g0245871	Solyc04g054780	D--directed R- polymerase subunit beta'	-	-
Sly04g0249671	Solyc04g071980	Holocarboxylase synthetase	-	-
Sly04g0250241	Solyc04g072500	Mitochondrial transcription termi- tion factor family protein	-	GO:0003690 GO:0006355

Sly04g0251981	Solyc04g076230	AP-4 complex subunit mu	-	GO:0006810 GO:0006886 GO:0016192 GO:0030131
Sly04g0252341	Solyc04g076610	HVA22-like protein	-	GO:0008270 GO:0016020 GO:0016021 GO:0046872 GO:0090502
Sly04g0258991	Solyc04g082810	AT hook motif D--binding family protein	-	-
Sly05g0134041	Solyc05g005620	R--binding 25	-	GO:0000166 GO:0003676 GO:0006397
Sly05g0134341	Solyc05g005880	-	-	-
Sly05g0136741	Solyc05g008070	Disease resistance protein	-	GO:0043531
Sly05g0137351	Solyc05g008610	2-oxoglutarate (2OG) and Fe(II)-dependent oxyge-se superfamily protein	-	GO:0005506 GO:0016705 GO:0031418 GO:0055114 GO:0016491 GO:0055114
Sly05g0138331	Solyc05g009530	Dihydrolipoamide acetyltransferase component of pyruvate dehydroge-se complex	-	GO:0008152 GO:0016746
Sly05g0140421	Solyc05g012070	UDP-glucose:protein transglucosylase-like protein	-	GO:0016866 GO:0030244
Sly05g0144441	Solyc05g015720	MADS-box transcription factor	-	GO:0003700 GO:0005634 GO:0006355
Sly05g0150711	-	-	-	-
Sly05g0154491	Solyc05g050240	Plastid division protein PDV1	-	-
Sly06g0354031	Solyc06g007990	transmembrane protein	-	-
Sly06g0355511	Solyc06g009400	PII-like protein	-	GO:0006808 GO:0030234
Sly06g0355761	Solyc06g009690	ARM repeat superfamily protein, putative	-	GO:0005488
Sly06g0360791	Solyc06g048410	iron superoxide dismutase	-	GO:0004784 GO:0006801 GO:0046872 GO:0055114
Sly06g0361041	Solyc06g048730	Uroporphyrinogen	-	GO:0004853

		decarboxylase		GO:0006779
Sly06g0363481	Solyc06g053230	Transmembrane protein, putative	-	-
Sly06g0363741	Solyc06g053480	Acyl-[acyl-carrier-protein] desaturase	-	GO:0006631 GO:0045300 GO:0055114 GO:0006633 GO:0016491 GO:0055114 GO:0016491 GO:0055114
Sly06g0364931	Solyc06g054570	Glutaredoxin family protein	-	GO:0009055 GO:0015035 GO:0045454
Sly06g0364961	Solyc06g054610	D(P)H-quinone oxidoreductase subunit K, chloroplastic	-	-
Sly06g0364961	Solyc06g054620	Zinc finger transcription factor 43	-	GO:0046872
Sly06g0366291	Solyc06g060830	Homeobox-leucine zipper family protein	-	GO:0003677 GO:0003700 GO:0006355 GO:0043565 GO:0005634 GO:0006355 GO:0043565
Sly06g0368581	Solyc06g064870	methyl esterase 12	-	-
Sly06g0369191	Solyc06g065470	DUF668 family protein	-	-
Sly06g0369231	Solyc06g065510	Pentatricopeptide repeat-containing protein, putative	-	GO:0005515
Sly06g0371611	Solyc06g068630	F-box protein SKIP23	-	-
Sly06g0374321	Solyc06g071960	Nucleoside diphosphate ki-se	-	GO:0004550 GO:0006165 GO:0006183 GO:0006228 GO:0006241
Sly06g0379201	Solyc06g076390	Transcription initiation factor IIA subunit 1	-	GO:0005672 GO:0006367 GO:0006367
Sly06g0379211	Solyc06g076390	Transcription initiation factor IIA subunit 1	-	GO:0005672 GO:0006367 GO:0006367
Sly06g0379441	Solyc06g076570	class I small heat shock protein	-	-
Sly06g0380291	Solyc06g082380	Protein LURP-one-	-	-

		related 7		
Sly07g0107541	Solyc07g006950	peroxisome 1	-	-
Sly07g0115211	Solyc07g026770	Mitochondrial ATP synthase subunit G protein	-	GO:0000276 GO:0015078 GO:0015986
Sly07g0116431	Solyc00g005450	LOW QUALITY:Cysteine-rich repeat secretory protein 38	-	-
Sly07g0119641	Solyc07g042980	Regulator of chromosome condensation (RCC1) family protein	-	-
Sly07g0120881	Solyc07g042720	pentatricopeptide repeat-containing protein At5g59600-like	-	-
Sly07g0128691	Solyc07g062460	peptide-N4-(N-acetyl-beta-glucosaminyl)asparagine amidase A	-	-
Sly07g0128821	Solyc07g062580	TPR repeat thioredoxin TTL1-like protein	-	GO:0005515 GO:0045454
Sly07g0131071	Solyc07g064590	inducible plastid-lipid associated protein	-	-
Sly08g0262031	Solyc00g056680	Alpha/beta-Hydrolases superfamily protein	-	GO:0006629
Sly08g0269561	Solyc08g016780	PttA2 protein, putative	-	-
Sly08g0269561	Solyc01g107870		-	-
Sly08g0270101	Solyc08g061230	alpha/beta-Hydrolases superfamily protein	-	-
Sly08g0270101	Solyc08g061240	alpha/beta-Hydrolases superfamily protein	-	-
Sly08g0271811	Solyc08g062820	Cytokinin riboside 5'-monophosphate phosphoribohydrolase	LOG8	-
Sly08g0274371	Solyc08g067430	D--directed R-polymerase subunit beta	-	-
Sly08g0275591	Solyc08g068540	B3 domain-containing protein	-	GO:0003677
Sly08g0278771	Solyc08g076410	Shikimate ki-se	-	-
Sly08g0279141	Solyc08g076690	high mobility group B2	-	-
Sly08g0279261	Solyc08g076840	R--binding (RRM/RBD/RNP	-	GO:0000166 GO:0003676

		motifs) family protein		
Sly08g0279831	Solyc08g077370	Purine permease	-	GO:0005215 GO:0016021
Sly08g0280081	Solyc08g077690	Chromatin remodeling 31, putative	-	GO:0005524
Sly08g0284031	Solyc08g081110	LOW QUALITY:aluminum induced protein with YGL and LRDR motifs	-	-
Sly08g0284101	Solyc08g081180	Sig-I peptide peptidase-like protein	-	GO:0004190 GO:0016021
Sly08g0284711	Solyc08g081700	LOW QUALITY:Late embryogenesis abundant hydroxyproline-rich glycofamily protein, putative	-	-
Sly08g0286171	Solyc08g083020	-	-	-
Sly09g0077611	Solyc09g005760	U3 small nucleolar R-- associated protein, putative	-	GO:0006364 GO:0032040
Sly09g0077921	Solyc09g005870	Cytochrome c-type biogenesis protein CcmE	-	GO:0005886 GO:0017003 GO:0017004
Sly09g0079691	Solyc09g008450	Ankyrin repeat family protein	-	GO:0005515
Sly09g0079721	Solyc09g008480	1- phosphatidylinositol- 4-phosphate 5-ki-se	-	-
Sly09g0084701	Solyc09g015120	Kelch repeat- containing family protein	-	GO:0005515 GO:0005524 GO:0005524 GO:0046872 GO:0008716
Sly09g0086431	Solyc09g018750	CBS domain- containing protein	-	-
Sly09g0090801	Solyc09g057910	Tetratricopeptide repeat (TPR)-like superfamily protein	-	GO:0005515
Sly09g0090801	Solyc09g057920	Tetratricopeptide repeat (TPR)-like superfamily protein	-	-
Sly09g0092171	Solyc09g060100	transmembrane protein	-	-
Sly09g0093111	Solyc09g061860	UDP-glucose:sterol 3- O-glucosyltransferase	-	GO:0005975 GO:0016758 GO:0030259

				GO:0008152 GO:0016758
Sly09g0097931	Solyc09g075360	endo-1,4-beta-gluca-se precursor	-	GO:0003824 GO:0004553 GO:0005975
Sly09g0099011	Solyc09g082390	Pentatricopeptide repeat superfamily protein, putative	-	-
Sly10g0162841	Solyc10g006030	Ribosomal protein S10	-	GO:0003723 GO:0003735 GO:0005622 GO:0005840 GO:0006412 GO:0003735 GO:0005840 GO:0006412
Sly10g0162941	-	-	-	-
Sly10g0167021	Solyc10g009570	thylakoid rhodanese-like protein	-	GO:0008152 GO:0008410
Sly10g0171921	Solyc10g061960	Phosphatidylinositol-4-phosphate 5-ki-se 5-like protein	-	-
Sly10g0177841	Solyc10g051140	Enhanced downy mildew 2, putative isoform 1	-	-
Sly10g0177841	Solyc10g051150	D- (Cytosine-5)-methyltransferase 1, replication foci domain-containing protein	-	-
Sly10g0180071	Solyc10g055390	Nodulin-like / Major Facilitator Superfamily protein	-	-
Sly10g0180911	Solyc10g074630	ADP-ribosylation factor, putative	-	GO:0005525 GO:0005525 GO:0005622 GO:0007264
Sly10g0181151	Solyc10g074900	Protein ki-se-like protein	-	GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0005524
Sly10g0182711	Solyc10g078310	Two-component response regulator	-	GO:0003677
Sly10g0184651	Solyc10g080120	LOW QUALITY:-	-	-

		DH-ubiquinone oxidoreductase chain 5		
Sly10g0186631	Solyc10g081930	-	-	-
Sly10g0189331	Solyc10g085280	Glycosyltransferase	UGT- like2	GO:0008152 GO:0016758
Sly11g0287031	Solyc11g005420	NF-180	-	-
Sly11g0287601	Solyc11g005950	BTB/POZ domain- containing protein	-	GO:0005515
Sly11g0294641	Solyc11g013340	LOW QUALITY:Disease resistance protein	-	-
Sly11g0295021	Solyc11g013850	PyrD	-	-
Sly11g0302071	Solyc00g006830	no exine formation 1	-	-
Sly11g0304471	Solyc11g040060	Pentatricopeptide repeat-containing protein	-	GO:0005515 GO:0008270
Sly11g0307371	Solyc11g065750	Importin subunit alpha	-	GO:0005488 GO:0005515
Sly11g0307591	Solyc11g065940	ENTH/VHS family protein	-	-
Sly11g0308611	Solyc11g067000	Drug resistance transporter-like ABC domain protein	-	GO:0005524 GO:0016887 GO:0016020
Sly11g0308651	Solyc11g067030	Adenine nucleotide alpha hydrolases-like superfamily protein	-	GO:0000166 GO:0005524 GO:0005737 GO:0008033 GO:0016879
Sly11g0308651	Solyc11g067040	Cytoplasmic tR- 2- thiolation protein 1	-	GO:0000166 GO:0005524 GO:0005737 GO:0008033 GO:0016879
Sly11g0309491	Solyc11g068790	Protein FAM210B	-	-
Sly11g0309611	Solyc11g068950	BEL1-related homeotic protein 11	-	GO:0003677 GO:0003677 GO:0006355
Sly11g0310071	Solyc11g069360	DHBP synthase RibB- like alpha/beta domain-containing protein	-	GO:0003725
Sly11g0310851	Solyc11g070050	UPF0587 protein C1orf123-like protein	-	-
Sly11g0312901	Solyc11g072950	E3 UFM1-protein ligase 1	-	-

Sly12g0051001	Solyc12g007120	Chloroplast processing peptidase-like protein	-	GO:0006508 GO:0008236 GO:0016020 GO:0008236 GO:0016021
Sly12g0052641	Solyc12g009570	calcineurin B-like interacting protein ki-se	-	GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0005524 GO:0007165
Sly12g0053481	Solyc12g010380	adenylate ki-se family protein	-	GO:0004017 GO:0004017 GO:0005524 GO:0016776 GO:0005524 GO:0006139 GO:0019205
Sly12g0053971	Solyc12g010790	Ras-related protein, expressed	-	GO:0005525 GO:0005525 GO:0007264
Sly12g0054261	Solyc12g011020	Haloacid dehaloge-se superfamily protein	-	-
Sly12g0055291	Solyc12g013990	Protein ki-se, putative	-	GO:0003723 GO:0004672 GO:0005524 GO:0006468 GO:0004672 GO:0006468 GO:0005524
Sly12g0068521	Solyc12g049420	25. vesicle transport protein	-	GO:0006810 GO:0016021 GO:0016192
Sly12g0069511	Solyc12g056230	glutathione peroxidase like encoding 2	-	GO:0004602 GO:0006979 GO:0055114
Sly12g0072251	Solyc12g089210	Ornithine carbamoyltransferase	-	GO:0004585 GO:0006591 GO:0006520 GO:0016597 GO:0016743 GO:0006520 GO:0016743 GO:0016743
Sly12g0072541	Solyc12g094430	Glutathione S-transferase	-	GO:0005515
Sly12g0073521	Solyc12g096280	endonuclease V family	-	GO:0004519

		protein	GO:0006281



ÖZGEÇMİŞ

HAYRİ ÜSTÜN

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2018-2024	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya
Yüksek Lisans 2015-2018	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2009-2014	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara