

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**RİZE/PAZAR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ‘HAYWARD’ KİVİ ÇEŞİDİ
MEYVELERİNDE DERİM ZAMANI İLE SOĞUK MUHAFAZA VE RAF
ÖMRÜ SİRASINDAKİ BAZI MEYVE KALİTE PARAMETRELERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

Nalan BAKOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2022**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

RİZE/PAZAR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ‘HAYWARD’ KİVİ ÇEŞİDİ MEYVELERİNDE DERİM ZAMANI İLE SOĞUK MUHAFAZA VE RAF ÖMRÜ SİRASINDAKİ BAZI MEYVE KALİTE PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Nalan BAKOĞLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nurdan TUNA GÜNEŞ

‘Hayward’ kivi (*Actinidia deliciosa* (A.Chev) C.F. Liang ve A.R. Ferguson ‘Hayward’) çeşidinde 2017-2018 yıllarında yürütülen bu çalışmada, meyveler %5-6 (Derim I, D1), %6.1-7.0 (Derim II, D2), %7.1-8.0 (Derim III, D3) ve %8.1-9.0 (Derim IV, D4) suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerlerinde derildikten sonra 0 ± 1 °C sıcaklık, %85-90 oransal nem (ON) koşullarında 6 ay depolanmıştır. Birer aylık aralıklar ile alınan meyve örneklerinde meyve et rengi, meyve eti sertliği, SÇKM, kuru madde diktarı, titre edilebilir asitlik (TEA), şeker kapsamı, askorbik asit (C vitamini), antioksidan aktivite, toplam fenolik madde kapsamı, duyuusal değerlendirme, pazarlanabilir ürün miktarı ve ağırlık kaybında oluşan değişimler izlenmiştir. Ayrıca raf ömrü belirlenmeleri iki hafta 20 ± 2 °C sıcaklık ve %60-70 ON koşullarında tutulan meyvelerde haftalık aralıklarda aynı parametrelerin incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Kivi meyvelerinde derim zamanlarının ilerlemesine paralel olarak, meyvelerin C vitamini, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasitesi gibi insan sağlığına yararlı bileşikler içeriğinde artış gözlenmiştir. Bununla birlikte erken (D1) ve geç (D4) derim zamanları, depolama sürecinde meyvelerin daha hızlı yumşamasına, önemli düzeyde titre edilebilir asitlik ve SÇKM kaybı ile yüksek ağırlık kaybına yol açmıştır. Bu derim zamanlarında derilen meyvelerin duyuusal değerlendirme puanları da daha düşük olmuştur. Diğer derim zamanlarına göre D2 (SÇKM, %6.1-7.0) ve D3. (SÇKM, %7.1-8.0) derim zamanlarında derilen meyveler depolama ve raf ömrü süreçlerinde en az kalite kaybı göstermiş ve 4 aya kadar başarılı bir şekilde depolanmıştır. Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre bu meyvelerde en iyi yeme kalitesi her iki yılda da raf ömrü sürecinde 60+14. günde oluşmuştur. Derim zamanlarına ait veriler üzerinde yapılan Pearson korelasyon testleri her iki yılda da derim zamanları ile SÇKM, meyvenin şeker bileşimi arasında pozitif, meyve eti L^* değeri arasında negatif ilişkinin varlığını göstermiştir. Ayrıca, depolama ve raf ömrü süreçlerinde ise her iki yılda da derim zamanları ile SÇKM, TEA, antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit ve glikoz kapsamı ile tatlılık arasında pozitif ilişkiler belirlenmiştir.

Çalışma sonunda Rize/Pazar koşullarında yetiştirilen ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde minimum kalite ve ürün kaybı ile en uzun depolama ve raf ömrü süreçlerine olamak sağlayan uygun derim zamanında meyvedeki SÇKM değerlerinin %6.1-8.0 (D2 ve D3) arasında olduğu belirlenmiştir.

June 2022, 160 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kivi, antioksidan aktivite, C vitamini, şeker, renk

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

RELATIONSHIPS BETWEEN HARVEST TIME AND SOME FRUIT QUALITY CHARACTERISTICS DURING COLD STORAGE AND SHELF LIFE IN 'HAYWARD' KIWIFRUIT GROWN IN RIZE/PAZAR CONDITIONS

Nalan BAKOĞLU

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

Supervisor: Prof. Dr. Nurdan TUNA GÜNEŞ

In this study which was carried out between 2017 and 2018 years on 'Hayward' kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A.Chev) C.F. Liang and A.R. Ferguson 'Hayward') fruit were harvested at total soluble solid content of 5-6% (Harvest I, H1), 6.1-7.0% (Harvest II, H2), 7.1-8.0% (Harvest III, H3) and 8.1-9.0% (Harvest IV, H4), stored at $0\pm1^{\circ}\text{C}$ temperature and 85-90% relative humidity (RH) conditions for 6 months. Changes in fruit flesh color, flesh firmness, soluble solids content (SSC), dry matter, titratable acidity (TA), sugar content, ascorbic acid (vitamin C) content, antioxidant activity, total phenolic content, sensory evaluations, marketable product amount and weight loss were observed at one-month intervals. In addition, self life determinations were made in fruits kept at $20\pm2^{\circ}\text{C}$ temperature and 60-70% RH conditions for two weeks by examining the same parameters at weekly intervals.

In kiwifruits, an increase was observed in health benefit compounds such as ascorbic acid and total phenolic content, antioxidant capacity by progressing of harvest times. However, early (H1) and late (H4) harvest times led to faster loss in fruit firmness, significant loss in titratable acidity and soluble solid content, higher weight loss rates in fruit. The sensory evaluation scores of early harvested fruit were also lower. According to other harvest times, the fruit harvested at H2 (SSC, 6.1-7.0%) and H3 (SSC, 7.1-8.0%) harvest times showed the least quality loss in storage and shelf life periods and were successfully stored for up to 4 months. According to the results of sensory evaluation, the best eating quality of these fruits occurred in 60+14th day during the shelf life period in both years. Pearson correlation tests performed on the data of harvest times showed a positive relationship between harvest time and SSC, sugar content of the fruit, and a negative relationship between fruit flesh L^* value in both years. Moreover, positive relationships were determined between harvest times and SSC, TA, antioxidant activity (FRAP), ascorbic acid content, glucose content and sweetness during the cold storage and shelf life in both years.

At the end of the study, it was determined that the SSC values in the fruit of the 'Hayward' cultivar grown in Rize/Pazar conditions were between 6.1-8.0% (H2 and H3) at the optimum harvest time, which provides the longest storage and shelf life periods with minimum quality and product loss.

June 2022, 160 pages

Key Words: Kiwi, antioxidant activity, ascorbic acid, sugar, color

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde her aşamada yanımda olan bilgi ve birikimini benimle paylaşan, en zor zamanlarımda desteklerini esirgemeyen, samimiyeti ve içtenliğine güvenerek her türlü sorunumu çekinmeden anlatabildiğim, kendisiyle çalışmaktan mutluluk duyduğum, meslek hayatımda çok büyük katkısı olan kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Nurdan TUNA GÜNEŞ'e (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi),

Çalışmalarım sırasında değerli katkılarıyla yanımda olan Tez İzleme Komitesi üyelerim sayın Prof. Dr. Mustafa AKBULUT (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi) ve sayın Doç. Dr. Mücahit Taha ÖZKAYA'ya (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi), yardım ve desteklerinden dolayı Dr. Özge HORZUM'a (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi), Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ndeki hocalarıma, araştırma görevlisi arkadaşlarıma, idari personeline, öğrencilerimize ve desteklerini eksik etmeyen arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemdeki en büyük destekçilerim, hiçbir konuda fedakarlıklarını esirgemeyen annem Mukaddes BAKOĞLU, babam Hüsnü BAKOĞLU ve kardeşlerime, varlıklarına şükrettiğim kızlarım Masal ve Aslım BAKOĞLU'na ve eşim Volkan BAKOĞLU'na,

Sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından 'Rize/Pazar Koşullarında Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidi Meyvelerinde Derim Zamanı ile Soğuk Muhafaza ve Raf Ömrü Sırasındaki Bazı Meyve Kalite Parametreleri Arasındaki İlişkiler' konulu ve '18L0447004' numaralı araştırma projesi ile desteklenmiştir.

Nalan BAKOĞLU
Ankara, Haziran 2022

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1 Kivinin Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri.....	4
2.2 Kivi Meyvelerinin İnsan Sağlığına Etkileri ve Besin Değeri.....	8
2.3 Kivi Meyvelerinde Derim Sonrası Kalite Korunumunu Etkileyen Faktörler.....	12
2.3.1 Derim zamanı.....	12
2.3.2 Depolama ve derim sonrası uygulamalar	15
2.3.3 Fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozulmalar.....	20
3. MATERYAL ve YÖNTEM	24
3.1 Materyal	24
3.2 Yöntem	25
3.2.1 Derim zamanları	25
3.2.2 Depolama ve raf ömrü süresince meyvelerde incelenen kalite parametreleri.....	26
3.2.2.1 Meyve et rengi (L^* , C^* , h^o).....	26
3.2.2.2 Meyve eti sertliği (N).....	27
3.2.2.3 Suda çözünür kuru madde (SÇKM, %) kapsamı.....	27
3.2.2.4 Kuru madde miktarı (%).....	27
3.2.2.5 Titre edilebilir asitlik (TEA, % sitrik asit) kapsamı.....	28
3.2.2.6 Şeker ($g\ 100\ g^{-1}$ yaş ağırlık) kapsamı.....	28
3.2.2.7 Askorbik asit (C vitamini) ($mg\ 100g^{-1}$ yaş ağırlık) miktarı.....	29

3.2.2.8 Antioksidan aktivite.....	30
3.2.2.8.1 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (% inhibisyon).....	31
3.2.2.8.2 Demir ⁺³ iyonu indirgeyici antioksidan güç yöntemi (FRAP) (μ M Trolox).....	31
3.2.2.9 Toplam fenolik madde (TF, mg GAE 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) kapsamı.....	32
3.2.2.10 Duyusal değerlendirme (1-9 puan).....	33
3.2.2.11 Pazarlanabilir ürün miktarı (%).....	33
3.2.2.12 Ağırlık kaybı (%).....	33
3.2.3 Deneme deseni.....	33
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	34
4.1 Rize/Pazar İlçesinde Meyve Büyüme ve Gelişme Periyodundaki İklim Koşulları, Tam Çiçeklenme Tarihleri ve Etkili Sıcaklık Toplamı.....	34
4.2 ‘Hayward’ Kivi Meyvelerinde Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Sırasında Oluşan Değişimler.....	36
4.2.1 Meyve et rengi	36
4.2.1.1 Parlaklık (L^*).....	36
4.2.1.2 Kroma (C^*).....	40
4.2.1.3 Açı (h°).....	41
4.2.2 Meyve eti sertliği.....	47
4.2.3 Suda çözünür kuru madde kapsamı.....	50
4.2.4 Kuru madde miktarı.....	54
4.2.5 Titre edilebilir asitlik kapsamı.....	57
4.2.6 Şeker kapsamı.....	61
4.2.7 Askorbik asit (C vitamini) miktarı.....	72
4.2.8 Antioksidan aktivite.....	76
4.2.8.1 DPPH	76
4.2.8.2 FRAP.....	80
4.2.9 Toplam fenolik madde kapsamı.....	85
4.2.10 Duyusal değerlendirme.....	88
4.2.10.1 Asitlik.....	88
4.2.10.2 Sululuk.....	92

4.2.10.3 Tatlılık.....	95
4.2.10.4 Aroma.....	98
4.2.10.5 Sertlik.....	101
4.2.11 Pazarlanabilir ürün miktarı.....	104
4.2.12 Ağırlık kaybı.....	107
4.3 Derim Zamanları, Depolama ve Raf Ömrü Süreçleri İle İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	110
4.3.1 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında derim zamanında belirlenen ilişkiler.....	110
4.3.2 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında soğuk depolama süreçlerinde belirlenen ilişkiler.....	113
4.3.3 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerinde belirlenen ilişkiler	118
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	125
KAYNAKLAR	141
EKLER.....	151
ÖZGEÇMİŞ	154

SİMGELER DİZİNİ

\$	Amerikan Doları
%	Yüzde
°C	Derece Santigrat
µg	Mikrogram
µL	Mikrolitre
µm	Mikrometre
C*	Kroma
C ₂ H ₃ NaO ₂ ·3H ₂ O	Asetat buffer
C ₂ H ₄ O ₂	Asetik asit
CaCl ₂	Kalsiyum klorür
cal	Kalori
CO ₂	Karbondioksit
FeCl ₃ ·6H ₂ O	Demir (III) klorür heksahidrad
g	Gram
h°	Açı değeri
ha	Hektar
kg	Kilogram
lb	Libre
mg	Miligram
mL	Mililitre
mm	Milimetre
N	Newton
N ₂	Azot
Na ₂ CO ₃	Sodyum karbonat
NaOH	Sodyum hidroksit
O ₂	Oksijen
O ₂	Oksijen
s	Saat
TL	Türk Lirası

Kısaltmalar

1-MCP	1-Metilsiklopropan
ASA	Askorbik asit
BBCH	Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry (Biyolojik Federal Enstitüsü, Federal Bitki Çeşitliliği Ofisi ve Kimya Endüstrisi)
DNA	Deoksiribo nükleik asit
DPPH	2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl
FCR	Folin-Ciocalteu reaktifi
FRAP	Ferric reducing antioxidant power (Demir iyonu indirgeme gücü)
GAE	Gallik asit eşdeğeri
HPLC	Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi
KA	Kontrollü atmosfer
MAP	Modifiye atmosfer paketlenme

NA	Normal atmosfer
OA	Okzalik asit
PDA	Diodearray dedektör
SÇKM	Suda çözünür kuru madde
TEA	Titre edilebilir asitlik
TF	Toplam fenolik bileşik
TPTZ	2,4,6-Tris (2-pyridyl)-s-triazine)
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (U.S. Department of Agriculture)
UV	Ultraviyole
VIS/NIR	Ultraviyole, görünür ışık ve yakın kızılötesi yansıma spektroskopisi



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	Yeni Zelanda’da kültüre alınan ticari değere sahip 16 farklı kivi türüne ait meyveler (Ferguson 1999).....	4
Şekil 2.2	‘Matua’ (Erkek) ve ‘Hayward’ (Dişi) çeşitlerinde çiçek görünümleri (A: Matua çiçek salkımı, B: Matua erkek çiçek, C: Hayward çiçek salkımı, D: Hayward çiçek).....	5
Şekil 2.3	Olgun ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinin boyuna ve enine kesiti (Ferguson, 1984)	6
Şekil 2.4	‘Hort16A’ çeşidi meyvelerinin gelişim aşamaları ve Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry (BBCH, Biyolojik Federal Enstitüsü, Federal Bitki Çeşitliliği Ofisi ve Kimya Endüstrisi) kodları. DAA: Tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı (Richardson vd. 2011).....	7
Şekil 2.5	Kivi meyvelerinde depolama sürecinde gözlenen fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozukluklar (Crisosto vd. 1996a,b)	22
Şekil 3.1	Rize ili ilçeleri (Anonim 2021)	24
Şekil 3.2	Kivi bahçesinden görünüm	25
Şekil 3.3	‘Hayward’ kivi meyvelerinin görünümü	25
Şekil 3.4	Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan sakaroz (A), glikoz (B) ve fruktoz (C) standartları ile oluşturulan regresyon doğruları	29
Şekil 3.5	Askorbik asit standartları ile oluşturulan regresyon doğrusu.....	30
Şekil 3.6	Farklı konsantrasyonda çözeltiler ile oluşturulan Trolox standart eğrisi	32
Şekil 3.7	Farklı konsantrasyonlarda gallik asit standartları ile oluşturulan regresyon eğrisi	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1	Taze kivi meyvesinin (100 g) kimyasal bileşimi (Anonymous 2021).....	10
Çizelge 2.2	Kivi meyvelerinde depolama sürecinde ortaya çıkan fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozukluklar (Crisosto vd. 1996a, Crisosto ve Kader 1999).....	21
Çizelge 3.1	Çalışmanın 1. ve 2. yıllarına ait derim zamanları ve ölçülen SÇKM değerleri.....	26
Çizelge 4.1	Rize ili 2017 ve 2018 yılı iklim verileri.....	35
Çizelge 4.2	Derim zamanlarına göre tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısı ve etkili sıcaklık toplamı değerleri.....	35
Çizelge 4.3	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti L^* değerlerinde oluşan değişimler.....	38
Çizelge 4.4	‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti L^* değerlerinde oluşan değişimler.....	39
Çizelge 4.5	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti C^* değerlerinde oluşan değişimler.....	42
Çizelge 4.6	‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti C^* değerlerinde oluşan değişimler.....	43
Çizelge 4.7	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti h^0 değerlerinde oluşan değişimler.....	45
Çizelge 4.8	‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti h^0 değerlerinde oluşan değişimler.....	46
Çizelge 4.9	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti sertliği (N) değerlerinde oluşan değişimler.....	48
Çizelge 4.10	‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti sertliği (N) değerlerinde oluşan değişimler.....	49
Çizelge 4.11	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince SÇKM (%) kapsamında oluşan değişimler.....	52
Çizelge 4.12	‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde SÇKM (%) kapsamında oluşan değişimler.....	53
Çizelge 4.13	‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince kuru madde (%) miktarında oluşan değişimler.....	55

Çizelge 4.14 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde kuru madde (%) miktarında oluşan değişimler.....	56
Çizelge 4.15 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince titre edilebilir asitlik (% sitrik asit) miktarında oluşan değişimler.....	59
Çizelge 4.16 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde titre edilebilir asitlik (% sitrik asit) miktarı oluşan değişimler.....	60
Çizelge 4.17 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince sakaroz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	62
Çizelge 4.18 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sakaroz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	63
Çizelge 4.19 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince glikoz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	65
Çizelge 4.20 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde glikoz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	68
Çizelge 4.21 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince fruktoz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	69
Çizelge 4.22 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde fruktoz (g 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	71
Çizelge 4.23 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince askorbik asit (mg 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler	73
Çizelge 4.24 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde askorbik asit (mg 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler.....	75
Çizelge 4.25 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince antioksidan kapasitesinde (% inhibisyon) oluşan değişimler.....	78
Çizelge 4.26 ‘Hayward’ meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde antioksidan kapasitesinde (% inhibisyon) oluşan değişimler.....	79
Çizelge 4.27 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince antioksidan kapasitesinde (FRAP µM Trolox) oluşan değişimler.....	82
Çizelge 4.28 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde antioksidan kapasitesinde (FRAP µM Trolox) oluşan değişimler.....	83
Çizelge 4.29 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince toplam fenolik madde (mg GAE 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) kapsamındaki değişimler.....	86
Çizelge 4.30 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde toplam fenolik madde (mg GAE 100 g ⁻¹ yaş ağırlık) kapsamındaki değişimler.....	87

Çizelge 4.31 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince asitlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	90
Çizelge 4.32 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde asitlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	91
Çizelge 4.33 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince sululuk (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	93
Çizelge 4.34 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sululuk (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	94
Çizelge 4.35 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince tatlılık (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	96
Çizelge 4.36 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde tatlılık (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	97
Çizelge 4.37 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince aroma (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	99
Çizelge 4.38 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde aroma (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	100
Çizelge 4.39 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin sertlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	102
Çizelge 4.40 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sertlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler.....	103
Çizelge 4.41 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince pazarlanabilir ürün miktarlarında (%) oluşan değişimler	105
Çizelge 4.42 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde pazarlanabilir ürün miktarında (%) oluşan değişimler.....	106
Çizelge 4.43 ‘Hayward’ meyvelerinin depolama süresince ağırlık kaybı (%) miktarında oluşan değişimler.....	108
Çizelge 4.44 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde ağırlık kaybında (%) oluşan değişimler.....	109
Çizelge 4.45 Çalışmanın 1. yılında derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında derim zamanındaki ilişkiler.....	111
Çizelge 4.46 Çalışmanın 2. yılında derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında derim zamanındaki ilişkiler.....	112
Çizelge 4.47 Çalışmanın 1. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında soğuk muhafaza sürecindeki ilişkiler.....	115

Çizelge 4.48 Çalışmanın 2. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında soğuk muhafaza sürecindeki ilişkiler.....	116
Çizelge 4.49 Çalışmanın 1. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerindeki ilişkiler.....	119
Çizelge 4.50 Çalışmanın 2. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerindeki ilişkiler.....	120



1. GİRİŞ

Çin orjinli olan *Actinidia* cinsi meyveler Çin’de mihoutao (maymun şeftalisi) olarak bilinmektedir. Kiviye ait kayıtlar, Çin’in bitki çeşitliliğini belirlemek, koleksiyonlar oluşturmak amacıyla seyahat eden Avrupalı botanikçiler ve misyonerlere aittir. Botanik anlamda ilk tanımlamanın 1845 yılında Robert Fortune tarafından yapıldığı o güne kadar kraliyet bahçelerinde kivi yetiştirildiği kayıtlarda bulunmaktadır. Yeni Zelanda’da ilk ticari bahçeler çöğürler ile 1930’lu yıllarda tesis edilmiştir. Olgun kivi meyvelerinin tadı Avrupa Bektaşı üzümünün tadına benzediğinden 1917-1921 yıllarına ait yayınlarda “**Çin Bektaşı Üzüümü**” olarak adlandırılmıştır. Sonraki yıllarda, Yeni Zelanda’ya özel kivi kuşuna benzerliği nedeniyle meyvenin ismi “**kivi**” olarak değiştirilmiştir (Ferguson 2004).

Food and Agricultural Organization of United Nations (FAO) verilerine göre, dünyada kivi meyvesi 2020 yılında toplam 270 457 ha’lık alanda 4 407 407 ton üretilmiştir. Çin, 184 554 ha’lık alanda 2 230 065 tonluk üretim miktarı ile en büyük üretici konumundadır. Diğer önemli üretici ülkeler Yeni Zelanda (624 940 ton), İtalya (21 530 ton), Yunanistan (307 440 ton) ve İran (289 608 ton)’dır. Türkiye, 2020 yılında 3 261 ha’lık alanda gerçekleştirdiği 73 745 ton’luk üretim miktarı ile dünyada 7. sırada yer almış ve toplam global üretimin %1.67’sini sağlamıştır (Anonymous 2022a).

Taze kivi meyvesinin dünya ticaret hacmi 2020 yılında 3 647 391 bin \$ olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında, taze kivi meyvesinin global ihracat miktarı 1 684 276 ton, ihracat değeri 3 289 013 bin \$ olmuştur. Yeni Zelanda (%39.01), İtalya (%16.22), İran (%10.50), Yunanistan (%9.85) ve Şili (%9.62), toplam dünya kivi ihracat miktarının %85.22’sini gerçekleştiren en önemli ülkelerdir. 2020 yılında 4 873 ton olarak gerçekleşen Türkiye taze kivi ihracat miktarı, 2017-2020 yılları arasında, 4.63 kat artmıştır. Aynı süreçte ihracat değeri ise 906 bin \$’dan 4 165 bin \$’a, 4.59 kat artış göstermiştir. Türkiye’nin 2020 yılında en önemli pazarları Lübnan (%19.82), Rusya Federasyonu (%17.93), Libya (%12.14), Romanya (%6.07) ve Özbekistan (%6.01) olmuş ve kivi ihracat gelirinin %64.72’si bu ülkelerden sağlanmıştır. Taze kivi meyvesinin satış

fiyatı en düşük 0.69 \$ kg⁻¹ olarak İtalya, en yüksek 2.23 \$ kg⁻¹ olarak Ukrayna pazarında oluşmuştur (Anonymous 2022b).

Dünya taze kivi meyvesi ithalat miktarı 2020 yılında 1 532 887 ton ve ithalat değeri 358 378 bin \$ olarak gerçekleşmiştir. Dünya kivi ithalatının %50.65'ini Belçika (%10.51, 161 123 ton), İspanya (%9.00, 138 045 ton), Çin (%7.62, 116 864 ton), Japonya (%7.39, 113 432 ton), Almanya (%6.20, 95 186 ton), Fransa (%5.15, 79 028 ton), ABD (%4.74, 72 761 ton) gerçekleştirmiştir. Türkiye üretiminin yanısıra taze kivi ithal eden bir ülkedir. 2020 yılında 2 299 ton kivi, 689 bin \$ bedel ile ithal edilmiştir. Diğer yandan, ülkesel üretimdeki artışa bağlı olarak Türkiye kivi ithalat miktarı 2017-2020 yılları arasında %64.1 oranında düşüş göstermiştir. 2020 yılında, İran (%83.42, 1 918 ton) ve Şili (%9.48, 218 ton) Türkiye'nin taze kivi meyvesi ithal ettiği ülkelerdir. Bu dönemde İran pazarında kivi fiyatı 6.06 \$ kg⁻¹, Şili pazarında ise 0.60 \$ kg⁻¹ olarak gerçekleşmiştir (Anonymous 2022b). Diğer yandan 2020 yılında yurtiçi pazarlarımızda taze kivi meyvesi 4.45 TL kg⁻¹ birim fiyat üzerinden işlem görmüştür ki bu değer aynı dönemde gerçekleşen ortalama yaş meyve fiyatının (3.40 TL kg⁻¹) üzerindedir (Anonim 2022). Değerlenen bu istatistiksel veriler, kivi yetiştiriciliğinin ülkemiz için önemini vurgulamaktadır.

Ülkemizde kivi üretimi, 1988 yılında başlamış ve adaptasyon çalışmaları kivi yetiştiriciliğine en uygun bölgelerin Marmara ve Ege yanısıra Karadeniz, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi olduğunu göstermiştir (Atak 2015).

Pazarda üreticiyi tatmin eden fiyatı ve tüketici talebi nedeniyle ülkemizde 1994 yılında 7 ton ile başlayan kivi üretimi 2021 yılında on bin kattan daha fazla artış göstererek 86 362 tona ulaşmıştır. Kivi üretimi en fazla sırasıyla Yalova (%31.26, 26 997 ton), Bursa (%13.88, 11 991 ton), Mersin (%11.65, 10 068 ton), Samsun (%11.12, 9 611 ton), Ordu (%9.87, 8 530 ton), Rize (%6.50, 5 621 ton) ve Sakarya (%6.12, 5 292 ton) illerinde yoğunlaşmaktadır. Önemli kivi üretim alanlarından biri olan Rize'de 2004 yılında 203 ton'luk üretim miktarı ile başlayan kivi üretimi, 2021 yılında yaklaşık 28 kat artmıştır. Rize'de kivi üretiminin %93.77'sini karşılayan ilçeler; Ardeşen (%34.17, 1 921 ton), Merkez ilçe (%19.33, 1 087 ton), Fındıklı (%14.89 837 ton), Pazar (%13.27, 746 ton) ve Çayeli (%12.09, 680 ton)'dir. Rize ilinde meyve veren kivi omcası sayısı 155 326 adet,

meyve vermeyen omca sayısının ise 9 760 adet olduğu göz önüne alındığında gelecek yıllarda üretimin daha da artacağı beklenmektedir (Anonim 2022).

Kivi meyvesi, olgunlaşma sürecinde gösterdiği solunum hızına göre klimakterik meyveler grubunda incelenen bir türdür ve derimden sonra olgunlaşabilme yeteneğine sahiptir. Derim sonrası kalite korunumu üzerine etkili olan bazı önemli faktörler arasında derim olgunluğu, derim sonrası işlemler ve depolama koşulları sayılabilir. Uygun olmayan derim zamanı, erken ya da geç derim, kivi meyvelerinde derim sonrası kayıpların artmasına yol açmaktadır (Mitchell 1990, Mitchell vd. 1992). Bu nedenle en uzun depolama süresi ve kalite korunumunun sağlanması için optimum olgunlukta derim öncelikli hedeflerimiz arasındadır. Aynı zamanda derim olum zamanları yetiştirilen ekoloji ve uygulanan kültürel işlemlerle yakından ilişkili olduğundan farklı ekolojilerde yetiştirilen aynı çeşitlerde dahi derim olum tarihleri farklılık göstermektedir (Eynard vd. 1992, Lötter ve De 1992). Marmara bölgesinde yetiştirilen kivi meyvelerinin derim olum zamanları, farklı bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur (Kaynaş vd. 1998, Öz ve Eriş 2009). Meyve türlerinde optimum derim olumunun belirlenmesi amacıyla pek çok yöntem geliştirilmiş ve pratiğe aktarılmıştır. Kivi meyvelerinde derim olumu tayininde çoğunlukla suda çözünür kuru madde kapsamının kullanımı önerilmektedir (Crisosto ve Kader 1999).

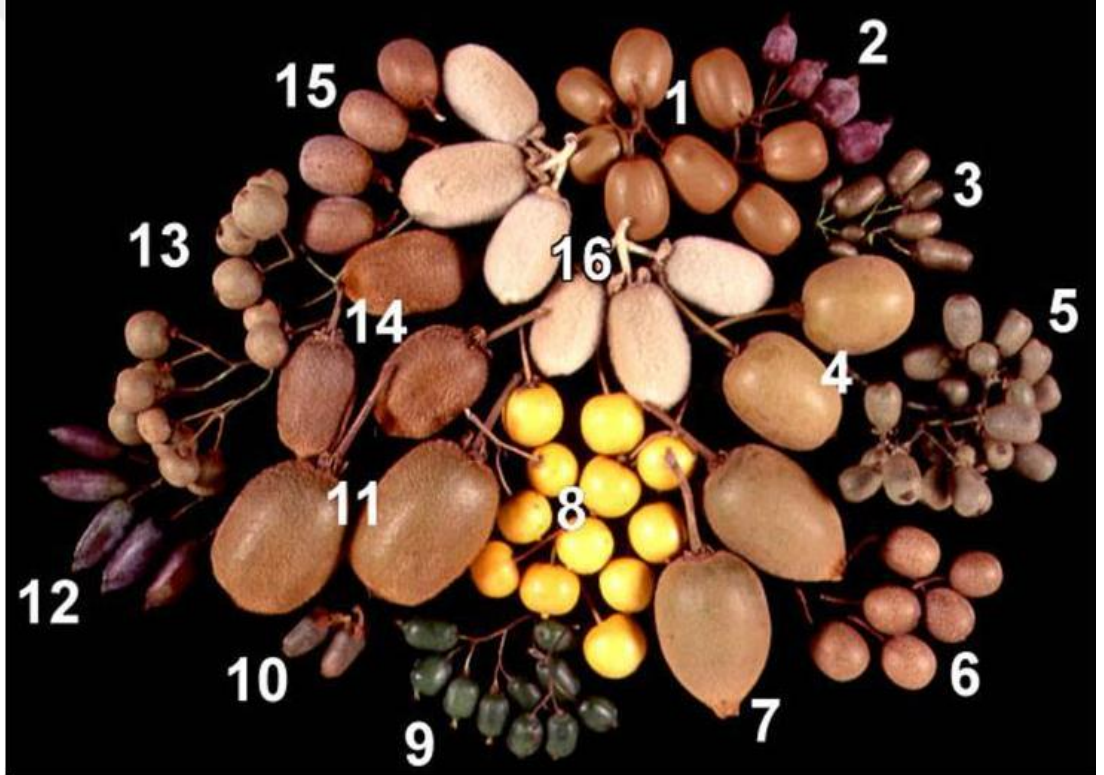
Çalışmamızın öncelikli amacı, Rize/Pazar koşullarında yetiştirilen ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde suda çözünür kuru madde kapsamına bağlı olarak gerçekleştirilecek farklı derim zamanlarının meyvelerin soğukta muhafazası sırasında bazı meyve kalite parametreleri ile tüketici tercihi etkisinin belirlenmesi ve optimum derim tarihleri ile incelenen parametreler arasındaki ilişkilerin ortaya konmasıdır.

Rize/Pazar koşullarında yetiştirilen kivi meyveleri üzerinde bu konuda yürütülmüş bir çalışma mevcut değildir. Çalışmamızdan elde edilecek olası olumlu sonuçların pratiğe aktarılması, yöredeki kivi yetiştiriciliği, depolama ve pazarlama sektörüne katkı sağlayabilecektir.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Kivinin Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri

Actinidia cinsi içerisinde çiçek, meyve ve yaprak yapıları yönünden farklılık gösteren 50'den fazla tür belirlenmiştir. En önemli türler, *Actinidia chinensis* ve 'Hayward', 'Bruno' ve 'Monty' gibi önemli kültür çeşitlerinin yer aldığı *Actinidia deliciosa* (A. Chev.)'dır. Bu nedenle kivi, *Actinidia chinensis* (Planch.) yanısıra *Actinidia deliciosa* (A. Chev.) olarak da ifade edilmektedir (Ferguson 1999) (Şekil 2.1).



- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1: <i>A. rufa</i> | 2: <i>A. melanandra</i> | 3: <i>A. glaucophylla</i> |
| 4: <i>A. chinensis</i> | 5: <i>A. latifolia</i> | 6: <i>A. indochinensis</i> |
| 7: <i>A. chinensis</i> 'Hort16A' | 8: <i>A. macrosperma</i> | 9: <i>A. arguta</i> |
| 10: <i>A. fulvicoma</i> | 11: <i>A. deliciosa</i> 'Hayward' | 12: <i>A. arguta</i> var. <i>purpurea</i> |
| 13: <i>A. guilinensis</i> | 14: <i>A. setosa</i> | 15: <i>A. chrysantha</i> |
| 16: <i>A. eriantha</i> | | |

Şekil 2.1 Yeni Zelanda'da kültüre alınan ticari değere sahip 16 farklı kivi türüne ait meyveler (Ferguson 1999)

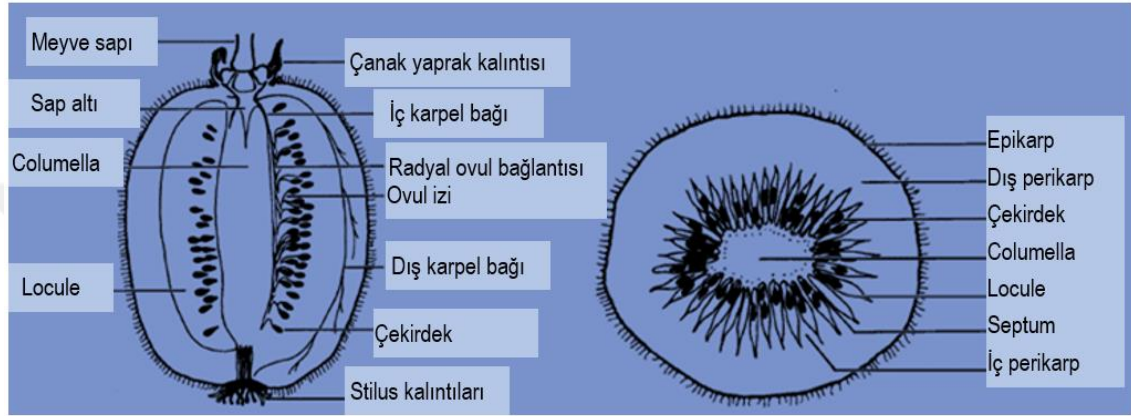
Actinidiaceae familyasında yer alan kivi bitkisi; ağaççık formunda, hızlı büyüyen, sarılcı ve tırmanıcı özelliklere sahip, destekle dik durabilen, kışları yaprağını döken çok yıllık bir bitkidir. Saçak ve yüzlek yayılım gösteren bir kök yapısına sahiptir. (Cangi ve Özcan 2013). Ülkemizdeki kivi üretimi ağırlıklı olarak *Actinidia deliciosa* (A. Chev.) türüne bağlı ‘Hayward’ ve ‘Bruno’ kültür çeşitleriyle yapılmaktadır.

Çiçekleri beyaz veya pembemsi renklidir. Çiçekler çok büyük yumurtalık ve çok sayıda erkek organa sahip olan erselik yapıda olmasına rağmen iki evcikli (dioik) bir bitkidir. Çiçekler yıllık sürgünlerin ilk 7. ve 8. yaprak koltuğunda çeşitlere göre değişmekle birlikte tek tek veya salkım şeklinde oluşur. Erkek ve dişi çiçekler ayrı bitkilerde bulunur. Tam çiçeklenme, tomurcukların sürmesinden yaklaşık 60 gün sonra görülmektedir. Ülkemizde kivi yetiştirilen kesimlerde çiçeklenme genellikle mayıs–haziran aylarında meydana gelmektedir (Şekil 2.2) (Ferguson 1984, Zenginbal ve Özcan 2005).



Şekil 2.2 ‘Matua’ (Erkek) ve ‘Hayward’ (Dişi) çeşitlerinde çiçek görünüşleri (A: Matua çiçek salkımı, B: Matua erkek çiçek, C: Hayward çiçek salkımı, D: Hayward çiçek)

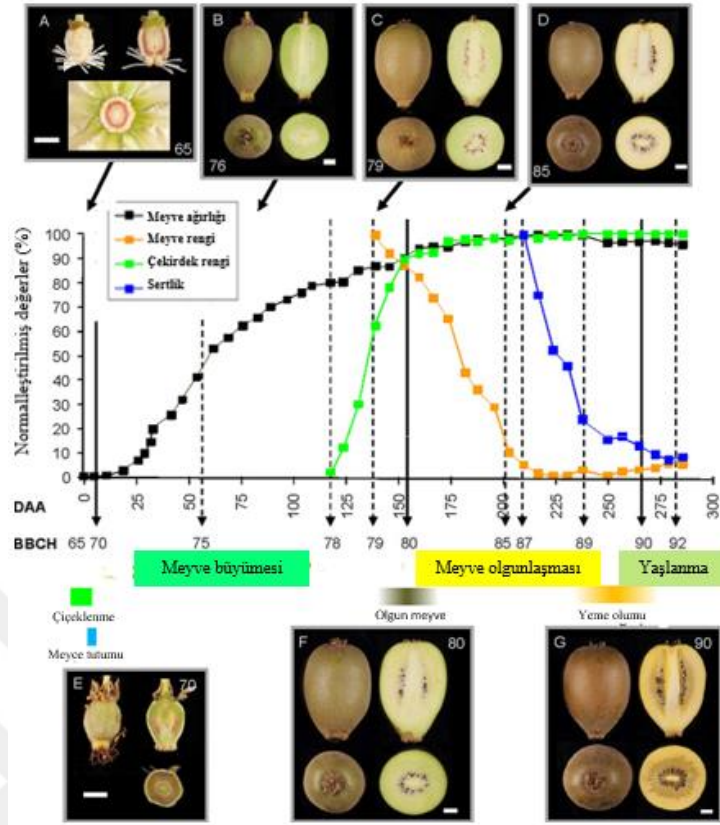
Kivi meyvesi, yaklaşık bir yumurta büyüklüğü ve şeklinde, dış yüzeyi nispeten sert ve kısa tüylerle kaplı, yumuşak kabuklu, etli kısmı (perikarp) çeşide bağlı olarak yeşil veya sarı renkli olup, merkezi kısımdaki kemik rengi columella kısmının çevresinde yaklaşık 1200–1400 civarında küçük siyah tohumlar bulunur (Ferguson 1984). Esas olarak meyve, meyve kabuğu, dış perikarp, iç perikarp ve çekirdek evi olmak üzere dört kısımdan oluşur (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Olgun 'Hayward' çeşidi meyvelerinin boyuna ve enine kesiti (Ferguson, 1984)

İç perikarpda tohumları barındıran plasental hücreler bulunur. “Kolumella” olarak da adlandırılan çekirdek, büyük homojen parankima hücrelerinden oluşur.

Meyve irileşmesi, çiçeklenme sonrası 25-30 hafta süresince devam eder. Meyve büyümesi üç safhada gerçekleşir ve büyüme eğrisi çift sigmoid şeklindedir (Şekil 2.4). Meyve tutumundan itibaren ilk 8-9 hafta boyunca hızlı büyüme (I. aşama), yaklaşık 3 hafta yavaş büyüme (II. aşama), ardından ikinci bir büyüme dönemi başlangıçta hızlı olan ve sonrasında yavaşlayan 5–10 haftalık büyüme (III. aşama) dönemleridir (Ferguson 1984).



Şekil 2.4 ‘Hort16A’ çeşidi meyvelerinin gelişim aşamaları ve Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry (BBCH, Biyolojik Federal Enstitüsü, Federal Bitki Çeşitliliği Ofisi ve Kimya Endüstrisi) kodları. DAA: Tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı (Richardson vd. 2011)

‘Guichang’ çeşidinde, meyve büyümesi üç döneme ayrılmıştır. I. aşama çiçeklenme sonrası 9–23. günler arasında hızlı artış, II. aşama 23–100 gün arasında yavaş artış, III. aşama 100–128 gün arasında hafif artış şeklindedir. Kuru madde ve titre edilebilir asitlik içeriği, meyve büyümesinin erken dönemlerinde artmış daha sonra artış yavaşlamıştır. Suda çözünür kuru madde, toplam şeker, klorofil ve çözünür protein içeriği önce hızlı sonra yavaş artış göstermiş, meyvenin toplam fenol ve toplam flavonoid kapsamı, dalgalı bir artış göstermiştir (Cheng vd. 2018).

Çeşitlere bağlı olarak, meyve eni 40–50 mm, boyu 60–90 mm ve ağırlığı da 40– 50 g arasında değişmektedir (Anonim 2002). Türk Standartları Enstitüsü, kalite özelliklerine göre kivi meyvelerini Ekstra, I. sınıf ve II. sınıf olmak üzere üç sınıfta ayırmaktadır (Anonim 2006). Ekstra sınıf; ağırlığı en az 90 g olan üstün kaliteli meyveleri içerir ve

yüzeyinde çok hafif yüzeysel kusurlar dışında bu sınıftaki meyvelerde kusur bulunmamaktadır. I. Sınıf; iyi kalitede ve en az 70 g ağırlığındaki meyveleri kapsar. Meyveler sert, meyve eti tamamen sağlam, hafif şekil, biçim kusuru (kabarıklık ve kusurlu oluşum hariç), hafif renk kusuru, toplam etkilenen alan 1 cm² den fazla olmamak şartıyla yüzeysel kabuk kusurları, şişlik olmaksızın ‘Hayward’ çeşidinde olduğu gibi uzunlamasına olan çizgiler gibi çok hafif yüzeysel kusurları içerebilmektedir. II. sınıf meyveler ise bir üst sınıfa giremeyen meyvelerdir ve hafif çürüklüğe sahip olabilirler, meyve ağırlığı en az 65 g’dır (Anonymous 2017).

2.2 Kivi Meyvelerinin İnsan Sağlığına Etkileri ve Besin Değeri

Kivi meyvesi genellikle taze olarak tüketilmenin yanı sıra gıda sanayiinde, pasta, tatlı ve alkollü içecek yapımında da kullanılmaktadır. Önceleri yiyeceklerin yanında garnitür olarak kullanılan bu meyve, günümüzde reçel, marmelat, meyve suyu, pulp, şarap, nektar, kurutulmuş meyve, şekerleme ve konserve vb. olarak da işlenmekte ve tüketilmektedir (Ferguson ve Bollard 1990).

Son yıllarda yaşam standartlarındaki değişim beslenme şeklini de değiştirmiş ve işlenmiş ürünlerin tüketimi de artmış, diyetle yüksek oranda yağ alımı yaygınlaşmıştır. Oksidatif stres, vücudun azalmış antioksidan savunmasının veya artan reaktif nitrojen üretiminin bir sonucu olmakla beraber, doymuş yağlar ve kolesterol alımına sebep olan yüksek yağlı diyetler, vücuttaki oksidatif stresi artırmakta ve vücutta zarara sebep olmaktadır. Oksidatif stres; DNA’da oluşan zararlanma, Alzheimer, Parkinson, kardiyovasküler ve nörolojik hastalıklar, katarakt, diyabet, yaşlanma, karaciğer rahatsızlıkları, iltihaplanma ve kanser gibi birçok hastalıklarla ilişkili olmaktadır (Milagro vd. 2006, Matsuzawa-Nagata vd. 2008, Kryston vd. 2011, Li vd. 2016).

Hiperkolesterolemik erkeklerde dört hafta boyunca günde iki adet kivi tüketmek, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol ve toplam kolesterol/yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol oranını olumlu yönde etkilemiştir. Sağlıklı diyetin bir parçası olarak yeşil

kivinin düzenli tüketilmesi, yüksek kolesterolü olan erkeklerde lipit profilini iyileştirmede faydalı olmaktadır (Gammon vd. 2013).

Araştırmalar, metabolik sendrom, demir beslenmesi, kan lipit seviyelerinin düşürülmesi, gastrointestinal laktasyonun iyileştirilmesi ve cilt rahatsızlıklarının tedavisindeki etkinliğini ortaya koymuştur (Singletary 2012).

Karlsen vd. (2013), sigara içen erkeklerde kivi tüketiminin kan basıncı ve trombosit agregasyonu üzerinde yararlı etkilerinin olabileceği ve bunun ileri aşamada benzer çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Hunter vd. (2016), kivi meyvesinin oksidatif stres, mutasyon ve kanserle ilişkili olan DNA'daki zararlanmayı engelleme, soğuk algınlığı, grip ve bağırsak sağlığını koruma gibi yararlarının olduğunu vurgulamışlardır.

Babalhavaeji vd. (2019), yüksek yağlı diyet ile beslenen deney farelerinde kivi tüketiminin, lipit peroksidasyonunu önleyerek, nikotinamid adenin dinükleotid fosfat oksidaz aktivitesini ve gen ekspresyon seviyelerini azaltarak heptatik oksidatif stresi iyileştirebileceğini belirtmişlerdir.

Hassas bağırsak sendromu-kabızlık tanısı olan yetişkinlerde dört hafta süresince kivi tüketiminin, kolon geçiş süresini kısalttığı, dışkılama sıklığını artırdığı ve bağırsak fonksiyonunu iyileştirdiği bildirilmiştir (Chang vd. 2010).

Mazzarella vd. (2019), farklı kimyasallara maruz kalma sonucu öğrenme ve hafıza bozukluğu olan farelerde 'Hayward' kivi çeşidi özütünün, motor nöronların dejenerasyonu ve ölümü ile hareket bozukluğunu kısmen önleyerek spinal kas atrofisi olarak adlandırılan kas hastalığı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Diğer yandan kivi meyvesi bazı insanlarda alerjik reaksiyonlara da yol açabilmektedir. Lucas vd. (2003), kivi meyvesine karşı alerji reaksiyonlarının ilk kez 1981 yılında

tanımlandığını, bu reaksiyonların meyvedeki bazı proteinlere karşı geliştiğini, alerji derecesinin bireylere göre değiştiğini belirtmişlerdir.

Kivi meyvesinin insan sağlığına etkisinin araştırıldığı çalışmalar, çoğunlukla ‘Hayward’ (yeşil) ve ‘Hort16A’ (altın kivi) çeşitleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Stonehouse vd. (2013) hem yeşil hem de altın kivi meyvelerinin C, E ve K vitamini, folik asit, karotenoidler, potasyum, lif ve sağlığa yararlı birçok bileşik bakımından oldukça zengin bir besin kaynağı olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, demir kapsamı yüksek olan sarı meyve etine sahip ‘Hort16A (altın kivi)’ çeşidine ait meyvenin tüketilmesinin vücuttaki demir düzeyini iyileştirdiğini, yeşil meyve etine sahip ‘Hayward’ çeşidinin tüketilmesinin ise sindirim ve dışkılamayı olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (U.S. Department of Agriculture, USDA) verilerine göre kivi mineral madde olarak en fazla potasyum ve kalsiyum, vitaminler içinde ise en fazla C ve E vitaminlerini içermektedir (**Çizelge 2.1**) (Anonymous 2021).

Çizelge 2.1 Taze kivi meyvesinin (100 g) kimyasal bileşimi (Anonymous 2021)

İçerik	Miktar	İçerik	Miktar
Enerji	58 cal	Çinko	0.14 mg
Su	83.9 g	Bakır	0.134 mg
Protein	1.06 g	Selenyum	0.2 µg
Yağ	0.44 g	C vitamini	74.7 mg
Lif	3 g	Thiamine	0.027 mg
Toplam şeker	8.99 g	Riboflavin	0.025 mg
Kalsiyum	35 mg	Niasin	0.37 mg
Demir	0.24 mg	A vitamini	4 µg
Magnezyum	16 mg	E vitamini (alfa-tokoferol)	1.3 mg
Fosfor	34 mg	B6 vitamini	0.061 mg
Potasyum	198 mg	Beta karoten	52 µg
Sodyum	5 mg	Toplam folat	26 µg

Diğer meyve türlerinde olduğu gibi kivi meyvelerinde de büyüme ve gelişme sezonu, ekoloji ve kültürel işlemlere bağlı olarak değişebilir. D’evoli vd. (2015), İtalya’da farklı

bahçelerden alınan ‘Hayward’ eşidi meyvelerinde toplam fenol içeriğinin 80- 96 mg 100 g⁻¹ arasında değiştiiğini bildirmişlerdir.

Latocha vd. (2010), Şili’den alınmış %13.5 suda çözünür kuru madde (SÇKM) kapsamına sahip ‘Hayward’ meyvelerinde toplam fenol miktarını 76.5 mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık olarak saptamışlardır.

Antioksidan aktivite ölçümlerinin yoğunlaştığı yıllarda *A. latifolia*, *A. eriantha*, *A. chinensis* cv. ‘Hongyang’, *A. rufa*, *A. deliciosa* cv. Jinkui, *A. deliciosa* cv. Qinmei, *A. chinensis* cv. ‘Xixuan’, *A. deliciosa* cv. ‘Hayward’ tür ve çeşitlerinde antioksidan kapasite değerleri 952 ± 78 ile 3115 ± 35 µM Trolox arasında değişmiştir (Du vd. 2009).

Soquetta vd. (2016), ‘Bruno’ ve ‘Montry’ eşitlerinde 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radikali antioksidan kapasitesi değerlerini 6.69–39.45 mg mL⁻¹ arasında belirlemişlerdir.

Kivi meyvelerinde demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP) kapsamı çeşitlere bağlı olarak değişebilmektedir. Sekiz farklı genotipte yürütölen bir çalışmada, Fe⁺³’ün Fe⁺²’ye indirgeyici değerleri 736 ± 38 ile 6401 ± 180 µM Trolox arasında değişmiş ve ekstraktların indirgeyici gücü sırasıyla *A. latifolia* > *A. eriantha* > *A. chinensis* cv. ‘Hongyang’ > *A. rufa* > *A. deliciosa* cv. ‘Jinkui’ > *A. deliciosa* cv. ‘Qinmei’ > *A. chinensis* cv. ‘Xixuan’ > *A. deliciosa* cv. ‘Hayward’ olarak belirlenmiştir (Du vd. 2009).

Soquetta vd. (2016), ‘Bruno’ ve ‘Montry’ eşitlerindeki antioksidan kapasitesinin FRAP yöntemine göre 47.88–413.84 µmol TEAC 100 g⁻¹ arasında değiştiiğini bildirmişlerdir.

C vitamini, insan vücudunda sentezlenemeyen, sinir ve sindirim sisteminin normal çalışmasını, vücut direncinin artmasını, büyümeyi ve sağlıklı gelişmeyi sağlayan, çoklu biyolojik fonksiyonları olan, suda özönen bir vitamindir. Eksikliği kılcal damar çeperlerinin zayıflamasına, dişlerin gevşemesine ve eklem hastalıklarına neden

olmaktadır (Cemeroğlu 2011). Antiskorbutik bir vitamin olmasının yanında serbest radikal temizleyicidir (Hacışevki 2009).

Kivi, C vitamini ihtiyacımızın karşılaması açısından önemli meyvedir. Kivi meyvesi, muzdan 5-6 kat, elmadan 10 kat daha fazla C vitamini içermektedir (Ferguson ve Stanley 2003). Çeşide, yetiştirme koşullarına, olgunlaşma durumlarına göre değişmekle birlikte kivi meyvesi 22.8-430 mg askorbik asit 100 g⁻¹ yaş ağırlık arasında C vitamini içermektedir (Nishiyama vd. 2004).

Iwasawa vd. (2011) de benzer şekilde kivi meyvesinin C vitamini yönü ile zengin olan portakal ve altıntopa göre daha yüksek antioksidan etkilere ve 'Hort16A' çeşidi meyvelerinin en güçlü antioksidan kapasiteye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

A.chinensis'e ait farklı genotiplerde, ortalama askorbik asit miktarı 98-163 mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık, okzalik asit miktarı ise 18-45 mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık olarak ölçülmüştür. Askorbik asitin en yüksek iç ve dış perikarp, okzalik asidin ise iç perikarp ve tohumda yoğunlaştığı bildirilmiştir (Rassam ve Laing 2005).

2.3 Kivi Meyvelerinde Derim Sonrası Kalite Korunumunu Etkileyen Faktörler

2.3.1 Derim zamanı

Kaynaş vd. (2002), Çanakkale-Umurbey koşullarında yetiştirilen 'Hayward' çeşidi meyvelerinde, optimum derim zamanında SÇKM kapsamını %8-8.5, meyve eti sertliğini 8.5-9.5 kg cm⁻² olarak bildirmişlerdir.

Rize koşullarında yetiştirilen ve meyvelerin SÇKM kapsamı %7.32'ye ulaştığında derilen 'Hayward' çeşidine ait meyvelerde ortalama meyve ağırlığı 72.28 g, meyve boyu 59.41 mm, eni 46.28 mm, kalınlığı 42.87 mm ve çap değerleri 49.03 mm, titre edilebilir asitlik (TEA) %1.64 sitrik asit, C vitamini 108 mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık, ortalama meyve eti *L*, *a* ve *b* değerleri sırasıyla 57.18, 17.25 ve 37.46 olarak ölçülmüştür (Çelik vd 2007).

Ordu ilinde, ‘Hayward’ çeşidi üzerinde yürütülen bir çalışmada; ticari derim zamanında meyve eninin 45.65-64.51 mm, meyve kalınlığının 50.92-72.82 mm, meyve boyunun 57.15-83.69 mm, meyve ağırlığının 87.93-105.92 g, meyve hacmi 80.22-95.67 mL, meyve yoğunluğu 1.03-1.18 g mL⁻¹, meyve eti sertliğinin 0.47-0.64 kg cm⁻², SÇKM miktarının %12.70-13.83, toplam kuru madde miktarının %15.38-16.41, pH değerinin 4.00-4.03, C vitamini kapsamının 76.19-111.97 mg 100 mL⁻¹ ve TEA kapsamının %1.10-1.26 sitrik asit arasında olduğu bildirilmiştir (Bostan ve Günay 2014).

2015 yılında Ordu’nun dokuz farklı ilçesinde %6.5-7.0 SÇKM değerlerine sahip iken derilen ‘Hayward’ çeşidi meyveler %0.7 karpit uygulamasından sonra bir hafta içinde yeme olumuna gelmiştir. Bu meyvelerde SÇKM değerleri %10.43-12.15, pH değeri 3.317-3.460, TEA kapsamı %1.170-1.387, C vitamini kapsamı 29.000-56.833 mg 100 g⁻¹, kuru madde miktarı %14.157-15.767, glikoz miktarı 36.140-47.177 g L⁻¹, fruktoz miktarı 37.443-49.647 g L⁻¹, sakaroz miktarı 10.547-18.150 g L⁻¹ olarak belirlenmiştir. Toplam fenolik madde miktarı 35.922-52.900 mg gallik asit (GA) 100 g⁻¹, kül miktarı %7.030-11.277, fosfor miktarı 49.333-119.333 mg kg⁻¹, potasyum miktarı 2 166.330-2 264.330 mg kg⁻¹, sodyum miktarı 13.167-20.233 mg kg⁻¹, kalsiyum miktarı 64.333-250.333 mg kg⁻¹ ve magnezyum miktarı 13.333-103.333 mg kg⁻¹, aralığında değişmiştir. Gülyalı ilçesinde yetiştirilen meyvelerin diğer ilçelerdekilere oranla daha kaliteli olduğu vurgulanmıştır (Kubal vd. 2017).

Yalova’da yetiştirilen ‘Hayward’, ‘Bruno’, ‘Greenlight’, ‘Montry’ ve ‘Topstar’ kivi çeşitleri, 1. (SÇKM: 5.14, 5.53, 4.43, 4.46, 6.15) ve 2. (SÇKM: 5.66, 7.60, 4.97, 4.10, 8.11) olmak üzere iki farklı dönemde derilmiştir. C vitamini değerleri 1. derimde (sırasıyla 52.35, 85.16, 69.67, 72.82, 52.93 mg 100g⁻¹ yaş ağırlık) ve 2. derimde (sırasıyla 62.58, 100.28, 112.07, 101.89, 65.70 mg 100g⁻¹ yaş ağırlık) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda farklı kivi çeşitlerinde Yalova koşulları için kalite kriterleri ve organik asit içerikleri açısından en uygun derim zamanı 2. derim dönemi olarak önerilmiştir (Kanbur ve Gündoğdu 2020).

Diğer klimakterik meyve türlerinde olduğu gibi kivi meyvelerinde de derim sonrası solunum hızı ve etilen üretimine bağlı olarak olgunlaşma hızlanmakta ve ürünün rafta kalma süresi kısalmaktadır (Mastromatteo vd. 2010).

Meyve türlerinde optimum derim olum zamanının belirlenmesinde, pek çok yöntem geliştirilmiş ve pratiğe aktarılmıştır (Moghimi vd. 2010, Rangi vd. 2012, Guo vd. 2016, Guerreiro vd. 2018). Kivi meyvelerinde derim olumu tayininde çoğunlukla SÇKM kapsamı kullanılmakla beraber, meyve eti sertliği, titre edilebilir asitlik de derim kriteri olarak kullanılmaktadır (Çandır ve Özdemir 2017). Genel olarak kivi meyvelerinde derim olum zamanında SÇKM kapsamının %6.5 olması önerilmektedir (Crisosto ve Kader 1999).

Son yıllarda optimum derim zamanını belirlemek amacıyla görünür ışık ve yakın kızılötesi (VIS/NIR) spektrometresi gibi meyvelerde meyve eti sertliği, SÇKM ve kuru madde kapsamı tahminlerinde başarıyla kullanılacak tekniklerin geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir (Guerreiro vd. 2018).

Actinidia türleri için optimum derim zamanları ve derim zamanlarının ürünün depolanma kapasitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada ‘Hayward’, ‘Haegeum’ ve ‘Hongyang’ çeşitleri tam çiçeklenmeden 160, 170, 180 gün sonra derilmiş ve 0 °C sıcaklıkta 4 ay depolanmıştır. Tam çiçeklenmeden 160 gün sonra derilen meyvelerin depolama sırasında meyve eti sertliği, biyokimyasal ve fizyolojik özelliklerinin 4 ay boyunca korunabileceği belirlenmiştir (Choi vd. 2019).

‘Donghong’ çeşidi meyvelerinde olgunluk indeksi olarak SÇKM değerinin %6.5-7.0 arasında olması önerilmiştir. Bu değer 7 Ağustos-28 Ağustos arasında, %6.7-7.0 arasında değişmiş ve bu çeşit için en uygun derim zamanının 7 Ağustos olabileceği belirtilmiştir (Nie vd. 2020).

Tam çiçeklenmeden sonraki 60-170. günler arasında derilen meyveler 9 hafta boyunca muhafaza edilmiş ve tam çiçeklenmeden sonra 70-100. günlerde (erken derim) derilen

meyvelerde yüksek karatenoid içeriği, geç derilen meyvelerde yüksek C vitamini ve toplam fenol seviyeleri saptanmıştır (YaoXin vd. 2019).

Uygun derim zamanlarını belirlemek amacıyla Portekiz'in kuzeyindeki Figueiredo ve Carrazedo bölgelerinde yürütülen çalışmada, Figueiredo'da %6.2 ve Carrazedo'da %6.5 SÇKM değerlerine Ekim (29 Ekim 2018) sonunda ulaşılmıştır. Figueiredo'da %14.6 kuru madde, 52 N meyve eti sertliği ve Carrazedo'da %13 kuru madde, 45 N meyve eti sertliği değerleri ölçülmüştür (Afonso vd. 2022).

Kore'de %6 ve %8 SÇKM'ye sahip iki farklı zamanda derilen 'Cheongsan' çeşidi meyveleri 22 °C sıcaklıkta depolanmıştır. SÇKM kapsamı %6'ya ulaştığında derilen meyvelerin olgunlaşmadan bozulduğu, bu nedenle SÇKM değeri %8'den daha fazla olduğunda derilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Han vd. 2019).

2.3.2 Depolama ve derim sonrası uygulamalar

'Hayward' meyveleri 5, 6.5, 8, 9.5 ° SÇKM değerlerinde derilmiş ve 90 gün boyunca depolanmıştır. Depolama sürelerinin ilerlemesi ile tüm derim zamanları için SÇKM, toplam fenol, titre edilebilir asitlik, toplam şeker, klorofil a, indirgeyici olmayan şekerler önemli düzeyde artmıştır (Rouhani vd. 2019).

Güney Afrika koşullarında yetiştirilen 'Y368' ve 'Soreli' çeşitleri 10 hafta boyunca birer hafta aralıklarla derilerek 0 °C sıcaklıkta 2 ay süresince depolanmıştır. Derim zamanlarının SÇKM ve kuru madde kapsamı ile meyve eti sertliği değerleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu, SÇKM ve kuru madde kapsamının derim periyodunun uzamasıyla arttığı, meyve eti sertliğinin ise azaldığı belirlenmiştir. Her iki çeşitte de en iyi derim sonrası performans, SÇKM kapsamı 6-7 ° olduğunda derilen meyvelerde saptanmıştır (Mahlaba vd. 2022).

Güney Afrika koşullarında yetiştirilen erken, orta, geç olgunluk aşamalarında derilen ‘Y368’ ve ‘Soreli’ çeşitlerine ait meyveler 0 °C sıcaklıkta 2 ay boyunca depolanmıştır. Orta ve geç derim zamanlarında derilen meyvelerin askorbik asit kapsamı, erken derilenlere göre daha yüksek olmuştur (Nkonyane vd. 2022).

Erken derilen ancak daha yüksek meyve eti sertliği değerlerine sahip olan meyveler, uzun süreli depolama süreçlerinde daha hızlı yumşamaktadır. Akustik sertlik sensörü ‘Aweta’ kullanılarak yapılan meyve eti sertliği ölçümleri, bu cihazın ürün kaybının önlemesi amacıyla kivi gibi yumşamaya çok duyarlı meyvelerde kullanılabileceğini göstermiştir (Feng vd. 2021).

İsrail’de ‘Hayward’ çeşidi meyveler tam çiçeklenmeden 136, 152, 178, 192, 198 ve 202. günlerde derilip, 0.6 µl L-1 1-MCP, %2 O₂ + %5 CO₂ koşullarında -0.5 °C sıcaklıkta depolanmıştır. İlk derim zamanındaki meyveler daha erken yumuşamış ancak derimin gecikmesi TEA kapsamındaki düşüşün yavaşlamasına yol açmıştır. En iyi depolama potansiyeline sahip meyvelerin, derim zamanında, %17’den fazla kuru madde, %7’den fazla SÇKM, %2.0–2.6 arasında TEA ve %40’dan fazla çözünmez kuru madde kapsamına sahip olan meyveler olmuştur (Goldberg vd. 2021).

İran’da ‘Hayward’ çeşidi meyveler SÇKM kapsamı %6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9 ve 10’a ulaştığında derilip 0 °C sıcaklıkta 4 ay depolanmıştır. Meyve eti açısı (h°) ve kroma (C^*) değerleri, derim dönemi ve muhafaza sonunda değişiklik göstermezken, L^* değeri muhafaza sonunda belirgin bir düşüş göstermiştir. Ağırlık kaybı derim dönemine bağlı olarak muhafaza süresinin ilerlemesiyle düşüş göstermiştir. SÇKM miktarı düşük olan meyvelerde ağırlık kaybının daha düşük olduğu gözlenmiş ve en düşük ağırlık kaybı SÇKM kapsamı %6.5 olduğunda derilen meyvelerde belirlenmiştir. Derim dönemlerinin meyve sertliği değeri üzerinde etkili olmadığı, TEA değerlerinin, derim dönemlerinden bağımsız olarak depolama süresinin ilerlemesiyle düşüş gösterdiği, 4 aylık depolama süresi sonunda geç derilen meyvelerdeki askorbik asit değerlerinin, erken derilenlerdekine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Depolama süresi sonunda en yüksek askorbik asit ve antioksidan kapasite değerleri, derim zamanında SÇKM kapsamı %10 olan kivilerde gözlenmiştir (Ghasemnezhad vd. 2013).

Kivi meyveleri derimden hemen sonra tüketilememektedir. Derim olumunda olgunlaşmamış kivi meyvesinde etilen üretimi 0 °C sıcaklıkta $0.1 \mu\text{L kg}^{-1} \text{s}^{-1}$ ve 20 °C sıcaklıkta $0.1-0.5 \mu\text{L kg}^{-1} \text{s}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Çok düşük etilen seviyeleri (5–10 ppb) dahi meyvede yumuşamaya yol açtığından derim, depolama ve taşıma sırasında ürünün etilen ile temasından kaçınılmalı, ürün derimden sonra 6 saat içinde soğutulmalıdır (Crisosto ve Kader 1999).

Kivi meyvelerinde tüm metabolik olaylar genel olarak etilen tarafından düzenlenmektedir. Meyveler, olgunlaşmadan soğuk hava depolarında 3-4 ay muhafaza edilebilmektedir. Olgunlaştırmak için ise 0 °C sıcaklıktan alınan meyvelerin 12 saat boyunca 100 ppm etilene maruz bırakılması önerilmektedir (Crisosto vd. 1997).

‘Garmrock’, ‘Goldone’, ‘Jeck Gold’, ve ‘Hayward’ kivi çeşitlerine $100 \mu\text{L L}^{-1}$ ve $1000 \mu\text{L L}^{-1}$ etilen uygulaması yapılmış ve meyveler üç farklı sıcaklıkta (5, 15, 20 °C) depolanmıştır. Çalışmada yüksek depolama sıcaklıkları, meyve kalitesinde daha hızlı bir değişime yol açmış ve özellikle meyve eti sertliğinde daha hızlı düşüş gözlenmiştir. Depolama sıcaklığının 5 °C olması durumunda tüm çeşitler olgunlaşmadan 30 güne kadar depolanabilmiştir (Shin vd. 2018).

Olgun kivi meyvelerinin kalitesi, derim zamanına bağlı olarak değişmektedir. Olgunlaştırma amacıyla etilen uygulamasının kullanımı, meyve tadını önemli ölçüde etkilemektedir. Tam çiçeklenmeden 160, 170 ve 180 gün sonra derilen ‘Hayward’, ‘Haegeum’, ‘Hongyang’ meyvelerinde, olgunlaştırmak amacıyla kullanılan 100 ppm etilen uygulamasının tam çiçeklenmeden 170 gün sonra derilen meyvelerde en düşük ağırlık kaybına ve en iyi yeme kalitesine yol açması nedeni ile bu tarihin en uygun derim tarihi olduğu belirtilmiştir (Tilahun vd. 2020).

Erken derilmiş ‘Hayward’ meyvelerinde tüketici beğenisi üzerindeki bir çalışmada, 252 tüketiciye, SÇKM kapsamı %11.0, 12.0, 13.0 ve 14.0 ve TEA kapsamı %0.8-1.2 sitrik asit arasında değişen özelliklere sahip dilimler sunulmuştur. SÇKM değeri %11.6–13.5 arasında olan meyveler tüketiciler tarafından beğenilmiştir. SÇKM kapsamı %6.5’e

ulaşmadan erken derilen meyveler, SÇKM değeri %12.5'e ulaştığında tüketiciler tarafından tatlı olarak nitelendirilmiştir (Crisosto ve Crisosto 2001)

'Abbot', 'Allison', 'Bruno', 'Monty', 'Hayward' kivi çeşitleri 1 ± 1 °C sıcaklık ve 80 ± 5 oransal nem ile normal atmosfer koşullarında 4 ay muhafaza edilmiştir. 'Hayward' çeşidine ait meyvelerde depolama başlangıcında %8.13 olan SÇKM değeri 18 hafta sonra %17.70'e; TEA değeri ise %1.77'den 2.06'ya yükselmiştir. Depolama başlangıcında 106.68 mg 100 g⁻¹ olan askorbik asit kapsamı, dört ay sonunda 54.80 mg 100 g⁻¹'a düşmüştür. Depolama başlangıcında sırasıyla 1.18, 1.22, 3.92 g 100 g⁻¹ yaş ağırlık olarak ölçülen glikoz, fruktoz, sakaroz kapsamı, 9 hafta sonra 1.31, 2.26, 1.57 g 100 g⁻¹ ve 18. hafta sonunda ise 1.13, 1.54, 0.00 g 100 g⁻¹ olarak belirlenmiştir (Zolfaghari vd. 2010).

Park vd. (2014) soğuk muhafaza ve raf ömrü süreleri farklı olan 'Hayward', 'Hort 16A', 'Haenam', 'Daheung', 'Bidan', 'Hwamei', ve 'SKK 12' kivi çeşitleri arasında muhafaza ömrü en düşük olan 'SKK-12' çeşidine ait meyvelerde, toplam fenoller ve antioksidan kapasitesi gibi insan sağlığına yararlı bileşik düzeylerinin, 'Hayward' ve 'Hort16A' çeşitlerinden daha yüksek olduğunu vurgulamıştır.

'Hayward' çeşidi meyveleri 17 Kasım (%8 SÇKM) ve 27 Kasım (%10 SÇKM) tarihlerinde derilip 2 ve 6 ay 0 °C sıcaklıkta depolanmış ve 7 gün oda sıcaklığında bekletilmiştir. Derim zamanlarına bakıldığında %10 SÇKM kapsamında derilen meyvelerin kalite özelliklerinin %8 SÇKM kapsamında derilen meyvelerdekinden daha düşük olduğu, geç derilen meyvelerin, erken derilenlere göre meyve eti sertliğini daha iyi koruduğu belirlenmiştir. Kivi meyvelerinin C vitamini kapsamı, depolama süresine bağlı olarak azalmaktadır. %8 ve %10 SÇKM kapsamında derilen 'Hayward' meyvelerinde, depolama başlangıcında sırasıyla 40–50 ve 30 mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık olarak ölçülen C vitamini kapsamı, 2 ve 6 aylık depolama sonunda azalmış, 7 günlük raf ömrü sonunda ise artmıştır (Tavarini vd. 2008).

Kivi meyvelerinde derim sonrası kalite korunumunu artırmak amacıyla farklı depolama teknolojilerinin kullanımına yönelik araştırmalar bulunmaktadır. Yalova koşullarında yetiştirilen 'Hayward' meyveleri için %2 O₂ + %5 CO₂ en ideal kontrollü atmosfer

koşulları olarak önerilmiştir (Öz ve Eriş 2009). Bir diğer çalışmada, %2 O₂ + %5 CO₂ ve %5 O₂ + %5 CO₂ koşulları ideal atmosfer bileşimi olarak saptanmıştır. Meyvenin bu koşullarda 6 ay depolanabileceği ve optimum raf ömrü için 15 günle sınırlı bir sürenin uygun olduğu belirtilmiştir (Özer vd. 1999).

‘Hayward’ meyvesi 0 °C sıcaklıkta 30 gün depolandıktan sonra 20 °C sıcaklıkta 16 saat süresince 0.5, 1 ve 5 µl L⁻¹ dozlarında 1–Metilsiklopropan (1–MCP) uygulamasına tabi tutulmuş ve olgunlaştırmak için 20 ± 1 °C sıcaklıkta depolanmıştır. Kontrol grubu meyvelerinin meyve eti sertliği 4. günde 11.8 N’a kadar düşmüştür. Fakat 0.5 µl L⁻¹ konsantrasyonda 1–MCP uygulanan meyvelerde 18. güne kadar yumuşama meydana gelmemiştir. Uygulama yapılmış meyvelerde kontrol grubu meyveleri kadar yumuşama olmamasına karşın bu meyvelerin 32. günden sonra tüketilebileceği bildirilmiştir. Ayrıca 1–MCP uygulanan meyveler, 14 gün boyunca daha düşük SÇKM kapsamına sahip olmuştur (Boquete vd. 2004).

6.5 ve 9.0° Brix SÇKM değerinde derilen ‘Hayward’ çeşidi meyvelere 0.5 µl L⁻¹ 1–MCP uygulanmış ve 20 hafta boyunca depolanmıştır. 20 °C’de 14 gün boyunca raf ömründe tutulmuş ve meyveler 0, 4, 8, 14. günlerde analiz edilmiştir. Kısa süreli depolamalar için 6.5 SÇKM değerinin uzun süreli depolamalar için ise 9 SÇKM değerinin kalite korumunu için etkili olduğu ve 1–MCP uygulamasının depolama süresini uzattığı belirlenmiştir (Antunes vd. 2015).

Arjantin Bueonos Aires Mar Del Plata bölgesinde yetiştirilen ve tam çiçeklenmeden 142, 177, 190 gün sonra derilen ‘Hayward’ meyveleri 1 µL L⁻¹ konsantrasyonda 1-MCP uygulandıktan sonra 0 °C sıcaklıkta depolanmıştır. Tüm meyvelerde 1-MCP uygulaması, yumuşamayı geciktirmiş, fizyolojik bozukluklar olmaksızın normal olgunlaşma gerçekleşmiştir (Yommi vd. 2015).

‘Hayward’ meyvelerine 0 °C sıcaklıkta 625 ppb 1–MCP uygulandıktan sonra %1 O₂ + %3 CO₂ atmosfer koşullarında 180 gün depolanmıştır. 1–MCP + KA ortamında depolanan meyvelerde diğer ortamlara göre daha düşük etilen üretimi ve ağırlık kaybı ile daha yüksek pazarlanabilir meyve miktarı belirlenmiştir. Bu ortamda depolanan meyveler

muhafaza sonunda daha yüksek meyve eti sertliği, TEA kapsamı, h° değeri ve C^* değerlerine sahip olmuşlardır. %1 O₂ + %3 CO₂ içeren KA + 625 ppb 1-MCP uygulaması ile meyvelerin 180 gün süreyle başarılı olarak depolanabileceği bildirilmiştir. Muhafazanın 60. gününde ortalama % 3.70 olan pazarlanamaz meyve miktarı, muhafaza sonunda %17.78'e yükselmiştir (Doğan vd. 2017).

Tam çiçeklenmeden 35, 85, 125 gün sonra %1.5 kalsiyum klorür (CaCl₂) uygulaması yapılan ve derimden sonra 0 °C sıcaklıkta 90 gün depolanan 'Hayward' meyvelerinde, üç kez yapılan (35+85+125 günlerde) CaCl₂ uygulamasının depolama sürecinde kalite parametrelerindeki değışimi azalttığı bildirilmiştir (Shiri vd. 2016).

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince 'Hayward' meyvesinin toplam fenolik bileşik, toplam flavonoid ve antioksidan kapasitesi düzeyi üzerine farklı modifiye atmosferli paketlenme (MAP) (Xtend, Aypek, Fresh ve Fresh Plus) uygulamalarının etkisi belirlenmiştir. Çalışmada meyveler 0 ± 0.5 °C sıcaklık ve %90 ± 5 oransal nem koşullarında 180 gün depolanmıştır. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tüm uygulamalarda toplam fenolik, toplam antioksidan aktivitesi ve toplam flavonoid içeriği azalmıştır. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince biyoaktif bileşikler tüm MAP uygulamalarında kontrole göre daha yüksek bulunmuştur. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince biyoaktif bileşikler üzerine genel olarak Fresh ve Xtend uygulamalarının diğerlerin göre daha etkili olduğu belirlenmiştir (Karakaya vd. 2019).

2.3.3 Fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozulmalar

Kivi meyvelerinde, optimum sıcaklıktan daha düşük sıcaklıklarda yapılan soğuk depolama, özellikle erken derilen üründe donma zararına; meyvelerin etilene maruz kalması ise sert göbek bozukluklarına yol açmaktadır. Fizyolojik bozukluklar, meyve kalitesini olumsuz etkileyerek depolama süresini kısaltan sorunlardır. Kivi meyvelerinin depolanması sürecinde karşılaşılan fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozukluklar **çizelge 2.2** ve **şekil 2.5**'de özetlenmiştir (Crisosto vd. 1996a,b, Crisosto ve Kader 1999).

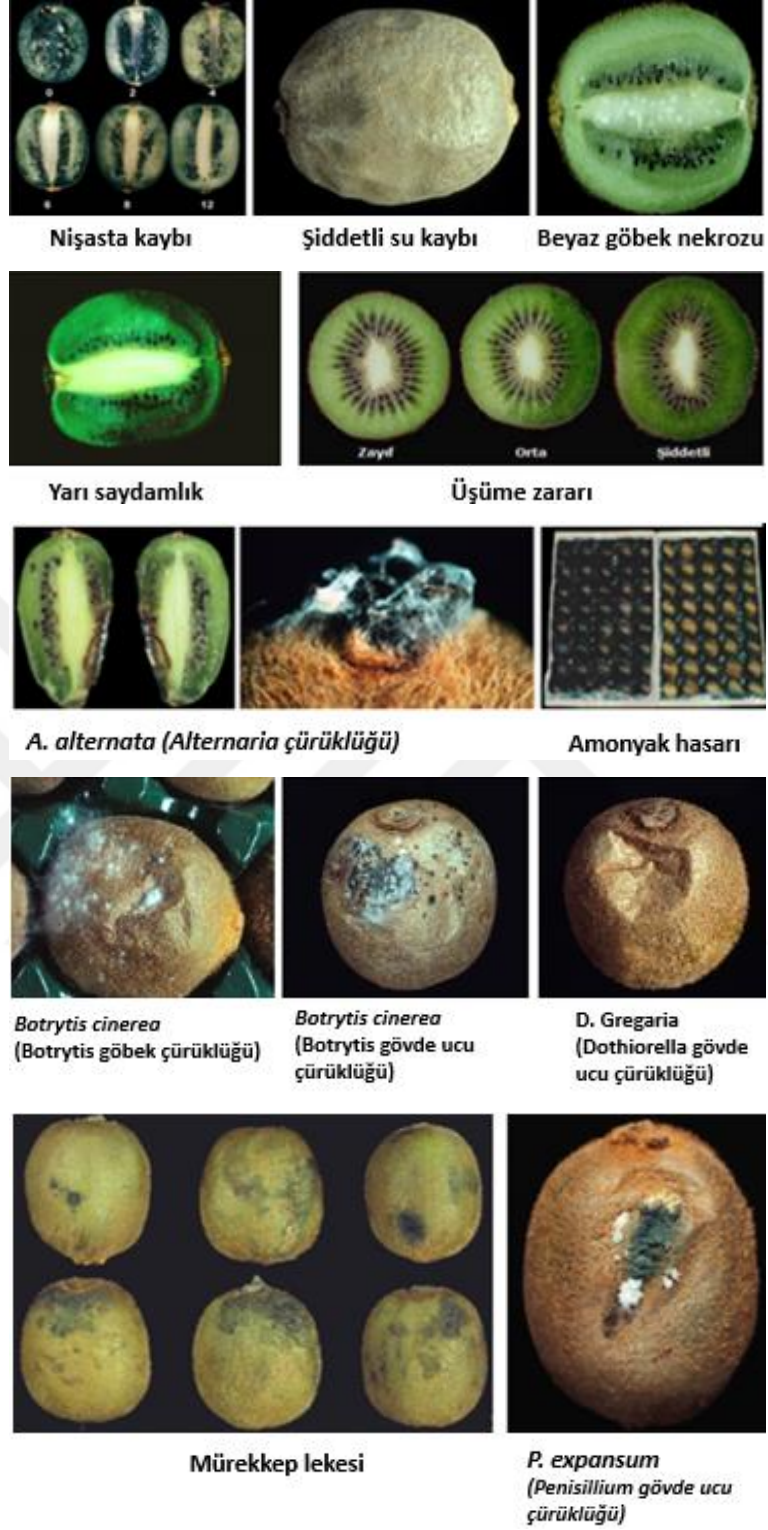
Çizelge 2.2 Kivi meyvelerinde depolama sürecinde ortaya çıkan fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozukluklar (Crisosto vd. 1996a, Crisosto ve Kader 1999)

Fizyolojik bozukluklar	Patolojik bozukluklar
Don zararı (Freezing Damage)	Botrytis göbek ve gövde ucu çürüklüğü
Sert göbek (Hard core)	<i>Alternaria</i> spp. çürüklüğü
İçsel bozulma (Internal breakdown)	Amonyak hasarı
Perikarp granülleşmesi (Pericarp granulation)	<i>Penicillium</i> spp. gövde ucu çürüklüğü
Perikarp saydamlaşması (Pericarp translucency)	<i>Phoma</i> spp. gövde ucu çürüklüğü
Beyaz göbek nekrozu (White-core inclusions)	<i>Dothiorella</i> yumuşak çürüklüğü
Su kaybı	
Yarı saydamlık (Translucency)	
Nişasta kaybı	

Patojenler kivi meyvesinde derim sonrası bozulma ve dolayısıyla ekonomik kayıplara yol açmaktadır. *Botrytis cinerea* 'nın neden olduğu “gri küf” en yaygınıdır ve hızlı yayılır, meyve yumuşadıkça *Botrytis cinerea* yanısıra diğer mantarlara daha duyarlı hale gelir. Crisosto vd. (1996b), derim sonrası dönemde kivi meyvelerinde meyve eti sertliğinin korunumunu sağlayan hızlı soğutma, soğuk depolama ve kontrollü atmosferli depolama teknolojileri gibi derim sonrası teknolojilerin patolojik bozulmayı da önemli ölçüde azaltabileceğini vurgulamışlardır.

Kivide patolojik bozulmaları engelleyecek birçok uygulama mevcuttur. Zhu vd. (2016), ‘Bruno’ çeşidi meyvelerine tam çiçeklenmeden 130, 137, 144 gün sonra yapılan 5 mM okzalik asit (OA) uygulamasının, derim sırasında askorbik asit içeriğini ve *Penicillium expansum*’a karşı dayanıklılığı artırdığını, derim sonrası meyve eti sertliği ve askorbik asit kaybını yavaşlattığını belirtmişlerdir.

‘Hayward’ meyvesine 0 °C’de yapılan 4 mg s⁻¹ ozon uygulaması, 6 aylık depolama sürecinde *Botrytis cinerea* 'nın neden olduğu fungal etki ile meyve ağırlığı, meyve eti sertliği ve şeker kapsamındaki kayıpları azaltmış, SÇKM ve pH değerlerini artırmıştır (Barboni vd. 2010).



Şekil 2.5 Kivi meyvelerinde depolama sürecinde gözlenen fizyolojik zararlanmalar ve patolojik bozukluklar (Crisosto vd. 1996a,b)

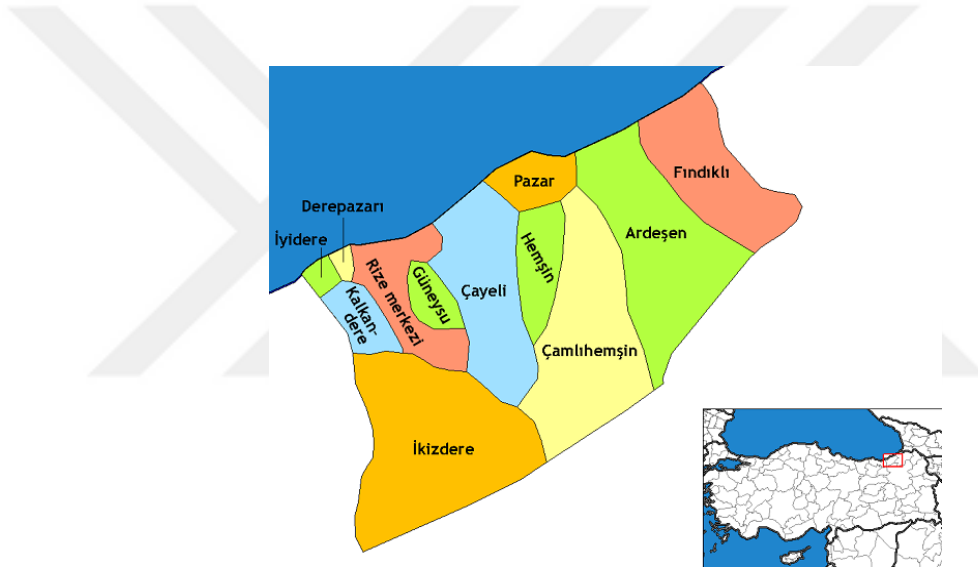
‘Hayward’ meyvelerine farklı konsantrasyonlarda (0, 8, 16, 24, 32 $\mu\text{L L}^{-1}$) metil salisilat uygulanmış 0.5 °C sıcaklıkta %90 oransal nem koşullarında 5 ay depolanmıştır. Uygulamalar içinde etilen üretimi, fungal etki, askorbat peroksidaz ve katalaz aktivitesi, meyve sertliği kaybı, ağırlık kaybı, toplam kuru madde kaybı, askorbik asit kaybını yavaşlatan en etkin dozun 32 $\mu\text{L L}^{-1}$ olduğu bulunmuştur (Aghdam vd. 2011).

Kivi meyvelerinde, kontrollü atmosferli depolama teknolojisinin en önemli olumlu etkileri, meyve eti sertliğinin korunumu, olgunlaşmanın geciktirilmesi, *Botrytis cinerea*’nın neden olduğu patolojik bozulmaların azaltılmasıdır. Derimden sonra depolanan meyveler için kontrollü atmosfer şartlarının en geç bir hafta içinde sağlanması koşulu ile en uygun atmosfer bileşimi %1-2 O₂ + %3-5 CO₂ olarak önerilmiştir (Crisosto ve Kader 1999).

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini ülkemizde en yaygın yetiştirilen çeşit olan ‘Hayward’ kivi (*Actinidia deliciosa* (A.Chev) C.F. Liang ve A.R. Ferguson ‘Hayward’) çeşidine ait meyveler oluşturmıştır. Meyveler Rize’nin Pazar ilçesinde (41°10’50.3760 K ve 40°53’12.3540 D) yer alan Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Bahçesinde bulunan 4x4.5 m aralıklarla dikilmiş 21 yaşındaki ‘Hayward’ kivi çeşidine ait omcalardan derilmiştir (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).



Şekil 3.1 Rize ili ilçeleri (Anonim 2021)

Çalışmada kullanılan meyvelerin ortalama genişliği 49-54 mm, uzunluğu 65-70 mm, ağırlığı 75-120 g arasındadır (Şekil 3.3)

Deneme alanı toprağı killi yapıda olup, pH 3.5-4 arasında değişen asidik karaktere sahiptir. Meyvelerin büyüme ve gelişme süreçlerinde yapılması gereken bütün kültürel işlemler uygun doz ve zamanda yapılmıştır. Budama ilkbahar başında omcalar uyanmadan hemen önce Mart ayında yıllık sürgünleri bırakarak 2 ve daha yaşlı dalları çıkarma şeklinde yapılmıştır. Tam çiçeklenme tarihi Salinero vd. (2009)’e göre belirlenmiştir. Fenolojik gözlem olarak çiçeklerin %60-70’inin açtığı dönem olan tam

çiçeklenme tarihleri 2017 yılı için 24 Mayıs ve 2018 yılı için 26 Mayıs olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.2 Kivi bahçesinden görünüm



Şekil 3.3 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin görünümü

3.2 Yöntem

3.2.1 Derim zamanları

Meyveler, suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerleri izlenerek dört farklı zamanda derilmiştir. Derim zamanları için esas alınan SÇKM değerleri sırasıyla %5-6 (Derim I,

D1), %6.1-7.0 (Derim II, D2), %7.1-8.0 (Derim III, D3) ve %8.1-9.0 (Derim IV, D4)'dur. Bu amaçla meyveler çalışmamızın her iki yılında da Ağustos ayı sonundan itibaren haftalık aralıklarla örneklenmiş ve meyvelerin %80'i hedeflenen SÇKM kapsamına ulaştığında derilmiştir (**Çizelge 3.1**). Derimden hemen sonra birörnek, hastalık ve zararlılardan ari ve denemeye uygun olan meyveler seçilerek kasalanmış ve 0 ± 1 °C sıcaklık, %85-90 oransal nem koşullarında 6 ay süresince depolanmıştır.

Çizelge 3.1 Çalışmanın 1. ve 2. yıllarına ait derim zamanları ve ölçülen SÇKM değerleri

Derim zamanları	1. yıl		2. yıl	
	Derim tarihleri	SÇKM (%)	Derim tarihler	SÇKM (%)
Derim 1 (D1)	18.10.2017	5.43	16.10.2018	5.46
Derim 2 (D2)	10.11.2017	6.52	07.11.2018	6.36
Derim 3 (D3)	20.11.2017	7.39	22.11.2018	7.33
Derim 4 (D4)	30.11.2017	8.80	26.11.2018	8.76

3.2.2 Depolama ve raf ömrü süresince meyvelerde incelenen kalite parametreleri

Her iki çalışma yılında da bazı meyve kalite parametreleri ve biyokimyasal özelliklerde oluşan değişimler, depolama sürecinde birer aylık aralıklar ile alınan örneklerde izlenmiştir. Ayrıca her analiz tarihinde alınarak raf ömrü koşullarında (20 ± 2 °C sıcaklık ve %60-70 oransal nem) tutulan meyvelerde 7. ve 14. günlerde raf ömrü gözlemleri gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1 Meyve et rengi (L^* , C^* , h°)

Meyvelerin ekvatorial kısımdan kesilmesinden sonra kesim yüzeyinde iki farklı noktada CR-400 Minolta marka renk ölçer ile CIE L^* , a^* , b^* renk düzleminde belirlenmiştir. Bu renk düzlemine göre parlaklığı temsil L^* değeri, 0 (beyaz) ile 100 (siyah) arasında değişmektedir. + a^* değerleri kırmızılığı, - a^* değerleri yeşil rengi, + b^* değerleri sarılığı ve - b^* değerleri ise maviliği göstermektedir. Kroma (C^*) değerleri rengin doygunluk derecesini (Eşitlik 1), açısı değerleri (h°) renk tonunu ifade eder. Kırmızı 0° veya 360° ,

sarı 90 °, yeşil 180 ° ve mavi 270 ° aç ı değ erlerine karş ılık gelir (Eş itlik 2) (McGuire 1992, Anonymous 2004, Yi vd. 2016).

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}} \quad \text{Eş itlik (1)}$$

$$Hue(^{\circ}) = \tan^{-1} \left(\frac{b^*}{a^*} \right) \quad \text{Eş itlik (2)}$$

3.2.2.2 Meyve eti sertliğ i (N)

Her meyvenin ekvatorial bölgesinde iki farklı noktada meyve kab uđ u kald ırıldı ktan sonra 7.8 mm ç apında delici uca sahip olan el penetrometresi (Effegi, İ talya) ile kg olarak ölç ülmüş , elde olunan değ erler daha sonra Newton'a (N) dönü ş türülmüş tür (Watkins ve Harman 1981, Blankenship vd. 1997, Gong vd. 2020).

3.2.2.3 Suda ç özünür kuru madde (SÇ KM, %) kapsam ı

Meyvelerin kat ı meyve sık açağ ında sık ılması ve daha sonra adi filtre kağ ından sü zülmesi sonunda elde edilen sü züntüden alınan meyve suyu ö rneğ inde, dijital el tipi refraktometre (Atago, Tokyo, Japonya) ile % olarak saptanmış tır (Anonymous 1990).

3.2.2.4 Kuru madde miktar ı (%)

Kuru madde iç in ö rnekler metal kaplarda WiseVen marka Won-50 model etü vde (Kore) yüksek sıcaklıkta kurutulmuş tır. Sonuç lar fır ın kuru aç ırlığ ı esasına göre % olarak belirlenmiş tır (Eş itlik 3) (Bostan ve Günay 2014).

$$\% \text{ Kuru madde} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100 \quad \text{Eş itlik (3)}$$

M₁: Kurutulmuş boş kurutma kab ı (g)

M₂: İ çerisinde yaş ö rnek bulunan kurutma kab ı aç ırlığ ı (g)

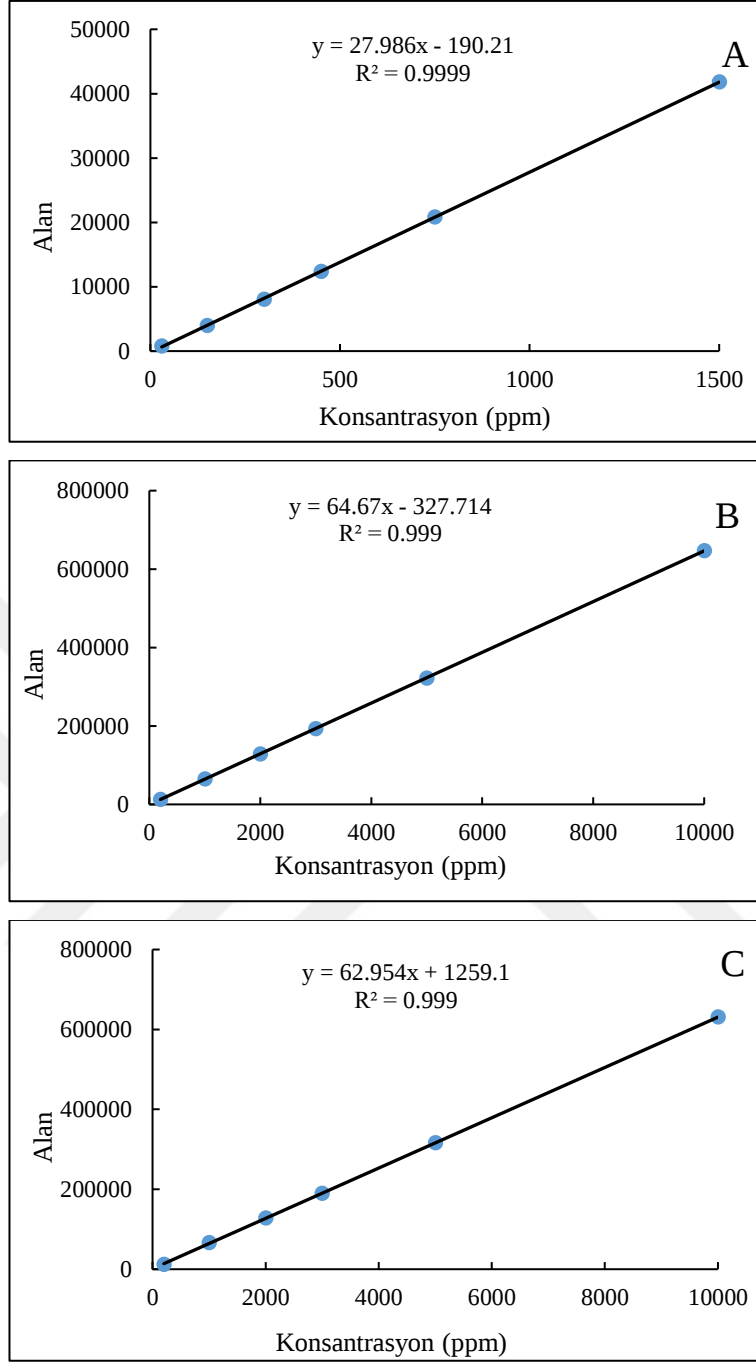
M₃: Kurutma sonrası iç erisinde ö rnek bulunan kurutma kab ı aç ırlığ ı (g)

3.2.2.5 Titre edilebilir asitlik (TEA, % sitrik asit) kapsamı

Titre edilebilir asitlik (TEA) miktarı, suda çözünür kuru madde tayini için elde edilen süzüntüden alınan 5 mL örnek üzerine 45 mL saf su eklenerek hazırlanan örneğin 0.1 N NaOH (Merck, 106462) çözeltisi ile pH=8.1'e değin titrasyon yolu ile % sitrik asit cinsinden belirlenmiştir (Cemeroğlu 1992).

3.2.2.6 Şeker (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) kapsamı

Bazı modifikasyonlar ile Petkovsek vd. (2007)'nin yöntemine göre belirlenmiştir. Kivi örnekleri homojenizatör (Wise Tis HG – 15A) ile bir dakika süresince parçalandıktan sonra alınan 5 g'lık örnek 25 mL'lik bidistile su içinde 30 dakika süre ile çalkalamalı inkübatörde 25 °C'de bekletilmiştir. 4 °C sıcaklıkta 4000 rpm'de 15 dakika süre boyunca santrifüj (Eppendorf 5810 R, Almanya) edilmiştir. Üst süzüntü, adi filtre kağıdından geçirildikten sonra 0.45 µm delik çapına sahip olan filtrelerden (Isolab) süzölmüş, 1.5 mL hacimli, şeffaf viyallere (Isolab, Screw vial, N9) alınarak yüksek basınçlı sıvı kromatografisinde (HPLC) (Shimadzu prominence – i, LC- 2030 C, 3D, Japonya) analiz edilmiştir. Şekerlerin ayırımında Phenomenex Rezex RCM-Monosaccharide (300 x 7.8 mm) kolon kullanılmıştır. Otomatik örnekleyici sıcaklığı 4 °C, analiz sırasında kolon fırını sıcaklığı ise 75 °C olarak ayarlanmıştır. Taşıyıcı faz olarak 0.6 mL dakika⁻¹ akış hızında bidistile su kullanılmıştır. Okumalar refraktif index dedektöründe (Shimadzu, RID 20A, Japonya) gerçekleştirilmiştir. Şeker kromatogramlarında oluşan piklerin tanımlanması ve miktarlarının hesaplanmasında, (30-1500 ppm) sakaroz (Sigma, S7903), (200-10.000 ppm) glikoz (Sigma, G7528) ve (200-10.000 ppm) fruktoz (Sigma, F2543) standartları ile regresyon doğruları çizilerek şeker miktarları belirlenmiştir (**Şekil 3.4**).

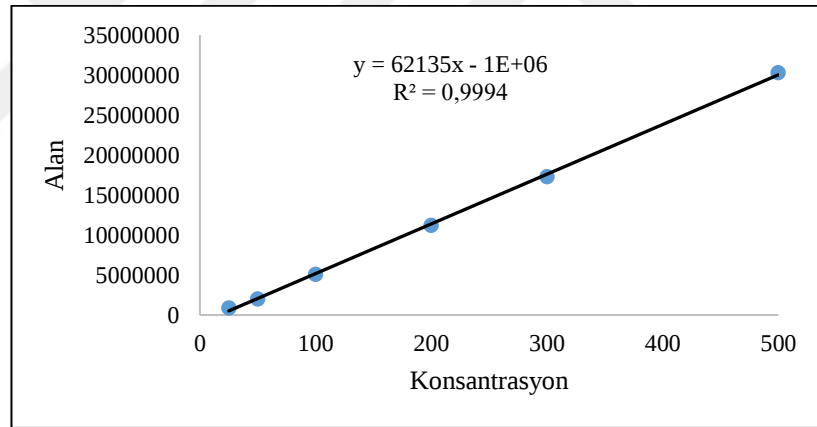


Şekil 3.4 Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan sakaroz (A), glikoz (B) ve fruktoz (C) standartları ile oluşturulan regresyon doğruları

3.2.2.7 Askorbik asit (C vitamini) ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$ yaş ağırlık) miktarı

Askorbik asit (C vitamini) miktarını belirlemek amacıyla yaklaşık 5 g meyve örneği 50 mL'lik santrifüj tüpünde 20 mL %3'lük metafosforik asit (Sigma, M6285) çözeltisinde, 90 saniye süresince homojenize edildikten sonra 4 °C sıcaklıkta 4000 devir dakika⁻¹ 15

dakika santrifüj (Eppendorf 5810 R, Almanya) edilmiştir. Sıvı faz adi filtre kağıdından geçirilmiş ve hacim 50 mL'ye tamamlanmıştır. Üst faz 0.45 µm delik çapına sahip olan şırınga ucu örnek süzme filtrelerinden (Isolab) geçirilerek 1.5 mL'lik amber renkli viallerde (Isolab, Screw vial, N9) toplanmış ve hiç bekletilmeksizin yüksek basınçlı sıvı kromatografisinde (HPLC, marka, ülke yazılacak) C₁₈ kolonda (GL Science InertSustain C18, 5 µm, 4.6 x 250 mm) analiz edilmiştir. Analiz sırasında kolon fırını sıcaklığı 25 °C olarak ayarlanmıştır. Sistemde mobil faz olarak 0.5 mL dakika⁻¹ akış hızında A: %2 Asetik asit (Merck, 100063) B: %100 Metanol (Merck, 106007) (A:B; 50:50) kullanılmıştır. Okumalar diod array (PDA) dedektörde (Shimadzu prominence - i, LC-2030 C, 3D, Japonya) 249 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. Okumalar sonunda elde edilen pikler, (25-500 pm) L-askorbik asit (Sigma, A5960) standardına göre tanımlanmış ve piklerin kuantifikasyonunda hazırlanan regresyon doğrusundan yararlanılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Askorbik asit standartları ile oluşturulan regresyon doğrusu

3.2.2.8 Antioksidan aktivite

Antioksidan kapasite tayinlerinin gerçekleştirilmesi için öncelikle ekstraksiyon işlemleri tamamlanmıştır. Bu amaçla meyveler kesildikten sonra 5 g örnek alınarak 10 mL etanol (Merck, 111727) - aseton (Merck, 100014) (v/v, 70:30) karışımında bir dakika süresince boyunca homojenizatör (Wise Tis HG-15A) ile homojenize edilmiştir. Elde edilen karışım 4 °C sıcaklıkta 4000 devirde 20 dakika santrifüj (Eppendorf 5810 R, Almanya)

edilmiş ve üst faz ayrılmıştır. Bu işlem iki kez tekrarlanmıştır. Elde edilen ekstraktlar birleştirilerek 5 dakika 4000 devirde santrifüj edilmiş ve analiz edilinceye değin -80 °C sıcaklıkta bekletilmiştir. Hazırlanan ekstrakt DPPH ve FRAP tayininde kullanılmıştır.

3.2.2.8.1 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (% inhibisyon)

Kivi meyvelerinin antioksidan kapasitesi Brand-Williams vd. (1995) ile Rafique ve Akhtar (2018)'in metodlarında bazı modifikasyonlar yapılarak belirlenmiştir. Bu amaçla 50 µL ekstrakt 0,1 mM metanol (Merck, 106007) ile hazırlanan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich, D9132) ile 2 mL'ye tamamlanmıştır. Karanlıkta ve oda sıcaklığında 30 dakika inkübe edilen örneklerin absorbans değerleri spektrofotometrede (Shimadzu UV-1800, Japonya) 517 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Her bir örnek hacmine karşılık gelen % inhibisyon değeri eşitlik 4'e göre hesaplanmıştır.

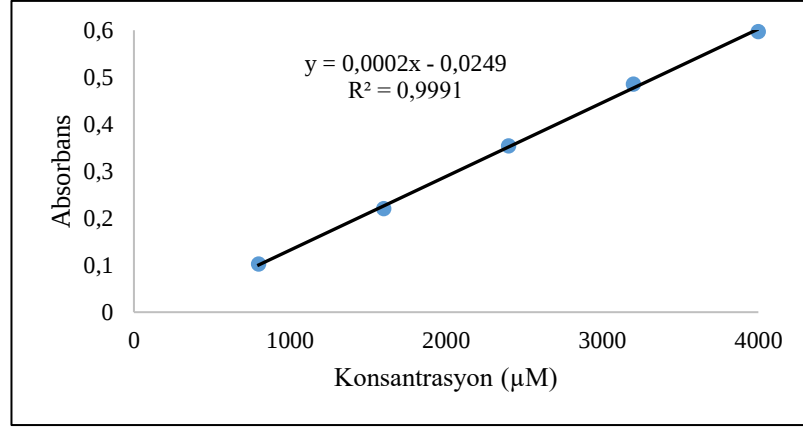
$$\% \text{ İnhibisyon} = \frac{ADPPH - AÖRNEK}{ADPPH} \times 100 \quad \text{Eşitlik (4)}$$

A_{DPPH} : DPPH şahit örneğinin absorbans değeri

$A_{ÖRNEK}$: Örneğin absorbans değeri

3.2.2.8.2 Demir⁺³ iyonu indirgeyici antioksidan güç yöntemi (FRAP) (µM Trolox)

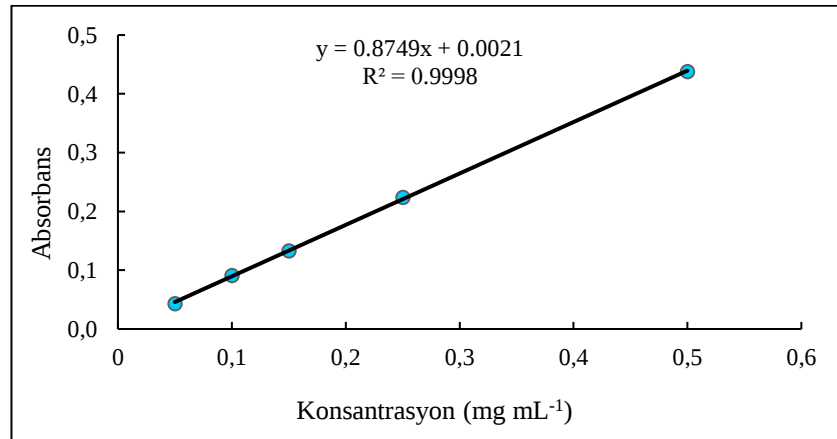
FRAP metodu Benzie ve Strain (1996) ve Du vd. (2009)'a göre uygulanmıştır. Bu amaçla 300 mM asetat buffer (3.1 g C₂H₃NaO₂·3H₂O (Sigma, S2889) ve 16 mL C₂H₄O₂ (Merck, 100063), pH 3.6, 10 mM 2,4,6-Tris (2-pyridyl)-s-triazine (TPTZ) (Sigma-Aldrich, 93285), 20 mM FeCl₃·6H₂O (Merck, 103943) solüsyonları hazırlanmıştır. FRAP karışımı hazırlamak amacıyla 25 mL asetat tamponu, 2.5 mL TPTZ ve 2.5 mL FeCl₃ karıştırılmıştır. Alınan 10 µL ekstrakt, 1 mL saf su ve 1.8 mL FRAP ile karıştırılarak 37 °C sıcaklıkta 30 dakika bekletilmiş ve çözeltinin absorbans değeri spektrofotometrede (Shimadzu UV-1800, Japonya) 593 nm dalga boyunda okunmuştur. Standart kurve 800-4000 µM Trolox (Sigma-Aldrich, 238813) standardına göre çizilmiştir (**Şekil 3.6**). Sonuçlar µM Trolox olarak verilmiştir.



Şekil 3.6 Farklı konsantrasyonda çözeltiler ile oluşturulan Trolox standart eğrisi

3.2.2.9 Toplam fenolik madde (TF, mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık) kapsamı

Toplam fenolik madde içeriği Singleton and Rossi (1965)'ye göre belirlenmiştir. Meyve ekstraktından 20 µL alınıp üzerine 1.58 mL saf su ve daha sonra, 100 µL Folin-Ciocalteu (Merck, 109001) ayracı eklenerek karışım iyice çalkalanmış ve 5 dakika bekletildikten sonra %7.5' lik sodyum karbonat (Na₂CO₃) (Merck, 106392) eklenmiştir. Hazırlanan çözelti 2 saat inkübe edildikten sonra spektrofotometrede 765 nm dalga boyunda absorbans değerleri ölçülmüş ve bu değerler 0.05–0.5 mg mL⁻¹ konsantrasyonlarında hazırlanan gallik asit (Merck, 842649) kurvesine göre gallik asit cinsinden (GAE) hesaplanarak, mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık şeklinde sunulmuştur (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Farklı konsantrasyonlarda gallik asit standartları ile oluşturulan regresyon eğrisi

3.2.2.10 Duyusal değerlendirme (1-9 puan)

5 kişiden oluşan panelist grup tarafından meyvelerin asitlik, sululuk, tatlılık, aroma, sertlik durumları göz önüne alınarak 1-9 (1: tkatilemez, 3: zayıf, 5: orta, 7: iyi, 9: Çok iyi) arasında değerlendirilmiştir (Esti vd. 1998). Asitlik, tüketicisi algısında ekşilik olarak, aroma ise koku olarak değerlendirilip puanlandırılmıştır.

3.2.2.11 Pazarlanabilir rn miktarı (%)

Soğuk muhafaza periyodu sonunda kalan meyveler göz ile fungal enfeksiyon ve fizyolojik zararlanma durumlarına göre incelenmiş ve pazarlanabilir kaliteye sahip olanlar sayılıp bütün meyve sayısına oranlanarak % olarak belirlenmiştir.

3.2.2.12 Ağırlık kaybı (%)

Araştırma periyodu süresince aynı meyvelerin her analiz tarihinde tartılıp, elde olunan değerlerin başlangıç ağırlığına oranlanması yolu ile % olarak saptanmıştır.

3.2.3 Deneme deseni

Kullanılan meyveler, bahçeden her tekerrürde üç farklı ağaç bulunacak şekilde alınmıştır. Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 2017/2018 ve 2018/2019 depolama sezonlarında, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 9 meyve ile yrtlmştir. Elde olunan sonuçlara MINITAB 17 paket programında (Trial version) $P \leq 0.05$ hata düzeyinde çift yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Varyans analizleri sonunda ortaya çıkan önemli farklılıklar MSTAT-C paket programında Tukey oklu Karşılaştırma Testi ile $P \leq 0.05$ hata düzeyinde kontrol edilmiştir. Varyans analizlerinde depolama süresi ve derim zamanları olmak üzere iki faktör ve bu faktörler arasındaki interaksiyonların yanısıra yıllar arasındaki farklılıklar da incelenmiştir. Bazı parametreler için % olarak hesaplanan verilere, istatistiksel analizlerden önce aı transformasyonu uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Rize/Pazar İlçesinde Meyve Büyüme ve Gelişme Periyodundaki İklim Koşulları, Tam Çiçeklenme Tarihleri ve Etkili Sıcaklık Toplamı

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan verilere göre, 2017 yılında en soğuk ay ortalama 5.1 °C'lik sıcaklık değeri ile Şubat ayı olmuş, bu ayda en düşük sıcaklık -4.0 °C olarak belirlenmiştir. Ortalama en yüksek sıcaklık 24.5 °C olarak Ağustos ayında belirlenmiştir. Ocak ve Şubat aylarında sıcaklık sıfırın altına düşmüştür. Tüm yıla ait ortalama sıcaklık 14.3 °C olmuştur. Yılın bütün ayları yağışlı geçmiş olmakla beraber, yağış miktarı en fazla sonbahar aylarında olmuş ve yıllık toplam yağış 2001.6 mm olarak ölçülmüştür. Nispi nem ise ortalama %75.9 dur (Çizelge 4.1).

2018 yılında en soğuk ay ortalama 7.9 °C'lik sıcaklık ile Ocak ayı olmuş, en düşük sıcaklık 0.2 °C olarak Mart ayında kaydedilmiştir. Ortalama en sıcak ay 23.7 °C ile Temmuz ayıdır. Tüm yıla ait ortalama sıcaklık 15.7 °C olmuştur. Yılın bütün ayları yağışlı geçmiş olmakla beraber, 2018 yılında Bir önceki yıla benzer şekilde, en yağışlı mevsim sonbahar olmuş ve en yüksek yağış Aralık ayında 369.0 mm olarak belirlenmiştir. Yıllık toplam yağış miktarı 1976 mm olarak ölçülmüştür. Nispi nem ise ortalama %80.0 dur (Çizelge 4.1).

Çalışmamızda tam çiçeklenme, 1. yılda 24 Mayıs 2017, 2. yılda ise 26 Mayıs 2018 tarihlerinde gerçekleşmiştir. Çalışmanın 1. yılında tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısı derim zamanlarına göre sırasıyla 148 gün, 171 gün, 181 gün ve 191 gün olarak belirlenmiştir. Çalışmanın 2. yılında tam çiçeklenme, iki gün daha geç gerçekleşmiştir. Derim zamanlarına göre tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayıları sırasıyla 143 gün, 166 gün, 181 gün ve 185 gün olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

Kivi meyveleri derim olumuna ulaşmak için 8 °C sıcaklığın üzerinde 3000 saat, 10 °C üzerinde 2500 saat (gün-°) etkili sıcaklık toplamına gereksinim duyar (Cangi ve Özcan 2013).

Çizelge 4.1 Rize ili 2017 ve 2018 yılı iklim verileri

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	En yüksek sıcaklık (°C)	En düşük sıcaklık (°C)	Ort. Nispi nem (%)	Toplam yağış (mm)
2017					
Ocak	5.2	19.2	-2.7	74.4	141.8
Şubat	5.1	20.1	-4.0	72.6	142.0
Mart	9,3	21.5	1.2	68.2	72.0
Nisan	10.6	24.5	2.5	73.7	95.4
Mayıs	15.2	29.2	8.5	80.5	134.4
Haziran	19.6	26.9	12.5	79.5	141.6
Temmuz	22.9	31.8	17.3	79.4	121.4
Ağustos	24.5	30.4	18.6	81.8	175.2
Eylül	21.0	30.5	14.6	80.1	226.0
Ekim	15.3	28.6	8.8	79.6	280.4
Kasım	11.6	23.2	1.2	74.1	240.4
Aralık	10.3	21.5	2.5	66.4	231.0
Ort.	14.3	31.8	-4.0	75.9	Toplam yağış 2001.6
2018					
Ocak	7.9	18.9	2.2	76.4	202.2
Şubat	9.1	20.6	3.1	76.5	123.4
Mart	11.9	28.5	0.2	74.0	196.6
Nisan	12.2	26.0	4.4	75.5	69.8
Mayıs	18.3	26.7	11.5	83.6	121.6
Haziran	22.1	28.6	15.0	80.9	123.0
Temmuz	23.7	29.6	17.9	83.0	110.4
Ağustos	23.5	28.9	18.3	82.7	124.2
Eylül	20.9	31.7	14.1	82.4	71.4
Ekim	17.4	27.4	8.1	82.5	261.2
Kasım	12.4	22.5	6.5	81.3	206.2
Aralık	9.0	21.2	1.8	80.6	369.0
Ort.	15.7	31.7	0.2	80.0	Toplam yağış 1976.0

Çizelge 4.2 Derim zamanlarına göre tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısı ve etkili sıcaklık toplamı değerleri

Derim zamanları	Tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısı		Etkili sıcaklık toplamı (gün-°)	
	2017	2018	2017	2018
D1	148	143	2148.8	2484.5
D2	171	166	2282.9	2648.1
D3	181	181	2346.1	2700.5
D4	191	185	2366.6	2708.5

2017 ve 2018 gelişme dönemini kapsayan süreçte yürütülen çalışmamızda ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde farklı derim zamanlarında etkili sıcaklık toplamı değerleri hesaplanmıştır (**Çizelge 4.2**). Buna göre tomurcuk kabarma tarihinden itibaren 2017 yılı

etkili sıcaklık toplamları I. derimde 2148.8 gün-°, II. derimde 2282.9 gün-°, III. derimde 2346.1 gün-°, IV. derimde 2366.6 gün-° olarak belirlenmiştir. Çalışmanın 2. yılı için bu değerler sırasıyla 2484.5 gün-°, 2648.1 gün-°, 2700.5 gün-°, 2708.5 gün-° olarak belirlenmiştir.

4.2 ‘Hayward’ Kivi Meyvelerinde Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Sırasında Oluşan Değişimler

4.2.1 Meyve et rengi

4.2.1.1 Parlaklık (L^*)

Çalışmanın soğuk depolama süresi boyunca ‘Hayward’ kivi meyvelerinde ölçümü yapılan meyve eti L^* değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.3**). Çalışmanın her iki yılında da depolama süresinin ilerlemesine paralel olarak bütün derim zamanları için, meyve eti L^* değerlerinde düşüş gözlenmiştir. Çalışmanın 1. yılında soğuk depolama sürecinde L^* değeri 40.71-59.36 arasında, 2. yılında ise 41.51-63.04 arasında değişmiştir.

Depolama süresince ölçülen ortalama L^* değerleri, yıllara ve derim zamanlarına bağlı olarak değişmiştir. Çalışmanın 1. yılında en yüksek ortalama L^* değerleri D1 (48.71), D2 (48.54) ve D3 (49.02) derim zamanlarında derilen meyvelerde, en düşük değer ise D4 (46.93) derim zamanında derilen meyvelerde belirlenmiştir. Buna karşılık çalışmanın 2. yılında en yüksek ortalama L^* değeri 2. derim zamanında derilen meyvelerde (50.77) belirlenmiş, en düşük değerler ise D1 (47.89), D3 (48.3) ve D4 (47.37) grubu meyvelerde belirlenmiştir (**Çizelge 4.3**).

Depolama süreçleri için yıl x derim zamanı ortalamaları istatistiki açıdan çok önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Buna göre çalışmamızın 1. yılında D1 ve D3 derim zamanlarında, 2. yılında ise D2 ve D4 derim zamanlarında derilen meyvelerde diğer yıla göre istatistiksel düzeyde daha yüksek L^* değerleri saptanmıştır (**Çizelge 4.3**).

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ölçülen L^* değerleri, depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0001$ ve 2. yıl $P = 0.001$), interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.4**). Raf ömrü süreçlerinde en yüksek değerler her iki yılda da depolama başlangıcında ölçülmüştür.

Bütün analiz tarihlerinde birinci hafta değerleri ikinci hafta değerlerinden yüksek olmuştur. Çalışmanın 1. yılında raf sürecinde L^* değeri 38.18-61.23 arasında, 2. yılında ise 36.75–57.15 arasında değişmiştir. Çalışmada 2. yıl raf ömrü süresince belirlenen meyve eti L^* değerleri, dalgalanmayla birlikte genel olarak düşüş eğilimindedir. Çalışma süresince gerçekleşen bu düşüş 2. ve 3. derim zamanlarında derilen meyvelerde daha yavaş gerçekleşmiştir (**Çizelge 4.4**).

Derim zamanları bakımından raf ömrü süreçleri arasında ortaya çıkan farklılıklar, her iki yılda da depolama başlangıcından itibaren bazı soğuk muhafaza süreçleri için önemli bulunmuştur. Birinci yılda 0. günde D2 zamanında derilen meyveler en yüksek L^* değerleri göstermiş olmakla birlikte 30. gün örnekleri için 7. ve 14. gün raf ömrü periyotlarında ölçülen L^* değerleri, 60., 90., 120. ve 180. gün örneklerinde 7. gün raf ömrü sonrası ölçülen L^* değerleri istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. Benzer şekilde 2. yıl çalışmalarında 30+14. gün örnekleri, 90+7. gün örnekleri, 180+14. gün örneklerinde belirlenen L^* değerleri arasında derim zamanlarına göre bir farklılık belirlenmemiştir. İstatistiksel anlamda farklılıkların söz konusu olduğu diğer analiz tarihlerinde ise genellikle her iki yılda da D4 zamanında derilen meyveler daha yüksek L^* değerlerine sahip olmuştur (**Çizelge 4.4**).

Çizelge 4.3 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti L^* değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	59.36±0.55 a, a ¹	57.27±0.91 a, ab	57.79±0.55 a, ab	55.33±0.64 a, b	57.44±0.36 a ²
	30	56.65±0.69 a, a	49.87±0.58 b, bc	52.16±0.68 b, b	48.91±0.62 b, c	51.89±0.42 b
	60	49.88±0.61 b, a	46.70±0.81 cd, b	45.84±0.72 c, b	45.74±0.70 c, b	47.04±0.38 c
	90	48.26±0.72 b, a	45.72±0.72 d, ab	46.63±0.67 c, ab	44.80±0.66 cd, b	46,34±0.36 cd
	120	44.46±0.90 c, a	44.45±0.85 d, a	45.48±0.77 c, a	41.83±0.75 d, b	44.05±0.42 e
	150	40.71±0.63 d, c	49.20±0.59 bc, a	47.57±0.63 c, ab	45.63±0.59 c, b	45.77±0.43 cd
	180	41.52±1.05 cd, b	46.56±0.89 cd, a	47.56±0.51 c, a	46.31±0.68 bc, a	45.48±0.45 de
	Ortalama	48.71±0.56 a ³	48.54±0.40 a	49.02±0.38 a	46.93±0.37 b	
2. yıl	0	63.04±0.52 a, a ¹	60.02±0.78 a, b	58.05±0.79 a, bc	56.90±0.66 a, c	59.50±0.41 a ²
	30	55.94±0.51 b, a	56.46±0.53 b, a	43.54±0.63 d, b	43.70±0.56 cd, b	49.97±0.67 b
	60	49.36±0.69 c, b	53.57±0.75 b, a	50.93±0.56 b, ab	48.67±0.75 b, b	50.63±0.37 b
	90	43.84±0.81 d, b	44.64±0.77 c, ab	44.68±0.81 cd, ab	46.81±0.56 bc, a	44.99±0.38 c
	120	39.96±0.71 e, c	47.63±0.75 c, ab	45.42±1.01 cd, b	48.31±0.64 b, a	45.33±0.50 c
	150	41.51±1.16 de, b	47.67±0.69 c, a	46.62±0.70 cd, a	45.93±0.64 bc, a	45.43±0.46 c
	180	41.57±1.29 de, b	45.41±0.84 c, a	47.66±0.74 c, a	41.17±0.63 d, b	43.95±0.52 c
	Ortalama	47.89±0.67 b ³	50.77±0.48 a	48.13±0.44 b	47.37±0.41 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		öd ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁵*** $P \leq 0.001$, ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.4 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti L^* değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	57.26±0.68 a, b ¹	61.23±0.46 a, a	56.90±0.80 a, b	54.34±0.57 a, b	57.43±0.39 a ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	52.56±1.08 b, b	56.88±0.91 b, a	50.85±1.23 b, b	49.93±0.96 b, b	52.57±0.57 b	DS	***	
	30	7	47.33±0.93 c, a	45.40±1.27 cd, a	45.87±0.60 c, a	44.51±0.63 cd, a	45.83±0.44 c	RÖ	***	
		14	44.03±0.70 c-f, a	46.52±0.84 cd, a	45.49±0.80 c, a	43.73±0.95 cd, a	44.94±0.42 cde	DZ	***	
	60	7	46.01±0.57 cd, a	47.00±0.79 c, a	44.48±0.57 cd, a	43.94±0.72 cd, a	45.36±0.35 cd	YxDS	öd	
		14	42.02±0.93 d-g, b	44.08±0.75 cde, ab	44.33±0.53 cd, ab	45.37±0.87 cd, a	43.95±0.40 c-g	YxRÖ	*	
	90	7	44.10±1.01 cde, a	44.25±0.65 cde, a	43.75±0.83 cd, a	43.88±0.70 cd, a	43.99±0.40 c-f	YxDZ	*	
		14	42.45±0.92 d-g, b	45.15±0.72 cd, ab	44.63±0.77 cd, ab	46.85±0.68 bc, a	44.77±0.41 c-f	DSXRÖ	***	
	120	7	42.01±1.08 d-g, a	43.08±0.52 cde, a	41.96±0.62 cde, a	44.27±0.74 cd, a	42.84±0.39 f-ı	DSXDZ	***	
		14	39.87±1.19 fgh, b	42.82±0.70 de, ab	45.71±0.71 c, a	43.67±0.77 cd, a	43.02±0.47 e-ı	RÖXDZ	***	
	150	7	42.54±1.11 d-g, ab	40.59±0.72 e, b	45.01±0.69 cd, a	45.10±0.88 cd, a	43.33±0.46 d-h	YxDSxRÖ	***	
		14	37.16±0.80 h, b	43.95±0.94 cde, a	41.17±1.14 de, a	41.55±0.89 d, a	40.99±0.52 ı	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	41.47±0.74 efg, a	43.01±0.90 cde, a	41.85±0.76 cde, a	41.24±1.04 d, a	41.87±0.43 ghi	DSXRÖXDZ	***	
		14	38.52±1.04 gh, b	43.29±1.29 cde, a	38.18±1.04 e, b	45.12±1.14 cd, a	41.28±0.63 hı	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		44.14±0.36 c ³	46.28±0.36 a	45.00±0.31 b	45.25±0.27 b		Varyasyon kaynakları	P	
2. yıl	0	7	55.44±0.95 a, ab ¹	57.15±0.65 a, a	52.48±1.01 a, bc	50.12±0.82 b, c	53.73±0.50 a ²		1. yıl	2. yıl
		14	49.76±1.64 b, b	57.09±1.12 a, a	52.44±1.01 a, b	57.22±0.71 a, a	54.13±0.65 a	DS	***	***
	30	7	51.66±0.86 ab, a	51.46±0.69 b, a	40.16±0.62 d, b	42.19±0.49 de, b	46.37±0.61 b	RÖ	***	öd
		14	41.58±0.59 cd, a	41.65±0.46 c, a	39.03±0.68 d, a	40.42±0.57 e, a	40.67±0.31 e	DZ	***	***
	60	7	41.25±0.51 cd, b	40.41±0.67 c, b	45.44±0.83 bc, a	46.63±0.94 bc, a	43.34±0.45 c	DSXRÖ	***	***
		14	41.01±0.68 cd, b	48.56±0.79 b, a	47.93±0.92 b, a	45.67±0.65 cd, a	45.80±0.49 b	DSXDZ	***	***
	90	7	42.38±1.26 cd, a	43.12±1.09 c, a	42.10±1.05 cd, a	44.53±0.66 cde, a	43.03±0.52 cd	RÖXDZ	***	**
		14	42.63±1.34 c, ab	42.85±0.89 c,ab	41.31±0.86 cd, b	45.02±0.70 cd, a	42.95±0.50 cd	DSXRÖXDZ	***	***
	120	7	36.75±0.80 e, b	42.40±1.02 c, a	43.26±0.92 cd, a	44.02±0.75 cde, a	41.61±0.51 cde			
		14	39.71±0.85 cde, b	40.58±0.95 c, b	41.98±0.84 cd, b	45.80±0.72 cd, a	42.02±0.47 cde			
	150	7	36.75±0.77 e, b	41.20±0.89 c, ab	41.85±0.77 cd, a	44.02±0.86 cde, a	40.96±0.48 de			
		14	38.86±0.81 cde, b	43.10±0.95 c, a	41.25±0.92 cd, ab	42.86±0.93 cde, a	41.52±0.47 cde			
	180	7	38.19±0.53 de, b	42.64±0.79 c, a	40.90±1.12 d, ab	42.40±0.52 cde, a	41.03±0.42 de			
		14	39.93±0.82 cde, a	42.54±0.86 c, a	41.27±1.00 cd, a	40.43±0.61 e, a	41.05±0.42 de			
	Ortalama		42.63±0.37 c ³	45.24±0.37 a	43.68±0.32 b	45.08±0.29 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Raf ömrü süreçlerine ait ortalama değerler derim zamanları bakımından değerlendirildiğinde, çalışmanın 1. yılında en yüksek değer 46.28 olarak 2. derim zamanında derilen meyvelerde ölçülmüş ve bu sırasıyla D3 (45.00), D4 (45.25) ve D1 (44.14) derim zamanlarında derilen meyvelerin değerleri ile izlenmiştir. İkinci yılda ise en yüksek ortalama L^* değerleri D2 (45.24) ve D4 (45.08) zamanlarında derilen meyvelerde, en düşük değerler ise sırasıyla D3 (43.68) ve D1 (42.63) derim zamanlarında derilen meyvelerde belirlenmiştir (**Çizelge 4.4**).

Yıllar arasındaki farklılıklar derim zamanları bakımından önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Bütün derim zamanları için 1. yıl örnekleri, 2. yıl örneklerine göre daha yüksek ortalama L^* değerleri göstermiştir (**Çizelge 4.4**).

4.2.1.2 Kroma (C^*)

Çalışmanın soğuk depolama süresi boyunca meyve eti kroma (C^*) değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.5**). Çalışmanın her iki yılında da depolama süresinin ilerlemesine paralel olarak meyve eti C^* değerlerinde düşüş gözlenmiştir. Düşüş oranı 1. yılda %38, 2. yılda ise %39 olarak gerçekleşmiştir. Soğuk muhafaza süreci sonunda en yüksek değer, her iki yılda da 2. ve 3. derim zamanlarında derilen meyvelerde yıllara göre sırasıyla 20.04, 20.87 ve 2. yılda ise 17.81, 18.25 olarak ölçülmüştür.

Soğuk depolama sürecinde, derim zamanlarına göre en yüksek ortalama C^* değerleri, 1. yılda D1 (23.82), 2. yılda ise D2 (22.70) derim zamanlarında derilen meyvelerde belirlenmiştir. En düşük değerler ise her iki yılda da D4 zamanında derilen meyvelerde yıllara göre sırasıyla 20.92 ve 19.62 olarak belirlenmiştir (**Çizelge 4.5**).

Çalışmamızda depolama süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksiyonları istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. D1, D3 ve D4 zamanlarında derilen meyvelerin ortalama C^* değerleri, 1. yıl örneklerinde, 2. yıl örneklerinden daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.5**).

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ölçülen C^* değerleri, depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0009$ ve 2. yıl $P = 0.0001$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.6**). Her iki yılda da soğuk muhafaza sürecine bağlı olarak raf ömrü süreçlerinin ilerlemesi ile bu değerler dalgalanma göstermiştir. Çalışmanın 1. yılında raf ömrü süreçlerinde C^* değerleri 17.12-33.82, 2. yılında ise 13.87-31.20 arasında değişmiştir. Raf ömrü süreçleri bakımından 1. yılda 60+14 gün, 90+7 gün, 2. yılda ise 180+7 gün örneklerinde derim zamanları arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır. Diğer süreçler için istatistiksel düzeyde en yüksek ve en düşük değerler, derim zamanlarına göre düzenli bir değişim izlememiştir. Diğer yandan 1. yılda D1 (21.55) ve D2 (21.26), 2. yılda ise D1 (19.15), D2 (19.38) ve D4 (18.91) zamanlarında derilen meyvelerin daha yüksek ortalama değerlere sahip olmuştur.

Çalışmamızda yıl x derim zamanı interaksiyonları önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Genel olarak 1. yıla ait meyvelerde ölçülen C^* değerleri 2. yıl meyvelerine ait değerlerden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.6**).

4.2.1.3 Açı (h°)

Soğuk depolama süresi boyunca ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde açı (h°) değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.7**). Her iki çalışma yılında da soğuk depolama süresinin başlangıcında 113-112° arasında ölçülen açı değerleri, düzenli bir düşüş göstererek 180 günlük depolama sonunda 1. yılda 110.97°, 2. yılda ise 110.88°’e gerilemiştir.

Çizelge 4.5 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti C* değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	33.14±0.56 a, a ¹	29.43±0.64 a, b	30.76±0.43 a, b	30.26±0.51 a, b	30.89±0.29 a ²
	30	33.30±0.51 a, a	25.22±0.57 b, c	28.17±0.51 b, b	25.71±0.49 b, c	28.10±0.40 b
	60	24.64±0.52 b, a	20.39±0.61 cd, b	19.42±0.61 cd, b	19.05±0.46 c, b	20.87±0.35 c
	90	21.99±0.48 c, a	18.66±0.41 d, b	18.58±0.39 d, b	18.27±0.45 c, b	19.38±0.26 de
	120	18.21±0.46 d, a	18.39±0.52 d, a	18.73±0.49 cd, a	15.55±0.52 d, b	17.71±0.27 f
	150	17.96±0.48 d, c	22.19±0.48 c, a	20.37±0.45 cd, ab	19.24±0.52 c, bc	19.94±0.28 d
	180	17.25±0.78 d, c	20.04±0.55 cd, a	20.87±0.37 c, a	18.34±0.61 c, bc	19.12±0.32 e
	Ortalama	23.82±0.51 a ³	22.04±0.34 b	22.43±0.38 b	20.92±0.39 c	
2. yıl	0	31.75±0.62 a, a ¹	29.79±0.48 a, ab	27.62±0.72 a, b	29.54±0.59 a, ab	29.68±0.33 a ²
	30	29.38±0.36 a, a	29.34±0.32 a, a	16.75±0.49 b, b	18.48±0.58 b, b	23.53±0.62 b
	60	21.38±0.50 b, b	25.81±0.54 b, a	25.64±0.42 a, a	18.99±1.20 b, c	22.96±0.46 b
	90	15.66±0.75 c, c	18.40±0.58 c, ab	17.51±0.63 b, bc	19.87±0.44 b, a	17.86±0.33 c
	120	17.37±0.62 c, a	19.29±0.65 c, a	17.51±0.67 b, a	19.45±0.57 b, a	18.41±0.32 c
	150	17.38±0.91 c, a	18.48±0.47 c, a	19.24±0.55 b, a	17.88±0.52 b, a	18.25±0.32 c
	180	15.34±0.93 c, b	17.81±0.58 c, a	18.25±0.47 b, a	13.00±0.47 c, c	16.11±0.37 d
	Ortalama	21.18±0.52 b ³	22.70±0.41 a	20.36±0.36 bc	19.62±0.42 c	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

Çizelge 4.6 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti C* değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	30.30±0.58 a, b ¹	33.82±0.31 a, a	28.36±0.73 a, b	29.39±0.51 a, b	30.47±0.34 a ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	28.92±0.91 a, b	31.51±0.74 a, a	25.89±0.94 a, c	25.95±0.85 b, c	28.08±0.48 b	DS	***	
	30	7	24.49±0.80 b, a	22.34±1.01 bc, a	22.58±0.42 b, a	19.22±0.40 cd, b	22.22±0.39 c	RÖ	öd	
		14	21.89±0.56 bc, a	23.59±0.79 b, a	21.59±0.64 bc, a	18.83±0.65 cd, b	21.47±0.36 c	DZ	***	
	60	7	20.99±0.43 cd, a	20.03±0.49 cde, a	17.56±0.41 d-g, b	17.65±0.39 d, b	19.05±0.25 d	YxDS	***	
		14	18.14±0.62 d, a	17.59±0.44 ef, a	17.69±0.45 d-g, a	18.48±0.67 cd, a	17.97±0.27 d	YxRÖ	öd	
	90	7	18.99±0.52 d, a	17.32±0.54 ef, a	17.41±0.44 efg, a	18.66±0.55 cd, a	18.11±0.26 d	YxDZ	*	
		14	18.58±0.55 d, b	19.04±0.34 de, ab	18.76±0.49 c-f, b	20.99±0.47 c, a	19.34±0.25 d	DSxRÖ	***	
	120	7	19.53±0.74 cd, a	18.29±0.36 def, a	15.69±0.40 g, b	18.49±0.52 cd, a	18.02±0.29 d	DSxDZ	***	
		14	19.86±0.60 cd, ab	17.80±0.42 def, b	20.43±0.46 bcd, a	18.35±0.43 cd, ab	19.11±0.26 d	RÖxDZ	***	
	150	7	19.68±0.73 cd, a	15.58±0.47 f, b	20.14±0.49 b-e, a	18.97±0.43 cd, a	18.59±0.32 d	YxDSxRÖ	***	
		14	18.56±0.47 d, ab	20.66±0.60 cd, a	17.70±0.67 d-g, b	17.26±0.48 d, b	18.55±0.30 d	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	20.23±0.53 cd, a	19.62±0.72 cde, ab	17.12±0.54 fg, c	17.64±0.60 d, bc	18.64±0.32 d	DSxRÖxDZ	***	
		14	20.99±0.53 cd, b	19.99±0.69 cde, bc	17.89±0.57 d-g, c	24.35±0.97 b, a	20.81±0.41 c	YxDSxRÖxDZ	***	
	Ortalama		21.55±0.25 a ³	21.26±0.31 a	19.91±0.23 b	20.30±0.24 b				
2. yıl	0	7	26.35±0.74 b, a ¹	25.24±0.52 ab, ab	22.82±0.56 a, b	23.78±0.66 b, b	24.53±0.34 b ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	23.57±1.06 bc, c	27.55±0.50 a, b	23.82±0.62 a, c	31.20±0.56 a, a	26.53±0.47 a		1. yıl	2. yıl
	30	7	29.99±0.74 a, a	27.85±0.66 a, a	15.64±0.51 de, b	17.54±0.57 cd, b	22.81±0.68 c	DS	***	***
		14	17.44±0.49 def, a	17.47±0.41 cde, a	15.49±0.65 e, a	15.94±0.37 cd, a	16.59±0.26 fg	RÖ	öd	*
	60	7	16.30±0.25 fgh, ab	14.79±0.50 e, b	16.36±0.85 cde, ab	18.50±0.63 c, a	16.43±0.32 fg	DZ	***	***
		14	16.03±0.62 fgh, b	23.57±0.52 b, a	22.72±0.99 ab, a	17.57±0.71 cd, b	20.12±0.48 d	DSxRÖ	***	***
	90	7	20.66±0.68 cd, a	16.31±0.68 de, b	15.97±0.59 de, b	17.93±0.47 cd, b	17.72±0.35 ef	DSxDZ	***	***
		14	13.87±0.45 h, c	16.38±0.54 de, ab	15.13±0.67 e, bc	17.85±0.52 cd, a	15.81±0.31 g	RÖxDZ	***	***
	120	7	14.01±0.63 gh, b	17.05±0.76 cde, a	18.83±0.59 cd, a	18.37±0.58 c, a	17.07±0.37 fg	DSxRÖxDZ	***	***
		14	17.25±0.71 efg, ab	16.02±0.67 de, b	17.11±0.57 cde, ab	19.03±0.54 c, a	17.35±0.32 fg			
	150	7	14.88±0.61 fgh, b	15.61±0.72 e, b	15.74±0.55 de, ab	17.39±0.59 cd, a	15.91±0.32 g			
		14	19.80±0.80 de, a	19.26±0.84 cd, ab	15.32±0.71 e, c	17.10±0.79 cd, bc	17.92±0.43 ef			
	180	7	17.17±0.52 efg, a	15.67±0.71 e, a	16.13±0.94 de, a	14.93±0.47 d, a	15.98±0.35 g			
		14	19.62±0.90 de, a	19.71±0.76 c, a	19.53±1.12 bc, ab	17.09±0.61 cd, b	18.99±0.44 de			
	Ortalama		19.15±0.29 a ³	19.38±0.28 a	17.91±0.25 b	18.91±0.26 a	18.91±0.26 a			

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Soğuk muhafaza sürecinde aç ı değ erlerinde derim zamanlarına göre ortaya çıkan farklılıklar 1. yılda sadece 60., 90., 120. ve 180. gün örnekleri ile 2. yılda 30., 60. ve 180. gün örnekleri için anlamlı bulunmuştur. Çalışmanın 1. yılında 180. gün örneklerinde D3 (110.33°), 2. yılında ise D1 (110.13°) ve D2 (111.19°) zamanlarında derilen meyveler en yüksek aç ı değ erlerine sahip olmuştur.

Çalışmamızda 1. yılda D1 (111.97°), 2. yılda ise D1 (112.59°) ve D2 (112.55°) derim zamanlarında derilen meyvelerin daha yüksek ortalama aç ı değ erlerine sahip olmuştur. İncelenen yıl x derim zamanı interaksionları, istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$) ancak sadece D1 zamanında derilen meyvelerde 2. yılda daha yüksek aç ı değ erleri belirlenmiştir (**Çizelge 4.7**).

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ölçülen aç ı değ erleri, depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0001$ ve 2. yıl $P = 0.0001$) interaksionlarına bağlı olarak değ işmiştir (**Çizelge 4.8**). Çalışmanın her iki yılında da depolamanın ilerlemesiyle birlikte aç ı değ erlerinde, 180+7. gün dışında kalan tüm analiz periyotlarında düzenli düşüş izlenmiştir. Aç ı değ erlerindeki azalma 1. yılda %12.3. yılda ise yaklaşık %11.4 düzeyinde gerçekleşmiştir. Aç ı değ erleri, 1. yılda raf süreçlerinde 95.28°-113.24°, 2. yılda ise 96.65°-114.42° arasında değ işmiştir. Her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılık 1. yılda 150+7. gün ve ilerleyen tarihlerde alınan örneklerde, 2. yılda ise 0+7., 0+14., 30+14., 120+7. gün örnekleri dışında kalan tüm analiz tarihlerinde istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Diğer yandan raf ömrü süreçlerinde farklı derim zamanlarının aç ı değ erlerinin korunumu üzerine stabil bir etkisi görülmemiştir.

Derim zamanlarına göre ortalama meyve eti aç ı değ erleri, 1. yılda D2 (109.83°), 2. yılda ise D2 (110.05°) ve D4 (110.01°) zamanlarında derilen meyvelerde raf ömrü süreçlerinde daha yüksek olmuştur. Raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksionları istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuş ve D1, D2 ve D4 zamanlarında derilen meyvelerin ortalama aç ı değ erleri 2. yılda daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.8**)

Çizelge 4.7 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti h^o değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	113.38±0.10 a, a ¹	111.94±0.19 a, a	112.00±0.17 abc, a	112.13±0.12 ab, a	112.36±0.09 ab ²
	30	113.34±0.14 a, a	111.99±0.23 a, a	112.37±0.15 ab, a	113.19±0.16 a, a	112.73±0.10 a
	60	113.24±0.19 a, a	112.11±0.36 a, ab	111.24±0.31 abc, b	111.63±0.21 abc, b	112.06±0.15 ab
	90	113.27±0.22 a, a	109.84±1.64 b, ab	112.44±0.27 a, b	111.30±0.29 bc, b	111.71±0.44 bc
	120	111.64±0.37 ab, a	111.39±0.24 ab, ab	110.60±0.21 bc, ab	109.89±0.47cd, b	110.87±0.18 cd
	150	110.36±0.46 b, a	111.38±0.23 ab, a	111.30±0.19 abc, a	109.84±0.32 cd, a	110.72±0.16 d
	180	108.52±0.75 c, b	109.94±0.22 b, ab	110.33±0.29 c, a	108.83±0.25 d, ab	109.41±0.23 e
	Ortalama	111.97±0.19 a ³	111.23±0.25 b	111.46±0.10 ab	110.97±0.15 b	
2. yıl	0	113.12±0.14 a, a ¹	113.27±0.17 ab, a	112.91±0.20 ab, a	113.42±0.12 a, a	113.18±0.08 a ²
	30	113.99±0.11 a, a	113.95±0.09 a, ab	108.81±1.47 c, c	111.77±0.36 a, b	112.14±0.43 ab
	60	113.37±0.18 a, a	114.07±0.17 a, a	113.53±0.27 a, a	107.68±0.69 b, b	112.16±0.32 ab
	90	113.02±1.87 a, a	111.67±0.50 ab, a	112.84±0.46 ab, a	113.10±0.28 a, a	112.66±0.49 a
	120	112.49±0.84 ab, a	112.53±0.30 ab, a	111.53±0.41 ab, a	111.64±0.37 a, a	112.05±0.26 ab
	150	111.97±0.73 ab, a	111.15±0.21 b, a	110.74±0.42 bc, a	111.32±0.36 a, a	111.30±0.23 b
	180	110.13±0.52 b, a	111.19±0.42 b, a	110.74±0.29 bc, a	107.30±0.51 b, b	109.84±0.26 c
	Ortalama	112.59±0.33 a ³	112.55±0.14 a	111.59±0.26 b	110.88±0.23 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		*				
YxDZ		**				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, Y: yıl,

⁵*** $P \leq 0.001$, ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

Çizelge 4.8 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve et h^0 değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	112.42±0.19 ab, a ¹	112.94±0.98 a, a	113.03±0.66 a, a	112.36±0.12 a, a	112.69±0.17 a ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	112.72±0.19 a, a	112.92±0.10 a, a	112.07±0.15 ab, a	112.08±0.12 a, a	112.45±0.08 a	DS	***	
	30	7	112.57±0.25 a, a	111.61±0.32 ab, a	112.29±0.20 ab, a	111.23±0.32 a, a	111.95±0.14 ab	RÖ	***	
		14	113.10±0.22 a, a	111.99±0.24 a, a	110.47±1.63 ab, a	111.35±0.29 a, a	111.73±0.43 abc	DZ	***	
	60	7	113.24±0.30 a, a	112.20±0.27 a, a	110.75±0.27 ab, a	110.69±0.23 a, a	111.72±0.17 abc	YxDS	***	
		14	110.74±0.42 abc, a	110.64±0.33 ab, a	110.12±0.28 ab, a	110.49±0.40 a, a	110.50±0.18 bcd	YxRÖ	öd	
	90	7	110.85±0.77 abc, a	109.95±0.39 abc, a	110.62±0.29 ab, a	110.96±0.26 a, a	110.61±0.24 bcd	YxDZ	*	
		14	108.92±1.04 bc, a	110.85±0.22 ab, a	110.15±0.59 ab, a	110.38±0.35 a, a	110.08±0.32 cd	DSXRÖ	***	
	120	7	108.65±1.07 c, a	110.08±0.24 abc, a	108.71±0.34 bc, a	109.95±0.32 a, a	109.36±0.30 de	DSXDZ	***	
		14	103.62±1.61 d, a	108.32±0.36 bc, a	109.92±0.39 ab, a	109.12±0.32 a, a	107.74±0.48 ef	RÖXDZ	***	
	150	7	103.38±1.11 d, a	106.57±0.70 cd, b	110.34±0.27 ab, a	109.17±0.49 a, b	107.38±0.44 f	YxDSxRÖ	***	
		14	95.61±1.29 e, c	108.34±0.83 bc, a	104.84±1.57 a, b	103.25±1.28 b, b	103.08±0.77 h	YxRÖxDZ	***	
	180	7	104.86±1.31 d, ab	106.83±0.77 cd, a	105.46±1.04 cd, ab	103.18±1.13 b, b	105.05±0.55 g	DSXRÖXDZ	***	
		14	95.28±1.44 e, c	104.14±1.35 d, a	97.47±1.22 e, bc	98.25±0.96 c, b	98.78±0.69 ı	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		107.65±0.39 c ³	109.83±0.19 a	109.01±0.29 b	108.75±0.26 b				
2. yıl	0	7	112.97±0.19 ab, a ¹	113.17±0.16 ab, a	112.33±0.27 b, a	112.58±0.21 ab, a	112.76±0.11 ab ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	113.71±0.20 ab, a	113.16±0.11 ab, a	112.25±0.30 b, a	113.89±0.14 a, a	113.25±0.12 a		1. yıl	2. yıl
	30	7	114.42±0.19 ab, a	113.47±0.13 a, ab	110.89±0.88 bc, b	112.87±0.26 ab, ab	112.94±0.27 ab	DS	***	***
		14	111.29±0.34 ab, a	110.52±0.54 abcd, a	110.95±0.64 bc, a	112.09±0.36 ab, a	111.21±0.25 bcd	RÖ	***	***
	60	7	111.85±0.37 ab, a	109.93±0.58 abcd, a	106.48±0.55 de, b	109.92±0.69 bcd, a	109.79±0.35 de	DZ	***	***
		14	110.94±0.51 b, a	113.58±0.22 a, a	111.02±0.89 bc, a	106.59±1.90 d, b	110.77±0.53 cd	DSXRÖ	***	***
	90	7	115.79±0.37 a, a	111.97±0.44 abc, ab	111.44±0.49 bc, b	112.17±0.32 ab, ab	112.84±0.26 ab	DSXDZ	***	***
		14	104.50±0.54 cd, b	109.37±0.65 bcd, a	109.87±0.40 bcd, a	110.82±0.46 abc, a	108.64±0.35 e	RÖXDZ	***	***
	120	7	112.16±0.63 ab, a	111.32±0.55 a-d, a	111.42±0.45 a, a	112.47±0.36 ab, a	111.84±0.25 abc	DSXRÖXDZ	***	***
		14	105.86±1.37 cd, b	108.22±0.76 de, ab	110.31±0.66 bc, a	110.60±0.58 abc, a	108.75±0.48 e			
	150	7	105.37±1.26 c, b	108.93±0.94 de, ab	110.07±0.41 bcd, a	108.26±1.59 cd, ab	108.16±0.58 e			
		14	98.17±1.15 e, c	104.65±1.10 ef, b	108.26±0.56 cd, a	107.47±0.83 cd, a	104.57±0.61 f			
	180	7	99.87±1.29 d, b	109.59±0.58 cd, a	104.35±1.21 e, b	107.27±0.72 cd, a	105.27±0.60 f			
		14	96.65±1.06 e, b	103.39±1.09 f, a	97.25±1.17 f, b	102.43±1.18 e, a	99.93±0.62 g			
	Ortalama		108.23±0.38 c ³	110.05±0.23 a	109.07±0.27 b	110.01±0.27 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

4.2.2 Meyve eti sertliği

Çalışmamızın her iki yılında da soğukta depolama süresince ölçülen meyve eti sertliği (MES) değerlerinin değişiminde depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkili olmuştur ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.9**). MES değerleri 1. yılda 0.59 N-79.46, 2. yılda ise 0.42 N-67.82 N arasında değişmiştir. Çalışmamızın her iki yılında da bu değerler depolama süreçlerinin ilerlemesi ile düşüş göstermiş ve 180 günlük soğuk depolama sonunda en düşük değerler genel olarak D1 grubu meyvelerinde ölçülmüştür. Diğer yandan depolamanın 0. gününde en yüksek değerler de yine D1 grubu meyvelerde belirlenmiştir.

Depolama süreçlerinde MES değerleri bakımından derim zamanlarına göre ortaya çıkan farklılıklar, 1. yılda 90 ve 180. gün, 2. yılda ise 0, 90, 150 ve 180. gün örnekleri için önemli bulunmamıştır. Her iki yılda da ilk iki aylık depolama süreci sonunda D1 grubu meyveler en yüksek değerleri göstermiştir. Birinci yılda 120. gün örneklerinde D2, 150. gün örneklerinde ise D3 grubu meyveler en sert meyveler sahip olurken, 2. yılda 120. günde D4 derim zamanında derilen meyveler en sert meyveler olmuştur (**Çizelge 4.9**).

Derim zamanları bakımından, ortalama MES değerlerinde gözlenen farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Çalışmanın her iki yılında da en yüksek ortalama MES değerleri D1, D2 ve D3 gruplarındaki meyvelerde belirlenmiştir (**Çizelge 4.9**). Diğer yandan söz konusu parametreler bakımından yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel düzeyde önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.9**).

Raf ömrü sürecinde MES değerleri 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.023$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanına ($P = 0.000$) bağlı olarak değişmiştir. Raf ömrü süreçleri ile birlikte tüm derim zamanlarında yer alan meyvelerde sertlik değerleri düşmüştür. Derim zamanlarına ait en yüksek ortalama değer 2. (16.23 N) ve 3. (13.40 N) zamanlarda belirlenmiştir (**Çizelge 4.10**).

Çizelge 4.9 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince meyve eti sertliği (N) değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	79.46±2.97 a, a ¹	67.06±0.51 a, b	64.99±1.10 a, b	64.98±2.07 a, b	69.07±2.00 a ²
	30	66.37±2.16 b, a	52.83± 2.01 b, b	46.08±0.45 b, b	28.08±0.46 b, c	48.34±4.21 b
	60	32.95±2.83 c, a	26.03±0.46 c, a	25.56± 0.08 c, a	17.89±1.25 c, b	25.61±1.74 c
	90	11.15±2.38 d, a	13.86±1.46 d, a	15.43±0.74 d, a	14.17±0.10 cd, a	13.65±0.77 d
	120	7.77±1.68d e, bc	15.24±3.27 d, a	14.79±5.69 d, ab	7.43±0.46 de, c	11.31±1.83 d
	150	0.59±0.26 e, b	6.93±0.58 de, ab	10.78±3.76 de, a	5.10±1.60 e, ab	5.85±1.41 e
	180	0.59±0.45 e, a	2.16±0.65 e, a	3.32±0.43 e, a	1.55±0.57 e, a	1.90±0.37 e
	Ortalama	28.41±6.76 a ³	26.30±5.10 a	25.85±4.63 a	19.86±4.51 b	
2. yıl	0	67.82±4.14 a, a ¹	63.69±0.44 a, a	62.28±1.68 a, a	62.85±1.47 a, a	64.16±1.20 a ²
	30	58.18±1.25 b, a	60.79±1.30 a, a	57.27±0.99 a, a	29.19±2.91 b, b	51.36±3.95 b
	60	30.07±2.85 c, a	30.90±1.67 b, a	31.41±2.01 b, a	17.81±0.69 c, b	27.55±1.90 c
	90	11.95±2.47 d, a	8.53±1.43 c, a	7.85±1.92 c, a	9.84±1.34 d, a	9.54±0.92 d
	120	0.89±0.26 e, b	3.64±0.81 cd, ab	6.12±1.42 c, ab	8.85±0.44 d, a	4.88±0.96 e
	150	0.82±0.31 e, a	2.88±0.57 cd, a	3.76±1.14 c, a	4.12±2.63 de, a	2.89±0.74 ef
	180	0.42±0.18 e, a	0.82±0.40 d, a	1.69±0.34 c, a	1.04±0.06 e, a	0.99±0.18 f
	Ortalama	24.31±5.95 a ³	24.47±5.75 a	24.34±5.44 a	19.10±4.47 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁵***P ≤ 0.001, **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.10 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde meyve eti sertliği (N) değerlerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	78.41±1.51 a, a ¹	70.44±2.32 a, ab	61.15±2.27 a, bc	51.29±2.49 a, c	65.32±3.20 a ²	Y ⁴	öd ⁵	
		14	39.43±2.28 b, b	56.71±12.9 a, a	36.46±8.68 b, b	33.86±2.34 b, b	41.62±4.33 b	DS	***	
	30	7	35.89±10.3 b, a	27.74±4.61 b, a	24.32±4.29 bc, ab	15.58±0.80 c, b	25.88±3.39 c	RÖ	***	
		14	11.11±2.91 c, b	26.68±6.57 bc, a	14.00±7.21 cd, b	11.55±1.73 cd, b	15.84±2.92 d	DZ	***	
	60	7	4.03±1.35 c, a	11.88±0.11 cd, a	14.23±0.06 cd, a	12.34±0.65 cd, a	10.62±1.22 de	YxDS	öd	
		14	0.14±0.14 c, a	8.70±1.12 d, a	9.38±1.20 cd, a	10.34±0.99 cd, a	7.14±1.30 ef	YxRÖ	öd	
	90	7	4.31±2.02 c, a	6.79±0.91 d, a	9.03±1.79 cd, a	9.66±0.28 cd, a	7.45±0.88 ef	YxDZ	öd	
		14	1.35±0.67 c, a	5.36±0.34 d, a	5.76±1.84 d, a	2.94±0.94 cd, a	3.86±0.72 ef	DSXRÖ	***	
	120	7	1.63±0.86 c, a	5.31±0.94 d, a	7.41±1.48 d, a	5.71±1.35 cd, a	5.02±0.81 ef	DSXDZ	***	
		14	0.00±0.00 c, a	3.08±0.07 d, a	2.01±1.28 d, a	0.69±0.29 cd, a	1.44±0.48 f	RÖXDZ	*	
	150	7	0.74±0.30 c, a	2.47±0.21 d, a	3.18±0.87 d, a	1.85±0.14 cd, a	2.06±0.34 f	YxDSxRÖ	öd	
		14	0.00±0.00 c, a	1.41±0.47 d, a	0.36±0.36 d, a	0.00±0.00 d, a	0.44±0.21 f	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	0.79±0.58 c, a	0.65±0.33 d, a	0.32±0.08 d, a	0.37±0.11 cd, a	0.53±0.16 f	DSXRÖXDZ	*	
		14	0.32±0.33 c, a	0.00±0.00 d, a	0.00±0.00 d, a	0.00±0.00 d, a	0.08±0.08 f	YxDSxRÖXDZ	öd	
	Ortalama		12.73±3.53 b ³	16.23±3.44 a	13.40±2.69 ab	11.16±2.23 b				
2. yıl	0	7	68.14±2.82 öd ⁵	58.13±1.29 öd	63.21±8.83 öd	55.50±3.74 öd	61.25±2.60 a ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	37.90±13.40 öd	46.06±6.23 öd	36.54±4.98 öd	33.92±12.6 öd	38.61±4.49 b		1. yıl	2. yıl
	30	7	28.40±8.11 öd	39.69±5.02 öd	24.96±6.06 öd	15.65±3.41 öd	27.18±3.61 c	DS	***	***
		14	10.89±0.59 öd	29.86±15.80 öd	10.45±6.64 öd	11.22±3.14 öd	13.11±4.90 d	RÖ	***	***
	60	7	8.93±0.22 öd	14.65±9.49 öd	13.23±1.58 öd	11.63±1.05 öd	11.96±2.15 de	DZ	***	*
		14	2.65±1.43 öd	6.41±3.52 öd	8.49±1.31 öd	6.54±0.65 öd	6.02±1.08 def	DSXRÖ	***	***
	90	7	2.12±0.59 öd	5.96±0.53 öd	6.27±2.72 öd	7.35±1.14 öd	5.43±0.88 def	DSXDZ	***	öd
		14	1.31±0.33 öd	2.92±0.53 öd	3.38±1.34 öd	4.10±1.30 öd	2.93±0.52 def	RÖXDZ	*	öd
	120	7	0.71±0.72 öd	2.61±0.65 öd	2.75±2.07 öd	2.64±1.65 öd	2.18±0.65 ef	DSXRÖXDZ	öd	öd
		14	0.00±0.00 öd	1.94±0.93 öd	1.41±0.27 öd	0.29±0.05 öd	0.91±0.32 f			
	150	7	0.00±0.00 öd	0.85±0.18 öd	0.91±0.38 öd	1.03±0.71 öd	0.69±0.21 f			
		14	0.00±0.00 öd	0.32±0.11 öd	0.65±0.20 öd	0.19±0.05 öd	0.29±0.09 f			
	180	7	0.00±0.00 öd	0.09±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.39±0.11 öd	0.12±0.05 f			
		14	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 f			
	Ortalama		10.79±3.20 a ³	14.92±3.23 a	12.31±2.85 a	10.75±2.52 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanı ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Raf ömrü süresince MES değerleri 2. yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanına ($P \leq 0.05$), bağlı olarak değişmiştir. Çalışmada 2. yıl raf ömrü sonunda belirlenen değerler, depolama süresinin ilerlemesine paralel olarak tüm derim zamanlarında düşmüş ve 180. gün sonunda tüm derim zamanları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamış ve 120 + 14. günden sonra sertlik tamamen kaybolmuştur. Raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksyonlarının MES değerleri üzerindeki etkisi istatistiksel düzeyde önemsiz bulunmuştur (**Çizelge 4.10**).

4.2.3 Suda çözünür kuru madde kapsamı

Çalışmamızın her iki yılında da soğukta depolama süresince ölçülen suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerleri, depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.11**). Yıllara göre sırasıyla ortalama %7.03 ve %6.98 olarak ölçülen değerler, depolama süresince artarak 180 günlük depolama sonunda yıllara göre sırasıyla %13.39 ve %13.87'e yükselmiştir. Derim zamanında ölçülen SÇKM değerine göre artış oranı en fazla D1 zamanında derilen meyvelerde %122.83 olarak gerçekleşmiş, bunu sırasıyla D2 (%101.38), D3 (%88,49) ve D4 (%63,64) zamanında derilen meyvelere ait SÇKM değerleri izlemiştir.

Çalışmanın 1. yılında en yüksek SÇKM kapsamı 0. günde D4, 30. ve 60. günde D3 ve D4, 90., 120., 150. ve 180. günlerde D2, D3 ve D4 derim zamanlarında derilen meyvelerde belirlenmiştir. İkinci yılda ise 90. gün değerleri için derim zamanları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamış ve en yüksek değerler 0. günde D4, 30. günde D3 vd D4, 60. ve 120. günde D2, D3 ve D4, 150. günde D2 vd D4, 180. günde ise D2, D2 vd D4 derim zamanlarında derilen meyvelerde saptanmıştır (**Çizelge 4.11**).

Çalışmamızda derim zamanları ortalama değerler arasında gözlenen farklılıklar, 1. ve 2. yıl örnekleri için D4 derim zamanında derilen meyvelerin sahip olduğu SÇKM değerlerinin istatistiksel düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir (**Çizelge 4.11**).

Soğuk muhafaza süreçleri bakımından, yıl x derim zamanı interaksiyonları istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$). Buna göre D1 vd D2 derim zamanları için 2. yıl değerleri, D3 vd D4 derim zamanları için ise 1. yılda ulaşılan ortalama değerler daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.11**).

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin SÇKM değerleri 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları interaksiyonları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.007$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına ($P = 0.000$), bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.12**).

Çalışmanın 1. yılında SÇKM değerleri raf ömrü süreçlerinde %5.83-%14.27 arasında değişmiştir. Soğuk depolama sürecinin ilerlemesine bağlı olarak raf ömrü süreçlerinde ortaya çıkan değişim özellikle 150. gün ve sonraki örneklerde düşüş olarak gözlenmiştir. Soğuk depolama sürecinin ilk ayından sonra gerçekleştirilen tüm örnekleme periyotlarında genel olarak D2, D3 vd D4 derim zamanlarında derilen örneklerde en yüksek SÇKM değerleri saptanmıştır. Çalışmamızda 1. yılda 180. gün örneklerinde, 14 günlük raf ömrü sonunda en yüksek SÇKM değerleri sırasıyla D2 (%12.83) ve D3 (%12.60) zamanlarında derilen meyvelerde belirlenmiştir. Diğer yandan, 1. yıla ait veriler ortalama değerler bakımından değerlendirildiğinde, D3 (%13.09) ve D4 (%13.17) derim zamanlarında derilen meyvelerin istatistiksel düzeyde en yüksek ortalama değerlere sahip olduğu söylenebilir (**Çizelge 4.12**).

Çalışmanın 2. yılında ise raf ömrü süreçlerinde SÇKM değerleri %6.46-%14.53 arasında değişmiştir. Ortalama SÇKM değerleri en yüksek D2 (%12.75) ve D4 (%12.97) derim zamanlarında derilen meyvelerde ölçülmüştür. Raf ömrü süreçleri içinde en yüksek değer 60+14. günde %13.66 olarak belirlenmiştir (**Çizelge 4.12**).

Çalışmamızda yıl x derim zamanı interaksiyonlarının istatistiksel düzeyde önemli bulunması ($P \leq 0.001$), derim zamanlarına göre yıllar arasında ortaya çıkan farklılıkların önemli olduğunun da bir göstergesidir. Bu bağlamda, D3 ve D4 zamanlarında derilen meyvelerin 1. yılda, 2. yıla göre daha yüksek SÇKM değerlerine sahip olduğu görülmektedir (**Çizelge 4.12**).

Çizelge 4.11 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince SÇKM (%) kapsamında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	5.43±0.19 d, d ¹	6.52±0.10 d, c	7.39±0.18 c, b	8.80±0.15 d, a	7.03±0.37 e ²
	30	9.42±0.34 c, c	10.40±0.15 c, b	11.30±0.15 b, a	11.60±0.26 c, a	10.67±0.27 d
	60	11.07±0.09 b, c	12.20±0.15 b, b	13.13±0.27 a, a	13.00±0.20 b, ab	12.35±0.26 c
	90	12.07±0.18 a, c	12.73±0.24 b, bc	13.20±0.23 a, ab	13.60±0.31 ab, a	12.90±0.20 b
	120	12.50±0.30 a, b	13.16±0.12ab,ab	13.66±0.26 a, a	13.60±0.15 ab, a	13.23±0.17 ab
	150	11.97±0.03 ab, b	13.73±0.12 a, a	14.04±0.32 a, a	14.33±0.30 a, a	13.51±0.29 a
	180	12.10±0.36 a, c	13.13±0.30 ab, b	13.93±0.27 a, ab	14.40±0.23 a, a	13.39±0.29 ab
	Ortalama	10.65±0.53 d ³	11.69±0.52 c	12.38±0.49 b	12.76±0.42 a	
2. yıl	0	5.46±0.06 e, c ¹	6.36±0.08 d, c	7.33±0.24 c, b	8.76±0.08 c, a	6.98±0.37 d ²
	30	9.40±0.23 d, c	10.66±0.17 c, b	11.73±0.13 b, a	11.80±0.31 b, a	10.90±0.31 c
	60	11.50±0.21 c, b	12.83±0.12 b, a	12.93±0.06 a, a	13.60±0.31 a, a	12.72±0.24 b
	90	12.66±0.29 ab, a	12.73±0.44 b, a	12.80±0.23 ab, a	13.33±0.06 a, a	12.88±0.15 b
	120	11.86±0.46 bc, b	13.60±0.20 ab, a	13.00±0.46 a, a	13.80±0.31 a, a	13.07±0.28 b
	150	12.76±0.20 ab, b	14.06±0.24 a, a	12.60±0.40 ab, b	13.50±0.32 a, ab	13.23±0.22 b
	180	13.73±0.18 a, ab	14.26±0.06 a, a	13.26±0.06 a, b	14.20±0.00 a, a	13.87±0.13 a
	Ortalama	11.06±0.58 c ³	12.07±0.58 b	11.95±0.44 b	12.71±0.40 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		öd ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	**	***	
YxDS		*				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı

⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.12 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde SÇKM (%) kapsamında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P		
			D1	D2	D3	D4					
1. yıl	0	7	5.83±0.19 öd ¹	7.27±0.18 öd	8.37±0.26 öd	10.33±0.22 öd	7.95±0.50 f ²	Y ⁵	**6		
		14	10.33±0.29 öd	9.72±0.95 öd	11.00±0.87 öd	11.86±0.38 öd	10.73±0.38 e	DS	***		
	30	7	11.80±0.15 öd	12.50±0.11 öd	12.87±0.12 öd	12.83±0.17 öd	12.50±0.14 cd	RÖ	***		
		14	12.68±0.22 öd	13.00±0.31 öd	13.50±0.35 öd	13.23±0.33 öd	13.10±0.14 abc	DZ	***		
	60	7	12.97±0.67 öd	13.30±0.11 öd	13.80±0.25 öd	13.66±0.67 öd	13.43±0.12 ab	YxDS	öd		
		14	12.17±0.22 öd	13.61±0.31 öd	14.13±0.23 öd	14.07±0.29 öd	13.49±0.26 a	YxRÖ	öd		
	90	7	12.83±0.08 öd	13.47±0.17 öd	13.77±0.06 öd	13.77±0.28 öd	13.46±0.14 ab	YxDZ	***		
		14	12.40±0.11 öd	13.83±0.32 öd	13.80±0.31 öd	14.07±0.35 öd	13.52±0.23 a	DSXRÖ	***		
	120	7	12.33±0.13 öd	13.63±0.18 öd	14.00±0.32 öd	13.77±0.20 öd	13.43±0.22 ab	DSXDZ	***		
		14	11.73±0.34 öd	13.80±0.06 öd	14.10±0.15 öd	14.03±0.18 öd	13.42±0.31 ab	RÖXDZ	***		
	150	7	12.17±0.03 öd	13.47±0.18 öd	14.13±0.29 öd	14.27±0.06 öd	13.51±0.26 a	YxDSxRÖ	*		
		14	10.87±0.08 öd	13.73±0.26 öd	13.40±0.30 öd	13.17±0.12 öd	12.79±0.35 bc	YxRÖxDZ	öd		
180	7	12.43±0.08 öd	13.70±0.06 öd	13.83±0.18 öd	13.77±0.35 öd	13.43±0.19 ab	DSXRÖXDZ	***			
	14	11.00±0.35 öd	12.83±0.06 öd	12.60±0.23 öd	11.57±0.37 öd	12.00±0.25 d	YxDSxRÖXDZ	öd			
Ortalama			11.54±0.28 c ³	12.70±0.29 b	13.09±0.25 a	13.17±0.18 a					
2. yıl	0	7	6.46±0.37 d, c ⁴	7.00±0.30 d, bc	8.13±0.40 d, b	9.86±0.37 d, a	7.87±0.42 e ²	Varyasyon kaynakları	P		
		14	9.53±1.44 c, a	9.26±1.07 c, a	10.40±0.23 bc, a	10.46±0.26 cd, a	9.92±0.42 d		1. yıl	2. yıl	
	30	7	12.20± 0.42 ab, a	12.33±0.48 b, a	12.48±0.14 a, a	13.26±0.37 ab, a	12.57±0.20 bc	DS	***	***	
		14	13.40±0.23 a, a	13.33±0.17 ab, a	13.06±0.06 a, a	13.40±0.30 ab, a	13.30±0.10 ab	RÖ	*	**	
	60	7	13.00±0.00 ab, a	13.13±0.29 ab, a	13.06±0.13 a, a	13.46±0.24 ab, a	13.16±0.10 ab	DZ	***	***	
		14	13.20±0.61 ab, a	14.53±0.17 ab, a	13.50±0.29 a, a	13.43±0.12 ab, a	13.66±0.22 a	DSXRÖ	***	***	
	90	7	12.93±0.17 ab, a	13.93±0.13 ab, a	12.86±0.29 a, a	13.80±0.30 ab, a	13.38±0.18 ab	DSXDZ	***	***	
		14	12.33±0.33 ab, b	14.40±0.11 a, a	13.86±0.06 a, a	13.70±0.10 ab, ab	13.57±0.24 ab	RÖXDZ	öd	**	
	120	7	12.20±0.20 ab, a	13.36±0.14 ab, a	12.40±0.58 ab, a	13.43±0.26 ab, a	12.85±0.22 ab	DSXRÖXDZ	***	öd	
		14	12.06±0.40 ab, b	13.86±0.27 ab, a	12.73±0.37 a, ab	13.66±0.27 ab, a	13.08±0.26 ab				
	150	7	12.06±0.06 ab, b	13.13±0.37 ab, ab	13.46±0.06 a, ab	14.06±0.33 a, a	13.18±0.24 ab				
		14	11.80±0.11 ab, b	13.06±0.17 ab, ab	13.66±0.17 a, a	13.06±0.48 ab, ab	12.90±0.27 ab				
	180	7	11.33±0.17 bc, b	13.86±0.14 ab, a	12.53±0.27 a, ab	14.00±0.20 a, a	12.93±0.33 ab				
		14	11.53±1.28 abc, bc	13.26±0.35 ab, a	10.20±0.23 c, c	11.93±0.46 bc, ab	11.73±0.45 c				
	Ortalama			11.72±0.29 c ³	12.75±0.32 a	12.31±0.25 b	12.97±0.21 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

4.2.4 Kuru madde miktarı

Soğukta depolama süresince meyvelerin kuru madde (KM) değerlerinde 1. yılda depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkili olmuştur (**Çizelge 4.13**) ($P = 0.002$). Meyvelerin KM kapsamı 1. yılda %14.69-16.28, 2. yılda ise %13.17-16.37 arasında değişmiştir. Birinci yılda meyvelerin KM kapsamı, bütün örneklerde dalgalanmalar göstermiştir. D1, D2 ve D4 derim zamanlarında derilen meyvelerde, soğuk depolama süresinin ilerlemesi ile birlikte bu parametre değerlerinde önemli bir farklılık görülmezken, D3 grubu meyvelerde en yüksek KM kapsamına 30. günde (%16.28) ulaşılmıştır. Derim zamanları bakımından KM kapsamı değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar sadece 60. gün sonunda alınan örneklerde önemli bulunmuştur. Bu tarihte, en yüksek değer %16.44 olarak D1 grubu meyvelerde, en düşük değer ise %14.69 olarak D3 grubu meyvelerde saptanmıştır.

Çalışmamızın 2. yılında ise söz konusu parametre değerleri, depolama süresi ($P = 0.007$) ve derim zamanına ($P = 0.007$), bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.13**). Ortalama değerler bakımından en yüksek KM kapsamı, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan D2 ve D4 grubu meyvelerinde sırasıyla %15.37 ve %15.44 olarak saptanmıştır.

Meyvelerin ortalama KM kapsamı, soğukta muhafaza periyodunun ilerlemesine bağlı olarak 90. günde istatistiksel düzeyde en düşük seviyeye ulaşmış sonra tekrar artmıştır. Meyvelerin KM kapsamı bakımından yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.13**).

Çalışmamızda meyvelerin raf ömrü süreçlerindeki KM kapsamı değerleri her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanı ($P = 0.000$), 1. yılda ise raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.002$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.14**). Her iki yılda da meyvelerin KM kapsamı, gerek soğuk muhafaza gerekse raf ömrü süreçlerinde önemli dalgalanmalar göstermiştir. Çalışmanın 1. yılında en yüksek değer D1 grubunda 90+7. gün (%16.56), D2 grubunda 30+7. gün (%17.03), D3 grubunda 90+14. gün (%17.28) ve D4 grubunda ise 120+7. gün (%17.69) örneklerinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.13 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince kuru madde (%) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	15.03±0.31 a, a ¹	15.46±0.22 a, a	15.13±0.18 ab, a	16.21±0.25 a, a	15.46±0.17 öd ²
	30	15.39±0.09 a, ab	16.18±0.28 a, a	16.28±0.06 a, a	14.94±0.33 a, b	15.69±0.19 öd
	60	16.44±0.14 a, a	15.28±0.32 a, ab	14.69±0.14 b, b	15.46±0.30 a, ab	15.47±0.21 öd
	90	15.12±0.16 a, a	15.01±0.22 a, a	15.57±0.16 ab, a	15.93±0.43 a, a	15.41±0.15 öd
	120	15.01±0.32 a, a	15.47±0.17 a, a	15.56±0.20 ab, a	15.96±0.17 a, a	15.50±0.14 öd
	150	15.23±0.93 a, a	15.01±0.42 a, a	15.92±0.31 ab, a	15.56±0.30 a, a	15.43±0.25 öd
	180	15.08±0.40 a, a	15.64±0.50 a, a	15.27±0.23 ab, a	16.24±0.38 a, a	15.56±0.21 öd
	Ortalama	15.33±0.17 öd ²	15.43±0.13 öd	15.49±0.12 öd	15.75±0.14 öd	
2. yıl	0	16.02±0.28 öd	15.56±0.13 öd	14.46±0.51 öd	16.37±0.72 öd	15.60±0.29 ab ³
	30	15.03±0.42 öd	15.78±0.42 öd	16.11±0.40 öd	15.97±0.24 öd	15.72±0.20 a
	60	15.41±0.39 öd	16.03±0.16 öd	14.52±0.14 öd	15.38±0.69 öd	15.34±0.24 ab
	90	14.81±0.58 öd	13.88±0.45 öd	14.41±0.34 öd	14.39±0.24 öd	14.37±0.21 b
	120	15.18±2.28 öd	15.58±0.21 öd	13.48±0.17 öd	14.73±0.63 öd	14.74±0.56 ab
	150	14.06±0.17 öd	14.97±0.12 öd	14.03±0.78 öd	15.02±0.43 öd	14.52±0.24 ab
	180	13.17±0.11 öd	15.81±0.41 öd	14.26±0.08 öd	16.23±0.14 öd	14.87±0.38 ab
	Ortalama	14.81±0.35 ab ⁴	15.37±0.18 a	14.47±0.21 b	15.44±0.22 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁵		*** ⁶	DS	öd	**	
DS		**	DZ	öd	**	
DZ		**	DSxDZ	**	öd	
YxDS		öd				
YxDZ		öd				
DSxDZ		**				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

²P ≤ 0.05 hata düzeyinde öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

^{3,4}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁵Y: Yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.14 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde kuru madde (%) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	15.10±0.25 ab, b ¹	16.02±0.03 ab, ab	16.98±0.28 a, a	16.17±0.05 abc, ab	16.06±0.22 öd ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	13.87±0.81 b, b	16.45±0.48 ab, a	16.94±0.14 a, a	15.63±0.12 abc, a	15.72±0.41 öd	DS	***	
	30	7	14.75±0.40 ab, b	17.03±0.24 a, a	16.52±0.15 ab, a	16.65±0.16 abc, a	16.24±0.28 öd	RÖ	öd	
		14	14.63±0.37 ab, a	15.30±0.18 ab, a	15.56±0.37 abc, a	15.96±0.38 abc, a	15.36±0.20 öd	DZ	***	
	60	7	15.26±0.42 ab, b	15.34±0.30 ab, ab	17.02±0.12 a, a	15.23±0.14 bcd, b	15.71±0.25 öd	YxDS	***	
		14	14.19±0.35 b, b	16.98±0.17 a, a	15.40±0.17 abc, ab	15.64±0.12 abc, ab	15.55±0.31 öd	YxRÖ	**	
	90	7	16.56±0.28 a, a	15.89±0.52 ab, a	15.64±0.17 abc, a	15.81±1.22 abc, a	15.97±0.31 öd	YxDZ	***	
		14	14.19±0.27 b, b	16.08±0.51 ab, a	17.28±0.50 a, a	15.68±0.82 abc, ab	15.80±0.41 öd	DSXRÖ	**	
	120	7	14.91±0.30 ab, b	15.51±0.27 ab, b	15.57±0.31 abc, b	17.69±0.21 a, a	15.92±0.34 öd	DSXDZ	***	
		14	14.12±0.27 b, b	15.89±0.19 ab, a	16.06±0.14 abc, a	17.57±0.20 ab, a	15.91±0.38 öd	RÖXDZ	öd	
	150	7	14.88±0.14 ab, a	16.07±0.19 ab, a	16.29±0.54 ab, a	15.69±0.16 abc, a	15.73±0.21 öd	YxDSxRÖ	**	
		14	13.18±0.55 b, b	15.83±0.08 ab, a	15.05±1.98 abc, a	14.53±0.24 cd, ab	14.64±0.53 öd	YxRÖxDZ	**	
	180	7	14.76±0.07 ab, ab	14.95±0.40 ab, a	14.59±0.21 bc, ab	13.17±0.86 d, b	14.37±0.30 öd	DSXRÖXDZ	**	
		14	13.30±0.18 b, a	14.28±0.11 b, a	13.75±0.39 c, a	14.89±0.91 cd, a	14.05±0.28 öd	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		14.55±0.15 b ³	15.83±0.13 a	15.90±0.20 a	15.74±0.21 a				
2. yıl	0	7	16.38±0.49 öd	16.63±0.59 öd	15.15±0.27 öd	16.07±0.19 öd	16.06±0.24 a ⁴	Varyasyon kaynakları	P	
		14	15.86±0.49 öd	15.41±0.45 öd	15.74±0.35 öd	15.62±0.03 öd	15.66±0.17 ab		1. yıl	2. yıl
	30	7	15.59±0.25 öd	16.01±0.40 öd	13.79±0.24 öd	14.06±0.49 öd	14.86±0.33 bcd	DS	***	***
		14	15.62±0.48 öd	15.09±0.64 öd	16.25±1.55 öd	14.05±0.38 öd	15.25±0.45 abc	RÖ	***	öd
	60	7	14.53±0.19 öd	15.24±0.22 öd	15.56±0.24 öd	14.96±0.34 öd	15.07±0.16 abcd	DZ	***	***
		14	14.35±0.51 öd	14.81±0.83 öd	16.39±0.23 öd	15.22±0.52 öd	15.19±0.33 abcd	DSXRÖ	öd	***
	90	7	14.72±0.21 öd	15.39±0.16 öd	14.24±0.37 öd	14.62±0.46 öd	14.74±0.18 bcd	DSXDZ	***	***
		14	16.36±0.60 öd	16.71±0.44 öd	15.25±0.35 öd	16.00±0.48 öd	16.08±0.26 a	RÖXDZ	**	öd
	120	7	12.74±0.42 öd	15.84±0.29 öd	13.81±0.40 öd	15.82±0.17 öd	14.55±0.43 bcd	DSXRÖXDZ	**	***
		14	14.86±0.88 öd	14.92±0.35 öd	13.66±0.24 öd	14.88±0.29 öd	14.58±0.27 bcd			
	150	7	12.94±0.43 öd	15.01±0.58 öd	14.84±0.09 öd	14.65±0.07 öd	14.36±0.29 cd			
		14	13.68±0.34 öd	14.44±0.03 öd	15.06±0.27 öd	15.10±0.91 öd	14.57±0.28 bcd			
	180	7	15.83±0.07 öd	14.95±0.33 öd	14.38±0.16 öd	15.15±0.19 öd	15.08±0.18 abcd			
		14	13.23±0.55 öd	16.02±0.37 öd	13.53±0.05 öd	13.63±0.45 öd	14.10±0.38 d			
	Ortalama		14.76±0.21 b ³	15.46±0.14 a	14.83±0.18 b	14.99±0.14 b				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ²P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değil, ^{3,4}p ≤ 0.05 hata düzeyinde, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler, dikey harfler raf ömrü süreçlerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çalışmanın 2. yılında ise D1 grubunda 0+7. gün (%16.38), D2 grubunda 90+14. gün (%16.71), D3 grubunda 60+14. gün (%16.39) ve D4 grubunda 0+7. gün (%16.07) örneklerinde en yüksek değerler ölçülmüştür (**Çizelge 4.14**).

Çalışmamızda meyvelerin KM kapsamı, her bir derim zamanındaki ortalama değerler bakımından incelendiğinde, 1. ve 2. yıllarda en yüksek ortalama değerlerin sırasıyla D2 (%15.83 ve %15.46), D3 (%15.90 ve %14.83), ve D4 (%15.74 ve %14.99) zamanlarında derilen meyvelerde belirlendiğini söyleyebiliriz (**Çizelge 4.14**).

Meyvelerin KM kapsamı, raf ömrü süreçlerinde yıllara göre de önemli değişim göstermiştir ($P \leq 0.05$). İstatistiksel değerlendirmelere göre, D2, D3 ve D4 zamanlarında derilen meyveler, 1. yılda daha yüksek KM kapsamına sahip olmuştur (**Çizelge 4.14**).

4.2.5 Titre edilebilir asitlik kapsamı

Çalışmamızda her iki yılda da titre edilebilir asitlik (TEA) kapsamı değerleri, soğuk depolama süresince depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.15**). Meyvelerin TEA kapsamı değerleri çalışmanın 1. ve 2. yıllarında sırasıyla %0.97-%1.70, %0.87-%1.8 değerleri arasında değişmiştir. Çalışmanın 1. yılında derim zamanında, derim zamanlarının ilerlemesine bağlı olarak meyvelerin TEA kapsamı artmış ancak benzer değişim 2. yıl örneklerinde ne yazık ki görülmemiştir. Çalışmamızın her iki yılında da meyvelerin TEA kapsamı, soğuk depolama sürecinin ilerlemesine paralel olarak düşüş göstermiştir. Bu düşüş her iki yılda da en hızlı D1 zamanında derilen meyvelerde 90. günden itibaren gözlenmiştir.

Soğuk muhafaza sürecinde 1. yılda 30. gün örneklerinde TEA kapsamı bakımından önemli bir farklılık görülmezken, 60, 90 ve 120. gün örneklerinde D3 ve D4, 150. gün örneklerinde D2, D3 ve D4, 180. gün örneklerinde ise D3 ve D4 zamanlarında derilen meyveler, istatistiksel düzeyde en yüksek TEA kapsamına sahip olmuştur. Çalışmanın 2. yılında ise sadece 0. gün örneklerinde derim zamanları bakımından önemli bir farklılık

belirlenmemiş ancak diğer analiz süreçlerinde D3 ve D4 gruplarındaki meyvelerde daha yüksek TEA kapsamı belirlenmiştir (**Çizelge 4.15**).

Meyvelerin ortalama TEA kapsamı değerleri, çalışmanın 1. yılında D3 (%1.58) ve D4 (%1.59), 2. yılında ise sadece D4 (%1.68) grubunda en yüksek olmuştur (**Çizelge 4.15**).

Çalışmamızda yıl x derim zamanı interaksiyonlarının soğuk depolama süreci için önemli bulunmaması, yıllar arasında derim zamanlarına göre gerçekleşen farklılıkların teasadüften kaynaklandığını göstermektedir (**Çizelge 4.15**).

Raf ömrü süresince meyvelerin TEA değerleri 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.038$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanına ($P = 0.000$), bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.16**). Birinci yılda raf ömrü koşullarında örneklerde başlangıç analizleri dışında daha düşük TEA değerleri saptanmıştır. Raf ömrü sürelerinin ilerlemesiyle bu değerler düşüş göstermiştir. Depolama sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak en düşük değer $180 + 14$. günde %1.22 olarak saptanmıştır. Derim zamanları içinde en düşük değer %1.24 ile D1 zamanında derilen meyvelerde gerçekleşmiştir.

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin TEA değerleri 2. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P \leq 0.05$) ve raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.012$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.16**).

Derim zamanları arasındaki farklılıklar raf ömrü süreçlerinde 60+14. günden itibaren önemli olmuştur. Bu tarihten itibaren en düşük değerler D1 zamanında derilen meyvelerde belirlenmiştir. Raf ömrü sürelerinin ilerlemesiyle TEA kapsamı düşmüş; istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 2. ve 3. derim zamanında derilen meyveler en yüksek değerleri göstermiştir. Yıl kıyasında raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı ortalamaları istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. D1 ve D4 derim zamanları için 2. yıl, D2 ve D3 zamanları için 1. yılda alınan örnekler daha yüksek TEA kapsamı göstermiştir (**Çizelge 4.16**).

Çizelge 4.15 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince titre edilebilir asitlik (% sitrik asit) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	1.56±0.03 a, b ¹	1.56±0.02 a, b	1.70±0.01 a, a	1.70±0.09 a, a	1.63±0.03 a ²
	30	1.58±0.02 a, a	1.59±0.03 a, a	1.66±0.01 a, a	1.61±0.03 ab, a	1.61±0.01 ab
	60	1.48±0.05 a, bc	1.47±0.02 ab, c	1.61±0.02 ab, ab	1.70±0.03 a, a	1.56±0.03 abc
	90	1.30±0.04 b, c	1.52±0.02 ab, b	1.62±0.01 ab, ab	1.71±0.03 a, a	1.54±0.05 bc
	120	1.17±0.03 b, c	1.51±0.00 ab, b	1.60±0.00 bc, ab	1.65±0.03 a, a	1.48±0.05 c
	150	0.98±0.01 c, b	1.36±0.00 b, a	1.46±0.00 c, a	1.46±0.04 bc, a	1.32±0.06 d
	180	0.97±0.08 c, c	1.14±0.00 c, b	1.39±0.06 c, a	1.34±0.03 c, a	1.21±0.05 e
	Ortalama	1.29±0.05 c ³	1.45±0.03 b	1.58±0.02 a	1.59±0.03 a	
2. yıl	0	1.80±0.06 a, a ¹	1.79±0.04 a, a	1.71±0.00 ab, a	1.80±0.02 ab, a	1.78±0.02 a ²
	30	1.61±0.04 b, b	1.65±0.02 ab, b	1.75±0.04 a, ab	1.80±0.01 ab, a	1.70±0.03 ab
	60	1.45±0.01 bc, c	1.61±0.01 b, b	1.66±0.02 ab, b	1.90±0.06 a, a	1.65±0.05 bc
	90	1.40±0.07 c, b	1.52±0.02 b, b	1.75±0.03 a, a	1.74±0.02 ab, a	1.60±0.04 c
	120	1.15±0.07 d, c	1.35±0.04 c, b	1.55±0.02 bc, a	1.65±0.01 bc, a	1.43±0.06 d
	150	1.12±0.02 d, b	1.34±0.01 c, a	1.48±0.08 c, a	1.37±0.05 d, a	1.33±0.04 e
	180	0.87±0.02 e, c	1.32±0.03 c, b	1.26±0.00 d, b	1.53±0.02 cd, a	1.24±0.07 f
	Ortalama	1.34±0.06 d ³	1.51±0.04 c	1.59±0.04 b	1.68±0.04 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁵***P ≤ 0.001, **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.16 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde titre edilebilir asitlik (% sitrik asit) miktarı oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim Zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	1.64±0.03 a, b ¹	1.89±0.02 a, a	1.85±0.02 a, a	1.79±0.02 a, ab	1.79±0.03 a ²	Y ⁴	öd ⁵	
		14	1.58±0.01 a, b	1.87±0.11 a, a	1.79±0.06 ab, a	1.74±0.03 a, a	1.74±0.04 a	DS	***	
	30	7	1.53±0.02 ab, b	1.59±0.04 b, ab	1.64±0.02 bc, ab	1.71±0.03 a, a	1.62±0.02 b	RÖ	***	
		14	1.49±0.07 ab, b	1.61±0.03 b, ab	1.61±0.07 bc, ab	1.67±0.03 ab, a	1.59±0.03 bc	DZ	***	
	60	7	1.37±0.05 bc, b	1.49±0.01 bcd, b	1.66±0.02 abc, a	1.79±0.01 a, a	1.57±0.05 bcd	YxDS	***	
		14	1.12±0.05 def, c	1.52±0.02 bc, b	1.64±0.03 bc, ab	1.75±0.00 a, a	1.51±0.07 cde	YxRÖ	öd	
	90	7	1.24±0.03 cd, c	1.51±0.00 bcd, b	1.58±0.04 cd, ab	1.73±0.03 a, a	1.51±0.05 cde	YxDZ	***	
		14	1.21±0.04 cde, b	1.53±0.03 bc, a	1.59±0.00 bc, a	1.63±0.00 ab, a	1.48±0.05 de	DSXRÖ	***	
	120	7	1.14±0.00 def, c	1.48±0.03 bcd, b	1.57±0.04 cd, ab	1.64±0.08 ab, a	1.45±0.06 e	DSXDZ	***	
		14	1.01±0.03 ef, b	1.37±0.03 cde, a	1.38±0.05 de, a	1.50±0.06 bc, a	1.31±0.06 f	RÖXDZ	*	
	150	7	1.06±0.03 def, b	1.31±0.02 de, a	1.36±0.07 e, a	1.42±0.06 cd, a	1.28±0.05 f	YxDSxRÖ	öd	
		14	0.98±0.01 f, c	1.26±0.04 ef, b	1.25±0.01 e, b	1.42±0.03 cd, a	1.22±0.05 fg	YxRÖxDZ	*	
	180	7	0.96±0.02 f, b	1.06±0.02 f, b	1.28±0.02 e, a	1.27±0.07 d, a	1.14±0.04 g	DSXRÖXDZ	öd	
		14	1.01±0.03 ef, c	1.22±0.06 ef, b	1.24±0.01 e, b	1.41±0.02 cd, a	1.22±0.04 fg	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		1.24±0.04 d ³	1.48±0.04 c	1.53±0.03 b	1.60±0.03 a				
2. yıl	0	7	1.90±0.04 a, a ¹	1.86±0.04 a, a	1.81±0.02 a, a	1.84±0.02 abc, a	1.86±0.02 a ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	1.81±0.05 a, a	1.91±0.00 a, a	1.80±0.05 a, a	1.96±0.03 a, a	1.87±0.02 a		1. yıl	2. yıl
	30	7	1.55±0.04 b, b	1.82±0.04 ab, a	1.72±0.05 ab, ab	1.74±0.02 abcd, a	1.71±0.03 b	DS	***	***
		14	1.40±0.06 bc, c	1.74±0.07 abc, ab	1.57±0.09 abcd, bc	1.76±0.04 abcd, a	1.62±0.05 bc	RÖ	***	***
	60	7	1.49±0.02 bc, b	1.58±0.02 bcd, b	1.62±0.04 abc, b	1.86±0.03 ab, a	1.64±0.04 b	DZ	***	***
		14	1.38±0.10 bcd, b	1.43±0.09 de, b	1.54±0.02 bcde, ab	1.66±0.02 bcde, a	1.50±0.04 cd	DSXRÖ	***	**
	90	7	1.32±0.02 bcde, b	1.48±0.02 de, ab	1.47±0.04 bcdef, b	1.66±0.01 bcde, a	1.48±0.04 d	DSXDZ	***	***
		14	1.14±0.05 def, b	1.49±0.02 cde, a	1.52±0.08 bcdef, a	1.59±0.03 cdef, a	1.43±0.06 d	RÖXDZ	*	*
	120	7	1.24±0.14 cde, c	1.29±0.01 ef, bc	1.47±0.02 b-f, ab	1.63±0.04 bcde, a	1.41±0.06 d	DSXRÖXDZ	öd	***
		14	1.07±0.07 efg, b	0.99±0.07 g, b	1.41±0.06 cdef, a	1.57±0.08 def, a	1.26±0.08 e			
	150	7	0.98±0.03 fg, b	1.13±0.06 fg, b	1.32±0.06 def, a	1.48±0.05 efg, a	1.23±0.06 ef			
		14	0.88±0.04 g, b	1.05±0.03 fg, b	1.31±0.05 ef, a	1.27±0.02 gh, a	1.13±0.05 fg			
	180	7	0.87±0.02 g, b	0.96±0.01 g, b	1.01±0.05 g, b	1.36±0.02 fg, a	1.05±0.06 g			
		14	0.82±0.02 g, c	1.09±0.00 fg, ab	1.27±0.02 f, a	1.08±0.05 h, b	1.06±0.05 g			
	Ortalama		1.28±0.05 d ³	1.42±0.05 c	1.49±0.03 b	1.61±0.04 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

4.2.6 Şeker kapsamı

Çalışmada meyvelerin şeker kapsamı, meyvede bulunan sakaroz, glikoz ve fruktoz içerikleri açısından incelenmiştir. Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince sahip olduğu sakaroz değerleri, her iki yılda da depolama süresi x derim zamanları interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.17**).

Çalışmanın 1. yılında, sakaroz kapsamı sadece D1 grubu meyvelerinde 30. gün sonuna değin artış daha ileri depolama zamanlarında düşüş göstermiştir ancak diğer gruplarda depolama süresince dalgalanmalar gözlenmiştir. Çalışmanın 2. yılında ise bu parametre değerleri, bütün gruplarda önce bir artış sonra düşüş eğilimi izlemiştir. Depolama süreçlerine ait ortalama değerler, çalışmanın her iki yılında da 30. gün sonunda en yüksek olmuş ve bu tarihten sonra düzenli düşüş eğilimi izlemiştir (**Çizelge 4.17**).

Depolama süresince, genel olarak D1 grubunda yer alan meyvelerin 1. yılda bütün soğuk depolama süreçlerinde, 2. yılda ise 0., 120. ve 150. günlerde en düşük sakaroz kapsamına sahip olmuştur. Meyvelerin ortalama sakaroz kapsamı her iki yılda da en düşük D1 (1. yıl $0.77 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yıl $0.81 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), en yüksek ise D4 (1. yıl $1.12 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yıl $1.00 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubu meyvelerinde belirlenmiştir (**Çizelge 4.17**).

Çalışmamızda yıl x derim zamanı interaksiyonları istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuştur. Buna göre çalışmanın 1. yılında D2, D3 ve D4 grubu meyvelerinin sakaroz kapsamı, 2. yılda ise D1 grubu meyvelerinin sakaroz kapsamı diğer yıl verilerine göre daha yüksek bulunmuştur (**Çizelge 4.17**).

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin sakaroz kapsamı her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P = 0.001$), raf ömrü süreçleri x derim zamanı (1. yıl $P = 0.019$ ve 2. yıl $P = 0.007$) interaksiyonlarına bağlı olmuştur (**Çizelge 4.18**). Birinci yılda raf ömrü süresince meyvelerin ortalama sakaroz kapsamı $0.01 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $1.13 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yılda ise $0.02 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $1.03 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ arasında değişmiştir.

Çizelge 4.17 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince sakaroz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	0.13±0.01 c, c ¹	0.47±0.04 c, b	0.51±0.10 c, b	0.96±0.03 b, a	0.52±0.09 c ²
	30	1.29±0.15 a, ab	1.41±0.03 a, a	1.36±0.01 a, a	1.10±0.03 ab, b	1.29±0.05 a
	60	0.79±0.08 b, b	1.04±0.02 b, a	1.07±0.07 b, a	1.14±0.01 ab, a	1.01±0.04 b
	90	0.82±0.02 b, b	1.09±0.03 b, a	1.06±0.04 b, a	1.13±0.08 ab, a	1.02±0.04 b
	120	0.79±0.07 b, b	1.08±0.03 b, a	1.05±0.01 ab, a	1.07±0.01 ab, a	0.99±0.04 b
	150	0.81±0.02 b, b	1.08±0.02 b, a	1.11±0.02 ab, a	1.17±0.09 ab, a	1.04±0.05 b
	180	0.78±0.06 b, b	1.17±0.01 ab, a	1.14±0.06 ab, a	1.28±0.04 a, a	1.09±0.06 b
	Ortalama	0.77±0.07 b ³	1.05±0.05 a	1.04±0.06 a	1.12±0.03 a	
2. yıl	0	0.13±0.01 d, c ¹	0.28±0.00 d, bc	0.48±0.04 c, ab	0.68±0.05 b, a	0.39±0.06 d ²
	30	1.24±0.04 a, ab	1.48±0.12 a, a	1.35±0.00 a, ab	1.18±0.08 a, b	1.31±0.04 a
	60	1.08±0.03 a, a	1.27±0.04 ab, a	1.06±0.04 b, a	1.12±0.11 a, a	1.13±0.04 b
	90	0.96±0.08 ab, a	0.94±0.02 c, a	0.97±0.04 b, a	1.01±0.00 a, a	0.97±0.02 c
	120	0.63±0.11 c, b	1.03±0.01 bc, a	0.89±0.10 b, a	1.06±0.05 a, a	0.90±0.06 c
	150	0.69±0.07 bc, b	1.07±0.01 bc, a	0.96±0.08 b, a	0.95±0.02 ab, a	0.92±0.05 c
	180	0.96±0.08 ab, a	0.84±0.12 c, a	0.98±0.02 b, a	1.05±0.02 a, a	0.95±0.03 c
	Ortalama	0.81±0.07 b ³	0.98±0.08 a	0.95±0.05 a	1.00±0.04 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		*** ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		**				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		**				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.18 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sakaroz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	0.16±0.00 de, c ¹	1.05±0.06 ab, a	0.63±0.01 c, b	0.79±0.06 cde, b	0.66±0.09 f²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	0.97±0.11 a, b	1.04±0.23 ab, b	1.17±0.17 a, ab	1.33±0.05 a, a	1.13±0.07 a	DS	***	
	30	7	0.70±0.05 ab, b	1.13±0.01 ab, a	1.02±0.02 ab, a	1.10±0.02 abcd, a	0.99±0.05 abc	RÖ	**	
		14	0.73±0.02 ab, b	1.25±0.03 a, a	1.20±0.03 a, a	1.15±0.02 ab, a	1.08±0.06 ab	DZ	***	
	60	7	0.71±0.01 ab, b	1.07±0.05 ab, a	1.15±0.00 ab, a	1.22±0.02 ab, a	1.04±0.06 abc	YxDS	***	
		14	0.26±0.13 cde, b	1.15±0.01 ab, a	1.13±0.05 ab, a	1.25±0.05 a, a	0.95±0.12 bc	YxRÖ	*	
	90	7	0.65±0.13 ab, b	1.17±0.00 ab, a	1.19±0.02 a, a	1.11±0.02 abc, a	1.03±0.07 abc	YxDZ	***	
		14	0.53±0.16 bc, c	1.13±0.05 ab, a	0.81±0.01 bc, b	1.05±0.02 abcd, ab	0.88±0.08 cde	DSXRÖ	***	
	120	7	0.39±0.11 bcd, b	1.05±0.00 ab, a	1.04±0.06 ab, a	1.18±0.01 ab, a	0.92±0.09 bcd	DSXDZ	***	
		14	0.07±0.04 de, b	1.06±0.01 ab, a	1.02±0.03 ab, a	0.88±0.10 bcde, a	0.76±0.12 def	RÖXDZ	öd	
	150	7	0.13±0.00 de, c	0.90±0.03 bc, ab	1.06±0.02 ab, a	0.76±0.16 de, b	0.71±0.11 ef	YxDSxRÖ	öd	
		14	0.00±0.00 e, b	0.56±0.12 c, a	0.00±0.00 d, b	0.00±0.00 f, b	0.14±0.07 h	YxRÖxDZ	**	
	180	7	0.00±0.00 e, b	0.60±0.08 c, a	0.53±0.02 c, a	0.59±0.06 e, a	0.43±0.08 g	DSXRÖXDZ	***	
		14	0.00±0.00 e, a	0.00±0.00 d, a	0.00±0.00 d, a	0.05±0.03 f, a	0.01±0.01 h	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		0.38±0.05 c³	0.94±0.05 a	0.85±0.06 b	0.89±0.06 ab				
2. yıl	0	7	0.24±0.00 cde, b ¹	0.41±0.05 def, b	0.56±0.06 de, b	0.92±0.06 ab, a	0.54±0.07 efg²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	0.68±0.12 abc, c	0.59±0.05 cde, c	1.40±0.06 ab, a	1.06±0.12 a, b	0.93±0.10 abc		1. yıl	2. yıl
	30	7	0.78±0.02 ab, b	1.05±0.14 ab, ab	1.08±0.03 abc, ab	1.14±0.06 a, a	1.01±0.05 ab	DS	***	***
		14	0.92±0.03 a, ab	1.21±0.04 a, a	0.79±0.13 cde, b	0.94±0.11 ab, ab	0.96±0.05 ab	RÖ	***	*
	60	7	0.96±0.09 a, a	0.97±0.10 abc, a	0.99±0.07 bcd, a	0.93±0.04 ab, a	0.96±0.03 ab	DZ	***	***
		14	0.66±0.23 abc, c	1.03±0.08 abc, b	1.48±0.05 a, a	0.93±0.07 ab, bc	1.03±0.11 a	DSXRÖ	***	***
	90	7	0.81±0.08 ab, a	0.92±0.01 abc, a	1.02±0.03 bc, a	1.02±0.01 a, a	0.94±0.03 abc	DSXDZ	***	***
		14	0.66±0.07 abc, b	0.85±0.15 abcd, ab	1.09±0.02 abc, a	1.08±0.06 a, a	0.92±0.06 abc	RÖXDZ	*	**
	120	7	0.54±0.08 abcd, b	0.74±0.07 bcde, ab	0.88±0.08 cd, a	0.97±0.08 ab, a	0.79±0.06 bcd	DSXRÖXDZ	***	***
		14	0.39±0.08 bcde, b	0.76±0.15 abcde, a	0.89±0.015 cd, a	0.82±0.15 abc, a	0.72±0.07 cde			
	150	7	0.16±0.04 de, b	0.71±0.08 bcde, a	0.74±0.07 cde, a	0.79±0.11 abc, a	0.60±0.08 def			
		14	0.04±0.04 e, b	0.38±0.08 ef, a	0.54±0.19 de, a	0.38±0.14 cd, a	0.33±0.07 g			
	180	7	0.00±0.00 e, c	0.79±0.05 abcde, a	0.42±0.09 ef, b	0.54±0.16 bc, ab	0.44±0.09 fg			
		14	0.00±0.00 e, a	0.09±0.05 f, a	0.00±0.00 f, a	0.00±0.00 d, a	0.02±0.01 h			
	Ortalama		0.49±0.05 c³	0.75±0.04 b	0.85±0.06 a	0.82±0.05 ab				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Birinci yılda en yüksek sakaroz kapsamı D1, D2, D3 ve D4 gruplarında sırasıyla 0+14. gün ($0.97 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), 30+14. gün ($1.25 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), 30+14. gün ($1.20 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve 0+14. gün ($1.33 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde belirlenmiştir. Diğer yandan 150+14. gün örneklerinde D1, D3 ve D4 grubu meyvelerinde sakaroz kapsamı belirlenememiştir. Benzer şekilde 180+14. gün örneklerinde ise sadece D4 grubu meyvelerinde sakaroz ölçülebilmıştır (**Çizelge 4.18**).

Çalışmanın 2. yılında raf ömrü süreçlerinde, en yüksek sakaroz kapsamı D1 ve D2 grubu meyvelerinde 30+14. gün (sırasıyla $0.92 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $1.21 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 grubunda 60+14. gün ($1.48 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D4 grubunda ise 30+7. gün ($1.14 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde belirlenmiştir. Raf ömrü süreçlerine göre hesaplanan ortalama değerler içinde en yüksek değer 60+14. gün örneklerinde $1.03 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak saptanmıştır (**Çizelge 4.18**).

Derim zamanları bakımından raf ömrü süreçleri bakımından ortaya çıkan farklıklar her iki yılda da 6 aylık depolama sonunda 180+14. gün örneklerinde önemli olmamıştır. Ancak ortalama değerlere göre 1. yılda D2 ($0.94 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), 2. yılda ise D3 ($0.85 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubu meyveleri, en yüksek ortalama değerlere sahip olurken, her iki yılda da D1 (sırasıyla $0.38 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $0.49 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubu meyveleri istatistiksel düzeyde en düşük değerleri göstermiştir (**Çizelge 4.18**).

Raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksiyonları, istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Buna göre 1. yılda D2 ve D4, 2. yılda ise D1 grubu meyvelerinin sakaroz kapsamı, diğer yıldaki örneklere ait değerlerden daha yüksek bulunmuştur (**Çizelge 4.18**).

Çalışmanın her iki yılında da meyvelerin glikoz kapsamı, soğukta depolama süresince depolama süresi x derim zamanları interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$). Bu parametre değerleri D1 grubu dışındaki diğer tüm derim zamanlarına ait meyvelerde, soğukta depolama süresince önce artış daha sonra düşüş göstermiştir (**Çizelge 4.19**). Çalışmanın 1. yılında en yüksek değerler D1 grubunda 120. gün ($2.95 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 ve D3 grubu meyvelerinde 150. gün (sırasıyla $3.31 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $3.29 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D4 grubu meyvelerinde ise 90. gün ($3.46 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde belirlenmiştir. İkinci yılda ise en yüksek değerler D1 grubunda 180. gün ($3.33 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 grubunda 150. gün ($3.42 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 ve D4 gruplarında ise 120. gün (sırasıyla $3.10 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $3.44 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde ölçülmüştür. Çalışmanın her iki yılında da 90. gün ve daha ileriki depolama süreçlerinde belirlenen ortalama glikoz kapsamı değerleri aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

Çizelge 4.19 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince glikoz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	0.73±0.01 e, c ¹	1.03±0.03 d, bc	1.24±0.17 c, b	1.92±0.07 c, a	1.23±0.14 d ²
	30	1.73±0.02 d, b	1.97±0.05 c, b	2.08±0.07 b, ab	2.40±0.11 b, a	2.04±0.07 c
	60	2.01±0.21 cd, c	2.79±0.06 b, b	2.95±0.09 a, ab	3.30±0.05 a, a	2.76±0.15 b
	90	2.64±0.04 ab, b	3.19±0.06 ab, a	3.14±0.02 a, a	3.46±0.30 a, a	3.11±0.11 a
	120	2.95±0.02 a, a	3.25±0.02 a, a	3.27±0.01 a, a	3.24±0.08 a, a	3.17±0.04 a
	150	2.29±0.14 bc, b	3.31±0.03 a, a	3.29±0.07 a, a	3.18±0.05 a, a	3.02±0.13 a
	180	2.75±0.13 a, b	3.19±0.13 ab, a	3.13±0.12 a, ab	3.19±0.04 a, a	3.07±0.07 a
	Ortalama	2.16±0.16 c ³	2.68±0.18 b	2.73±0.16 b	2.95±0.12 a	
2. yıl	0	0.49±0.06 e, c ¹	0.72±0.04 d, bc	1.05±0.02 c, b	1.67±0.08 d, a	0.98±0.13 d ²
	30	1.53±0.05 d, c	1.84±0.03 c, bc	2.23±0.05 b, ab	2.36±0.15 c, a	1.99±0.10 c
	60	2.27±0.04 c, b	2.91±0.14 b, a	2.83±0.13 a, a	2.98±0.29 ab, a	2.75±0.11 b
	90	2.90±0.13 ab, b	3.17±0.14 ab, ab	3.07±0.05 a, ab	3.37±0.05 a, a	3.13±0.07 a
	120	2.47±0.16 bc, b	3.35±0.04 ab, a	3.10±0.17 a, a	3.44±0.06 a, a	3.09±0.12 a
	150	2.38±0.09 c, c	3.42±0.03 a, a	2.95±0.08 a, b	3.04±0.00 ab, ab	2.95±0.11 ab
	180	3.33±0.15 a, a	3.29±0.11 ab, ab	2.89±0.13 a, bc	2.77±0.13 bc, c	3.07±0.09 a
	Ortalama	2.19±0.19 c ³	2.67±0.21 ab	2.58±0.16 b	2.80±0.13 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		*5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		**				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		**				

¹P ≤0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çalışmanın her iki yılında da en düşük glikoz kapsamı derim zamanında D1 zamanında derilen meyvelerde, en yüksek değerler ise D4 grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Her bir depolama süresi için derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar, 1. yıl 120. gün dışında kalan tüm örnekleme zamanları için önemli bulunmuştur. Altı aylık depolama sonunda en düşük değer D1 grubu ($2.75 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), en yüksek değer ise D2 ve D4 grubu ($3.19 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) meyvelerinde, 2. yılda ise en düşük değer D4 ($2.77 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), en yüksek D1 ($3.33 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubu meyvelerinde kaydedilmiştir. Derim zamanları arasında ortalama değerler bakımından ortaya çıkan farklılıklar incelendiğinde, her iki yılda da en yüksek ortalama glikoz kapsamının D4 (yıllara göre sırasıyla $2.95 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $2.80 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), en düşük değer ise D1 (yıllara göre sırasıyla $2.16 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $2.19 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubunda yer alan meyvelerde belirlendiğini söylemek olasıdır. Her bir depolama süresi için derim zamanları kıyaslandığında derim zamanları arasındaki fark 60. günden itibaren önemli olmuş ve 1. derim zamanındaki meyvelerin 2., 3., 4. derim zamanındaki meyvelere göre istatistiksel olarak daha düşük düzeyde glikoz içerdiği belirlenmiştir (**Çizelge 4.19**).

Çalışmamızda soğuk depolama sürecinde yıl x derim zamanları interaksiyonlarının istatistiksel düzeyde önemli bulunması, yıllar arasında ortaya çıkan farklılıkların önemli olduğunu göstermektedir ($P \leq 0.01$). Buna göre D2, D3 ve D4 gruplarında yer alan meyvelerde, 1. yılda daha yüksek ortalama glikoz kapsamı belirlenmiştir (**Çizelge 4.19**).

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin glikoz kapsamı, her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.03$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.20**). Raf ömrü süreçlerindeki ortalama glikoz kapsamı 1. yılda $1.75 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $3.33 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yılda ise $1.18 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $3.29 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ arasında değişmiştir. Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde meyvelerin glikoz miktarında derim zamanlarının tümü için dalgalanmalar gözlenmiştir.

Çalışmanın 1. yılında en yüksek glikoz kapsamı D1 grubunda $3.08 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak 90+14. ve 180+7. gün örneklerinde, D2 grubunda $3.49 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak 60+14. gün, D3 grubunda $3.71 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak 120+14. gün ve D4 grubunda $3.70 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak 180+7. gün örneklerinde saptanmıştır. En düşük glikoz kapsamı ise D1 grubunda 0+7. gün ($0.62 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 grubunda 0+14. gün ($1.82 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 grubunda 0+7. gün ($1.43 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D4 grubunda 0+14. gün ($2.03 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde belirlenmiştir. Çalışmanın 2. yılında en yüksek değerler D1 grubunda 30+14. gün ($3.36 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 grubunda 90+14. gün ($3.77 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 grubunda 60+14. gün ($3.70 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D4 grubunda 120+14. gün ($3.39 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde saptanmıştır. Bir önceki yıl verilerine benzer şekilde en düşük glikoz kapsamı değerleri genel olarak bütün derim zamanlarında derilen meyvelerde depolama başlangıcına ait raf ömrü süreçlerinde ölçülmüştür (**Çizelge 4.20**).

Raf ömrü süreçleri bakımından derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar 1. yılda 30+14. gün, 2. yılda ise 30+7., 30+14., 60+7., 90+7., 120+7. ve 120+14. gün dışında kalan diğer örnekleme tarihleri için istatistiksel düzeyde önemli olmuştur ($P \leq 0.05$). Ortalama değerler bakımından, 1. yılda D4 ($3.28 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), 2. yılda ise D2 ($2.94 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 ($2.82 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D4 ($2.93 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubunda yer alan meyveler daha yüksek ortalama glikoz kapsamı değerleri sergilemiştir (**Çizelge 4.20**).

Çalışmamızda raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksiyonları önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Ortalama glikoz değerleri, D1 grubu dışında kalan diğer gruplarda 1. yıl örneklerinde istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.20**).

Çalışmanın her iki yılında da meyvelerin fruktoz içeriği soğukta depolama süresince depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.21**). Depolama süresi boyunca fruktoz kapsamı 1. yılda $0.79 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (D1, 0. gün) ile $4.07 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (D4, 180. gün), 2. yılda ise $0.72 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (D1, 0. gün) ile $4.26 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (D1, 180. gün) arasında değişmiştir. Her iki yılda da her bir derim zamanı için meyvelerdeki fruktoz miktarı depolama süresi ile genel olarak artmıştır. Birinci yılda en yüksek değer bütün gruplarda 180. gün sonunda, 2. yılda ise D1 ve D2 gruplarında 180. gün (sırasıyla $4.26 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $4.09 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 ve D4 gruplarında ise 120. gün (sırasıyla $3.63 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ve $3.95 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde kaydedilmiştir.

Çizelge 4.20 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde glikoz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	0.62±0.07 öd ¹	2.92±0.18 öd	1.43±0.02 öd	2.03±0.08 öd	1.75±0.26 f ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	2.20±0.05 öd	1.82±0.21 öd	2.15±0.15 öd	2.48±0.11 öd	2.03±0.11 e	DS	***	
	30	7	2.64±0.20 öd	3.05±0.06 öd	2.73±0.05 öd	3.10±0.02 öd	2.88±0.07 d	RÖ	**	
		14	3.07±0.03 öd	3.18±0.03 öd	3.26±0.23 öd	3.36±0.02 öd	3.22±0.06 abc	DZ	***	
	60	7	3.01±0.05 öd	3.19±0.05 öd	3.53±0.02 öd	3.50±0.03 öd	3.31±0.07 a	YxDS	***	
		14	2.94±0.06 öd	3.49±0.05 öd	3.28±0.11 öd	3.43±0.05 öd	3.28±0.07 a	YxRÖ	*	
	90	7	2.49±0.08 öd	3.32±0.02 öd	3.51±0.04 öd	3.47±0.04 öd	3.20±0.13 abc	YxDZ	***	
		14	3.08±0.04 öd	3.33±0.16 öd	2.96±0.24 öd	3.68±0.11 öd	3.27±0.11 a	DSXRÖ	***	
	120	7	2.95±0.09 öd	3.11±0.04 öd	3.23±0.09 öd	3.41±0.04 öd	3.17±0.06 abc	DSXDZ	***	
		14	2.82±0.15 öd	3.37±0.11 öd	3.71±0.03 öd	3.40±0.16 öd	3.33±0.11 a	RÖXDZ	öd	
	150	7	2.67±0.16 öd	3.28±0.05 öd	3.35±0.08 öd	3.67±0.04 öd	3.24±0.12 ab	YxDSxRÖ	öd	
		14	2.18±0.08 öd	3.35±0.04 öd	2.93±0.27 öd	3.45±0.05 öd	2.98±0.16 bcd	YxRÖxDZ	**	
	180	7	3.08±0.09 öd	3.33±0.05 öd	3.18±0.06 öd	3.70±0.17 öd	3.32±0.08 a	DSXRÖXDZ	***	
		14	2.51±0.17 öd	3.09±0.13 öd	2.94±0.09 öd	3.30±0.17 öd	2.96±0.11 cd	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		2.55±0.11 c ³	3.13±0.06 b	3.01±0.09 b	3.28±0.07 a				
2. yıl	0	7	0.61±0.02 e, c ⁴	0.87±0.06 c, bc	1.33±0.05 f, b	1.94±0.09 d, a	1.18±0.15 f ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	1.25±0.11 e, b	1.09±0.05 c, b	2.10±0.04 e, a	2.07±0.18 cd, a	1.63±0.14 e		1. yıl	2. yıl
	30	7	2.88±0.11 abc, a	2.74±0.18 b, a	3.11±0.11 abc, a	2.99±0.18 ab, a	2.93±0.07 bc	DS	***	***
		14	3.36±0.07 a, a	3.14±0.06 ab, a	2.92±0.13 bcd, a	3.01±0.09 ab, a	3.11±0.06 abc	RÖ	öd	**
	60	7	3.26±0.16 a, a	3.17±0.11 ab, a	3.06±0.18 abc, a	2.83±0.05 ab, a	3.08±0.07 abc	DZ	***	***
		14	3.29±0.23 a, ab	3.25±0.11 ab, ab	3.70±0.05 a, a	2.95±0.13 ab, b	3.29±0.10 a	DSXRÖ	***	***
	90	7	2.99±0.26 ab, a	3.39±0.08 ab, a	3.10±0.15 abc, a	3.23±0.02 ab, a	3.18±0.08 abc	DSXDZ	***	***
		14	2.49±0.35 bcd, b	3.77±0.13 a, a	3.28±0.02 ab, a	3.36±0.03 a, a	3.22±0.16 ab	RÖXDZ	öd	*
	120	7	2.86±0.01 abc, a	2.95±0.08 b, a	2.59±0.19 cde, a	3.05±0.07 ab, a	2.86±0.07 cd	DSXRÖXDZ	***	***
		14	3.06±0.18 ab, a	3.29±0.03 ab, a	3.01±0.20 bc, a	3.39±0.03 a, a	3.18±0.07 abc			
	150	7	2.76±0.13 abcd, b	3.33±0.05 ab, a	2.80±0.06 bcd, b	3.10±0.14 ab, ab	3.00±0.08 abc			
		14	2.08±0.39 d, c	3.70±0.06 a, a	3.18±0.10 abc, b	3.16±0.08 ab, b	3.03±0.20 abc			
	180	7	2.25±0.26 cd, b	3.20±0.05 ab, a	3.06±0.02 abc, a	3.37±0.09 a, a	2.97±0.14 abc			
		14	2.14±0.03 e, b	3.20±0.11 ab, a	2.29±0.19 de, b	2.65±0.03 bc, b	2.57±0.13 d			
	Ortalama		2.52±0.13 b ³	2.94±0.13 a	2.82±0.09 a	2.93±0.07 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir,^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları,⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.21 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince fruktoz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	0.79±0.01 e, c ¹	1.31±0.01 d, b	1.27±0.03 d, b	2.38±0.05 c, a	1.44±0.17 e ²
	30	2.02±0.06 d, c	2.34±0.05 c, bc	2.51±0.07 c, ab	2.87±0.07 b, a	2.43±0.09 d
	60	2.24±0.25 d, c	3.17±0.05 b, b	3.38±0.11 b, ab	3.76±0.09 a, a	3.14±0.18 c
	90	3.07±0.01 bc, c	3.55±0.08 ab, b	3.61±0.01 ab, ab	3.97±0.31 a, a	3.55±0.12 b
	120	3.52±0.02 ab, a	3.76±0.06 a, a	3.81±0.02 ab, a	3.78±0.08 a, a	3.72±0.04 ab
	150	3.01±0.21 c, b	3.79±0.06 a, a	3.88±0.12 a, a	3.92±0.16 a, a	3.65±0.13 ab
	180	3.56±0.08 a, b	3.96±0.05 a, ab	3.93±0.12 a, ab	4.07±0.05 a, a	3.88±0.06 a
	Ortalama	2.60±0.21 c ³	3.13±0.20 b	3.20±0.21 b	3.54±0.14 a	
2. yıl	0	0.72±0.01 e, c ¹	1.06±0.03 d, bc	1.43±0.01 c, b	2.09±0.11 d, a	1.33±0.15 d ²
	30	1.77±0.03 d, c	2.19±0.02 c, bc	2.69±0.07 b, ab	2.78±0.15 c, a	2.36±0.13 c
	60	2.61±0.02 c, b	3.37±0.12 b, a	3.27±0.07 ab, a	3.27±0.28 bc, a	3.13±0.11 b
	90	3.41±0.26 b, a	3.55±0.11 ab, a	3.55±0.07 a, a	3.46±0.33 ab, a	3.49±0.09 a
	120	3.16±0.09 bc, b	3.91±0.05 ab, a	3.63±0.18 a, ab	3.95±0.12 a, a	3.66±0.11 a
	150	3.10±0.15 bc, b	4.06±0.05 a, a	3.34±0.23 a, b	3.54±0.03 ab, ab	3.51±0.12 a
	180	4.26±0.23 a, a	4.09±0.03 a, a	3.52±0.09 a, b	3.32±0.25 abc, b	3.79±0.14 a
	Ortalama	2.72±0.24 b ³	3.17±0.23 a	3.06±0.17 a	3.20±0.14 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		* ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		öd				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Meyvelerde fruktoz kapsamı bakımından depolama sürecinde derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar, 1. yılda 120. gün, 2. yılda ise 90. gün örnekleri dışında kalan diğer depolama süreçlerinde istatistiksel düzeyde önemli olmuştur ($P \leq 0.05$). Çalışmanın 1. yılında en yüksek ortalama glikoz kapsamı D4 ($3.54 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), en düşük değer ise D1 ($2.60 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubundaki meyvelerde, 2. yılda ise en yüksek ortalama değer sırasıyla D4 ($3.20 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 ($3.17 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D3 ($3.06 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) gruplarında, en düşük değer ise D1 grubu meyvelerinde ($2.72 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) belirlenmiştir (**Çizelge 4.21**).

Çalışmada yıl x derim zamanı interaksiyonları soğuk depolama süreci için istatistiki düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$). Bu bakımdan 1. yılda D3 ve D4, 2. yılda ise D1 ve D2 gruplarında yer alan meyvelerin fruktoz kapsamı istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.21**)

Raf ömrü süresince meyvelerin fruktoz değerleri her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanları (1. yıl $P = 0.033$ ve 2. yıl $P = 0.016$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.22**). Çalışmanın her iki yılında da depolama süresinin ilerlemesiyle raf ömrü süreçlerinde meyvelerdeki fruktoz miktarı dalgalanmalar göstermiştir. Birinci yılda raf ömrü sürecinde meyvelerdeki ortalama fruktoz miktarları $2.02 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $4.01 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yılda ise $1.49 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $3.72 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ değerleri arasında değişmiştir.

Çalışmanın 1. yılında en yüksek fruktoz kapsamı D1, D2 ve D4 gruplarında 180 ± 7 . gün (sırasıyla $3.77 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, $4.09 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, $4.36 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 grubunda ise 120 ± 14 . gün ($3.91 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde, 2. yılda ise D1 grubunda 90 ± 7 . gün ($3.79 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D2 grubunda 150 ± 14 . gün ($4.19 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$), D3 grubunda 60 ± 14 ($4.08 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D4 grubunda 180 ± 7 . gün ($3.94 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) örneklerinde belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da bütün gruplarda en düşük fruktoz düzeyi genellikle depolama süreci başlangıcında alınan örneklerde ölçülmüştür (**Çizelge 4.22**).

Çizelge 4.22 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde fruktoz (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	0.76±0.01 f, d ¹	3.05±0.18 c, a	1.83±0.01 f, c	2.43±0.10 d, b	2.02±0.26 e ²	Y ⁴	***5	
		14	1.93±0.05 e, c	2.02±0.22 d, bc	2.45±0.14 e, ab	2.73±0.16 d, a	2.28±0.12 e	DS	***	
	30	7	2.81±0.19 cd, b	3.40±0.04 bc, a	3.08±0.01 d, ab	3.44±0.05 c, a	3.18±0.08 d	RÖ	öd	
		14	3.34±0.04 abc, a	3.58±0.02 abc, a	3.58±0.21 abcd, a	3.54±0.01 bc, a	3.51±0.05 bc	DZ	***	
	60	7	3.31±0.09 abc, b	3.48±0.04 bc, ab	3.84±0.03 ab, a	3.90±0.04 abc, a	3.63±0.07 b	YxDS	***	
		14	3.38±0.01 abc, a	3.72±0.03 ab, a	3.57±0.08 abcd, a	3.67±0.01 bc, a	3.58±0.04 bc	YxRÖ	***	
	90	7	2.94±0.08 bcd, b	3.75±0.03 ab, a	3.88±0.06 a, a	3.85±0.01 abc, a	3.61±0.12 b	YxDZ	***	
		14	3.48±0.02 ab, ab	3.54±0.17 abc, ab	3.28±0.27 bcd, b	3.83±0.08 abc, a	3.53±0.09 bc	DSXRÖ	***	
	120	7	3.46±0.09 ab, b	3.56±0.04 abc, ab	3.75±0.08 abc, ab	3.94±0.17 abc, a	3.68±0.07 b	DSXDZ	***	
		14	3.16±0.15 bc, b	3.73±0.11 ab, a	3.91±0.11 a, a	3.85±0.08 abc, a	3.66±0.10 b	RÖXDZ	öd	
	150	7	3.21±0.18 abc, b	3.87±0.07 ab, a	3.89±0.05 a, a	4.10±0.13 ab, a	3.77±0.11 ab	YxDSxRÖ	*	
		14	2.42±0.04 de, c	3.85±0.03 ab, a	3.27±0.25 bcd, b	3.66±0.08 bc, ab	3.30±0.17 cd	YxRÖxDZ	**	
	180	7	3.77±0.12 a, b	4.09±0.03 a, ab	3.83±0.04 abc, b	4.36±0.15 a, a	4.01±0.08 a	DSXRÖXDZ	***	
		14	2.92±0.19 bcd, b	3.60±0.20 abc, a	3.26±0.12 cd, ab	3.44±0.14 c, a	3.31±0.10 cd	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		2.92±0.12 c ³	3.52±0.08 a	3.39±0.09 b	3.63±0.08 a				
2. yıl	0	7	0.86±0.02 e, c ¹	1.17±0.07 d, bc	1.69±0.04 f, ab	2.23±0.09 d, a	1.49±0.16 e ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	1.57±0.12 e, b	1.43±0.06 d, b	2.46±0.02 e, a	2.45±0.15 cd, a	1.98±0.15 d		1. yıl	2. yıl
	30	7	3.08±0.11 abcd, a	3.08±0.17 c, a	3.45±0.07 abc, a	3.35±0.15 ab, a	3.24±0.07 bc	DS	***	***
		14	3.59±0.07 ab, a	3.55±0.02 abc, a	3.21±0.08 bcd, a	3.29±0.08 abc, a	3.41±0.05 ab	RÖ	***	*
	60	7	3.59±0.16 ab, a	3.46±0.11 abc, a	3.35±0.11 abc, a	3.18±0.07 bc, a	3.39±0.06 abc	DZ	***	***
		14	3.61±0.17 ab, ab	3.64±0.07 abc, ab	4.08±0.05 a, a	3.52±0.29 ab, b	3.71±0.09 a	DSXRÖ	***	***
	90	7	3.79±0.20 a, a	3.82±0.04 ab, a	3.62±0.14 abc, a	3.66±0.07 ab, a	3.72±0.06 a	DSXDZ	***	***
		14	2.91±0.42 bcd, b	4.17±0.18 ab, a	3.64±0.14 abc, a	3.72±0.04 ab, a	3.61±0.17 a	RÖXDZ	*	*
	120	7	3.56±0.02 abc, a	3.44±0.10 bc, a	3.06±0.17 cde, a	3.57±0.07 ab, a	3.41±0.07 ab	DSXRÖXDZ	***	***
		14	3.62±0.26 ab, a	3.88±0.14 ab, a	3.57±0.10 abc, a	3.77±0.03 ab, a	3.71±0.07 a			
	150	7	3.60±0.11 ab, a	3.80±0.08 abc, a	3.39±0.05 abc, a	3.55±0.14 ab, a	3.58±0.06 ab			
		14	2.53±0.47 d, c	4.19±0.13 a, a	3.80±0.05 ab, ab	3.47±0.08 ab, b	3.50±0.21 ab			
	180	7	2.62±0.17 cd, b	4.05±0.10 ab, a	3.53±0.05 abc, a	3.94±0.06 a, a	3.53±0.17 ab			
		14	2.84±0.03 cd, b	3.63±0.24 abc, a	2.58±0.26 de, b	3.08±0.09 bc, ab	3.03±0.14 c			
	Ortalama		2.98±0.14 b ³	3.38±0.14 a	3.24±0.09 a	3.34±0.07 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Raf ömrü süreçlerinde derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar çalışmanın 1. yılında 30+14.gün ve 60+14. gün dışında kalan diğer örnekleme zamanları için, çalışmanın 2. yılında ise 0+7. ve 0+14., 60+14., 90+14., 150+14., 180+7. ve 180+14. gün örnekleri için istatistiksel düzeyde anlamlı olmuştur. Derim zamanları arasında raf ömrü süreçlerinde ortaya çıkan farklılıklar, ortalama değerler bazında ele alındığında, her iki yılda da en düşük ortalama fruktoz kapsamına sahip olan meyvelerin D1 grubunda bulunduğu söylenebilir. En yüksek ortalama fruktoz kapsamı ise 1. yılda D4 grubu ($3.63 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) meyvelerinde belirlenmiştir ancak bu grup değeri ile D2 grubu değeri ($3.52 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Çalışmanın 2. yılında ise en yüksek ortalama fruktoz kapsamı $3.38 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olarak D2 grubu meyvelerinde saptanmış fakat bu grup değeri ile D4 ($3.34 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) ve D3 ($3.24 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$) grubu değerleri aynı istatistiksel grupta yer almıştır (**Çizelge 4.22**).

Yıl x derim zamanı interaksiyonları istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur istatistiki açıdan ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Genel olarak 1. yılda D2, D3 ve D4 grubunda yer alan meyveler, daha yüksek fruktoz kapsamına sahip olmuştur (**Çizelge 4.22**).

4.2.7 Askorbik asit (C vitamini) miktarı

‘Hayward’ çeşidi meyvelerinin soğukta depolama süresince askorbik asit (ASA) kapsamı, her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.23**). Meyvelerin ASA kapsamı, çalışmanın 1. yılında $23.25 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $50.20 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$, 2. yılında ise $53.64 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ ile $25.95 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ değerleri arasında değişmiştir. Bu parametre değerleri depolama sürecinde, sadece 1. yıl D1 grubu meyvelerinde sürecin ilerlemesi ile düzenli düşüş ancak 1. yılda D4, 2. yılda ise D1, D2 ve D4 grubu meyvelerde depolama süresince dalgalanma göstermiştir. Diğer yandan çalışmanın her iki yılında da depolama süresince belirlenen ortalama ASA kapsamı değerleri, depolama süresinin ilerlemesine bağlı olarak istatistiksel düzeyde düşüş göstermiştir.

Derim zamanları için ortaya çıkan farklılıklar, 1. yılda 60., 2. yılda ise 90. gün değerleri dışında kalan bütün depolama süreleri için önemli olmuştur ($P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.23**).

Çizelge 4.23 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince askorbik asit (mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	39.48±3.33 a, a ¹	41.01±4.09 a, a	40.38±0.86 a, a	42.03±2.92 abc, a	40.72±1.33 ab ²
	30	39.74±1.74 a, a	42.65±2.87 a, a	41.27±1.65 a, a	44.45±1.87 ab, a	42.03±1.03 a
	60	34.64±2.42 ab, b	37.60±2.14 a, b	39.58±2.93 a, b	50.20±0.90 a, a	40.51±2.01 ab
	90	29.28±1.89 abc, b	37.23±3.52 a, ab	35.77±2.27 a, ab	39.15±1.58 bc, a	35.42±1.54 bc
	120	30.47±0.33 abc, b	36.96±0.85 a, ab	39.56±1.53 a, ab	40.52±2.60 abc, a	36.88±1.36 abc
	150	27.54±2.27 bc, b	38.23±3.67 a, a	41.04±1.86 a, a	41.66±3.85 abc, a	37.12±2.15 abc
	180	23.25±3.26 c, b	36.42±3.86 a, a	39.75±0.47 a, a	32.98±0.90 c, a	33.10±2.16 c
	Ortalama	32.06±1.48 b ³	38.59±1.12 a	39.62±0.68 a	41.61±1.30 a	
2. yıl	0	39.16±0.90 ab, b ¹	51.80±3.20 ab, a	42.40±1.06 a, ab	47.16±1.34 a, ab	45.13±1.65 a ²
	30	41.37±4.05 a, b	53.64±1.91 a, a	41.84±1.95 a, b	38.81±2.24 ab, b	43.92±2.07 a
	60	35.02±3.79 abc, b	39.85±3.54 c, ab	47.85±4.33 a, a	42.32±3.35 ab, ab	41.26±2.13 abc
	90	40.27±1.40 ab, a	45.36±2.69 bc, a	41.19±1.26 a, a	39.47±1.97 ab, a	41.57±1.06 ab
	120	31.90±1.89 abc, b	43.99±2.93 a, a	48.97±2.48 a, a	47.67±1.79 a, a	43.13±2.26 a
	150	30.09±2.95 bc, b	38.54±2.01 a, ab	40.08±0.34 a, a	42.53±1.32 ab, a	37.60±1.77 bc
	180	25.95±1.42 c, b	42.74±0.87 c, a	41.39±3.31 a, a	36.14±2.18 b, a	35.99±2.31 c
	Ortalama	34.82±1.46 b ³	45.25±1.50 a	43.55±1.11 a	42.02±1.11 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	*	***	
YxDS		öd				
YxDZ		*				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁵***P ≤ 0.001, **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Genel olarak her iki çalışma yılında da D1 grubu meyveleri istatistiksel düzeyde en düşük ASA kapsamı göstermiştir. Altı aylık depolama periyodu sonunda en yüksek ASA kapsamı 1. yılda 39.75 mg 100 g⁻¹ olarak D3, 2. yılda ise 42.74 mg 100 g⁻¹ olarak D2 grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Derim zamanlarına göre ortalama ASA kapsamı her iki yılda da en yüksek D2 grubu meyvelerinde belirlenmiş olmakla birlikte bu değerler, D3 ve D4 gruplarına ait ortalama ASA değerleri ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır (**Çizelge 4.23**).

Her bir derim zamanı için yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuş ve genel olarak bütün derim zamanları için 2. yıl örneklerinde saptanan ASA kapsamı değerleri, 1. yıl değerlerine göre bütün derim tarihleri için daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.23**).

Raf ömrü süresince meyvelerin ASA miktarındaki değişim 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.01$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanları ($P = 0.000$) interaksiyonlarına bağlı olmuştur (**Çizelge 4.24**). Birinci yılda depolama süresinin ilerlemesiyle birlikte azalan ortalama değerleri 43.62 mg 100 g⁻¹ ile 24.53 mg 100 g⁻¹ sınırlarında değişmiştir. Genel olarak, en yüksek ortalama değer 4. (40.81 mg 100 g⁻¹) derim grubundaki meyvelerde belirlenmiş, bunu sırasıyla 3. (38.65 mg 100 g⁻¹), 2. (34.63 mg 100 g⁻¹) ve 1. (28.82 mg 100 g⁻¹) derim gruplarındaki meyvelere ait değerler izlemiştir (**Çizelge 4.24**).

Çalışmanın 2. yılında ise meyvelerin raf ömrü süreçlerinde ASA kapsamlarında ortaya çıkan değişimler, depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı interaksiyonlarına ($P = 0.005$) bağlı olmuştur (**Çizelge 4.24**). Raf ömrü süreçlerinde derim zamanlarının ilerlemesine paralel olarak meyvelerin ASA kapsamında artış gözlenmiştir. Her iki yılda da depolama süresince alınan örneklerde raf ömrü döneminde 7. gün değerleri 14. gün değerlerinden daha yüksek olmuş ve her bir depolama ayında, ilerleyen raf ömrü periyodu, meyvelerin ASA kapsamında düşüşe yol açmıştır. Raf ömrü süreçlerinde gözlenen farklılıklar, 120 + 14. günden itibaren istatistiksel düzeyde önemli olmuş ve genel olarak 1. derim zamanına ait meyvelerde en düşük değerler ölçülmüştür (**Çizelge 4.24**).

Çizelge 4.24 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde askorbik asit (mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	41.71±1.83 a, a ¹	42.85±0.75 a, a	44.92±1.65 ab, a	45.01±0.88 abc, a	43.62±0.72 a ²	Y ⁵	***6	
		14	38.11±3.05 abc, a	41.23±0.76 ab,	45.34±2.01 a, a	46.77±4.52 abc, a	42.87±1.62 ab	DS	***	
	30	7	38.97±1.90 ab, a	39.71±2.76 abc, a	32.79±1.35 bcd, a	40.03±2.55 a-d, a	37.88±1.30 abcd	RÖ	**	
		14	36.86±1.36 a-d, b	33.42±2.19 a-d, b	35.71±2.55 a-d, b	48.87±1.69 ab, a	38.72±2.00 abcd	DZ	***	
	60	7	32.84±1.96 a-e, a	36.84±1.96 abc, a	33.93±1.64 a-d, a	36.57±0.28 bcd, a	35.04±0.85 de	YxDS	öd	
		14	32.62±3.12 a-e, c	36.62±3.44 abc, bc	45.64±2.16 a, ab	50.39±1.80 a, a	41.31±2.42 abc	YxRÖ	öd	
	90	7	26.82±1.67 b-f, c	36.35±4.15 abc, b	45.92±2.96 a, a	42.58±2.16 a-d, ab	37.92±2.51 abcd	YxDZ	***	
		14	28.16±3.17 b-f, b	37.78±3.42 abc, a	43.09±1.45 abc, a	40.13±2.81 a-d, a	37.29±2.07 bcd	DSXRÖ	***	
	120	7	24.78±2.61 d-g, b	36.22±1.69 abc, a	36.54±0.55 a-d, a	38.25±0.73 a-d, a	33.95±1.75 de	DSXDZ	***	
		14	23.12±3.22 efg, b	29.94±1.28 bcd, ab	38.87±0.76 abc, a	38.30±2.62 a-d, a	32.56±2.17 de	RÖXDZ	**	
	150	7	25.87±0.48 c-g, c	32.04±2.40 a-d, bc	44.66±5.10 ab, a	41.25±2.00 a-d, ab	35.96±2.58 cd	YxDSxRÖ	öd	
		14	14.21±0.73 g, b	28.45±3.95 cd, a	36.95±4.40 a-d, a	36.53±0.57 bcd, a	29.04±3.06 ef	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	21.33±1.18 efg, b	30.88±4.07 a-d, a	31.01±0.66 cd, a	34.76±2.77 cd, a	29.50±1.85 ef	DSXRÖXDZ	öd	
		14	17.99±4.31 fg, b	22.52±2.28 d, b	25.68±1.68 d, ab	31.93±4.56 d, a	24.53±2.12 f	YxDSxRÖXDZ	*	
	Ortalama		28.82±1.36c ³	34.63±1.02 b	38.65±1.11 a	40.81±0.98 a				
2. yıl	0	7	47.23±3.42 öd ⁴	52.20±2.22 öd	45.02±3.53 öd	45.20±4.19 öd	47.41±1.70 öd ⁴	Varyasyon kaynakları	P	
		14	41.30±3.22 öd	50.08±3.65 öd	50.18±0.37 öd	44.01±1.24 öd	46.39±1.58 öd		1. yıl	2. yıl
	30	7	43.04±3.28 öd	50.48±2.26 öd	39.76±2.44 öd	45.37±2.78 öd	44.66±1.65 öd	DS	***	***
		14	53.32±2.91 öd	37.84±4.33 öd	46.07±3.35 öd	40.69±2.59 öd	44.48±2.28 öd	RÖ	**	öd
	60	7	38.99±2.05 öd	44.45±2.48 öd	49.30±3.80 öd	42.27±2.31 öd	43.75±1.63 öd	DZ	***	***
		14	39.77±1.97 öd	51.65±3.60 öd	42.58±2.19 öd	47.48±1.76 öd	44.80±1.66 öd	DSXRÖ	***	öd
	90	7	37.01±1.33 öd	45.54±3.67 öd	37.30±1.19 öd	43.22±3.83 öd	40.15±1.50 öd	DSXDZ	***	***
		14	33.63±2.90 öd	41.22±4.84 öd	41.25±1.61 öd	39.93±3.29 öd	39.01±1.72 öd	RÖXDZ	**	öd
	120	7	43.07±0.73 öd	38.02±1.24 öd	38.23±1.33 öd	45.76±3.04 öd	38.88±1.53 öd	DSXRÖXDZ	öd	**
		14	28.97±1.01 öd	37.09±2.53 öd	40.21±1.53 öd	43.22±2.55 öd	37.37±1.82 öd			
	150	7	29.97±2.95 öd	37.99±1.26 öd	43.34±1.81 öd	40.93±0.64 öd	38.06±1.72 öd			
		14	23.48±2.20 öd	29.08±0.65 öd	39.59±2.97 öd	39.49±2.12 öd	32.91±2.28 öd			
	180	7	26.59±1.33 öd	36.01±1.23 öd	42.81±0.98 öd	39.45±2.15 öd	36.22±1.93 öd			
		14	17.90±1.26 öd	30.14±1.11 öd	40.58±3.05 öd	32.38±4.20 öd	30.25±2.71 öd			
	Ortalama		35.34±1.53 b ³	41.13±1.30 a	42.58±0.78 a	42.10±0.84 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikeyharfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Her bir derim zamanı için yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar, raf ömrü süreçlerinde yıl x derim zamanı interaksiyonlarına göre istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Genel olarak bütün derim tarihlerinde 2. yılda belirlenen ortalama değerler, 1. yıl değerlerinden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.24**).

4.2.8 Antioksidan aktivite

Çalışmamızda meyvelerin antioksidan kapasitesi iki farklı yöntemle dayalı olarak belirlenmiştir. İlk yöntem 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikalini kullandığı yöntemdir. Bu yöntem kolay ve ucuz bir yöntem olduğu için tercih edilmektedir ve en önemli avantajı, DPPH reaktifinin en zayıf antioksidanlar da dahil olmak üzere karışımdaki tüm maddelerle reaksiyona girebilmesidir (Kadare ve Singh 2011). Brand-Williams vd. (1995)'e göre DPPH ilk kez Blois tarafından 1958 yılında radikallerin antioksidan moleküllerin tayininde kullanılabileceğinin önerilmesi ile ortaya çıkmış ve Brand-Williams vd. (1995) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem antioksidan bileşiklerin mor renkli stabil bir bileşik olan DPPH radikalini indirgeme yeteneklerinin ölçümüne dayanmaktadır. Mor renkli bir bileşik olan DPPH 515-517 nm dalga boyunda kuvvetli absorbanans göstermektedir.

Çalışmada kullanılan diğer yöntem ise Demir⁺³ iyonu indirgeme antioksidan gücü (FRAP, ferric reducing antioxidant power) ya da diğer bir ifade ile FRAP yöntemidir. Benzie ve Strain (1996) tarafından antioksidan kapasiteyi ölçmek için geliştirilmiştir. Düşük pH koşullarında Demir⁺³ tripridiltiazin (Fe⁺³-TPTZ) kompleksi, Demir⁺² tripridiltiazin (Fe⁺²-TPTZ)'ye indirgenir. Oluşan Fe⁺²-TPTZ yoğun mavi renktedir ve 593 nm dalga boyunda maksimum absorbanans değeri oluşturmaktadır (Benzie ve Strain 1996).

4.2.8.1 DPPH

Çalışmamızda 'Hayward' çeşidi meyvelerinin soğukta muhafazası süresince antioksidan kapasite DPPH (% inhibisyon) değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı

interaksiyonlarına bağılı olarak değişmiştir (1. yıl $P = 0.000$), (2. yıl $P = 0.001$) (**Çizelge 4.25**). Antioksidan kapasite değerleri depolama süresinin uzamasıyla sadece D1 grubu meyvelerde düşüş, diğer gruplarda ise dalgalanmalar göstermiştir. Çalışmada 180 günlük depolama süreçlerinde antioksidan kapasitesi 1. yılda %23.91-53.35, 2. yılda ise %27.42-47.86 değerleri arasında değişmiştir.

En yüksek antioksidan kapasite değerleri, 1. yılda D1 (%41.31) grubunda derim zamanında, D2 grubunda 4. ay sonunda (%49.24), D4 grubunda derim zamanında (%51.08) belirlenmiştir ancak D3 grubunda depolama süresince ölçülen bütün değerler aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar ise 30. gün örnekleri dışında diğer tüm depolama ayları için önemli olmuş ve ilk iki ay sonuna kadar D4 grubunda, 4. ve 5. ay sonunda D2 grubunda, 6. ay sonunda ise D4 grubunda daha yüksek değerler belirlenmiştir. Diğer yandan ortalama antioksidan kapasite değerleri, en yüksek D4 (%46.75) grubu meyvelerinde saptanmıştır (**Çizelge 4.25**).

Çalışmamızın 2. yılında ise soğuk depolama süresince en yüksek değerler D1 grubunda (%43.88) 1. ayda, D4 grubunda (%45.61) 2. ayda belirlenmiştir. D2 ve D3 gruplarına ait değerler aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar, 60., 120. ve 150. gün örnekleri dışında kalan diğer aylar için dikkat çekici olmuştur. Bu tarihlerde en yüksek değerler, derim zamanında (0. gün) D2 (%47.86), 1. ayda D1 (%43.88), 90. günde D3 (%43.53) ve 180. günde D2 (%44.72) grubu meyvelerinde tespit edilmiştir. Ortalama antioksidan kapasite değerleri içinde en yüksek değer %40.70 olarak D2 grubu meyvelerinde gözlenmiştir (**Çizelge 4.25**). Yıllara göre derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$). Bu bakımdan D1, D2 ve D3 derim zamanları için 2. yıl değerleri, D4 derim zamanı için 1. yıl değerleri istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.25**).

Çalışmamızda meyvelerin raf ömrü süreçlerindeki antioksidan kapasite değerleri 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.01$) interaksiyonlarına bağılı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.26**).

Çizelge 4.25 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince antioksidan kapasitesinde (% inhibisyon) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	41.31±2.16 a, b ¹	35.77±1.33 bcd, b	38.13±0.02 a, b	51.08±2.45 ab, a	41.58±1.92 a ²
	30	40.27±3.40 ab, a	40.66±0.24 abc, a	41.06±3.51 a, a	41.66±2.87 b, a	40.91±1.22 a
	60	35.84±2.23 abc, b	34.79±1.16 cde, b	33.76±2.49 a, b	53.35±1.47 a, a	39.43±2.57 a
	90	23.91±1.17 d, b	24.94±0.23 e, b	37.53±2.06 a, a	44.54±1.45 ab, a	32.73±2.67 b
	120	30.91±3.88 bcd, b	49.24±2.07 a, a	34.08±1.14 a, b	46.22±2.78 ab, a	40.11±2.60 a
	150	27.79±3.74 cd, b	45.65±3.44 ab, a	33.58±2.46 a, b	46.41±1.91 ab, a	38.36±2.71 a
	180	25.79±3.65 cd, c	26.99±1.05 de, bc	35.70±0.99 a, ab	44.03±1.97 ab, a	33.12±2.41 b
	Ortalama	32.26±1.73 c ³	36.86±1.95 b	36.26±0.89 b	46.75±1.10 a	
2. yıl	0	35.67±2.41 ab, b ¹	47.86±2.89 a, a	39.62±2.19 a, ab	33.78±2.52 ab, b	38.23±2.00 öd
	30	43.88±5.14 a, a	41.69±3.64 a, a	43.69±4.55 a, a	27.56±1.96 b, b	39.21±2.66 öd
	60	39.79±0.96 ab, a	36.64±2.71 a, a	42.17±2.79 a, a	45.61±2.11 a, a	41.05±1.38 öd
	90	27.42±2.49 b, b	39.33±7.62 a, a	43.53±0.97 a, a	33.85±1.81 ab, ab	36.03±2.54 öd
	120	32.81±4.48 ab, a	37.44±2.15 a, a	42.61±2.25 a, a	34.42±2.13 ab, a	36.82±1.68 öd
	150	37.42±2.79 ab, a	37.18±3.10 a, a	32.01±0.26 a, a	33.11±0.70 ab, a	34.86±1.17 öd
	180	37.78±2.53 ab, ab	44.72±1.37 a, a	40.45±3.18 a, ab	31.63±1.02 b, b	38.65±1.71 öd
	Ortalama	36.40±1.49 bc ³	40.70±1.50 a	40.01±1.25 ab	34.24±1.28 c	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		öd ⁵	DS	***	öd	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		**				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.26 ‘Hayward’ meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde antioksidan kapasitesinde (% inhibisyon) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	41.75±1.49 a, ab ¹	40.71±2.65 bcde, ab	34.68±2.69 a, b	45.94±0.88 ab, a	40.77±1.50 ab ²	Y ⁴	öd ⁵	
		14	38.26±1.81 ab, a	36.97±1.67 cdef, a	38.53±1.85 a, a	35.86±1.00 b, a	37.41±0.76 ab	DS	***	
	30	7	25.59±1.80 b, b	37.27±1.08 cdef, a	36.91±1.32 a, a	46.27±2.17 ab, a	36.51±2.32 ab	RÖ	öd	
		14	34.79±5.83 ab, a	32.45±1.94 def, a	35.84±3.04 a, a	38.75±2.02 ab, a	35.46±1.67 b	DZ	***	
	60	7	32.73±3.22 ab, b	26.35±2.58 f, b	35.67±2.48 a, b	50.09±1.23 a, a	36.21±2.78 ab	YxDS	***	
		14	36.49±1.31 ab, a	41.14±4.20 bcde, a	30.93±2.94 a, a	38.19±0.27 ab, a	36.69±1.59 ab	YxRÖ	öd	
	90	7	34.52±1.96 ab, bc	44.23±0.82 bcd, abc	33.74±0.56 a, c	45.80±1.23 ab, a	39.57±1.74 ab	YxDZ	***	
		14	27.35±1.57 b, c	59.25±2.19 a, a	36.08±1.38 a, c	47.83±4.48 ab, b	42.63±3.81 a	DSxRÖ	öd	
	120	7	25.95±4.64 b, c	52.77±3.65 ab, a	38.38±0.62 a, b	41.92±0.41 ab, b	39.76±3.15 ab	DSxDZ	***	
		14	33.67±3.03 ab, b	47.32±1.99 abc, a	31.23±2.07 a, b	46.36±2.83 ab, a	39.65±2.44 ab	RÖxDZ	**	
	150	7	32.48±3.08 ab, b	28.57±5.11 ef, b	34.32±2.70 a, ab	43.44±1.39 ab, a	34.70±2.18 b	YxDSxRÖ	öd	
		14	31.32±6.66 ab, b	47.32±2.93 abc, a	31.94±2.14 a, b	50.66±1.56 a, a	40.31±3.11 ab	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	31.03±2.49 ab, a	38.08±0.87 cdef, a	33.59±1.71 a, a	39.89±5.34 ab, a	35.65±1.69 b	DSxRÖxDZ	***	
		14	36.62±5.49 ab, a	30.75±2.14 def, a	32.84±2.48 a, a	38.41±5.11 ab, a	34.66±1.97 b	YxDSxRÖxDZ	öd	
	Ortalama		33.04±1.06 c ³	40.23±1.53 b	34.62±0.58 c	43.53±0.93 a				
2. yıl	0	7	34.88±0.41 öd ⁵	44.37±3.43 öd	35.92±1.36 öd	32.38±0.21 öd	36.89±1.57	Varyasyon kaynakları	P	
		14	33.04 ±0.16 öd	41.06±4.10 öd	39.76±2.21 öd	33.09±1.42 öd	36.74±1.52		1. yıl	2. yıl
	30	7	39.47 ±1.99 öd	40.46±1.92 öd	41.85±1.66 öd	39.92±1.78 öd	40.38±0.83	DS	***	***
		14	44.92 ±3.05 öd	44.81±5.08 öd	42.57±2.26 öd	32.81±0.74 öd	41.28±2.03	RÖ	öd	öd
	60	7	42.12 ±0.87 öd	35.13±3.54 öd	44.56±3.97 öd	52.20±5.74 öd	43.50±2.49	DZ	***	*
		14	45.16 ±3.05 öd	35.91±3.70 öd	45.48±4.68 öd	50.96±1.60 öd	44.38±2.19	DSxRÖ	*	öd
	90	7	35.86 ±1.14 öd	41.44±0.69 öd	45.52±2.81 öd	31.37±3.74 öd	38.55±1.92	DSxDZ	***	***
		14	32.81±2.38 öd	44.06±2.26 öd	45.32±3.77 öd	32.62±1.49 öd	38.70±2.12	RÖxDZ	**	öd
	120	7	34.37±5.35 öd	36.87±0.96 öd	31.20±1.98 öd	30.64±3.19 öd	33.27±1.60	DSxRÖxDZ	***	öd
		14	37.90±5.25 öd	33.33±1.90 öd	31.58±0.83 öd	36.39±1.91 öd	34.80±1.48			
	150	7	31.45±3.83 öd	35.45±2.12 öd	40.92±4.05 öd	32.62±4.66 öd	35.11±1.95			
		14	36.30±0.56 öd	40.68±0.69 öd	31.38±4.36 öd	27.41±0.11 öd	33.94±1.78			
	180	7	31.53±3.81 öd	30.79±2.51 öd	36.71±2.38 öd	35.27±1.90 öd	33.58±1.39			
		14	37.50±1.20 öd	31.68±1.14 öd	34.03±2.38 öd	39.32±1.64 öd	35.63±1.14			
	Ortalama		36.95±0.94 ab ³	38.29±0.94 ab	39.06±1.06 a	36.20±1.24 b				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanı ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir ⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çalışmanın 1. yılında en yüksek antioksidan kapasite değeri D1 grubunda 0+7. gün (%41.75), D2 grubunda 90+14. gün (%59.25), D4 grubunda 150+14. gün (%50.66) örneklerinde saptanmıştır. D3 grubunda ise gerek soğuk depolama süreleri gerekse raf ömrü süreçleri bakımından elde olunan değerler arasında önemli farklılıklar gözlenmemiştir. Depolama ve raf ömrü süreçlerinde hesaplanan ortalama değerler ise süreçlerin ilerlemesine bağlı olarak önemli değişim göstermiştir. Ancak bu değişim 90+14. güne (%42.63) değin artış, sonraki süreçlerde düşüş eğilimi izlemiştir. D4 grubu meyveleri (%43.53) en yüksek ortalama antioksidan kapasitesi değerlerine sahip olurken, en düşük değerler D1 (%33.04) ve D3 (%34.62) grubu meyvelerinde belirlenmiştir (**Çizelge 4.26**).

Raf ömrü süresince antioksidan aktivite değerleri 2. yılda derim zamanlarına, bağlı olarak değişmiştir ($P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.26**). Çalışmanın 2. yılında en yüksek ortalama antioksidan kapasitesi D3 grubu meyvelerinde %39.06 olarak saptanmıştır. Bu bağlamda D1 (%36.95) ve D2 (%38.29) gruplarında yer alan meyvelere ait değerler aynı istatistiksel grupta yer alırken, D4 grubu meyveleri en düşük (%36.20) antioksidan kapasitesini göstermiştir (**Çizelge 4.26**).

Yıllar arasında antioksidan kapasite yönünden derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli olmuştur ($P \leq 0.05$). Bu bakımdan D1 ve D3 grubu meyvelerde 2. yıl, D2 ve D4 grubu meyvelerinde ise 1. yılda belirlenen antioksidan kapasite değerleri istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.26**).

4.2.8.2 FRAP

Çalışmamızda kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince FRAP cinsinden antioksidan kapasite değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.27**). Çalışmanın 1. yılında soğuk depolama sürecinde meyvelerin antioksidan kapasiteleri 679.00 μM Trolox (D1, 90. gün)-1158.33 μM Trolox (D3, 30. gün) arasında değişmiş ve bütün gruplarda depolama sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak bu değerlerde dalgalanmalar gözlenmiştir. Her bir derim zamanı için en yüksek değerler, D1 grubunda 60. gün (1079.83 μM Trolox),

D2 ve D3 gruplarında 30. gün (sırasıyla 1159.16 μM Trolox ve 1158.33 μM Trolox) örneklerinde belirlenmiştir. D4 grubunda ise antioksidan kapasite değerlerinde depolama süreleri arasında ortaya çıkan farklılıklar dikkat çekici olmamıştır. Depolama periyoduna ait ortalama değerler içinde en yüksek değer 30. gün (1026.30 μM Trolox), en düşük değer ise 90. gün (835.90 μM Trolox) örneklerinde saptanmıştır.

Her bir depolama süreci için derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar, 0. ve 180. gün dışındaki diğer depolama ayları için istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). En yüksek değerler, 30. günde D2 (1159.16 μM Trolox), 60. günde D1 (1079.83 μM Trolox), 90. günde D4 (984.50 μM Trolox), 120. günde D3 (1053.33 μM Trolox) ve 150. günde D4 (1017.88 μM Trolox) grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Derim zamanlarına ait en yüksek ortalama değer 977.60 μM Trolox olarak D4 grubu, en düşük değer ise 832.50 μM Trolox olarak D1 grubu meyvelerinde kaydedilmiştir (**Çizelge 4.27**).

Çalışmanın 2. yılında ise antioksidan kapasite değerleri 788.33 μM Trolox (D1, 60. gün) ile 1239.17 μM Trolox (D4, 150. gün) arasında değişmiştir. Birinci yıl verilerine benzer şekilde, soğuk depolama sürecinde bu parametre değerleri bütün derim zamanlarına ait gruplarda düzensiz değişimler göstermiştir. En yüksek değerler, D1 grubunda derim zamanında (1161.67 μM Trolox), D2 grubunda 60. gün (1091.67 μM Trolox), D3 grubunda 120. gün (1188.33 μM Trolox) ve D4 grubunda 150. gün (1239.17 μM Trolox) örneklerinde saptanmıştır. Altı aylık depolama süreci sonunda ise en yüksek değer 1206.67 μM Trolox olarak D4 grubu meyvelerinde ölçülmüştür. Derim zamanlarına ait ortalama değerler içinde en yüksek değer 1157.60 μM Trolox olarak D4 grubunda, en düşük ise 983.90 μM Trolox olarak D3 grubunda saptanmıştır. Yıllar arasında her bir derim zamanı için FRAP değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar, istatistiksel düzeyde önemli olmamıştır ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.27**).

Çalışmamızda raf ömrü süreçlerinde ölçülen FRAP değerleri, her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P \leq 0.05$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.01$ ve 2. yıl $P = 0.007$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.28**).

Çizelge 4.27 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince antioksidan kapasitesinde (FRAP μM Trolox) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. Yıl	0	959.00±97.50 ab, a ¹	800.66±75.30 b, a	928.33±72.60 abc, a	916.16±44.10 a, a	901.00±36.70 ab ²
	30	731.66±48.00 b, b	1159.16±53.60 a, a	1158.33±69.80 a, a	1056.17±43.20 a, a	1026.30±57.70 a
	60	1079.83±64.90 a, a	929.50±25.20 ab, ab	814.50±35.00 bc, b	1001.17±55.50 a, ab	969.10±36.00 ab
	90	679.00±38.20 b, b	785.66±35.60 b, ab	894.50±27.80 abc, ab	984.50±27.50 a, a	835.90±37.30 b
	120	775.60± 80.70 b, b	942.83± 46.40 ab, ab	1053.33±23.30 ab, a	906.16± 49.40 a, ab	919.50±37.70 ab
	150	745.66±34.40 b, b	832.33±59.50 b, ab	769.50±124.00 c, b	1017.88±43.20 a, a	841.30±45.10 b
	180	856.5±163.00 ab, a	793.00±74.30 b, a	976.16± 14.80 abc, a	961.16±31.90 a, a	896.70±45.10 ab
	Ortalama	832.50±40.20 b ³	891.90±32.90 ab	948.50±35.30 a	977.60±17.60 a	
2. Yıl	0	1161.67±176.00 a, a ¹	1031.17±28.00 a, a	969.17±61.30 ab, a	1215.00±86.10 a, a	1094.30±53.20 öd ⁴
	30	1055.00±17.60 ab, a	906.17±80.80 a, a	1100.00±92.60 ab, a	962.50±77.90 a, a	1005.90±38.80 öd
	60	788.33±46.20 b, b	1091.67±81.70 a, a	879.50±65.30 b, ab	1101.83±42.70 a, a	965.30±48.40 öd
	90	1023.33±42.10 ab, ab	874.50±105.00 a, b	1033.16±70.80 ab, ab	1181.67±105.00 a, a	1028.20±48.80 öd
	120	898.30±51.70 ab, b	909.83±26.10 a, b	1188.33±54.90 a, a	1196.67±39.40 a, a	1048.30±47.50 öd
	150	949.50±53.90 ab, b	1020.00±23.10 a, ab	884.17±14.20 ab, b	1239.17±83.40 a, a	1023.20±45.90 öd
	180	901.17±33.50 ab, b	1081.67±28.50 a, ab	833.17±73.50 b, b	1206.67±49.80 a, a	1005.70±49.20 öd
	Ortalama	968.20±35.30 b ³	987.90±27.00 b	983.90±34.00 b	1157.60±30.50 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁵		***6	DS	**	öd	
DS		öd	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		**				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde dö, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir,

⁵DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, Y: yıl,

⁶*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$; öd, veriler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir.

Çizelge 4.28 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde antioksidan kapasitesinde (FRAP μM Trolox) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	929.00±90.00 abc, a ¹	1089.50±56.80 abc, a	871.67±54.20 ab, a	979.50±41.60 abc, a	970.90±35.60 öd ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	869.00±23.10 abc, b	1131.17±79.70 a, a	1116.67±58.10 a, a	639.00±40.70 d, b	939.00±65.20 öd	DS	**	
	30	7	612.33±28.30cd, b	858.67±11.30 a-d, a	919.50±30.40 ab, a	905.17±39.40 a-d, a	823.90±39.50 öd	RÖ	**	
		14	1085.67±281.00 a, a	760.66±57.80 d, b	889.50±98.30 ab, ab	819.50±22.90 a-d, b	913.80±75.80 öd	DZ	***	
	60	7	805.00±27.80 a-d, a	802.33±42.80 bcd, a	1032.83±71.90 ab, a	947.83±18.30 a-d, a	897.00±35.30 öd	YxDS	*	
		14	999.83±71.70 ab, a	964.50±55.00 a-d, a	884.50±15.00 ab, ab	687.00±48.00 cd, b	884.50±42.50 öd	YxRÖ	öd	
	90	7	878.17±32.40 abc, a	781.16±39.80 cd, a	729.50±110.00 b, a	889.50±40.70 a-d, a	819.60±34.00 öd	YxDZ	***	
		14	692.33±26.20 bcd, b	1121.17±50.90 ab, a	904.50±76.40 ab, ab	1039.50±65.40 ab, a	939.40±54.80 öd	DSXRÖ	*	
	120	7	690.67±38.40 bcd, b	909.50±67.60 a-d, ab	1022.88±42.30 ab, a	937.83±33.50 a-d, a	890.20±42.10 öd	DSXDZ	***	
		14	969.00±31.20 ab, a	883.33±18.30 a-d, a	971.66±39.80 ab, a	1102.83±126.00 ab, a	982.70±37.40 öd	RÖXDZ	öd	
	150	7	799.00±50.70 abcd, b	795.67±34.80 bcd, b	724.50±56.30 b, b	1109.50±97.80 a, a	857.20±52.50 öd	YxDSxRÖ	*	
		14	797.33±65.00 a-d, b	911.16±8.33 a-d, ab	1048.33±71.30 ab, a	1091.16±10.10 ab, a	962.00±40.70 öd	YxRÖxDZ	**	
	180	7	537.33±11.70 d, c	889.00±56.90 a-d, ab	1078.33±26.70 a, a	777.83±48.80 bcd, bc	820.60±61.40 öd	DSXRÖXDZ	***	
		14	781.50±15.00 a-d, a	834.00±40.10 a-d, a	987.83±41.10 ab, a	989.50±83.50 abc, a	908.80±36.90 öd	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		815.70±30.90 b ³	909.70±21.60 a	948.70±22.50 a	922.70±25.90 a				
2. yıl	0	7	1250.00±27.80 a, a ¹	1143.33±65.00 ab, ab	932.50±46.50 bc, b	1155.00±80.20 ab, b	1120.20±42.90 ab ⁴	Varyasyon kaynakları	P	
		14	1206.67±27.70 ab, a	1046.67±86.70 ab, a	1015.83±50.40 abc, a	1215.00±13.20 ab, a	1121.00±35.30 ab		1. yıl	2. yıl
	30	7	1116.67±27.70 a-d, a	1145.00±69.30 ab, a	1305.00±15.30 a, a	1124.17±21.30 ab, a	1172.70±28.70 a	DS	*	***
		14	1038.33±37.20 a-d, b	1030.00±129.00 ab, b	1180.00±12.60 ab, ab	1323.33±22.00 a, a	1142.90±46.40 ab	RÖ	***	öd
	60	7	1186.67±99.20 abc, a	1180.00±52.40 ab, ab	921.17±67.20 bc, b	1225.83±132.00 ab, a	1091.30±54.10 abc	DZ	***	***
		14	1090.00±121.00 a-d, ab	953.33±66.90 b, b	957.83±55.90 bc, b	1309.17±43.40 a, a	1077.60±54.80 abc	DSXRÖ	öd	*
	90	7	883.33±23.30 bcd, c	1018.33±16.90 ab, bc	1315.00±95.30 a, a	1195.17±114.00ab, ab	1103.00±59.30 abc	DSXDZ	***	***
		14	792.83±11.70 d, b	1308.33±26.70 a, a	926.17±13.00 bc, b	1251.67±79.40 ab, a	1069.80±67.70 abc	RÖXDZ	*	**
	120	7	855.00±121.00 cd, b	1013.33±43.40 ab, ab	1118.67±104.0 abc, a	1152.50±79.70 ab, a	1050.60±55.30 abc	DSXRÖXDZ	***	**
		14	1089.67±17.70 a-d, b	918.33±26.20 b, b	1158.33±59.50 ab, ab	1351.67±96.70 a, a	1129.50±53.10 ab			
	150	7	913.33±74.40 a-d, b	1050.00±47.30 ab, ab	1072.17±48.8 abc, ab	1174.17±152.00 ab, a	1052.40±47.90 abc			
		14	1075.00±34.60 a-d, a	1063.33±16.70 ab, a	784.17±126.00 c, b	1059.17±26.00 ab, a	995.40±46.60 bc			
	180	7	815.00±91.20 d, a	893.33±26.80 b, a	1053.33±77.30 abc, a	963.67±56.10 b, a	931.30±39.10 c			
		14	1068.33±30.30 a-d, a	1045.00±22.50 ab, a	1168.33±117.00 ab, a	1145.00±29.30 ab, a	1106.70±31.10 ab			
	Ortalama		1027.20±26.70 b ³	1047.10±20.20 b	1069.40±28.50 b	1189.00±23.60 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları, ²P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{3,4}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir. ⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Raf ömrü süreçlerinde ölçülen değerler, DPPH* antioksidan kapasite değerlerine benzer şekilde gerek depolama süresi gerekse raf ömrü süreçlerine bağlı olarak önemli dalgalanmalar göstermiştir (**Çizelge 4.28**).

Çalışmanın 1. yılında en yüksek FRAP değerleri D1 grubu meyvelerinde 30+14. gün (1085.67 μ M Trolox), D2 grubunda 0+14. gün (1131.17 μ M Trolox), D3 grubunda 0+14. gün (1116.67 μ M Trolox), D4 grubu meyvelerde ise 150+7. gün (1109.50 μ M Trolox) örneklerinde belirlenmiştir. Diğer yandan depolama ve raf ömrü süreçlerine ait ortalama değerler arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel düzeyde önemsiz olmuştur. Her bir depolama ve raf ömrü süreci için derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar 0+7., 60+7., 90+7., 120+14. ve 180+14. gün dışında kalan diğer raf ömrü süreçleri için istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmuştur (**Çizelge 4.28**).

Özellikle 120. günden itibaren, D4 grubunda yer alan meyveler istatistiksel düzeyde daha yüksek antioksidan kapasitesine sahip olmuştur. Derim zamanlarına ait ortalama değerler içinde en yüksek değer 948.70 μ M Trolox olarak D3 grubunda, en düşük değer ise 815.70 μ M Trolox olarak D1 grubundaki meyvelerde belirlenmiştir (**Çizelge 4.28**).

Çalışmanın 2. yılında raf ömrü süreçlerindeki en yüksek değer, D1 grubu meyvelerinde 0+7. gün (1250.00 μ M Trolox), D2 grubunda 90+14. gün (1308.33 μ M Trolox), D3 grubunda 30+7. gün (1305.00 μ M Trolox) ve D4 grubunda 120+14. gün (1351.67 μ M Trolox) örneklerinde saptanmıştır (**Çizelge 4.28**). Çalışmamızda her ne kadar 180+7. gün örneklerinde en düşük ortalama değer (931.30 μ M Trolox) belirlenmiş ise de 180+14. gün değeri (1106.70 μ M Trolox) istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur. Her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri arasında ortaya çıkan farklılıklar 0+14., 30+7., 180+7. ve 180+14. gün örnekleri dışında kalan diğer raf ömrü süreçleri için istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Özellikle 2. depolama ayından itibaren D4 grubu meyveleri daha yüksek FRAP değerleri göstermiştir. Derim zamanlarına ait ortalama değerler içinde en yüksek değer 1189.00 μ M Trolox olarak D4 grubu meyvelerinde belirlenmiştir. Diğer derim zamanlarında belirlenen ortalama değerler ise aynı istatistiksel grupta yer almıştır (**Çizelge 4.28**).

Derim zamanları için yıllar arasında gözlenen farklılıklar, istatistiksel düzeyde önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$). Genel olarak 2. yılda raf ömrü süreçlerinde belirlenen değerler, bütün derim tarihleri için 1. yıl değerlerinden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4. 28**).

4.2.9 Toplam fenolik madde kapsamı

Çalışmanın 1. yılında soğukta depolama süresi boyunca ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde ölçülen toplam fenolik madde kapsamını derim zamanları önemli düzeyde etkilemiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.29**). Birinci yılda, bu parametre değerleri, 58.53 mg GAE 100 g⁻¹ ile 81.49 mg GAE 100 g⁻¹ arasında değişmiştir. Derim zamanlarına göre en yüksek ortalama değer D1 (78.19 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda, en düşük değer ise D2 (67.77 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda belirlenmiş ancak bu değer, D4 (70.78 mg GAE 100 g⁻¹) grubundaki ölçülen değer ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

İkinci yılda ise bu parametre değerleri 50.29 mg GAE 100 g⁻¹ ile 68.18 mg GAE 100 g⁻¹ arasında değişmiş ancak bu değerlerin değişiminde denememizdeki faktörlerin hiçbirisi istatistiksel düzeyde etkili olmamıştır ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.29**). Diğer yandan meyvelerin toplam fenolik madde kapsamı yıllara göre istatistiksel düzeyde değişmiş ($P \leq 0.05$) ve bütün derim zamanları için 1. yıl meyvelerinde ölçülen değerler, 2. yıl örneklerinden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.29**).

Çalışmamızda meyvelerin raf ömrü süreçlerindeki toplam fenolik madde kapsamı her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P \leq 0.05$) ve 2. yılda raf ömrü x derim zamanı (2. yıl $P = 0.01$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir. Her iki yılda da 180+14. gün değerleri, depolama başlangıcı değerinden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.30**).

Birinci yılda raf ömrü süreçlerinde en yüksek ortalama değer D1 (83.94 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda saptanmış ve bu meyveleri sırasıyla D3 (81.52 mg GAE 100 g⁻¹) ve D4 (77.12 mg GAE 100 g⁻¹) grubu meyveleri izlemiştir (**Çizelge 4.30**).

Çizelge 4.29 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince toplam fenolik madde (mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık) kapsamındaki değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	80.73±2.19 öd ¹	72.44±8.15 öd	77.80±8.58 öd	69.27±4.66 öd	75.06±3.06 öd
	30	82.17±4.80 öd	67.51±6.76 öd	75.80±5.11 öd	69.84±3.85 öd	73.83±2.81 öd
	60	82.22±4.32 öd	61.64±2.56 öd	82.48±2.17 öd	71.27±1.92 öd	74.40±2.83 öd
	90	69.34±4.13 öd	64.89±3.37 öd	72.20±0.58 öd	64.63±2.17 öd	67.77±1.56 öd
	120	78.67±7.15 öd	72.46±4.09 öd	69.33±3.32 öd	70.60±2.96 öd	72.76±2.27 öd
	150	72.70±4.98 öd	58.53±5.46 öd	81.01±2.37 öd	76.30±3.50 öd	72.14±3.11 öd
	180	81.49±4.51 öd	76.89±1.80 öd	83.32±2.40 öd	73.56±6.74 öd	78.82±2.18 öd
	Ortalama	78.19±1.85 a ²	67.77±2.08 b	77.42±1.74 a	70.78±1.47 b	
2. yıl	0	63.03±0.29 öd	56.39±1.80 öd	55.33±4.38 öd	50.29±5.32 öd	56.27±2.04 öd
	30	60.07±7.90 öd	54.10±3.19 öd	59.18±4.49 öd	62.10±3.89 öd	59.37±2.31 öd
	60	55.63±3.39 öd	53.58±3.34 öd	59.48±5.03 öd	68.18±3.45 öd	59.22±2.36 öd
	90	54.59±3.54 öd	54.62±1.78 öd	60.52±3.69 öd	52.52±2.52 öd	55.56±1.56 öd
	120	60.59±3.93 öd	52.99±1.82 öd	53.11±7.28 öd	62.15±9.27 öd	57.21±2.96 öd
	150	64.74±3.23 öd	50.47±5.00 öd	55.33±0.51 öd	57.24±4.58 öd	56.95±2.23 öd
	180	60.74±2.72 öd	58.03±1.50 öd	56.10±4.86 öd	57.70±1.75 öd	58.14±1.38 öd
	Ortalama	59.91±1.51 öd	54.60±1.05 öd	57.01±1.59 öd	58.60±2.01 öd	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ³		*** ⁴	DS	ns	öd	
DS		öd	DZ	***	öd	
DZ		***	DSxDZ	ns	öd	
YxDS		öd				
YxDZ		*				
DSxDZ		öd				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir,

²P ≤ 0.05 hata düzeyinde, yatay harfler derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

³Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; ns, veriler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.30 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde toplam fenolik madde (mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık) kapsamındaki değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	70.73±1.71 öd ¹	66.38±3.35 öd	68.80±4.77 öd	87.10±3.18 öd	73.25±2.86 b ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	68.50±3.48 öd	60.31±3.78 öd	76.13±1.67 öd	81.76±2.49 öd	71.68±2.75 b	DS	***	
	30	7	65.04±2.31 öd	74.67±4.00 öd	113.65±9.73 öd	72.63±1.17 öd	81.50±6.15 b	RÖ	*	
		14	93.63±12.7 öd	92.45±23.5 öd	77.70±1.32 öd	62.98±3.55 öd	81.69±6.87 b	DZ	***	
	60	7	73.19±6.55 öd	68.74±5.03 öd	76.70±2.78 öd	71.26±1.92 öd	72.47±2.10 b	YxDS	***	
		14	89.63±4.62 öd	60.01±3.99 öd	62.70±6.90 öd	69.71±2.18 öd	70.51±4.04 b	YxRÖ	öd	
	90	7	85.63±2.38 öd	62.68±4.15 öd	77.37±8.17 öd	73.63±1.96 öd	74.83±3.23 b	YxDZ	**	
		14	78.82±2.38 öd	60.60±3.54 öd	71.20±6.66 öd	69.13±3.35 öd	69.94±2.68 b	DSXRÖ	***	
	120	7	90.09±9.91 öd	59.57±1.93 öd	89.15±4.86 öd	64.35±3.34 öd	75.79±4.89 b	DSXDZ	***	
		14	77.09±3.19 öd	64.46±2.95 öd	71.47±2.59 öd	76.33±4.60 öd	72.34±2.10 b	RÖXDZ	*	
	150	7	94.08±10.1 öd	72.65±2.43 öd	76.95±6.79 öd	67.02±1.68 öd	77.67±4.05 b	YxDSxRÖ	öd	
		14	98.22±12.0 öd	60.90±1.55 öd	79.83±1.64 öd	84.21±1.65 öd	80.79±4.81 b	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	79.23±5.53 öd	65.54±11.5 öd	79.67±2.46 öd	95.57±10.7 öd	80.00±4.81 b	DSXRÖXDZ	*	
		14	111.26±10.4 öd	78.87±2.09 öd	119.98±15.8 öd	103.95±4.44 öd	103.52±6.22 a	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		83.94±2.54 a ³	67.70±2.20 c	81.52±2.85 ab	77.12±2.02 b				
2. yıl	0	7	63.78±3.15 ab, a ⁴	47.51±2.60 a, b	57.99±1.12 a, ab	53.55±1.18 cd, ab	55.71±2.03 c ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	60.52±1.89 ab, ab	46.47±3.35 a, b	61.41±1.65 a, a	54.44±1.43 bcd, ab	55.71±2.03 c		1. yıl	2. yıl
	30	7	62.44±2.67 ab, a	58.06±6.41 a, a	57.55±1.94 a, a	60.64±1.95 abcd, a	59.67±1.70 bc	DS	***	***
		14	64.37±2.18 ab, a	58.22±4.75 a, ab	63.48±2.67 a, a	47.48±4.36 d, b	58.39±2.56 bc	RÖ	öd	öd
	60	7	59.33±2.26 ab, b	55.18±5.10 a, b	54.29±4.27 a, b	78.55±9.89 a, a	61.84±3.90 abc	DZ	***	***
		14	62.59±3.60 ab, a	45.29±5.15 a, b	59.48±3.04 a, ab	73.81±2.14 ab, a	60.29±3.44 bc	DSXRÖ	***	*
	90	7	53.18±1.99 b, b	57.14±1.96 a, ab	63.18±3.30 a, ab	69.21±3.42 abc, a	60.68±2.18 abc	DSXDZ	***	***
		14	60.25±2.15 ab, a	64.56±2.57 a, a	62.15±3.89 a, a	54.44±4.32 bcd, a	60.35±1.82 bc	RÖXDZ	öd	**
	120	7	58.96±6.18 ab, ab	55.81±0.39 a, b	60.52±5.21 a, ab	73.07±3.87 ab, a	62.09±2.75 abc	DSXRÖXDZ	***	**
		14	77.77±7.33 a, a	58.62±3.78 a, b	60.37±1.46 a, b	63.78±5.73abcd, ab	65.14±3.14 abc			
	150	7	56.44±3.73 b, b	56.55±0.39 a, b	68.07±9.99 a, ab	71.44±4.60 abc, a	63.13±3.20 abc			
		14	71.55±3.22 ab, a	61.44±0.64 a, a	59.63±3.09 a, a	72.92±3.81 abc, a	66.38±2.18 ab			
	180	7	64.29±2.57 ab, a	50.92±0.82 a, a	63.48±4.88 a, a	60.66±1.79 abcd, a	59.84±2.03 bc			
		14	70.66±3.64 ab, ab	60.25±3.25 a, b	71.48±5.72 a, ab	78.15±1.50 a, a	70.14±2.53 a			
	Ortalama		63.30±1.25 b ³	55.43±1.17 c	61.65±1.16 b	65.15±1.78 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları, ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

İkinci yılda da toplam fenolik madde kapsamı, depolama süresinin ilerlemesine paralel olarak yürütülen raf ömrü çalışmalarında 1. yıla benzer değişimler göstermiştir. Ortalama değerler, 0+7. günde 55.71 mg GAE 100 g⁻¹ olarak ölçülmüş, 6. ay sonunda 180+14. gün örneklerinde artış göstererek 70.14 mg GAE 100 g⁻¹'e ulaşmıştır (**Çizelge 4.30**).

En yüksek fenolik madde kapsamı D1 (77.77 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda 120+14. gün, D2 (64.56 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda 90+14. gün, D3 (71.48 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda 180+14. gün, D4 (78.15 mg GAE 100 g⁻¹) grubunda ise 180+14. gün örneklerinde saptanmıştır. D2 ve D3 gruplarına ait meyvelere ait değerler, aynı istatistiksel grupta yer almıştır. İkinci yılda ise en yüksek değer, D4 (65.15 mg GAE 100 g⁻¹) en düşük değer ise D2 (55.43 mg GAE 100 g⁻¹) gruplarındaki meyvelerde saptanmıştır (**Çizelge 4.30**).

Ortalama değerler bakımından yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuştur. Bu bağlamda, bütün derim zamanları için 1. yıl meyvelerinde saptanan ortalama fenolik madde kapsamı, 2. yıl meyvelerinde saptanan değerlerden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.30**).

4.2.10 Duyusal değerlendirme

Çalışmamızda 'Hayward' çeşidi meyvelerinin duyusal değerlendirme testleri meyvelerin asitlik, sululuk, tatlılık, aroma, sertlik düzeylerinin panelistlerce 1 (en düşük) ve 9 (en yüksek) puanları arasında değerlendirilmesi yolu ile belirlenmiştir. Değerlendirilen parametrelerde, asitlik, panelistlerin algıladığı ekşilik dumunu ifade etmiştir.

4.2.10.1 Asitlik

Soğukta depolama süresince meyvelerin asitlik değerleri 1. yılda depolama süresi ($P = 0.000$) ve derim zamanları ($P = 0.003$) değişkenlerinin ayrı ayrı etkilerine bağlı olarak değişmiştir. İkinci yılda ise bu değerler depolama süresi x derim zamanları değişkenlerinin interaktif etkilerine bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.31**).

Çalışmanın her iki yılında da soğuk depolama süresinin ilerlemesi ile meyvelerdeki ortalama asitlik değerleri doğrusal olarak düşmüştür. Bütün derim zamanlarında derilen meyvelerde istatistiksel düzeyde en yüksek değerler depolama süreci başında (derim zamanında) en düşük değerler ise 6 aylık depolama süreci sonunda belirlenmiştir. Çalışmanın 1. yılında derim zamanlarına ait en düşük ortalama değer, D1 (5.42 puan), en yüksek değeri ise D2 (6.07 puan) grubu meyvelerinde belirlenmiş ancak D3 ve D4 grubunun ortalama asitlik değerleri D2 grubu değerleri ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır (**Çizelge 4.31**).

Çalışmanın 2. yılında, asitlik değerlerinde derim zamanları arasında gözlenen farklılıklar derim zamanı ve 120. gün dışında kalan diğer örnekler için istatistiksel düzeyde anlamlı olmuştur. Çalışmada 30. ve 60. gün örneklerinde D1 (sırasıyla 8.00 puan ve 7.33 puan), 90. gün örneklerinde D2 (6.00 puan), 150. ve 180. gün örneklerinde D3 (4.33 puan) grubu meyveler, en yüksek asitlik değerleri göstermiştir. Her bir derim zamanı için yıllar arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.31**).

Depolama sürelerini takiben raf ömrüne alınan meyvelerin asitlik değerleri sürece bağlı olarak azalmıştır. Raf ömrü süresince, 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreci ($P = 0.045$) ve derim zamanlarına ($P = 0.000$) bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.32**). Derim zamanları içinde en düşük ortalama değer 1. (4.33 puan) derimde belirlenmiş ve 2. (4.77 puan), 3. (5.34 puan), 4. (5.28 puan) derimlere ait ortalama değerler daha yüksek olmuştur.

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerindeki asitlik düzeyleri 2. yılda depolama tarihi x raf ömrü süreci x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.32**). Bu parametre değerleri, raf ömrü süresinin ilerlemesiyle birlikte düşüş eğilimi izlemiştir. Çalışmamızda 90+14. günden itibaren alınan örneklerin asitlik değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar, derim zamanları için istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu süre içinde 150. günde (7 ve 14. günlerde) diğer derimlere göre en düşük değerler 1. derimde elde edilmiştir.

Çizelge 4.31 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince asitlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	8.00±0.00 öd ¹	8.33±0.33 öd	8.00±0.00 öd	7.66±0.33 öd	8.00±0.12 a ²
	30	7.66±0.33 öd	7.66±0.33 öd	7.33±0.66 öd	6.66±0.33 öd	7.33±0.22 ab
	60	6.66±0.16 öd	7.00±0.29 öd	7.00±0.00 öd	7.00±0.00 öd	6.91±0.08 b
	90	5.66±0.33 öd	6.33±0.33 öd	6.00±0.58 öd	6.33±0.33 öd	6.08±0.19 c
	120	4.00±0.00 öd	4.66±0.33 öd	5.16±0.66 öd	5.33±0.33 öd	4.79±0.23 d
	150	3.00±0.00 öd	4.33±0.66 öd	4.50±0.50 öd	4.50±0.50 öd	4.08±0.28 de
	180	3.00±0.00 öd	4.16±0.16 öd	4.33±0.16 öd	4.00±0.00 öd	3.87±0.16 e
	Ortalama	5.42±0.44 b ³	6.07±0.37 a	6.04±0.33 a	5.92±0.29 ab	
2. yıl	0	9.00±0.00 a, a ⁴	8.66±0.33 a, a	8.00±0.00 a, a	8.33±0.33 a, a	8.50±0.15 a ²
	30	8.00±0.00 ab, a	7.00±0.00 b, ab	6.33±0.33 b, b	6.00±0.57 b, b	6.83±0.27 b
	60	7.33±0.33 b, a	5.33±0.33 c, b	5.66±0.33 bc, b	5.33±0.33 bcd, b	5.92±0.28 c
	90	4.33±0.88 c, b	6.00±0.00 bc, a	4.66±0.33 c, ab	5.66±0.33 bc, ab	5.16±0.29 cd
	120	4.00±0.00 c, a	4.66±0.33 cd, a	4.66±0.66 c, a	4.33±0.33 cd, a	4.42±0.19 d
	150	2.33±0.33 d, b	3.33±0.33 d, ab	4.33±0.33 c, a	4.50±0.50 bcd, a	3.62±0.31 e
	180	2.00±0.00 d, b	3.66±0.33 d, a	4.33±0.33 c, a	4.00±0.00 d, a	3.50±0.29 e
	Ortalama	5.28±0.59 öd ¹	5.52±0.40 öd	5.43±0.30 öd	5.45±0.33 öd	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁵		*** ⁶	DS	***	***	
DS		***	DZ	**	öd	
DZ		**	DSxDZ	öd	***	
YxDS		**				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise uygulamalara ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁵Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı,

⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.32 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde asitlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	8.33±0.33 öd ¹	7.00±0.00 öd	7.33±0.16 öd	7.00±0.00 öd	7.42±0.18 a ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	5.66±0.33 öd	6.66±0.88 öd	7.00±0.50 öd	6.66±0.33 öd	6.50±0.28 b	DS	***	
	30	7	5.66±0.33 öd	6.00±0.00 öd	6.66±0.66 öd	6.53±0.06 öd	6.22±0.20 bc	RÖ	***	
		14	4.83±0.33 öd	5.66±0.33 öd	6.33±0.33 öd	5.66±0.33 öd	5.62±0.21 cde	DZ	***	
	60	7	5.00±0.57 öd	5.50±0.50 öd	6.33±0.33 öd	6.66±0.33 öd	5.87±0.28 bcd	YxDS	***	
		14	4.00±0.00 öd	3.66±0.33 öd	4.66±0.33 öd	5.33±0.33 öd	4.42±0.23 fg	YxRÖ	öd	
	90	7	4.50±0.50 öd	5.00±0.00 öd	5.50±0.29 öd	6.00±0.00 öd	5.25±0.21 def	YxDZ	***	
		14	4.00±0.00 öd	5.00±0.00 öd	5.16±0.16 öd	5.50±0.29 öd	4.92±0.18 ef	DSXRÖ	**	
	120	7	3.66±0.33 öd	4.33±0.66 öd	5.00±0.00 öd	5.00±0.00 öd	4.50±0.23 fg	DSXDZ	***	
		14	3.16±0.44 öd	4.00±0.00 öd	4.00±0.00 öd	4.50±0.29 öd	3.91±0.18 gh	RÖXDZ	öd	
	150	7	3.50±0.29 öd	4.00±0.00 öd	4.16±0.16 öd	4.33±0.66 öd	4.00±0.18 gh	YxDSxRÖ	*	
		14	3.00±0.57 öd	3.50±0.29 öd	3.66±0.33 öd	3.33±0.33 öd	3.37±0.19 h	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	3.00±0.00 öd	3.50±0.50 öd	5.00±0.00 öd	4.00±0.00 öd	3.87±0.25 gh	DSXRÖXDZ	***	
		14	2.33±0.33 öd	3.00±0.00 öd	4.00±0.00 öd	3.33±0.33 öd	3.16±0.21 h	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		4.33±0.24 c ³	4.77±0.21 b	5.34±0.19 a	5.28±0.20 a				
2. yıl	0	7	8.66±0.33 öd	8.66±0.33 öd	7.66±0.33 öd	7.66±0.33 öd	8.16±0.21 a ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	8.00±0.58 öd	8.00±0.00 öd	8.33±0.33 öd	7.33±0.33 öd	7.92±0.19 a		1. yıl	2. yıl
	30	7	7.00±0.00 öd	7.00±0.00 öd	4.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	5.75±0.39 b	DS	***	***
		14	5.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	5.00±0.57 öd	4.33±0.33 öd	4.83±0.24 c	RÖ	***	***
	60	7	4.33±0.33 öd	4.00±0.00 öd	4.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	4.33±0.14 c	DZ	***	öd
		14	2.00±0.00 öd	3.66±0.33 öd	3.33±0.33 öd	4.66±0.33 öd	3.42±0.31 d	DSXRÖ	*	**
	90	7	2.66±0.33 öd	3.33±0.33 öd	3.00±0.00 öd	4.00±0.00 öd	3.25±0.18 de	DSXDZ	*	***
		14	2.66±0.33 öd	3.00±0.00 öd	2.33±0.33 öd	2.33±0.17 öd	2.58±0.13 ef	RÖXDZ	öd	öd
	120	7	3.50±0.28 öd	3.00±0.57 öd	3.33±0.33 öd	3.50±0.28 öd	3.33±0.18 d	DSXRÖXDZ	öd	***
		14	2.66±0.33 öd	2.00±0.33 öd	2.33±0.33 öd	2.33±0.33 öd	2.33±0.14 f			
	150	7	2.00±0.00 öd	2.16±0.17 öd	3.16±0.17 öd	2.33±0.33 öd	2.42±0.16 f			
		14	1.33±0.33 öd	3.00±0.57 öd	3.00±0.00 öd	2.00±0.00 öd	2.33±0.25 f			
	180	7	2.00±0.00 öd	3.00±0.00 öd	3.00±0.00 öd	2.00±0.00 öd	2.50±0.15 f			
		14	2.33±0.33 öd	2.00±0.00 öd	2.33±0.33 öd	2.33±0.33 öd	2.25±0.13 f			
	Ortalama		3.92±0.37 öd	4.08±0.33 öd	4.01±0.29 öd	3.82±0.28 öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin asitlik değerlerinin değişiminde yıl x derim zamanı interaksyonları da önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Genel olarak bütün derim zamanları için 1. yılda ulaşılan ortalama asitlik değerleri, 2. yıl değerlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.32**).

4.2.10.2 Sululuk

Çalışmamızın 1. yılında meyvelerde belirlenen sululuk değerleri, depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına, 2. yılda ise sadece depolama süresine bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.33**). Birinci yılda 3.00 puan ile 8.00 puan arasında değişen sululuk değerleri, soğuk depolama süresinin ilerlemesiyle artmış ve bütün derim tarihlerinde yer alan meyvelerde en yüksek değer 180 gün sonunda kaydedilmiştir. Depolama süresi boyunca derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar sadece 0. gün, 30. gün ve 180. gün örnekleri için istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur. Derim zamanında D1 ve D4 grubundaki meyveler en düşük puanlara sahip olurken, 30. günde D2, 180. günde ise D2, D3 ve D4 grubundaki meyveler en düşük sululuk puanları almıştır. Depolama süresi sonunda en sulu meyveler D1 grubundaki meyveler olmuştur.

Çalışmanın 2. yılında derim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel bakımdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$). Depolama süresinin ilerlemesi ile birlikte ortalama sululuk değerleri 120. gün sonuna kadar 7.08 puana yükselmiş ve daha sonra düşüş göstermiştir (**Çizelge 4.33**). Çalışmamızda, meyvelerin sululuk değerlerinde depolama süreci için yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.33**).

Çalışmanın 1. yılında raf ömrü süreçlerinde ölçülen sululuk düzeyleri, depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanları ($P = 0.04$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.34**). Çalışmada raf ömrü süreçlerinde sululuk değerlerinde her iki yılda da artış gözlenmiş ve en yüksek değer 1. ve 4. derimlere ait meyvelerde gözlenmiştir. Çalışmamızda, meyvelerin sululuk değerlerinde yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.34**).

Çizelge 4.33 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince sululuk (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	3.00±0.00 d, b ¹	4.00±0.58 b, ab	4.66±0.33 b, a	3.33±0.88 b, b	3.75±0.30 e ²
	30	4.66±0.33 c, ab	4.33±0.33 b, b	4.66±0.19 b, ab	5.66±0.33 a, a	4.83±0.19 d
	60	5.00±0.58 c, a	5.83±0.60 a, a	6.00±0.00 ab, a	6.00±0.00 a, a	5.71±0.21 c
	90	5.33±0.17 bc, a	6.00±0.00 a, a	6.00±0.00 ab, a	6.33±0.17 a, a	5.92±0.12 bc
	120	6.66±0.33 ab, a	6.66±0.33 a, a	6.33±0.33 a, a	6.66±0.44 a, a	6.58±0.16 ab
	150	7.00±0.00 a, a	6.00±0.00 a, a	6.50±0.00 a, a	6.66±0.33 a, a	6.54±0.13 ab
	180	8.00±0.00 a, a	6.50±0.00 a, b	6.66±0.44 a, b	6.00±0.00 a, b	6.79±0.24 a
	Ortalama	5.66±0.35 öd ³	5.61±0.24 öd	5.83±0.19 öd	5.81±0.27 öd	
2. yıl	0	3.00±0.00 öd ³	3.66±0.33 öd	3.66±0.33 öd	3.66±0.33 öd	3.50±0.15 e ²
	30	4.00±0.00 öd	4.33±0.33 öd	4.33±0.33 öd	4.66±0.33 öd	4.33±0.14 d
	60	5.33±0.33 öd	5.00±0.00 öd	5.66±0.33 öd	6.00±0.00 öd	5.50±0.15 c
	90	7.00±0.57 öd	6.66±0.33 öd	6.66±0.33 öd	6.66±0.33 öd	6.75±0.18 ab
	120	7.00±0.00 öd	7.66±0.33 öd	7.00±0.00 öd	6.66±0.33 öd	7.08±0.15 a
	150	6.66±0.33 öd	6.33±0.33 öd	6.66±0.33 öd	7.00±0.00 öd	6.66±0.14 ab
	180	6.66±0.33 öd	6.00±0.00 öd	6.16±0.16 öd	6.00±0.00 öd	6.20±0.11 b
	Ortalama	5.66±0.35 öd ³	5.66±0.30 öd	5.74±0.28 öd	5.81±0.26 öd	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		öd ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	öd	öd	
DZ		öd	DSxDZ	***	öd	
YxDS		***				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

²P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama sürelerine ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

³P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.34 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sululuk (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	3.00±0.58 öd ¹	5.00±0.00 öd	6.00±0.00 öd	5.66±0.33 öd	4.92±0.38 f ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	5.00±0.58 öd	5.33±0.68 öd	5.66±1.20 öd	6.00±0.00 öd	5.50±0.34 ef	DS	***	
	30	7	6.33±0.33 öd	5.66±0.33 öd	6.16±0.17 öd	6.50±0.29 öd	6.16±0.15 de	RÖ	***	
		14	7.00±0.58 öd	6.00±0.00 öd	6.33±0.33 öd	5.50±0.29 öd	6.21±0.22 cde	DZ	***	
	60	7	6.83±0.17 öd	6.33±0.33 öd	6.00±0.00 öd	6.00±0.00 öd	6.29±0.13 cde	YxDS	***	
		14	7.00±0.00 öd	6.66±0.33 öd	6.50±0.29 öd	6.00±0.00 öd	6.54±0.14 bcd	YxRÖ	**	
	90	7	5.33±0.33 öd	6.00±0.00 öd	6.00±0.58 öd	6.66±0.33 öd	6.00±0.21 de	YxDZ	öd	
		14	7.00±0.00 öd	6.50±0.29 öd	6.50±0.29 öd	6.50±0.76 öd	6.62±0.19 bcd	DSXRÖ	**	
	120	7	6.50±0.29 öd	6.00±0.00 öd	6.50±0.00 öd	6.66±0.33 öd	6.42±0.12 bcd	DSXDZ	***	
		14	7.50±0.29 öd	6.50±0.00 öd	6.66±0.33 öd	6.66±0.88 öd	6.83±0.24 abcd	RÖXDZ	öd	
	150	7	6.66±0.33 öd	6.00±0.00 öd	6.50±0.00 öd	6.66±0.33 öd	6.46±0.13 bcd	YxDSxRÖ	***	
		14	8.00±0.00 öd	6.50±0.00 öd	6.66±0.33 öd	7.00±0.00 öd	7.04±0.18 abc	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	9.00±0.00 öd	7.00±0.00 öd	7.00±0.00 öd	7.66±0.33 öd	7.66±0.25 a	DSXRÖXDZ	***	
		14	6.00±0.00 öd	7.33±0.00 öd	7.66±0.33 öd	8.00±0.00 öd	7.25±0.25 ab	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		6.51±0.23 öd	6.20±0.11 öd	6.44±0.12 öd	6.53±0.13 öd				
2. yıl	0	7	1.00±0.00 g, b ³	2.00±0.00 d, ab	2.33±0.33 d, a	2.00±0.00 e, ab	1.83±0.16 g ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	2.66±1.20 fg, b	2.66±0.33 d, b	4.33±0.33 c, a	3.00±0.00 e, b	3.16±0.34 f		1. yıl	2. yıl
	30	7	4.66±0.33 de, bc	3.66±0.33 cd, c	6.00±0.00 abc, a	5.00±0.00 d, ab	4.83±0.27 e	DS	***	***
		14	7.00±0.00 bc, a	4.66±0.33 bc, c	6.33±0.33 ab, ab	5.66±0.33 cd, bc	5.92±0.28 d	RÖ	**	***
	60	7	6.00±0.00 cd, a	6.33±0.33 ab, a	6.00±0.00 abc, a	6.00±0.00 bcd, a	6.08±0.08 d	DZ	öd	***
		14	8.00±0.00 ab, a	6.00±0.00 ab, b	7.00±0.00 ab, ab	6.00±0.00 bcd, b	6.75±0.25 bcd	DSXRÖ	*	***
	90	7	6.33±0.33 bcd, a	7.00±0.00 a, a	6.33±0.33 ab, a	6.33±0.33 abcd, a	6.50±0.15 cd	DSXDZ	***	***
		14	4.00±1.00 ef, b	6.66±0.33 a, a	7.16±0.17 ab, a	6.66±0.33 abcd, a	6.12±0.44 d	RÖXDZ	öd	*
	120	7	6.33±0.33 bcd, ab	6.66±0.33 a, a	7.00±0.00 ab, a	5.33±0.88 d, b	6.33±0.28 d	DSXRÖXDZ	***	***
		14	8.00±0.00 ab, a	7.00±0.00 a, a	7.33±0.33 ab, a	7.33±0.66 abc, a	7.42±0.19 ab			
	150	7	8.00±0.58 ab, a	6.33±0.33 ab, b	6.16±0.33 ab, b	6.66±0.33 abc, b	6.79±0.28 bcd			
		14	9.00±0.00 a, a	6.66±0.33 a, bc	5.66±0.33 bc, c	7.66±0.33 ab, b	7.25±0.39 abc			
	180	7	8.00±0.00 ab, a	7.00±0.00 a, a	7.33±0.33 ab, a	7.66±0.33 ab, a	7.50±0.15 ab			
		14	9.00±0.00 a, a	7.33±0.33 a, b	7.66±0.33 a, b	8.00±0.00 a, ab	8.00±0.21 a			
	Ortalama		6.28±0.38 a ⁴	5.71±0.27 b	6.19±0.22 a	5.95±0.27 ab				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir, ² $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri arasındaki farklılıkları göstermektedir, ³ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, yatay harfler derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***, $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

4.2.10.3 Tatlılık

Çalışmanın soğuk depolama süresi boyunca ‘Hayward’ kivi meyvelerinin tatlılık düzeyleri, her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (1. yıl $P= 0.001$, 2. yıl $P= 0.000$) (**Çizelge 4.35**). Her iki yılda da depolama süresi boyunca meyvelerin tatlılık değerleri dalgalanmalar göstermiş ancak 180 günlük depolama sonunda ulaşılan değer bütün derim tarihlerinde derilen meyvelerde derim zamanı değerlerinden daha yüksek olmuştur.

Derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar 1. yılda sadece 60. gün ve 180. gün, 2. yılda ise 0. gün ve 120. gün dışında kalan diğer aylarda alınan örnekler için önemli bulunmuştur. Genel olarak en tatlı meyveler D4 zamanında derilen grupta yer almıştır. Her iki yılda da 180. günde en düşük tatlılık değerine 1. derimde ulaşılmıştır. Ortalama tatlılık değerleri içinde 1. yılda D3 (5.74 puan) ve D4 (5.88 puan), 2. yılda ise D2 (.85 puan), D3 (12 puan) ve D4 (6.31 puan) grubu meyveleri en tatlı meyveler olmuştur (**Çizelge 4.35**). Benzer şekilde çalışmanın 2. yılında depolama süresi boyunca meyvelerin tatlılık değerleri artış göstermiştir. Bununla birlikte 60. günde 3. (6.66 puan) ve 4. (7.00 puan) derimlerde en yüksek tatlılık değerlerine ulaşılmıştır. Çalışmamızda yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.35**).

Her raf ömrü süreçlerinde ölçülen tatlılık düzeyleri, 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanları (2. yıl $P= 0.000$), interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.36**).

Çalışmanın her iki yılında da 1. derim haricinde tüm derimlerde raf ömrü süresinin ilerlemesiyle 60+14. güne kadar tatlılık değerlerinde artış gözlenmiş, bu tarihten sonra değerler raf ömrünün uzamasıyla azalmıştır. Raf ömrü süreçlerinde en tatlı meyveleri, her iki yılda da 3. derim zamanında (yıllara göre sırasıyla 6.59 ve 6.12 puan) derilen meyveler oluşturmuştur. Her iki yılda da 1.derime ait meyveler (yıllara göre sırasıyla 3.69 ve 3.29 puan) en düşük ortalama puanlara sahip olmuştur. Yıl kıyasında raf ömrü süreçlerinde Yıl x Derim zamanı ortalamaları istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuştur (**Çizelge 4.36**).

Çizelge 4.35 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince tatlılık (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. Yıl	0	1.00±0.00 d, a ¹	1.00±0.00 c, a	1.00±0.00 c, a	1.00±0.00 c, a	1.00±0.00 c ²
	30	3.66±0.33 bc, a	3.66±0.88 b, a	4.66±0.33 b, a	4.66±0.66 b, a	4.16±0.29 b
	60	3.00±0.00 c, b	4.00±0.58 b, b	6.66±0.33 a, a	6.33±0.33 ab, a	5.00±0.49 b
	90	5.33±0.88 ab, a	6.66±0.33 a, a	6.66±0.33 a, a	6.33±0.33 ab, a	6.25±0.27 a
	120	6.33±0.33 a, a	7.00±0.00 a, a	7.33±0.33 a, a	7.66±0.44 a, a	7.08±0.20 a
	150	5.66±0.33 a, a	6.66±0.33 a, a	6.16±0.33 ab, a	7.16±0.72 a, a	6.42±0.26 a
	180	4.66±0.33 abc, b	6.83±0.16 a, a	7.66±0.33 a, a	8.00±0.58 a, a	6.79±0.42 a
	Ortalama	4.24±0.40 c ³	5.12±0.49 b	5.74±0.48 a	5.88±0.52 a	
2. Yıl	0	1.00±0.00 d, a ¹	1.33±0.33 d, a	2.00±0.00 c, a	2.00±0.57 c, a	1.58±0.19 d ²
	30	3.00±0.00 c, b	4.00±0.57 c, ab	4.66±0.33 b, a	5.00±0.57 b, a	4.17±0.29 c
	60	3.33±0.33 c, b	4.66±0.33 c, b	6.66±0.33 a, a	7.00±0.00 a, a	5.42±0.46 b
	90	5.33±0.88 ab, b	6.66±0.33 b, ab	6.66±0.33 a, ab	7.33±0.33 a, a	6.50±0.31 a
	120	6.66±0.33 a, a	7.33±0.33 ab, a	7.50±0.28 a, a	7.66±0.33 a, a	7.29±0.18 a
	150	5.66±0.33 ab, b	8.66±0.33 a, a	7.66±0.33 a, a	7.16±0.72 a, ab	7.29±0.38 a
	180	4.33±0.33 bc, b	8.33±0.33 ab, a	7.66±0.33 a, a	8.00±0.57 a, a	7.08±0.51 a
	Ortalama	4.19±0.42 b ³	5.85±0.56 a	6.12±0.44 a	6.31±0.47 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		*** ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	**	***	
YxDS		öd				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.36 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde tatlılık (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. Yıl	0	7	1.00±0.00 öd ¹	2.83±0.17 öd	2.66±0.33 öd	4.66±0.33 öd	2.79±0.40 g ²	Y5 ⁵	***6	
		14	4.66±0.33 öd	2.66±0.88 öd	5.33±0.88 öd	5.66±0.33 öd	4.58±0.45 f	DS	***	
	30	7	6.33±0.33 öd	4.33±0.33 öd	6.33±0.33 öd	5.66±0.33 öd	5.66±0.28 de	RÖ	***	
		14	8.33±0.33 öd	6.16±0.17 öd	6.66±0.33 öd	6.00±0.58 öd	6.79±0.32 abc	DZ	***	
	60	7	6.83±0.33 öd	7.00±0.00 öd	8.00±0.00 öd	6.33±0.33 öd	7.04±0.21 ab	YxDS	***	
		14	3.66±0.17 öd	8.33±0.33 öd	7.66±0.33 öd	7.00±0.00 öd	6.66±0.55 abc	YxRÖ	öd	
	90	7	6.00±0.00 öd	8.66±0.33 öd	8.00±0.00 öd	6.66±0.33 öd	7.33±0.33 a	YxDZ	**	
		14	2.66±0.88 öd	7.33±0.33 öd	8.66±0.33 öd	6.33±0.44 öd	6.25±0.71 bcd	DSXRÖ	***	
	120	7	4.50±0.29 öd	7.66±0.33 öd	8.66±0.33 öd	8.00±0.00 öd	7.21±0.49 a	DSXDZ	***	
		14	1.00±0.00 öd	4.33±0.88 öd	9.00±0.00 öd	6.66±0.33 öd	5.25±0.91 ef	RÖXDZ	***	
	150	7	2.66±0.33 öd	6.16±0.17 öd	7.66±0.17 öd	7.50±0.29 öd	6.00±0.61 cde	YxDSxRÖ	öd	
		14	1.00±0.00 öd	5.33±0.67 öd	2.00±0.00 öd	3.00±0.00 öd	2.83±0.50 g	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	2.00±0.00 öd	7.00±0.58 öd	7.33±0.33 öd	7.66±0.33 öd	6.00±0.72 cde	DSXRÖXDZ	**	
		14	1.00±0.00 öd	5.00±0.00 öd	4.33±0.33 öd	3.00±0.00 öd	3.33±0.46 g	YxDSxRÖXDZ	***	
Ortalama			3.69±0.38 c ³	5.91±0.30 b	6.59±0.34 a	6.01±0.24 b				
2. Yıl	0	7	1.00±0.00 f, b ⁴	1.00±0.00 f, b	3.00±0.57 g, a	2.33±0.33 e, ab	1.83±0.29 j ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	2.00±0.57 def, b	2.66±0.88 ef, b	4.33±0.33 efg, a	4.66±0.33 cd, a	3.42±0.42 h		1. yıl	2. yıl
	30	7	3.66±0.33 cd, b	4.66±0.33 cd, ab	5.66±0.33 cdef, a	5.66±0.33 bc, a	4.92±0.28 g	DS	***	***
		14	4.66±0.33 bc, b	5.00±0.00 cd, b	6.00±0.57 b-e, ab	7.00±0.00 ab, a	5.66±0.31 e	RÖ	***	***
	60	7	6.16±0.17 ab, b	6.33±0.33 abc, b	7.00±0.00 abc, ab	8.00±0.00 a, a	6.87±0.23 b	DZ	***	***
		14	2.66±0.33 def, b	7.33±0.33 a, a	7.33±0.33 abc, a	7.00±0.00 ab, a	6.08±0.61 cd	DSXRÖ	***	***
	90	7	7.33±0.33 a, a	8.00±0.00 a, a	7.00±0.57 abc, a	7.66±0.33 a, a	7.50±0.19 a	DSXDZ	***	***
		14	3.00±0.57 cde, b	7.33±0.33 a, a	7.66±0.33 ab, a	6.66±0.33 ab, a	6.16±0.58 c	RÖXDZ	öd	***
	120	7	4.66±0.33 bc, b	7.66±0.33 a, a	8.33±0.33 a, a	8.33±0.33 a, a	7.25±0.48 a	DSXRÖXDZ	***	***
		14	3.66±0.66 cd, b	4.33±0.88 de, b	6.66±0.33 abcd, a	6.66±0.88 ab, a	5.33±0.51 f			
	150	7	2.66±0.33 def, c	5.33±0.33 bcd, b	7.66±0.17 ab, a	7.50±0.28 ab, a	5.79±0.62 de			
		14	1.00±0.00 f, c	3.66±0.33 de, b	6.00±0.00 bcde, a	3.00±0.00 de, b	3.42±0.54 h			
	180	7	2.33±0.33 def, c	7.00±0.57 ab, a	5.00±0.00 def, b	7.66±0.33 a, a	5.50±0.64 ef			
		14	1.33±0.33 ef, b	3.66±0.33 de, a	4.00±0.00 fg, a	3.00±0.00 de, a	3.00±0.33 ı			
Ortalama			3.29±0.29 c ³	5.28±0.33 b	6.12±0.25 a	6.08±0.31 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

4.2.10.4 Aroma

Çalışmada soğuk depolama sürecinde meyvelerin aroma düzeyleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.37**). Her iki yılda da en yüksek aromaya sahip meyveler 90. gün örnekleri olmuştur.

Depolama sürecinde derim zamanları arasında ortaya çıkan farklılıklar 1. yılda, 90. gün ve 120. gün, 2. yılda ise 90. gün dışındaki diğer örnekleme tarihleri için istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur. Genel olarak en düşük aroma değerleri D1 grubu örneklerinde, en yüksek değerler D2, D3 ve D4 gruplarında belirlenmiştir. Ortalama aroma değerleri, derim zamanlarına göre değerlendirildiğinde, her iki yılda da en yüksek aromaya sahip olan meyvelerin D3 grubunda (yıllara göre sırasıyla 4.93 puan ve 6.02 puan) yer aldığı ancak D2 ve D4 grubundaki meyvelerin istatistiksel olarak aynı grupta bulunduğunu söylemek olasıdır (**Çizelge 4.37**).

Çalışmamızda depolama sürecinde yıl x derim zamanı interaksiyonları, istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuş ve özellikle D2, D3 ve D4 grubu meyvelerde, 2. yılda daha yüksek aroma puanları belirlenmiştir (**Çizelge 4.37**).

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ölçülen aroma düzeyleri, depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanı ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.000$), interaksiyonlarına bağlı olmuştur (**Çizelge 4.38**). Her iki yılda 1. derim dışındaki tüm derimlerde, raf ömrü süreçlerinin ilerlemesi aroma düzeylerini 90+14. güne kadar artırmıştır. 180 günlük depolama ve ardından gelen 7 ve 14 günlük raf ömrü süreçleri sonunda tüm derim zamanlarında derilen meyveler kötü aromaya sahip olmuştur. Her iki yılda da 1. derim zamanına (yıllara göre sırasıyla 3.55 ve 3.02 puan) ait meyvelerin aroma düzeyi en düşük, 3. derim zamanı meyveleri (yıllara göre sırasıyla 5.45 ve 4.89 puan) en yüksek aromaya sahip olmuştur. Raf ömrü süreçlerinde, aroma düzeylerinde yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur. Genel olarak tüm derim tarihleri için 1. yılda ulaşılan ortalama aroma değerleri, 2. yıl değerlerinden istatistiksel düzeyde daha yüksek olmuştur (**Çizelge 4.38**).

Çizelge 4.37 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince aroma (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	1.00±0.00 e, a ¹	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 e ²
	30	3.00±0.00 cd, b	3.66±0.33 c, ab	4.66±0.33 bc, a	4.00±0.58 bc, ab	3.83±0.24 d
	60	4.00±0.00 bc, b	5.16±0.60 bc, ab	6.33±0.33 ab, a	6.00±0.57 a, a	5.37±0.33 bc
	90	7.00±0.00 a, a	7.66±0.33 a, a	7.50±0.28 a, a	6.33±0.33 a, a	7.12±0.19 a
	120	5.33±0.66 ab, a	6.50±0.28 ab, a	6.33±0.33 ab, a	5.33±0.33 ab, a	5.87±0.24 b
	150	3.00±0.00 cd, b	6.00±0.58 ab, a	5.00±0.58 bc, a	5.83±0.44 a, a	4.95±0.41 c
	180	2.00±0.00 de, b	4.00±0.58 c, a	3.66±0.33 c, a	3.33±0.66 c, ab	3.25±0.30 d
	Ortalama	3.62±0.42 b ³	4.86±0.47 a,	4.93±0.45 a	4.55±0.42 a	
2. yıl	0	1.00±0.00 c, a ¹	1.00±0.00 d, a	1.66±0.33 d, a	1.00±0.00 e, a	1.16±0.11 d ²
	30	2.00±0.00 bc, b	2.00±0.00 d, b	4.66±0.33 c, a	5.00±0.57 c, a	3.42±0.45 c
	60	3.33±0.33 b, c	4.66±0.33 c, b	6.00±0.00 bc, a	6.00±0.57 bc, a	5.00±0.37 b
	90	6.33±0.33 a, a	7.00±0.00 b, a	7.50±0.28 a, a	6.66±0.33 ab, a	6.87±0.17 a
	120	5.33±0.66 a, b	7.00±0.00 b, a	7.33±0.33 ab, a	7.66±0.33 a, a	6.83±0.32 a
	150	3.00±0.00 b, d	8.66±0.33 a, a	7.33±0.33 ab, b	5.83±0.44 bc, c	6.21±0.65 a
	180	2.33±0.33 bc, b	7.66±0.33 ab, a	7.66±0.33 a, a	3.33±0.66 d, b	5.25±0.76 b
	Ortalama	3.33±0.40 c ³	5.43±0.62 b	6.02±0.46 a	5.07±0.48 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		***5	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	**	***	
YxDS		***				
YxDZ		***				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

Çizelge 4.38 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde aroma (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	1.66±0.33 öd ¹	3.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	4.66±0.33 öd	3.58±0.38 g ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	3.00±0.00 öd	4.33±0.67 öd	4.83±0.88 öd	5.00±0.58 öd	4.29±0.35 fg	DS	***	
	30	7	6.00±1.00 öd	5.00±0.00 öd	6.33±0.33 öd	5.66±0.17 öd	5.75±0.27 cd	RÖ	***	
		14	8.00±0.58 öd	5.00±0.00 öd	4.66±0.88 öd	3.33±0.33 öd	5.25±0.56 cde	DZ	***	
	60	7	6.83±0.44 öd	7.00±0.00 öd	8.00±0.00 öd	7.00±0.00 öd	7.21±0.17 a	YxDS	***	
		14	3.83±0.17 öd	8.66±0.33 öd	7.50±0.00 öd	7.00±0.00 öd	6.75±0.54 ab	YxRÖ	öd	
	90	7	7.33±0.33 öd	7.33±0.33 öd	8.00±0.00 öd	6.00±0.00 öd	7.16±0.24 a	YxDZ	*	
		14	3.00±0.00 öd	7.66±0.33 öd	7.33±0.33 öd	5.83±0.17 öd	5.96±0.56 bc	DSXRÖ	***	
	120	7	3.33±0.67 öd	6.33±0.33 öd	7.16±0.60 öd	6.00±0.00 öd	5.71±0.48 cd	DSXDZ	***	
		14	1.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	6.66±0.17 öd	4.66±0.33 öd	4.33±0.55 efg	RÖXDZ	***	
	150	7	2.00±0.58 öd	6.00±0.58 öd	5.50±0.29 öd	5.83±0.17 öd	4.83±0.53 def	YxDSxRÖ	***	
		14	1.00±0.00 öd	4.33±0.33 öd	3.00±0.58 öd	2.00±0.00 öd	2.58±0.39 h	YxRÖxDZ	*	
	180	7	1.00±0.00 öd	2.33±0.33 öd	2.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.58±0.19 ı	DSXRÖXDZ	***	
		14	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 ı	YxDSxRÖXDZ	***	
	Ortalama		3.55±0.38 c ³	5.21±0.33 a	5.45±0.35 a	4.64±0.31 b				
2. yıl	0	7	1.33±0.33 fg, a ⁴	1.33±0.33 ef, a	1.66±0.33 d, a	2.00±0.00 cd, a	1.58±0.15 hı ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	2.33±0.88 efg, a	2.66±0.33 de, a	2.33±0.33 d, a	2.66±0.33 c, a	2.50±0.23 fg		1. yıl	2. yıl
	30	7	3.33±0.33 de, b	4.66±0.33 c, a	5.33±0.66 c, a	5.66±0.33 b, a	4.75±0.33 de	DS	***	***
		14	5.00±0.00 bc, ab	4.66±0.33 c, b	5.00±0.57 c, ab	6.00±0.00 b, a	5.16±0.21 cd	RÖ	***	***
	60	7	5.66±0.33 b, bc	6.33±0.33 ab, b	4.66±0.33 c, c	8.00±0.00 a, a	6.16±0.38 ab	DZ	***	***
		14	2.66±0.33 def, c	7.66±0.33 a, a	8.00±0.00 a, a	5.00±0.00 b, b	5.83±0.66 bc	DSXRÖ	***	***
	90	7	7.33±0.33 a, a	7.00±0.00 a, ab	7.33±0.33 a, a	6.00±0.00 b, b	6.92±0.19 a	DSXDZ	***	***
		14	3.00±0.00 de, c	7.66±0.33 a, a	7.33±0.33 a, a	6.00±0.00 b, b	6.00±0.56 b	RÖXDZ	öd	***
	120	7	4.00±0.00 cd, c	6.33±0.33 ab, b	8.00±0.00 a, a	8.00±0.57 a, a	6.58±0.51 ab	DSXRÖXDZ	***	***
		14	2.66±0.33 def, b	4.33±0.33 c, a	4.66±0.33 c, a	4.66±0.33 b, a	4.08±0.28 e			
	150	7	2.00±0.57 efg, b	5.33±0.33 bc, a	5.50±0.28 bc, a	5.83±0.17 b, a	4.66±0.49 de			
		14	1.00±0.00 g, c	4.33±0.33 c, b	5.66±0.33 bc, a	2.00±0.00 cd, c	3.25±0.56 f			
	180	7	1.00±0.00 g, b	4.00±0.57 cd, a	2.00±0.00 d, b	1.00±0.00 d, b	2.00±0.38 gh			
		14	1.00±0.00 g, a	1.00±0.00 f, a	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 ı			
	Ortalama		3.02±0.29 c ³	4.81±0.33 ab	4.89±0.36 a	4.56±0.36 b				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir. ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

4.2.10.5 Sertlik

Çalışmanın her iki yılında da depolama süresince meyvelerin sertlik düzeyi üzerinde depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkili olmuştur ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.39**). Çalışmanın her iki yılında da depolama başlangıcında derim süresinin ilerlemesiyle ve her bir derim zamanı için muhafaza periyodunun ilerlemesiyle meyvelerin sertlik düzeyleri azalmıştır. Altı aylık depolama sonunda en düşük sertlik değeri her iki yılda da 1. derimde (1.00 puan), en düşük ortalama değerler (yıllara göre sırasıyla 3.88 puan ve 4.19 puan) D4 grubundaki meyvelerde ölçülürken en yüksek ortalama değerler her iki yılda da D2 grubu (yıllara göre sırasıyla 4.90 puan ve 5.50 puan) meyvelerinde saptanmıştır.

Yıllar arasında soğuk depolama süreçlerinde, meyvelerin sertlik değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.39**).

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerindeki sertlik düzeyleri depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P = 0.000$), 2.yılda ise raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.017$) interaksyonlarının etkisi ile değişmiştir (**Çizelge 4.40**). Çalışmanın her iki yılında da bütün analiz tarihlerinde 14. raf ömrü gününde daha düşük sertlik değerleri belirlenmiştir. En hızlı azalmanın 60+7. günden itibaren 1. derim zamanında (D1) derilen meyvelerde olduğu gözlenmiştir. Her iki yılda da en düşük ortalama sertlik değerleri, 1. derim zamanında (yıllara göre sırasıyla 2.25puan ve 2.62 puan), en yüksek ortalama sertlik değerleri ise 2. derim zamanında (D2) (yıllara göre sırasıyla 3.15 ve 3.52 puan) belirlenmiştir.

Yıllar arasında raf ömrü süreçlerinde, meyvelerin sertlik değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel düzeyde önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$) (**Çizelge 4.40**).

Çizelge 4.39 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin sertlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Muhafaza süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	7.66±0.33 a, a ¹	7.33±0.33 a, a	7.00±0.58 a, a	7.00±0.58 a, a	7.25±0.21 a ²
	30	7.00±0.58 a, a	6.33±0.33 a, a	5.66±0.33 ab, ab	4.66±0.33 b, b	5.92±0.31 b
	60	7.00±0.00 a, a	6.16±0.92 a, ab	5.00±0.00 bc, bc	4.33±0.33 b, c	5.62±0.37 b
	90	3.66±0.33 b, b	6.00±0.58 a, a	3.66±0.33 cd, b	4.33±0.33 b, b	4.42±0.33 c
	120	2.00±0.00 c, b	3.50±0.28 b, a	2.66±0.33 de, ab	2.16±0.16 c, ab	2.58±0.20 d
	150	1.33±0.33 c, b	3.33±0.33 b, a	2.00±0.00 e, ab	2.33±0.33 c, ab	2.25±0.25 de
	180	1.00±0.00 c, a	1.66±0.16 c, a	2.00±0.00 e, a	2.33±0.33 c, a	1.75±0.17 e
	Ortalama	4.24±0.61 b ³	4.90±0.45 a	4.00±0.41 a	3.88±0.38 b	
2. yıl	0	9.00±0.00 a, a ¹	8.66±0.33 a, a	8.33±0.33 a, a	8.33±0.33 a, a	8.58±0.15 a ²
	30	8.00±0.00 ab, a	7.00±0.00 b, a	5.66±0.33 b, b	5.00±0.00 b, b	6.42±0.35 b
	60	7.00±0.00 b, a	5.50±0.28 c, b	4.33±0.33 c, c	4.66±0.66 b, bc	5.37±0.35 c
	90	3.66±0.33 c, b	5.33±0.33 c, a	4.33±0.33 c, ab	4.33±0.33 b, ab	4.42±0.23 d
	120	2.00±0.00 d, b	4.66±0.33 cd, a	2.66±0.33 d, b	2.33±0.33 c, b	2.91±0.33 e
	150	1.33±0.33 d, b	3.33±0.33 e, a	3.00±0.00 d, a	2.33±0.33 c, ab	2.50±0.26 e
	180	1.00±0.00 d, c	4.00±0.00 de, a	3.00±0.00 d, ab	2.33±0.33 c, b	0.33±1.16 f
	Ortalama	4.57±0.69 b ³	5.50±0.38 a	4.47±0.42 b	4.19±0.46 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		*** ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		***				
YxDZ		öd				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		*				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P≤0.001; **P≤0.01; *P≤0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.40 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde sertlik (1-9 puan) düzeylerinde oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	7.00±0.00 öd ¹	6.33±0.33 öd	6.66±0.33 öd	6.33±0.33 öd	6.58±0.15 ²	Y ⁵	*** ⁶	
		14	6.66±0.33 öd	6.33±0.88 öd	5.83±1.92 öd	5.66±0.33 öd	6.12±0.48	DS	***	
	30	7	5.66±0.33 öd	5.33±0.88 öd	3.33±0.33 öd	3.00±0.29 öd	4.33±0.42	RÖ	***	
		14	2.00±0.58 öd	5.33±0.33 öd	2.33±0.88 öd	2.50±0.29 öd	3.04±0.47	DZ	***	
	60	7	1.16±0.17 öd	3.66±0.33 öd	4.33±0.33 öd	3.66±0.33 öd	3.21±0.38	YxDS	***	
		14	1.00±0.00 öd	2.66±0.33 öd	2.66±0.33 öd	3.66±0.33 öd	2.50±0.31	YxRÖ	öd	
	90	7	1.00±0.00 öd	3.00±0.00 öd	3.50±0.29 öd	3.66±0.33 öd	2.79±0.33	YxDZ	öd	
		14	1.00±0.00 öd	2.00±0.00 öd	3.50±0.29 öd	1.33±0.17 öd	1.96±0.29	DSXRÖ	***	
	120	7	1.00±0.00 öd	2.00±0.00 öd	2.00±0.58 öd	3.00±0.00 öd	2.00±0.24	DSXDZ	***	
		14	1.00±0.00 öd	1.66±0.33 öd	1.16±0.17 öd	1.00±0.00 öd	1.21±0.11	RÖXDZ	öd	
	150	7	1.00±0.00 öd	1.83±0.17 öd	3.00±0.29 öd	1.50±0.00 öd	1.83±0.23	YxDSxRÖ	öd	
		14	1.00±0.00 öd	1.66±0.33 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.16±0.11	YxRÖxDZ	*	
	180	7	1.00±0.00 öd	1.33±0.33 öd	1.33±0.33 öd	1.00±0.00 öd	1.16±0.11	DSXRÖXDZ	***	
		14	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00 öd	1.00±0.00	YxDSxRÖXDZ	öd	
	Ortalama		2.25±0.35 c ³	3.15±0.30 a	2.97±0.29 ab	2.74±0.27 b				
2. yıl	0	7	8.66±0.33 a, ab ⁴	9.00±0.00 a, a	7.66±0.33 a, b	8.00±0.00 a, ab	8.33±0.18 a ³	Varyasyon kaynakları	P	
		14	7.66±0.88 ab, a	7.66±0.33 ab, a	7.66±0.33 a, a	6.66±0.33 a, a	7.42±0.26 b		1. yıl	2. yıl
	30	7	6.66±0.33 b, a	6.33±0.33 b, a	3.33±0.33 bc, b	4.33±0.33 b, b	5.17±0.44 c	DS	***	***
		14	2.33±0.33 c, a	3.33±0.33 c, a	3.00±0.57 bcd, a	3.33±0.33 bc, a	3.00±0.21 de	RÖ	***	***
	60	7	2.33±0.33 c, b	3.33±0.33 c, ab	4.00±0.00 b, a	3.66±0.33 b, a	3.33±0.22 d	DZ	***	***
		14	1.00±0.00 c, b	3.00±0.00 cd, a	2.66±0.33 bcde, a	3.66±0.33 b, a	2.58±0.31 ef	DSXRÖ	öd	***
	90	7	1.00±0.00 c, b	3.00±0.00 cd, a	2.66±0.33 bcde, a	3.66±0.33 b, a	2.58±0.31 ef	DSXDZ	***	***
		14	1.00±0.00 c, b	2.00±0.00 cde, ab	3.00±0.00 bcd, a	2.00±0.00 cd, ab	2.00±0.21 fg	RÖXDZ	öd	*
	120	7	1.00±0.00 c, b	2.00±0.00 cde, ab	2.33±0.33 cdef, a	3.00±0.00 bc, a	2.08±0.23 f	DSXRÖXDZ	***	***
		14	1.00±0.00 c, a	1.66±0.33 de, a	1.66±0.33 def, a	1.00±0.00 d, a	1.33±0.14 gh			
	150	7	1.00±0.00 c, b	2.33±0.33 cde, a	3.00±0.28 bcd, a	2.00±0.00 cd, ab	2.08±0.24 f			
		14	1.00±0.00 c, b	2.66±0.33 cd, a	2.66±0.33 bcde, a	1.33±0.33 d, b	1.92±0.26 fg			
	180	7	1.00±0.00 c, a	2.00±0.57 cde, a	1.33±0.33 ef, a	1.00±0.00 d, a	1.33±0.18 gh			
		14	1.00±0.00 c, a	1.00±0.00 e, a	1.00±0.00 f, a	1.00±0.00 d, a	1.00±0.00 h			
	Ortalama		2.62±0.43 c ³	3.52±0.36 a	3.28±0.31 ab	3.19±0.32 b				

¹ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ^{2,3} $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir. ⁴ $P \leq 0.05$ hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁵Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁶*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

4.2.11 Pazarlanabilir ürün miktarı

Çalışmanın her iki yılında da depolama süresince pazarlanabilir ürün miktarları üzerinde depolama süresi x derim zamanı interaksiyonları etkili olmuştur ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.41**). Depolama sürecinde meyvelerin pazarlanabilir ürün miktarı düşmüştür. Soğuk depolama sürecinde pazarlanabilir ürün miktarı 1. yılda 60. gün (%99.07) örnekleri 2. yılda ise 90. gün (%96.30) örneklerinde ilk kez düşüş göstermiştir. Depolama sonu olan 180. gün örneklerinde 1. yılda %66.70'i, 2. yılda ise %60.19'u pazarlanabilir niteliğe sahip olmuştur. En düşük pazarlanabilir ürün miktarı her iki yılda da yıllara göre sırasıyla %66.57 ve %69.84 olarak D1 grubundaki meyvelerde belirlenmiştir. En yüksek pazarlanabilir ürün miktarı ise her iki yıl örneklerinde de D3 grubunda yıllara göre sırasıyla %97.35 ve %96.83 olarak saptanmıştır. Yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar yıl x derim zamanları interaksiyonlarına göre istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuş ve D2 ile D3 grubu meyvelerde, 1. yılda daha yüksek pazarlanabilir ürün olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde pazarlanabilir ürün miktarları depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.001$ ve 2. yıl $P = 0.008$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.42**). Çalışmanın her iki yılında tüm derim zamanlarında derilen meyvelerde raf ömrü süreçlerinin ilerlemesiyle 90+7. günden itibaren pazarlanabilir ürün miktarları istatistiksel anlamda azalmıştır. 180+14. gün örneklerinde bütün derim zamanlarında pazarlanabilecek ürün kalmamıştır. Birinci yılda en yüksek ortalama pazarlanabilir ürün miktarı D2 grubu meyvelerinde %80.69, en düşük ortalama pazarlanabilir ürün miktarı D1 grubu meyvelerinde %59.52 olarak belirlenmiştir. Bu değerler 2. yılda en yüksek D4 grubunda %74.07, en düşük D1 grubunda %51.85 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda yıllar arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. D2 ve D3 grubu meyvelerde, 1. yılda daha yüksek pazarlanabilir ürün olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.41 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama süresince pazarlanabilir ürün miktarlarında (%) oluşan değişimler

Yıllar	Muhafaza süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	100.00±0.00 a, a ¹	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a ²
	30	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a
	60	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 ab, a	99.07±0.92 a
	90	99.33±3.33 a, a	96.29±3.70 ab, a	96.29±3.70 a, a	96.29±3.70 ab, a	97.06±1.43 a
	120	55.55±6.42 b, b	96.29±3.70 ab, a	92.59±3.70 a, a	100.00±0.00 a, a	86.11±5.66 b
	150	0.00±0.00 c, c	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	85.18±3.70 bc, b	71.30±12.60 c
	180	11.11±6.42 c, c	85.18±3.70b, ab	92.59±3.70 a, a	77.78±6.42 c, b	66.70±10.10 c
	Ortalama	66.57±9.34 b ³	96.83±1.36 a	97.35±1.06 a	93.65±2.11 a	
2. yıl	0	100.00±0.00 a, a ¹	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a ²
	30	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a
	60	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a
	90	100.00±0.00 a, a	92.59±3.70 ab,a	92.59±3.70 a, a	100.00±0.00 a, a	96.30±1.58 a
	120	48.15±3.70 b, b	85.18±7.41 bc,a	96.29±3.70 a, a	96.29±3.70 a, a	81.48±6.32 b
	150	25.92± 3.70 c,c	77.77±6.42 c,b	96.29±3.70 a, a	96.29±3.70 a, a	74.07±8.90 c
	180	14.81±3.70 c,c	85.18±3.70 bc,a	92.59±3.70 a, a	48.15±3.70 b,b	60.19±9.52 d
	Ortalama	69.84±8.08 c ³	91.53±2.29 b	96.83±1.12 a	91.53±4.05 b	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁴		öd ⁵	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	***	***	
YxDS		*				
YxDZ		**				
DSxDZ		***				
YxDSxDZ		***				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir,

^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çizelge 4.42 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde pazarlanabilir ürün miktarında (%) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	100.00±0.00 a, a ¹	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a ²	Y ⁴	*** ⁵	
		14	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a	DS	***	
	30	7	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 ab, a	99.07±0.93 a	RÖ	***	
		14	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	92.59±3.70 a, a	92.29±3.70 ab, a	96.30±1.58 ab	DZ	***	
	60	7	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 ab, a	99.07±0.92 a	YxDS	***	
		14	77.77±6.42 ab, b	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 a, a	100.00±0.00 a, a	93.52±3.20 ab	YxRÖ	öd	
	90	7	81.48±9.80 ab, b	88.88±0.00 a, ab	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 ab, ab	91.67±3.10 abc	YxDZ	***	
		14	51.90± 13.4 c, b	96.29±3.70 a, a	92.59±3.70 a, a	81.48±7.41 ab, a	80.56±6.29 c	DSXRÖ	***	
	120	7	74.07±3.70 bc, b	85.18±3.70 a, ab	100.00±0.00 a, a	85.18±3.70 ab, ab	86.11±3.10 bc	DSXDZ	***	
		14	11.11±6.42 d, c	88.88±6.42 a, a	77.77±6.42 a, a	33.33±0.00 c, b	52.78±9.87 d	RÖXDZ	***	
	150	7	14.81±7.41 d, c	59.25±3.70 b, b	81.48±7.41 a, a	74.07±7.41 b, ab	57.41±8.30 d	YxDSxRÖ	öd	
		14	0.00±0.00 d, c	59.25±9.80 b, a	22.22±11.1 c, b	14.81±9.80 cd, bc	24.07±7.59 f	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	14.81±3.70 d, b	51.85±3.70 b, a	51.85±3.70 b, a	37.04±3.70 c, a	38.89±4.84 e	DSXRÖXDZ	***	
		14	7.40±7.41 d, a	0.00±0.00 c, a	0.00±0.00 c, a	7.40±7.41 d, a	3.70±2.50 g	YxDSxRÖXDZ	**	
Ortalama			59.52±6.31 c ³	80.69±4.43 a	79.63±4.95 a	72.49±5.22 b				
2. yıl	0	7	100.00±0.00 a, a ¹	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	96.29±3.70 a, a	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 a, a	98.15±1.25 a		1. yıl	2. yıl
	30	7	100.00±0.00 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 ab, a	100.00±0.00 a, a	99.07±0.93 a	DS	***	***
		14	85.18±3.70 ab, a	100.00±0.00 a, a	88.88±11.10 abc, a	100.00±0.00 a, a	93.52±3.20 ab	RÖ	***	***
	60	7	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 a, a	100.00±0.00 a, a	96.29±3.70 a, a	98.15±1.25 a	DZ	***	***
		14	85.18±9.80 ab, a	81.48±3.70 ab, a	77.77±0.00 abc, a	88.88±11.10 a, a	83.33±3.49 bc	DSXRÖ	***	***
	90	7	59.25±20.60 bc, b	88.88±0.00 ab, a	70.37±3.70 bcd, ab	88.88±11.10 a, a	76.85±6.34 cd	DSXDZ	***	***
		14	51.85±7.41 c, b	85.18±9.80 ab, a	66.66±11.10 cde, ab	74.07±3.70 ab, a	69.44±5.14 cd	RÖXDZ	***	**
	120	7	37.04±3.70 c, c	62.96±3.70 bc, b	85.18±7.41 abc, a	88.88±6.42 a, a	68.52±6.68 d	DSXRÖXDZ	***	**
		14	7.40±7.41 d, b	44.44±6.42 cd, a	48.14±3.70 def, a	59.25±7.41 bc, a	39.81±6.48 ef			
	150	7	0.00±0.00 d, c	44.44±0.00 cd, b	70.37±3.70 bcd, a	81.48±9.80 ab, a	49.07±9.72 e			
		14	0.00±0.00 d, c	33.33±0.00 de, ab	40.74±3.70 ef, a	18.52±3.70 de, bc	23.15±4.83 g			
	180	7	3.70±3.70 d, b	44.44±6.42 cd, a	33.33±0.00 f, a	44.44±6.42 cd, a	31.48±5.44 fg			
		14	0.00±0.00 d, a	14.81±3.70 e, a	0.00±0.00 g, a	0.00±0.00 e, a	3.70±2.09 h			
Ortalama			51.85±6.62 b ³	71.16±4.54 a	69.84±4.64 a	74.07±5.02 a				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler raf ömrü süreçleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir,

⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, veriler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir.

4.2.12 Ağırlık kaybı

Çalışmamızda meyvelerin soğukta depolama süresince ölçülen ağırlık kaybı (%) değerlerinin değişiminde depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkilidir ($P \leq 0.05$). Birinci yılda soğuk depolama süresinin ilerlemesi ile tüm uygulamalarda ağırlık kayıpları artmıştır. Depolama sonunda en yüksek ağırlık kaybı D1 (%14.83), en düşük değer ise D3 (%11.13) grubu meyvelerinde saptanmıştır. Diğer yandan 1. yılda en yüksek ortalama değer (%7.86) D1, en düşük değer (%5.57) ise D4 grubu meyvelerinde belirlenmiştir (**Çizelge 4.43**).

Soğukta depolama süresince meyvelerin ağırlık kaybı (%) değerleri ikinci yılda depolama süresi ($P = 0.000$) ve derim zamanları ($P = 0.000$) ile değişmiştir (**Çizelge 4.43**). İkinci yılda da depolama sürelerinin ilerlemesi ile tüm gruplarda artan ağırlık kayıpları en yüksek 180. günde (%11.56) belirlenmiştir. Derim zamanlarına ait ortalama değerler içinde en yüksek değer D4 (%6.41), en düşük değer ise D2 (%5.68) grubu meyvelerinde saptanmıştır.

Çalışmanın 1. ve 2. yıllarına ait veriler üzerinde yıl x derim zamanları interaksyonları önemli olmuştur ($P \leq 0.001$). Buna göre 1. yılda D1 ve D2, 2. yılda ise D3 ve D4 derim zamanlarına ait meyvelerde istatistiksel düzeyde daha yüksek ağırlık kayıpları kaydedilmiştir (**Çizelge 4.43**).

Meyvelerin raf ömrü süreçlerindeki ağırlık kaybı düzeyi 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.000$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.44**). Raf ömrü periyotları ile sonunda ağırlık kayıpları da artmıştır. Sürenin ilerlemesiyle birlikte en yüksek artış 1. (%23.38) ve 4. (%21.97) derim zamanlarına ait meyvelerde saptanmıştır.

İkinci yılda, raf ömrü süresince meyvelerin ağırlık kaybı değerleri raf ömrü süreci x derim zamanları interaksyonlarına ($P = 0.007$) bağlı olarak değişmiştir. En yüksek ortalama değer D1 grubu (%7.08) meyvelerinde, en düşük değer ise aynı istatistiksel grupta yer alan D4 (%5.00) ve D2 (%5.42) grubu meyvelerde saptanmıştır (**Çizelge 4.44**).

Çizelge 4.43 ‘Hayward’ meyvelerinin depolama süresince ağırlık kaybı (%) miktarında oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Derim zamanı				Ortalama
		D1	D2	D3	D4	
1. yıl	0	0.00±0.00 f, a ¹	0.00±0.00 f, a	0.00±0.00 f, a	0.00±0.00 f, a	0.00±0.00 g ²
	30	3.54±0.17 e, a	2.64±0.07 e, a	2.01±0.09 e, a	1.96±0.17 ef, a	2.54±0.20 f
	60	5.99±0.22 d, a	4.56±0.10 de, ab	3.89±0.70 de, b	3.46±0.12 de, b	4.61±0.31 e
	90	8.03±0.21 c, a	6.19±0.17 cd, b	5.42±0.22 cd, b	5.25±0.29 cd, b	6.22±0.34 d
	120	10.39±1.00 b, a	7.83±0.24 c, b	7.36±0.30 bc, b	7.21±0.40 c, b	8.20±0.46 c
	150	12.23±1.07 b, a	9.89±0.27 b, b	9.15±0.34 ab, b	9.27±0.54 b, b	10.13±0.46 b
	180	14.83±1.15 a, a	12.17±0.33 a, b	11.13±0.29 a, b	11.86±0.67 a, b	12.50±0.52 a
	Ortalama	7.86±1.09 a ³	6.18±0.87 b	5.64±0.82 b	5.57±0.87 b	
2. yıl	0	0.00±0.00 öd ⁴	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 öd	0.00±0.00 g ²
	30	2.71±0.06 öd	2.35±0.04 öd	3.80±0.06 öd	3.38±0.24 öd	3.06±0.18 f
	60	5.33±0.37 öd	4.16±0.07 öd	4.49±0.00 öd	5.33±0.40 öd	4.83±0.19 e
	90	6.40±0.59 öd	6.00±0.02 öd	6.29±0.03 öd	6.78±0.45 öd	6.37±0.18 d
	120	7.91±0.43 öd	7.34±0.12 öd	7.77±0.10 öd	7.87±0.51 öd	7.73±0.16 c
	150	9.04±0.23 öd	8.89±0.14 öd	9.36±0.08 öd	9.66±0.65 öd	9.24±0.17 b
	180	12.21±0.19 öd	10.98±0.24 öd	11.23±0.16 öd	11.83±0.76 öd	11.56±0.23 a
	Ortalama	6.23±0.84 a ³	5.68±0.79 b	6.14±0.78 a	6.41±0.83 a	
Varyasyon kaynakları		P	Varyasyon kaynakları	1. yıl	2. yıl	
Y ⁵		öd ⁶	DS	***	***	
DS		***	DZ	***	***	
DZ		***	DSxDZ	*	öd	
YxDS		***				
YxDZ		***				
DSxDZ		*				
YxDSxDZ		öd				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için depolama süreleri, ikinci sıra harfler ise her bir depolama süresi için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴P ≤ 0.05 hata düzeyinde, öd, değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir, ⁵Y: yıl, DS:depolama süresi, DZ: derim zamanı, ⁶***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05

Çizelge 4.44 ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerinde ağırlık kaybında (%) oluşan değişimler

Yıllar	Depolama süresi (Gün)	Raf ömrü (Gün)	Derim zamanı				Ortalama	Varyasyon kaynakları	P	
			D1	D2	D3	D4				
1. yıl	0	7	3.38±0.17 c, a ¹	3.59±0.15 b, a	3.23±.14 c, a	2.78±0.18 c, a	3.25±0.11 def ²	Y ⁴	öd ⁵	
		14	6.15±0.09 c, a	6.71±0.16 ab, a	5.84±0.20 bc, a	5.36±0.35 c, a	6.01±0.17 cd	DS	***	
	30	7	4.07±0.21 c, a	3.01±0.27 b, a	3.04±0.09 c, a	2.86±0.09 c, a	3.25±0.15 def	RÖ	***	
		14	6.99±0.39 bc, a	5.52±0.05 ab, a	5.48±0.15 c, a	5.26±0.17 c, a	5.82±0.23 cd	DZ	***	
	60	7	3.27±0.11 c, a	2.72±0.13 b, a	2.71±0.01 c, a	2.79±0.09 c, a	2.87±0.08 f	YxDS	öd	
		14	6.10±0.19 c, a	5.09±0.24 ab, a	4.96±0.04 c, a	5.45±0.19 c, a	5.40±0.15 cdef	YxRÖ	öd	
	90	7	3.44±0.19 c, a	2.94±0.13 b, a	2.83±0.10 c, a	2.65±0.10 c, a	2.96±0.10 f	YxDZ	***	
		14	6.94±0.99 bc, a	5.43±0.26 ab, a	5.33±0.17 c, a	5.26±0.20 c, a	5.74±0.31 cde	DSXRÖ	***	
	120	7	3.55±0.12 c, a	2.85±0.06 b, a	2.89±0.08 c, a	2.86±0.09 c, a	3.04±0.09 ef	DSXDZ	***	
		14	12.16±2.12 b, a	5.95±0.44 ab, b	6.20±0.39 bc, b	5.35±0.16 c, b	7.42±0.95 c	RÖXDZ	***	
	150	7	5.46±0.19 c, a	3.07±0.17 b, a	2.63±0.20 c, a	3.49±0.32 c, a	3.66±0.34 def	YxDSxRÖ	öd	
		14	21.88±3.43 a, a	7.44±0.43 ab, c	11.21±3.34 ab, bc	13.28±0.85 b, b	13.45±1.91 b	YxRÖxDZ	öd	
	180	7	7.64±0.65 bc, a	3.72±0.13 b, a	3.60±0.59 c, a	7.56±2.12 c, a	5.63±0.77 cdef	DSXRÖXDZ	***	
		14	23.38±3.51 a, a	10.44±0.73 a, c	15.91±2.81 a, b	21.97±3.56 a, a	17.93±1.98 a	YxDSxRÖXDZ	öd	
	Ortalama		8.17±1.04 a ³	4.89±0.34 c	5.42±0.63 bc	6.21±0.84 b				
2. yıl	0	7	3.07±0.25 c, a ¹	2.51±0.11 d, a	3.27±0.03 c, a	2.94±0.08 c, a	2.95±0.10 de ²	Varyasyon kaynakları	P	
		14	5.87±0.44 bc, a	5.01±0.09 cd, a	5.74±0.07 bc, a	5.42±0.30 bc, a	5.51±0.15 cd		1. yıl	2. yıl
	30	7	2.84±0.05 c, a	2.78±0.11 d, a	2.93±0.11 c, a	2.28±0.31 c, a	2.71±0.11 e	DS	***	***
		14	5.20±0.02 bc, a	5.30±0.16 cd, a	5.65±0.25 bc, a	5.21±0.33 bc, a	5.34±0.11 cde	RÖ	***	***
	60	7	2.70±0.36 c, a	2.74±0.06 d, a	3.29±0.19 c, a	3.26±0.13 c, a	3.00±0.12 de	DZ	***	***
		14	4.85±0.27 bc, a	4.97±0.34 cd, a	5.02±0.25 bc, a	5.19±0.17 bc, a	5.00±0.12 cde	DSXRÖ	***	***
	90	7	3.41±0.81 c, a	2.28±0.17 d, a	2.77±0.15 c, a	2.55±0.10 c, a	2.75±0.22 e	DSXDZ	***	***
		14	5.97±0.81 bc, a	4.53±0.31 cd, a	5.03±0.10 bc, a	4.57±0.19 bc, a	5.03±0.25 cde	RÖXDZ	***	**
	120	7	3.46±0.44 c, a	2.70±0.13 d, a	3.08±0.13 c, a	2.61±0.06 c, a	2.96±0.14 de	DSXRÖXDZ	**	öd
		14	9.60±2.50 b, a	8.96±1.42 bc, ab	6.05±0.32 bc, ab	5.43±0.74 bc, b	7.52±0.84 c			
	150	7	3.59±0.14 c, a	4.07±0.95 cd, a	3.02±0.11 c, a	2.29±0.07 c, a	3.25±0.28 de			
		14	18.48±0.51 a, a	13.13±2.43 ab, b	8.56±1.00 b, c	9.02±3.72 b, c	12.30±1.55 b			
	180	7	6.29±1.91 bc, ab	2.37±0.11 d, b	8.67±0.46 b, a	3.56±0.49 c, b	5.23±0.86 cde			
		14	23.71±3.93 a, a	14.41±1.19 a, b	22.10±0.97 a, a	15.49±2.73 a, b	18.95±1.62 a			
	Ortalama		7.08±0.99 a ³	5.42±0.63 bc	6.08±0.76 ab	5.00±0.60 c				

¹P ≤ 0.05 hata düzeyinde, birinci sıra harfler her bir derim zamanı için raf ömrü süreçleri, ikinci sıra harfler ise her bir raf ömrü süreci için derim zamanları arasındaki farklılıkları göstermektedir, ^{2,3}P ≤ 0.05 hata düzeyinde, dikey harfler depolama süreleri, yatay harfler ise derim zamanlarına ait ortalama değerler arasındaki farklılıkları göstermektedir, ⁴Y: yıl, DS: depolama süresi, RÖ: raf ömrü, DZ: derim zamanı, ⁵***P ≤ 0.001; **P ≤ 0.01; *P ≤ 0.05; öd, değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli değildir

Çalışmamızda ağırlık kaybında yıllar ve derim zamanları arasında gözlenen farklılıklar, yıl x derim zamanı interaksiyonlarına göre önemli bulunmuştur ($P \leq 0.001$) bulunmuştur. Buna göre 1. yılda D1 ve D4, 2. yılda ise D2 ve D3 gruplarındaki meyvelerin diğer yıl örneklerine göre daha yüksek ağırlık kaybı gösterdiği belirlenmiştir (**Çizelge 4.46**).

4.3 Derim Zamanları, Depolama ve Raf Ömrü Süreçleri ile İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

4.3.1 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında derim zamanında belirlenen ilişkiler

Çalışmanın 1. yılında derim zamanı ile suda çözünür kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TEA), kuru madde (KM), sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamları arasında pozitif; meyve eti L^* , meyve eti h° , meyve eti sertliği, arasında negatif; meyve eni ile meyve ağırlığı arasında pozitif, suda çözünür kuru madde, kuru madde, antioksidan kapasite (%inh), sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı negatif; meyve boyu ile meyve ağırlığı, toplam fenolik madde kapsamı arasında pozitif, sertlik ile negatif; meyve eti L^* ile meyve eti C^* , meyve eti h° , meyve eti sertliği arasında pozitif, SÇKM, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında negatif; meyve eti C^* ile meyve eti h° , meyve eti sertliği arasında pozitif; meyve eti h° ile meyve eti sertliği pozitif, SÇKM ile negatif; SÇKM ile meyve eti sertliği negatif, kuru madde, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı arasında pozitif; meyve eti sertliği ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında negatif; kuru madde ile antioksidan kapasite (%inh), glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında pozitif, toplam fenolik madde kapsamı ile negatif; antioksidan kapasite (%inh) ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında pozitif; sakaroz kapsamı ile glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında pozitif; glikoz kapsamı ile fruktoz kapsamı arasında pozitif; asitlik ile sululuk arasında pozitif yönde ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.45**).

Çalışmanın 2. yılında derim zamanlarında incelenen için yapılan korelasyon analilerine ait sonuçlar **çizelge 46**'da sunulmuştur.

Çizelge 4.45 Çalışmanın 1. yılında derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında derim zamanındaki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	öd ²																					
3	öd	öd																				
4	öd	*** ³	***																			
5	---	öd	öd	öd																		
6	öd	öd	öd	öd	***																	
7	---	öd	öd	öd	+	****																
8	****	---	öd	öd	---	öd	---															
9	+	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd														
10	---	öd	öd	öd	+	+	****	---	öd													
11	+	---	öd	öd	öd	öd	öd	+	öd	öd												
12	öd	öd	*	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	---											
13	+	---	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	*	öd										
14	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd									
15	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd								
16	****	---	öd	öd	---	öd	öd	****	öd	---	+	öd	+	öd	öd							
17	****	---	öd	öd	---	öd	öd	****	öd	---	+	öd	+	öd	öd	****						
18	****	---	öd	öd	---	öd	öd	öd	öd	---	****	öd	+	öd	öd	****	****					
19	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd				
20	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	+			
21	⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	öd	öd	---	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	-	-

¹1: Derim zamanı; 2: Meyve eni (mm); 3: Meyve boyu (mm); 4: Meyve ağırlığı (g); 5: Meyve eti L*; 6: Meyve eti C*; 7: Meyve eti H*; 8: Suda çözünür kuru madde (%); 9: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 10: Meyve eti sertliği (N); 11: Kuru madde (%); 12: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 13: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 14: Antioksidan kapasite (FRAP, µM Trolox); 15: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 16: Sakaroz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 17: Glikoz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 18: Fruktöz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 19: Asitlik (1-9 puan); 20: Sululuk (1-9 puan); 21: Tatlılık (1-9 puan); 22: Aroma (1-9 puan); 23: Sertlik (1-9 puan),

²öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildir,

³**** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “-” negatif yönde ilişki,

⁴değerler aynı olduğundan hesaplama yapılamamıştır

Çizelge 4.46 Çalışmanın 2. yılında derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında derim zamanındaki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	öd ²																					
3	öd	***																				
4	öd	öd	+																			
5	---	öd	öd	öd																		
6	öd	öd	öd	öd	+																	
7	öd	öd	öd	öd	öd	öd																
8	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd															
9	öd	öd	---	öd	öd	öd	öd	öd														
10	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd													
11	öd	öd	-*	öd	öd	öd	öd	öd	+	öd												
12	-*	öd	öd	öd	öd	öd	öd	-*	öd	öd	öd											
13	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd										
14	öd	öd	-*	öd	öd	öd	öd	öd	****	öd	öd	öd	öd									
15	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	+	öd								
16	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	öd							
17	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	öd	****						
18	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	****	öd	öd	öd	-*	öd	öd	öd	****	****					
19	-*	öd	öd	öd	+	***	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd			
20	öd	öd	öd	öd	-*	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd		
21	+	öd	öd	öd	-*	-*	öd	+	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	+	+	+	---	öd		
22	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
23	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	+	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

¹1: Derim zamanı; 2: Meyve eni (mm); 3: Meyve boyu (mm); 4: Meyve ağırlığı (g); 5: Meyve eti L*; 6: Meyve eti C*; 7: Meyve eti H*; 8: Suda çözünür kuru madde (%); 9: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 10: Meyve eti sertliği (N); 11: Kuru madde (%); 12: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 13: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 14: Antioksidan kapasite (FRAP, µM Trolox); 15: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 16: Sakaroz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 17: Glikoz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 18: Fruktoz kapsamı (g 100 g⁻¹ yaş ağırlık); 19: Asitlik (1-9 puan); 20: Sululuk (1-9 puan); 21: Tatlılık (1-9 puan); 22: Aroma (1-9 puan); 23: Sertlik (1-9 puan).

²öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildir,

³**** $P \leq 0.001$; *** $P \leq 0.01$; ** $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “-” negatif yönde ilişki.

Derim zamanları ile SÇKM, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamları, tatlılık arasında pozitif, meyve eti L^* , toplam fenolik madde kapsamı, asitlik arasında negatif; meyve eni ile meyve boyu arasında pozitif; meyve boyu ile meyve ağırlığı arasında pozitif, titre edilebilir asitlik, kuru madde, antioksidan aktivite (FRAP) arasında negatif; meyve eti L^* ile meyve eti C^* , asitlik arasında pozitif, SÇKM, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında negatif; meyve eti C^* ile asitlik arasında pozitif, tatlılık arasında negatif; SÇKM ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, tatlılık arasında pozitif, toplam fenolik madde kapsamı arasında negatif; titre edilebilir asitlik ile kuru madde, antioksidan aktivite (FRAP) arasında pozitif; toplam fenolik madde kapsamı ile sertlik arasında pozitif, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı arasında negatif; antioksidan aktivite (%inh) ile askorbik asit kapsamı arasında pozitif; sakaroz kapsamı ile glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, tatlılık arasında pozitif; fruktoz kapsamı ile tatlılık arasında pozitif; asitlik ile tatlılık arasında negatif; sululuk ile tatlılık arasında pozitif yönde korelasyonlar saptanmıştır (**Çizelge 4.46**).

4.3.2 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında soğuk depolama süreçlerinde belirlenen ilişkiler

Birinci 1. yılda, soğuk depolama süresi ile SÇKM, ağırlık kaybı, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, meyve eti L^* , meyve eti C^* , meyve eti h° , TEA, meyve eti sertliği, antioksidan aktivite (%inh), askorbik asit kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler belirlenmiştir. Derim zamanı ile SÇKM, titre edilebilir asitlik, kuru madde, antioksidan aktivite (%inh), antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, tatlılık, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.47**).

Meyve eti L^* değerleri ile meyve eti C^* ; meyve eti h° , TEA, meyve eti sertliği askorbik asit kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, SÇKM, ağırlık kaybı, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında negatif ilişkiler saptanmıştır. Meyve eti h° ile titre edilebilir asitlik, meyve eti sertliği, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, SÇKM, ağırlık kaybı, glikoz kapsamı, fruktoz

kapsamı, sululuk, tatlılık arasında negatif ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.47**). SÇKM ile ağırlık kaybı sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında pozitif, titre edilebilir asitlik, meyve eti sertliği, asitlik, sertlik arasında negatif korelasyonlar bulunmuştur (**Çizelge 4.47**).

TEA ile meyve eti sertliği, kuru madde antioksidan aktivite (% inh), antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, ağırlık kaybı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık ile negatif; meyve eti sertliği ile antioksidan aktivite (%inh), askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, ağırlık kaybı, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında negatif; kuru madde ile sakaroz kapsamı arasında pozitif; ağırlık kaybı ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında pozitif, antioksidan aktivite (% inh), antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.47**).

Antioksidan aktivite (% inh) ile antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk ile negatif; antioksidan kapasite (FRAP) ile askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; askorbik asit kapsamı ile sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk ile negatif; sakaroz kapsamı ile glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında pozitif, sertlik numara ile negatif; glikoz kapsamı ile fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında pozitif, asitlik, sertlik ile negatif; fruktoz kapsamı ile sululuk, tatlılık numara arasında pozitif, asitlik, sertlik ile negatif; asitlik ile sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk, tatlılık numara ile negatif; sululuk ile tatlılık arasında pozitif, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif; tatlılık ile sertlik arasında negatif; aroma ile sertlik arasında negatif; sertlik ile pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif yönde istatistiki açıdan önemli ilişkiler saptanmıştır (**Çizelge 4.47**).

Çalışmanın 2. yılında soğuk depolama sürecinde saptanan ilişkiler **çizelge 4.48**'de sunulmuştur.

Çizelge 4.47 Çalışmanın 1. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında soğuk muhafaza sürecindeki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	öd ²																					
3	—*** ³	öd																				
4	—***	öd	+																			
5	—***	öd	+	+																		
6	+	+	—	—	—																	
7	—***	+	+	+	+	—*																
8	—***	öd	+	+	+	—***	+															
9	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	öd														
10	+	öd	—***	—***	—***	+	—***	—***	öd													
11	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd												
12	—*	+	öd	öd	öd	öd	+	+	öd	—***	öd											
13	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	öd	öd	—**	öd	+										
14	—***	+	+	+	öd	öd	+	+	öd	—***	öd	+	+									
15	+	+	—**	—**	öd	+	öd	—**	+	+	öd	+	+	+								
16	+	+	—***	—***	—***	+	öd	—***	öd	+	öd	öd	öd	öd	+							
17	+	+	—***	—***	—***	+	—*	—***	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	+						
18	—***	öd	+	+	+	—***	+	+	öd	—***	öd	+	+	+	öd	—***	—***					
19	+	öd	—***	—***	—***	+	—***	—***	öd	+	öd	—*	öd	—*	+	+	+	—***				
20	+	+	—***	—***	—***	+	—*	—***	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	+	+	—***	+			
21	+	öd	—***	—***	öd	+	öd	—***	öd	+	—**	öd	öd	öd	+	+	+	—*	+	+		
22	—***	öd	+	+	+	—***	+	+	öd	—***	öd	öd	öd	+	—*	—***	—***	+	—***	—***	—*	
23	—***	+	+	+	+	öd	+	+	öd	—***	öd	+	+	+	öd	öd	öd	+	—***	öd	öd	+

¹1: Depolama süresi; 2: Derim zamanı; 3: Meyve eti L*; 4: Meyve eti C*; 5: Meyve eti H*; 6: Suda çözünür kuru madde (%); 7: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 8: Meyve eti sertliği (N); 9: Kuru madde (%); 10: Ağırlık kaybı (%); 11: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g-1 yaş ağırlık); 12: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 13: Antioksidan kapasite (FRAP, μ M Trolox); 14: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g-1 yaş ağırlık); 15: Sakaroz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 16: Glikoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 17: Fruktoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 18: Asitlik (1-9 puan); 19: Sululuk (1-9 puan); 20: Tatlılık (1-9 puan); 21: Aroma (1-9 puan); 22: Sertlik (1-9 puan); 23: Pazarlanabilir ürün miktarı (%),

²öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildir,

³*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “—” negatif yönde ilişki

Çizelge 4.48 Çalışmanın 2. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında soğuk muhafaza sürecindeki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	öd ²																					
3	—*** ³	öd																				
4	—***	öd	+																			
5	—***	—**	+	+																		
6	—***	+	—***	—***	—***																	
7	—***	+	+	+	öd	—***																
8	—***	öd	+	+	+	—***	+															
9	—**	öd	+	öd	öd	öd	+	+														
10	+	öd	+	—***	—***	+	—***	—***	—**													
11	öd	öd	öd	öd	—*	öd	öd	öd	öd	öd												
12	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	+											
13	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	öd	+	öd	öd	öd										
14	—***	+	+	+	öd	—*	+	+	öd	—***	öd	+	öd									
15	öd	öd	—***	—*	öd	+	öd	öd	öd	+	öd	öd	öd	öd								
16	+	+	—***	—***	—*	+	—***	—***	—*	+	öd	öd	öd	öd	+							
17	+	öd	—***	—***	—**	+	—***	—***	—*	+	öd	öd	öd	—*	+	+						
18	—***	öd	+	+	+	—***	+	+	+	—***	öd	öd	öd	+	—*	—***	—***					
19	+	öd	—***	—***	—**	+	—***	—***	—**	+	öd	öd	öd	—*	+	+	+	—***				
20	+	+	—***	—***	+	+	—***	—***	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	+	+	—***	+			
21	+	+	—***	—***	öd	+	öd	—***	öd	+	öd	öd	öd	öd	+	+	+	—***	+	+		
22	—***	öd	+	+	+	—***	+	+	+	—***	öd	+	öd	+	—*	—***	—***	+	—***	—***	—***	
23	—***	+	+	+	+	—**	+	+	+	—***	öd	öd	öd	+	öd	—*	—**	+	—**	öd	öd	+

¹1: Depolama süresi; 2: Derim zamanı; 3: Meyve eti L*; 4: Meyve eti C*; 5: Meyve eti H*; 6: Suda çözünür kuru madde (%); 7: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 8: Meyve eti sertliği (N); 9: Kuru madde (%); 10: Ağırlık kaybı (%); 11: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g-1 yaş ağırlık); 12: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 13: Antioksidan kapasite (FRAP, µM Trolox); 14: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g-1 yaş ağırlık); 15: Sakaroz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 16: Glikoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 17: Fruktoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 18: Asitlik (1-9 puan); 19: Sululuk (1-9 puan); 20: Tatlılık (1-9 puan); 21: Aroma (1-9 puan); 22: Sertlik (1-9 puan); 23: Pazarlanabilir ürün miktarı (%).

²öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildir,

³*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “—” negatif yönde ilişki

Soğuk depolama sürecinde, depolama süresi ile SÇKM, ağırlık kaybı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, meyve eti L^* , C^* ; meyve eti h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler saptanmıştır. Derim zamanları ile SÇKM, TEA, antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, glikoz kapsamı, tatlılık, aroma, pazarlanabilir ürün miktarı numara arasında pozitif, meyve eti h° ile arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir. Meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, ağırlık kaybı, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik. pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, SÇKM, sakaroz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma ile arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir. Meyve eti C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, SÇKM, ağırlık kaybı, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında negatif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.48**).

Meyve eti h° ile meyve eti sertliği, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, ağırlık kaybı, toplam fenolik bileşik kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık ile arasında negatif; SÇKM ile ağırlık kaybı, sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif; TEA, meyve eti sertliği, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.48**).

TEA ile meyve eti sertliği, kuru madde, antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, ağırlık kaybı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık ile negatif; meyve eti sertliği ile kuru madde, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma ile negatif; ağırlık kaybı ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif; askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; toplam fenolik madde kapsamı ile antioksidan aktivite(%inh) arasında pozitif; antioksidan aktivite (% inh) ile askorbik asit kapsamı, sertlik arasında pozitif; askorbik asit kapsamı ile asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sululuk arasında negatif; sakaroz kapsamı ile glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, tatlılık, aroma

arasında pozitif; asitlik, sertlik arasında negatif; glikoz kapsamı ile fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; fruktoz kapsamı ile sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; asitlik ile sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk, tatlılık, aroma arasında negatif; aululuk ile tatlılık, aroma arasında pozitif, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; tatlılık ile aroma arasında pozitif, sertlik arasında negatif; aroma ile sertlik arasında negatif; sertlik ile pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; yönde istatistiki açıdan önemli ilişkiler saptanmış olup, diğerleri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (**Çizelge 4.48**).

4.3.3 Derim zamanları ve incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerinde belirlenen ilişkiler

Çalışmanın raf ömrü sürecinde incelenen özellikler arasında 1. yılda saptanan ilişkiler **çizelge 4.49**'da, 2. yılda saptanan ilişkiler ise **çizelge 4.50**'de sunulmuştur. Depolama süresi ile raf ömrü süreci, SÇKM, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Raf ömrü ile SÇKM, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Derim zamanı ile SÇKM, TEA, kuru madde, antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , SÇKM, TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk arasında negatif ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Çizelge 4.49 Çalışmanın 1. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerindeki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	***2																						
3	öd ³	öd																					
4	***	***	öd																				
5	***	***	öd	***																			
6	***	***	öd	***	***																		
7	***	***	***	***	***	öd																	
8	***	***	***	***	***	***	—*																
9	***	***	öd	***	***	***	***	***															
10	***	***	***	***	öd	***	öd	***	***														
11	***	***	öd	***	öd	***	—*	***	***	***													
12	+	***	öd	***	öd	***	öd	***	öd	***	***												
13	öd	öd	***	öd	öd	öd	öd	***	öd	***	öd	öd											
14	öd	öd	***	öd	öd	öd	öd	***	öd	+	öd	öd	***										
15	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	+									
16	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	***								
17	***	***	***	***	***	öd	***	öd	***	öd	öd	öd	öd	öd	öd	***							
18	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	öd	öd	öd	öd	öd	öd	***	***						
19	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***					
20	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	öd	***	***	***	***	***				
21	öd	öd	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	öd	***	***	***	***	öd	öd			
22	***	***	+	öd	—*	***	***	***	öd	***	***	***	öd	öd	***	***	***	***	***	***	***		
23	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	öd	***	***	***	***	***	***	öd	+	
24	***	***	öd	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	+	öd	***	***	öd	öd	***	***	***	***	***

¹1: Depolama süresi; 2: Raf ömrü; 3: Derim zamanı; 4: Meyve eti L*; 5: Meyve eti C*; 6: Meyve eti H*; 7: Suda çözünür kuru madde (%); 8: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 9: Meyve eti sertliği (N); 10: Kuru madde (%); 11: Ağırlık kaybı (%); 12: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g-1 yaş ağırlık); 13: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 14: Antioksidan kapasite (FRAP, μ M Trolox); 15: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g-1 yaş ağırlık); 16: Sakaroz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 17: Glikoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 18: Fruktoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 19: Asitlik (1-9 puan); 20: Sululuk (1-9 puan); 21: Tatlılık (1-9 puan); 22: Aroma (1-9 puan); 23: Sertlik (1-9 puan); 24: Pazarlanabilir ürün miktarı (%).

²*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “—” negatif yönde ilişki,

³öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildi

Çizelge 4.50 Çalışmanın 2. yılında, derim zamanları ve meyvelerde incelenen özellikler arasında raf ömrü süreçlerindeki ilişkiler

	1 ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	**** ²																						
3	öd ³	öd																					
4	***	***	öd																				
5	***	***	öd	***																			
6	***	***	öd	***	***																		
7	***	***	***	***	***	öd																	
8	***	***	***	***	***	***	***																
9	***	***	öd	***	***	***	***	***															
10	***	***	öd	***	***	***	öd	***	***														
11	***	***	öd	***	öd	***	öd	***	***	***													
12	***	***	öd	***	***	***	öd	***	***	öd	***												
13	***	***	öd	öd	öd	öd	öd	***	öd	***	öd	***											
14	***	***	***	öd	öd	öd	öd	***	***	öd	öd	***	***										
15	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***									
16	***	***	***	***	öd	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***								
17	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	öd	öd	öd	öd	öd	öd	***							
18	***	***	öd	***	***	öd	***	***	***	***	öd	öd	öd	öd	öd	***	***						
19	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***					
20	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	öd	***	***	***	***	***				
21	öd	öd	***	***	***	***	***	***	***	öd	***	öd	öd	öd	***	***	***	***	***	***			
22	öd	öd	***	öd	***	***	***	***	***	öd	öd	öd	öd	öd	***	***	***	***	***	***	öd	***	
23	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	
24	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***	***	***	***	öd	***	***	***	***	***	***

¹1: Depolama süresi; 2: Raf ömrü; 3: Derim zamanı; 4: Meyve eti L*; 5: Meyve eti C*; 6: Meyve eti H*; 7: Suda çözünür kuru madde (%); 8: Titre edilebilir asitlik (% sitrik asit); 9: Meyve eti sertliği (N); 10: Kuru madde (%); 11: Ağırlık kaybı (%); 12: Toplam fenolik madde kapsamı (mg GAE 100 g-1 yaş ağırlık); 13: Antioksidan kapasite (% inhibisyon); 14: Antioksidan kapasite (FRAP, μ M Trolox); 15: Askorbik asit kapsamı (mg 100 g-1 yaş ağırlık); 16: Sakaroz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 17: Glikoz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 18: Fruktöz kapsamı (g 100 g-1 yaş ağırlık); 19: Asitlik (1-9 puan); 20: Sululuk (1-9 puan); 21: Tatlılık (1-9 puan); 22: Aroma (1-9 puan); 23: Sertlik (1-9 puan); 24: Pazarlanabilir ürün miktarı (%),

²*** $P \leq 0.001$; ** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$, “+” pozitif, “-” negatif yönde ilişki,

³öd, $P \leq 0.05$ hata düzeyinde Pearson korelasyonları önemli değildir

Meyve eti C^* ile h° , TEA, meyve eti sertliği, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; SÇKM, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında negatif; meyve eti h° ile TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, sululuk arasında negatif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

SÇKM ile sakaroz kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif; TEA, meyve eti sertliği, ağırlık kaybı, asitlik, sertlik ile negatif ilişkiler belirlenmiş olup, TEA ile meyve eti sertliği, kuru madde, antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk ile negatif ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Meyve eti sertliği ile kuru madde, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, sululuk, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, glikoz kapsamı, tatlılık ile negatif; kuru madde ile antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, toplam fenolik bileşik kapsamı, sululuk ile negatif; ağırlık kaybı ile toplam fenolik madde kapsamı, sululuk, sertlik arasında pozitif, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Toplam fenolik madde kapsamı ile sululuk arasında pozitif, askorbik asit ve sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif ilişkiler; antioksidan kapasite (%inh) ile antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; antioksidan kapasite (FRAP) ile askorbik asit kapsamı arasında pozitif; askorbik asit kapsamı ile sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sululuk ile negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.49**).

Sakaroz kapsamı ile glikoz ve fruktoz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk ile negatif; glikoz kapsamı ile fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, asitlik, sertlik ile negatif; fruktoz kapsamı ile sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, asitlik, sertlik ile negatif; asitlik ile aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sululuk ile negatif; sululuk ile aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; tatlılık numara ile aroma, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; aroma ile sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sertlik ile pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif yönde ilişkiler saptanmıştır (**Çizelge 4.49**).

Çalışmanın 2. yılında ise depolama süresi ile raf ömrü, SÇKM, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Raf ömrü ile SÇKM, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit ve sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Derim zamanı ile SÇKM, TEA, antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit, sakaroz ve glikoz kapsamları, tatlılık, aroma, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; meyve eti L^* , C^* ve h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit ve sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; SÇKM, toplam fenolik bileşik kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında negatif; meyve eti C^* ile h° , TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, SÇKM, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık arasında negatif ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Meyve eti h° ile TEA, meyve eti sertliği, kuru madde, askorbik asit ve sakaroz kapsamı, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, sululuk arasında negatif; SÇKM ile sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif, TEA, meyve eti sertliği, asitlik, sertlik ile negatif korelasyonlar; TEA ile meyve eti sertliği, kuru madde, antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit ve sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, glikoz kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk arasında negatif korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Meyve eti sertliği ile kuru madde, antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, toplam fenolik madde kapsamı, fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma ile negatif; kuru madde ile antioksidan kapasite (%inh), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; ağırlık kaybı, fruktoz kapsamı, sululuk ile negatif; ağırlık kaybı ile toplam fenolik madde kapsamı sululuk arasında pozitif; askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, tatlılık, aroma sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif ilişki gözlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Toplam fenolik madde kapsamı ile antioksidan kapasite (%inh), antioksidan kapasite (FRAP), sululuk arasında pozitif, askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif; antioksidan kapasite (% inh) ile antioksidan kapasite (FRAP), askorbik asit kapsamı, sakaroz kapsamı, asitlik, aroma, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; antioksidan kapasite (FRAP) ile askorbik asit ve sakaroz kapsamı, asitlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif ilişki; askorbik asit kapsamı ile sakaroz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; fruktoz kapsamı, sululuk ile negatif ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Sakaroz kapsamı ile glikoz ve fruktoz kapsamı, asitlik, tatlılık, aroma, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sululuk ile negatif; glikoz kapsamı ile fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif; asitlik, sertlik ile negatif; fruktoz

kapsamı ile sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif; asitlik, sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı ile negatif korelasyonlar gözlenmiştir (**Çizelge 4.50**).

Asitlik ile sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sululuk, tatlılık, aroma ile negatif; sululuk ile tatlılık arasında pozitif; sertlik, pazarlanabilir ürün miktarı arasında negatif; tatlılık ile aroma, pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif; sertlik arasında negatif; aroma ile pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif, sertlik arasında negatif; sertlik ile pazarlanabilir ürün miktarı arasında pozitif yönde ilişkiler belirlenmiştir (**Çizelge 4.50**).



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinde meyve eti L^* değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanları interaksyonlarına ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.3**) ve depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0001$ ve 2. yıl $P = 0.001$), interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.4**). Çalışmanın her iki yılında da depolama süresi ve raf ömrü süresinin ilerlemesine paralel olarak her bir derim zamanı için meyve eti L^* değerlerinde dalgalanmayla birlikte düşüş gözlenmiştir. Derim zamanlarına göre en düşük L^* değeri 1. derim zamanında ölçülmüştür. Bununla birlikte en düşük değerler D2 ve D3 derim zamanlarında derilen meyvelerde gerçekleşmiştir (**Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4**). Boquete vd. (2004), Pranamornkith vd. (2012), Yi vd. (2016) ve Doğan vd. (2017) da depolama süresine bağlı olarak meyve eti L^* değerinde düşüş belirlemiştir. Bu araştırmacıların ulaştığı sonuçlar, çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile paraleldir.

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinde meyve eti C^* değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.5**) ve depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1.yıl $P = 0.0009$ ve 2.yıl $P = 0.0001$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.6**). Farklı derim zamanlarına göre meyve eti C^* değerleri üzerine depolama sürelerinin etkisi önemli bulunmuştur. Çalışmanın her iki yılında da depolama süresinin ilerlemesine paralel olarak meyve eti C^* değerleri düşmüş ancak raf ömrü süreçlerinde bu değerler dalgalanma eğilimi izlemiştir. Kivi meyvelerinde depolama süresi boyunca olgunlaşma ile birlikte klorofil-a parçalanması hızlanmakta ve buna bağlı olarak C^* değerleri azalmaktadır (Fuke vd. 1985). Çalışmamızda derim zamanlarının depolama sonundaki değerler üzerine etkisi incelendiğinde, en yüksek değer, her iki yılda da istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 2. ve 3. derim zamanlarında derilen meyvelerde belirlenmiştir (**Çizelge 4.5**). Depolama süresine bağlı olarak kivi meyvelerinin meyve eti C^* değerlerinde gözlenen düşüş Boquete vd. (2004) ve Doğan vd. (2017) tarafından da bildirilmiştir.

'Hayward' kivi meyvelerinde meyve eti h^o değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.7**) ve depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanı ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0001$ ve 2. yıl $P = 0.0001$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.8**). Bu parametre değerleri, depolama süresinin ilerlemesiyle genel olarak düşüş göstermiştir. Bu yöndeki bulgularımız, Yi vd. (2016) ile uyumludur. Birinci yılda, 2., 3. ve 4. derimlerdeki meyveler, aynı istatistiksel grupta yer alarak daha yüksek h^o değerine sahip olmuştur fakat 2. yılda 4. derime ait meyveler en düşük değerleri yansıtmıştır. Soğuk depolama sürecinde, 1. yılda 1. derim zamanına ait meyveler 60+7. günden itibaren genel olarak en düşük değerleri göstermiş, 2. ve 3. derim zamanlarına ait meyveler ise en yüksek değerlere sahip olmuştur. İkinci yılda ise en yüksek h^o değerleri, 2. derim zamanında derilen meyvelerde belirlenmiştir.

Meyve eti sertliği kivi meyvesinin depolama ve pazarlanmasında en önemli kriterdir. Çalışmamızın her iki yılında da 'Hayward' kivi meyvelerindeki meyve eti sertliği değerlerinin değişiminde soğukta depolama süresince depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkilidir. ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.9**). Depolama süresince tüm derim zamanlarında belirlenen meyve eti sertliği değerleri depolama sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak düşmüş ve bu düşüş 4. derim zamanı meyvelerinde daha hızlı gerçekleşmiştir. Diğer yandan 120. gün ilerleyen tarihlerde, 1. ve 4. derim zamanlarına ait meyveler, aynı istatistiksel grupta yer almış ve sertlik değerlerini koruyamamıştır. Kivi meyvelerinde soğuk muhafaza koşulları meyve eti sertliğindeki kaybı yavaşlatmaktadır (White vd. 2005, Mworio vd. 2010, Koutsoflini vd. 2013). Tavarini vd. (2008), 8 ve 10 Brix kuru madde kapsamında derilen meyveler içinde 6 aylık muhafaza sonunda geç derilen meyvelerin erken derilenlere göre sertliği daha iyi koruduğunu bildirmiştir.

Raf ömrü süresince meyvelerin meyve eti sertlik değerleri 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.023$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanı ($P = 0.000$), 2. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanına ($P \leq 0.05$) bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.10**). Çalışmada raf ömrü süresince belirlenen değerler, analiz tarihlerinin ilerlemesine paralel olarak tüm derim zamanlarında yer alan meyvelerde düşmüştür. Derim zamanları ortalamalarına bakıldığında en yüksek değer 2.

ve 3. derim zamanlarına ait meyvelerde belirlenirken, raf ömrü süresinin uzamasıyla birlikte 180. gün sonunda tüm derim zamanları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamış ve 120+14. günden sonra sertliğin tamamen kaybolduğu gözlenmiştir. Crisosto ve Crisosto (2001) ile Yin vd. (2009) da raf ömrü süreçlerinde kivi meyvelerinde önemli düzeyde yumşamanın gözlendiğini bildirmektedir. Crisosto ve Kader (1999)'e göre geç derilen meyvelerde meyve eti sertliği depolama sürecinde erken derilenlere göre daha iyi korunmaktadır. Ghasemnezhad vd. (2013) ise 6.5-10 Brix kapsamında derilen meyvelerin meyve eti sertlik değerleri arasında istatistiksel düzeyde farklılığın ortaya çıkmadığı bildirmiştir. Barboni vd. (2010), 'Hayward' çeşidi duyusal değerlendirme testlerinde en yüksek tüketici beğenisine soğuk depolama sürecinde meyveler 0.5-1.5 kg 0.5 cm⁻²'lik sertlik değerine sahip olduğunda ulaşıldığını bildirmiştir.

Çalışmamızda her iki yılda da 'Hayward' kivi meyvelerinde soğukta depolama süresince ölçülen suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerleri, derim zamanı x depolama süresi interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.11**). Çalışmanın her iki yılında da depolama süresince derim zamanlarında belirlenen SÇKM değeri depolama sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak artmıştır. En yüksek artış her iki yılda da 3. ve 4. derim zamanlarına ait meyvelerde gerçekleşmiştir. Bu artışlar 60. güne kadar hızlı, daha sonra yavaş gerçekleşmiştir. Depolama periyodu sonunda en düşük değer 1. derim zamanı meyvelerinde ölçülmüştür. Kivilerde SÇKM'nin derimde gecikme, soğuk muhafaza ve raf ömründe tutulan meyvelerde olgunlaşma ile birlikte arttığı Antunes ve Sfakiotakis (2002), Park vd. (2006), Tavarini vd. (2008), Zolfaghari vd. (2010) tarafından da belirtilmektedir ve sonuçlarımız bu araştırmacıların sonuçları ile uyumludur.

Raf ömrü süreçlerinde meyvelerin SÇKM değerleri 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$). (**Çizelge 4.12**) ve raf ömrü süreçlerinin ilerlemesiyle 1. ve 4. derim zamanlarına ait meyvelerin SÇKM değerleri dalgalanma göstermiştir. En yüksek değerler 2. ve 3. derim zamanlarında derilen meyvelerde gözlenmiş ve 30+7. günden itibaren tüm süreçlerde bu meyvelerde ölçülen değerler aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Birinci derim zamanı meyvelerinde 60+7. günden itibaren ilk haftada artış gösteren SÇKM kapsamı, 2. haftada

düşmüştür. Bu düşüş, 2. derime ait meyvelerde 180+14. günde 3. ve 4. derimlere ait meyvelerde ise 150+14. günde meydana gelmiştir (**Çizelge 4.12**).

Çalışmanın 2. yılında raf ömrü süresince meyvelerin SÇKM değerleri raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.007$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanına ($P = 0.000$), bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.12**). Birinci yıla benzer şekilde raf ömrü süreçlerinde SÇKM değerleri bütün gruplarda artmıştır. En yüksek ortalama SÇKM değerleri, %13.66 olarak 60+14. günde belirlenmiş, derim zamanları içinde ise D2 (%12.75) ve D4 (%12.97) derim zamanlarına ait meyvelerde saptanmıştır. Crisosto ve Crisosto (2001), meyvelerin SÇKM kapsamı %6.5'e ulaşmadan erken yapılan derimde, meyvedeki SÇKM değeri %12.5'e ulaştığında en yüksek tat kalitesinin sağlandığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise 1. derim (D1) zamanında derilen meyvelerde 30. günde depodan alınarak 14 gün rafta tutulan meyveler %12.5 SÇKM kapsamına ve dolayısıyla Crisosto ve Crisosto (2001) tarafından değinilen yeme kalitesine ulaşmıştır. Bu durum, erken derilen meyvelerin de mevcut pazar koşullarına göre taze tüketim için kullanılabileceğini göstermektedir.

Kuru madde, meyvede hem çözünür hem de çözünmez katı madde içeriğinin bir ölçüsüdür. Soğukta depolama süresince meyvelerin kuru madde değerlerinde 1. yılda depolama süresi x derim zamanı interaksiyonları ($P = 0.002$), (**Çizelge 4.13**) ve 2. yılda ise depolama süresi ($P = 0.007$) ve derim zamanı ($P = 0.007$) (**Çizelge 4.13**) etkilidir. Çalışma süresince derim zamanları arasında istatistiksel fark olmamakla birlikte tüm derim zamanlarına ait meyvelerin değerleri aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Çalışmamızda 'Hayward' meyvelerinin raf ömrü süreçlerindeki kuru madde değerleri her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanı ($P = 0.000$), 1. yılda ise raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.002$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.14**). Çalışmada her iki yılda da raf ömrü sonunda 1.derim dışındaki derim zamanlarında belirlenen kuru madde değerleri dalgalanma göstermiş ancak aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Sonuçlarımıza benzer şekilde Park vd. (2015) de soğuk depolama süresi boyunca kuru maddenin istatistiksel olarak değişmediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte çalışmamızda depolama süresinin ilerlemesine paralel

olarak raf ömrü süreçlerinde bu değerler her iki yılda da en iyi 2. derim zamanında (D2) derilen meyvelerde korunmuştur.

Çalışmamızın her iki yılında da ‘Hayward’ kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince ölçülen titre edilebilir asitlik (TEA) değerlerinin değişiminde depolama süresi x derim zamanı interaksyonları etkilidir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.15**). Çalışmada depolama başlangıcında derim zamanlarının gecikmesiyle meyvelerin TEA kapsamında artış gözlenmiştir. Depolama süresince belirlenen değerler, sürece bağlı olarak bütün gruplarda düşmüştür. Bu düşüş en hızlı 1. derim zamanında derilen meyvelerde 90. günden itibaren izlenmiş ve bu grup meyveleri depolama sonunda en düşük değerlere sahip olmuştur. Depolama sonunda en yüksek değer 1. yılda 3. (%1.58) ve 4. (%1.59) ve 2. yılda ise 4. (%1.68) derim zamanlarına ait meyvelerde belirlenmiştir. Benzer şekilde Doğan vd. (2017)’e göre, ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinde depolama başlangıcında %2.77 olan TEA değeri, depolama süresince azalmış ve %1.05’e kadar gerilemiştir. Ghasemnezhad vd. (2013), kivi meyvelerinde derim sonrası dönemde organik asit düzeyinde gözlenen kaybın, bu bileşiklerin solunumda kullanılmasından kaynaklandığını belirterek, meyvelerde soğuk depolama ve raf ömrü süresince TEA değerlerinin azaldığını vurgulamıştır. Aynı araştırmacıya göre meyvedeki SÇKM değerinin 6.5-7 Brix’e ulaştığında yapılan optimum derim zamanındaki gecikme, TEA kapsamında düşüşe yol açmaktadır. Ancak bizim çalışmamızda derim zamanının gecikmesi (5-8 Brix), meyvelerin TEA kapsamında artışa yol açmıştır ve bu noktada bulgularımızın, Ghasemnezhad vd. (2013) ile uyuşmadığını ancak Tilahun vd. (2020) ile uyumlu olduğunu söylemek olasıdır.

Raf ömrü süresince meyvelerin TEA kapsamı, 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.038$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına ($P = 0.000$), 2. yılda ise depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf ömrü x derim zamanları ($P = 0.012$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.16**). Her iki yılda da raf ömrü süreçlerinde alınan örneklerde, süreçlerin ilerlemesi ile TEA değerleri azalmıştır. Sonuçlarımız, depolama sırasında meyvelerde TEA kapsamının azalmadığını bildiren Krupa vd. (2011) ile uyumlu değildir. Çalışmamızda 1. yılda derim zamanları içinde en düşük değer %1.24 olara 1. derimde (D1) en yüksek değer %1.60

olarak 4. derimde (D4) derilen meyvelerde, 2. yılda ise en düşük %1.28 olarak 1. derim (D1), en yüksek %1.61 olarak 4. derim (D4) zamanında derilen meyvelerde belirlenmiştir. Ghasemnezhad vd. (2013), erken derim zamanlarının depolama sonunda daha düşük SÇKM/TEA, geç derim zamanlarının ise daha yüksek SÇKM/TEA düzeylerine yol açtığını ve uzayan depolama süresinin bu değeri artırdığını bildirmiştir.

Çalışmamızda meyvelerin şeker kapsamı meyvede bulunan basit şekerler olarak adlandırılan sakaroz, glikoz ve fruktoz içerikleri açısından incelenmiştir. ‘Hayward’ meyvelerinin soğukta muhafaza süresince sakaroz değerleri, her iki yılda da depolama süresi x derim zamanları interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.17**). Çalışmanın her iki yılında da ortalama sakaroz değerleri soğukta muhafaza periyodunun ilerlemesine bağlı olarak istatistiksel düzeyde 60. güne kadar yükseliş, sonrasında düşüş göstermiştir. Raf ömrü süresince meyvelerin sakaroz değerleri her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.001$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.019$ ve 2. yıl $P = 0.007$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.18**). Birinci yılda raf ömrü süreçlerinin ilerlemesine bağlı olarak sakaroz değerlerindeki düşüş 60. günden sonra istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Benzer sonuçlar 60 günlük depolamaya kadar basit şekerlerdeki artışı ve daha sonrasında düşüş veya stabil duruma geçtiğini bildiren Barboni vd. (2010) ve Choi vd. (2019) ile uyumludur. Zolfaghari vd. (2010)’a göre %8.13 SÇKM değerine sahip olan ‘Hayward’ çeşidinde depolamanın başında $3.92 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olan ve glikoz ile fruktoz kapsamından daha yüksek bulunan sakaroz kapsamı, depolama süresinin ilerlemesiyle azalmış ve 18. haftada meyvelerde hiç sakaroz belirlenememiştir. Bulgularımız, Esti vd. (1998), Zolfaghari vd. (2010) ile uyumludur.

Çalışmanın her iki yılında da meyvelerin glikoz içeriği soğukta muhafaza süresince depolama süreleri x derim zamanları interaksyonlarına bağlı olarak değişmiş ($P = 0.000$) ve tüm derim zamanlarında bu parametre değerleri soğukta muhafaza süresince önce artış daha sonra düşüş göstermiştir (**Çizelge 4.19**). Her iki yılda da her bir muhafaza süresi için derim zamanları kıyaslandığında derim zamanları arasındaki fark 60. günden itibaren önemli olmuş 1. derim zamanında derilen meyveler 2., 3., 4. derimlerdekilere göre istatistiksel olarak daha düşük glikoz içermiştir. Raf ömrü süresince meyvelerin glikoz

değerleri her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreci x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanları (2. yıl $P = 0.03$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.20**). Çalışmamızda her iki yılda da muhafaza süresinin ilerlemesiyle glikoz değerlerinde önce artış daha sonra düşüş eğilimi izlenmiştir. Benzer sonuçlar 60 günlük depolamaya kadar basit şekerlerdeki artışı ve daha sonrasında düşüşü bildiren Barboni vd. (2010) ve Choi vd. (2019) ile uyumludur.

Çalışmanın her iki yılında da meyvelerin fruktoz içeriği, depolama süreleri x derim zamanları interaksiyonlarına ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.21**) ve depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanları (1. yıl $P = 0.033$ ve 2. yıl $P = 0.016$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.22**). Her iki yılda da derim zamanlarındaki gecikme ile meyvelerin fruktoz kapsamında artış gözlenmiştir. Ayrıca muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte raf ömrü süresince fruktoz değerlerinde önce bir artış, sonra düşüş saptanmıştır. Çalışmamızda 1. derim zamanında 120+7. güne kadar artış göstermiş, raf ömrünün ilerlemesiyle azalmaya başlamıştır. Her bir muhafaza süresinde derim zamanları arasındaki farklılıklar, 0. günden itibaren önemli olmuş ve 1. derim zamanında derilen meyvelerin fruktoz kapsamı, diğer gruplardaki meyvelere göre daha düşük olmuştur. Sonuçlarımız, kivi meyvelerinde derim zamanında fruktoz kapsamının $1.22 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ olduğunu bu değer depolama sürecinde 9. haftaya kadar yükseldiğini, 18. haftada düştüğünü belirten Esti vd (1998) ile uyumludur. Ayrıca meyvelerin şeker kapsamı konusunda ulaştığımız sonuçlar, Zolfaghari vd. (2010), Barboni vd. (2010) ile Choi vd. (2019)'nin çalışmaları ile paraleldir.

Yi vd. (2016)'ne göre kivi meyvelerinde baskın olan suda çözünür şekerler glikoz ve fruktoz olup bunlar $1400\text{-}2500 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ değerleri arasında değişirken, sakaroz miktarı daha düşüktür ($300\text{-}600 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$). Matsumoto vd. (1983), Esti vd. (1998), Zolfaghari vd. (2010), Yi vd. (2016), kivi meyvelerinde olgunlaşma ile birlikte sakaroz kapsamının düştüğünü, glikoz ve fruktoz kapsamlarının ise arttığını ifade etmiştir. Meyvelerin şeker kapsamına yönelik olarak ulaştığımız sonuçlarımız, bu araştırmacıların çalışmaları ile paraleldir.

Çalışmamızda ‘Hayward’ çeşidi meyvelerinin soğukta muhafaza süresince askorbik asit miktarı, her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (1. yıl: $P \leq 0.05$), (2. yıl: $P = 0.000$) (**Çizelge 4.23**). Raf ömrü süresince meyvelerin askorbik asit miktarındaki değişim 1. yılda raf ömrü x derim zamanı ($P = 0.01$), depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına ($P = 0.000$), 2. yılda ise depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları interaksyonlarına ($P = 0.005$) bağlı olmuştur (**Çizelge 4.24**). Çalışmanın her iki yılında da soğukta muhafaza ve raf ömrü periyodunun ilerlemesine bağlı olarak meyvelerin sahip olduğu askorbik asit miktarı istatistiksel düzeyde düşmüştür. D1 grubu meyvelerinde, genel olarak en düşük değerler ölçülmüştür. Tavarini vd. (2008) ile Zolfaghari vd. (2010) tarafından da kivi meyvelerinde depolama ve raf ömrü süreçlerinde askorbik asit miktarının azaldığı belirtilmiştir. Ghasemnezhad vd. (2013)’e göre derimin meyvenin 8 Brix kapsamına sahip olduğu zamana değin gecikmesi asorbik asit miktarının artışına olanak sağlamaktadır ancak depolama sürecinde bu parametre değeri düşüş göstermektedir.

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince antioksidan aktivite DPPH (% inhibisyon) değerleri her iki yılda da depolama süresi x uygulama interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (1. yıl $P = 0.000$), (2. yıl $P = 0.001$) (**Çizelge 4.25**). Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerindeki antioksidan aktivite değerleri 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), raf ömrü x derim zamanları (1. yıl $P = 0.01$) interaksyonlarına (**Çizelge 4.26**), 2. yılda derim zamanlarına bağlı olarak değişmiştir ($P \leq 0.05$), (**Çizelge 4.26**). DPPH (% inhibisyon cinsinden) antioksidan aktivite değerleri depolama süresinin uzamasıyla azalmaktadır. Sonuçlarımıza benzer şekilde, Karakaya vd. (2019) de kivi meyvelerinde antioksidan değerlerin depolama süresi ile birlikte düşüş gösterdiğini bildirmiştir. Soğuk muhafaza ve raf ömrü boyunca 2. ve 3. derim zamanları antioksidan aktivitesinin korunumu açısından daha etkili olmuştur. Ghasemnezhad vd. (2013), kivi meyvelerindeki en yüksek antioksidan aktivite değerlerini, SÇKM kapsamı 6.5 °Brix’e ulaştığında derilen meyvelerde 4. depolama ayında belirlemişler ve soğuk depolama ve raf ömrü süreçlerindeki değerlerin derim zamanlarının ilerlemesine bağlı olarak olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir. Tavarini vd. (2008) derim zamanında 8.5 ve 10 °Brix değerlerine sahip olan meyvelerin derim zamanında 6.5 °Brix değerine sahip meyvelere

göre dört aylık depolamadan sonra antioksidan aktivite değerlerinin daha düşük olduğunu belirlemiştir. Sonuçlarımız Tavarini vd. (2008) ve Ghasemnezhad vd. (2013) ile uyumludur.

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince FRAP cinsinden antioksidan aktivite (μM Trolox) değerleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanları (1. yıl $P \leq 0.05$) (**Çizelge 4.27**) ve raf ömrü sürecinde depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf ömrü süreçleri x derim zamanları (1. yıl $P = 0.01$ ve 2. yıl $P = 0.007$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.28**). Çalışmamızda meyvelerin FRAP değerleri, soğuk muhafaza ve raf ömrü süreçlerinin uzamasıyla azalmaktadır. Sonuçlarımız, Karakaya vd. (2019)’nin bulguları ile uyumludur. Çalışmanın her iki yılında da 4. derim zamanında (D4) derilen meyveler, gerek soğuk muhafaza (yıllara göre sırasıyla 977.60 μM Trolox, 1157.60 μM Trolox) ve gerekse raf ömrü süreçlerinde (yıllara göre sırasıyla 922.70 μM Trolox ve 1189.00 μM Trolox) en yüksek ortalama FRAP değerlerine sahip olmuştur.

Çalışmanın soğukta depolama süresi boyunca ‘Hayward’ kivi meyvelerinin toplam fenolik madde kapsamı, 1. yılında sadece derim zamanlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.29**). Soğuk depolama sürecinde en yüksek ortalama değer 1. (78.19 mg GAE 100 g⁻¹) derim zamanında (D1), en düşük değer ise 2. (67.77 mg GAE 100 g⁻¹) derim zamanında (D2) derilen meyvelerde belirlenmiştir. Çalışmanın 2. yılında ise toplam fenolik madde 6 aylık soğukta depolama süresince 50.29 - 68.18 mg GAE 100g⁻¹ arasında değişmiştir. Genel olarak çalışmamızda 1. yıla ait meyvelerin fenolik madde kapsamı, bütün derim zamanları için 2. yıl meyvelerindekinden daha yüksek olmuştur. Sonuçlarımız derim zamanında derim zamanının gecikmesiyle toplam fenolik madde kapsamının azaldığını ve depolama sürecinin ilerlemesiyle arttığını belirten Gullo vd. (2015) ile uyumludur.

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerindeki toplam fenolik madde kapsamı her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P \leq 0.05$), 2. yılda raf ömrü x derim zamanları (2. yıl $P = 0.01$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.30**). Çalışmanın 1. ve 2. yılında raf ömrü periyotları

süresince raf ömrü süresinin uzamasına bağlı olarak meyvelerdeki toplam fenol miktarları genel olarak artış eğilimi izlemiştir. Ghasemnezhad vd. (2013), meyvelerdeki fenolik madde içeriğinin, 8 °Brix'e kadar geciken derim ile derim zamanında önemli ölçüde arttığını ve daha sonra azaldığını belirtmiştir. Aynı çalışmada, depolama süresinin sonunda 8 °Brix'den daha sonra derilen meyveler daha erken derilen meyvelerden önemli derece de daha yüksek toplam fenolik madde kapsamına sahip olmuştur.

Çalışmamızda 'Hayward' kivi meyvelerinin duyusal değerlendirme puanları, meyvelerin asitlik (ekşilik), sululuk, tatlılık, aroma, sertlik düzeylerinin panelistler tarafından 1: en düşük ve 9: en yüksek değerleri arasında saptanması yoluyla belirlenmiştir.

Soğukta muhafaza süresince meyvelerin asitlik değerleri, 1. yılda depolama süresi ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına ($P = 0.003$), 2. yılda ise depolama süresi x derim zamanları interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.31**). Bu değerler raf ömrü süreçlerinde 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.045$) ve derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$) faktörleri tarafından etkilenmiştir (**Çizelge 4.32**).

Soğuk muhafaza süreçlerinde meyvelerin sululuk düzeyi 1. yılda depolama süresi x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda muhafaza süresine ($P = 0.000$), raf ömrü süreçlerinde ise her iki yılda da depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanlarına ($P = 0.000$), bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.33 ve 4.34**).

Çalışmanın soğuk muhafaza süresi boyunca 'Hayward' kivi meyvelerinde tatlılık düzeylerinde ortaya çıkan değişimler her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (1. yıl $P = 0.001$), (2. yıl $P = 0.000$) (**Çizelge 4.35**). Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ise depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanı (2. yıl $P = 0.000$) interaksiyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.36**).

Çalışmanın soğuk depolama süresi boyunca ‘Hayward’ kivi meyvelerinin aroma düzeyleri her iki yılda da depolama süresi x derim zamanı interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (1. yıl $P = 0.002$), (2. yıl $P = 0.000$) (**Çizelge 4.37**). Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerinde ise bu parametre değerleri, depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P = 0.000$), 2. yılda ise raf ömrü x derim zamanı (2. yıl $P = 0.000$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.38**).

Çalışmanın her iki yılında da depolama süresince meyvelerin sertlik düzeyi üzerinde depolama süreleri x uygulama interaksyonları etkili olmuştur ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.39**). Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süreçlerindeki sertlik düzeyleri depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanı ($P = 0.000$), 2.yılda ise raf ömrü x derim zamanı (2. yıl $P = 0.017$) interaksyonlarının etkisi ile değişmiştir (**Çizelge 4.40**).

Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyvelerinde belirlenen asitlik, sululuk, tatlılık, aroma ve sertlik düzeylerini kapsayan duyuşal değerlendirmelerde, 2. ve 3. derim zamanlarına ait meyveler en yüksek puanları almıştır. Meyve tadı D2 ve D3 zamanlarında depolamanın ilerleyen aşamalarında diğer derim zamanlarında derilen meyvelere göre daha iyi oluşmuş ve korunmuştur. D1 derim zamanına ait meyvelerde 30+14. günde en iyi tadın oluştuğu, 2. ve 3. derim zamanına ait meyvelerin 120 günlük soğukta muhafaza ve 7 günlük raf ömrü süreçlerine kadar daha yüksek duyuşal değerlendirme puanlarına sahip olduğu, ancak bu günden sonra uzayan raf ömrüne bağlı olarak meyve tadının olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Çalışmamızda ‘Hayward’ kivi meyveleri için duyuşal değerlendirme analizlerinden elde ettiğimiz sonuçlar, Öz ve Eriş (2009)’nın sonuçları ile uyumludur. Meyve yumuşaması ile tatlılık önemli ölçüde artmakta, asitlik azalmaktadır. Meyvede tat uçucu bileşiklerin üretimiyle artmaktadır (Harker vd. 2009). Wang vd. (2011), Yüksek aromaya sahip meyveler yüksek tatlılığa sahip olmaktadır. Aşırı olgunlaşmış ve sertliği kaybolmuş meyvelerde aroma oldukça azalmaktadır. Yine aynı araştırmacı 6-8 N sertlik aralığını yeme kalitesi olarak tanımlamaktadır. Bizim sonuçlarımız bu araştırmacı ile uyumludur. Ancak Franco vd. (2007)’e göre tadım değerleri bölgelere göre farklılık gösterebilmektedir.

Pazarlanabilir meyve miktarı muhafaza ve raf ömrü sürelerine bağlı olarak değişmekle birlikte süre uzadıkça miktar azalmaktadır. Çalışmanın her iki yılında da depolama süresince pazarlanabilir ürün miktarları üzerinde depolama süreleri x uygulama interaksyonları etkili olmuştur ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.41**). Depolama süresince meyvelerin pazarlanabilir ürün miktarlarında düşüş gözlenmiştir. D1 derim zamanında derilen meyvelerde 120. güne kadar pazarlanabilir meyve sayısı düşmüş ve ilerleyen süreçte pazarlanabilecek ürün kalmamıştır.

Çalışmanın her iki yılında da raf ömrü süresince pazarlanabilir ürün miktarları depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf ömrü x derim zamanı (1. yıl $P = 0.0001$, 2. yıl $P = 0.008$) interaksyonlarına bağlı olarak değişmiştir (**Çizelge 4.42**). Çalışmanın her iki yılında tüm derim zamanları için raf ömrü süreçlerinin ilerlemesiyle 90+7. günden itibaren pazarlanabilir ürün miktarları istatistiksel anlamda azalmıştır. Depolama ve raf ömrü süreçleri sonunda, tüm derim zamanı gruplarında meyve sayısı azalmış ve pazarlanabilecek ürün kalmamıştır. Park vd. (2015), %6.8-7.20 SÇKM kapsamında derilen organik, yarı-organik ve konvensiyonel olarak üretilen kivi meyvelerini 24 hafta boyunca 0 °C sıcaklıkta depolamıştır. Süreç sonunda %35'e varan çürüme meydana gelmiştir. Çalışmamızın sonunda erken derim zamanı grubu (D1)'de ürün kalmazken SÇKM'kapsamı %6.5 ve üzerinde derilen gruplarda %85-90'a varan ürün miktarı bulunmaktadır. Doğan vd. (2017)'e göre, 180 günlük soğuk muhafaza sonunda pazarlanamaz ürün miktarı %28.89'dır.

Çalışmamızda 'Hayward' kivi meyvelerinin soğukta depolama süresince ölçülen ağırlık kaybı (%) değerleri 1. yılda depolama süresi x derim zamanı interaksyonları ($P \leq 0.05$), (**Çizelge 4.43**), ikinci yılda depolama süresi ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına ($P = 0.000$), (**Çizelge 4.43**) bağlı olmuştur. Her iki yılda da depolama süresinin ilerlemesiyle tüm derim zamanı gruplarında ağırlık kayıpları artmıştır. Her iki yılda da bu kayıplar 60. günden itibaren önem kazanmış ve en yüksek ağırlık kaybı erken derilen meyvelerde (D1), en düşük değer ise D2 derim zamanlarında belirlenmiştir.

Çalışmamızda 'Hayward' kivi meyvelerinin raf ömrü süreçlerindeki ağırlık kaybı (%) değerleri 1. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri x derim zamanları ($P \leq 0.05$), raf

ömrü x derim zamanı ($P = 0.000$) (**Çizelge 4.44**), 2. yılda depolama süresi x raf ömrü süreçleri ($P = 0.000$) ve derim zamanlarına bağlı olarak değişmiştir ($P = 0.000$), (**Çizelge 4.44**). Raf ömrü süreçlerinin uzamasıyla ağırlık kayıpları artmıştır. Farklılıklar 120+14. günden itibaren önem kazanmış ve D1 derim zamanındaki meyvelerde en yüksek kayıp belirlenmiştir. Sonuçlarımız ile uyumlu olan Ghasemnezhad vd. (2013)'e göre derim zamanına bağlı olarak depolama sırasında ağırlık kaybı artmaktadır. En düşük ağırlık kaybı 6.5 °Brix'te derilen meyvelerde gerçekleşmiş, 7-7.5 °Brix'te derilen meyvelerde önemli fark bulunamamıştır.

Rize/Pazar koşullarında yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidi meyvelerinde, farklı derim zamanlarının soğuk muhafaza ve raf ömrü süreçlerinde kalite korunumunu belirlemek amacıyla iki yıl tekrarlamalı olarak yürütülen çalışmada çok özet olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Meyve et rengi parametreleri, soğuk depolama ve raf ömrü süreçlerinde düşmüştür. Meyvelerin soğuk depolama ve raf ömrü süreçlerindeki meyve eti sertlik değerleri düşüş göstermiş ve 2. derim zamanı (D2) grubu meyve eti sertlik değerlerindeki düşüşün korunumu açısından diğer derim zamanlarına göre daha etkili olmuştur.

Kivi meyvesinde derim zamanında nişasta kapsamı en yüksek düzeydedir. Depolama süresince gerçekleşen nişasta parçalanması meyvedeki SÇKM değerlerini artırır. Depolama sürecinin ilerlemesiyle SÇKM değerlerinde artış ortaya çıkmıştır. 2. derim zamanı (D2) SÇKM değerlerinin en iyi korunduğu derim zamanı olmuştur. Raf ömrü süreçlerinde çalışmanın 1. yılında meyvelerin oda sıcaklığı koşullarında bekleme süresinin uzaması, özellikle 1.yıl 0., 30., 60. ve 90. gün örneklerinde SÇKM değerlerinde artışa yol açmıştır. Benzer değişim 2. yılda 120. güne kadar gözlenmiştir.

Çalışmanın her iki yılında da 2. derim zamanında (D2) derilen meyvelerde daha yüksek kuru madde değerleri belirlenmiştir. TEA değerleri hem soğuk muhafaza hem de raf ömrü süreçlerinde derim zamanlarının ilerlemesine bağlı olarak yükselmiş ancak depolama sürecinin ilerlemesi ile birlikte düşmüştür.

Meyvelerin askorbik asit (C vitamini) kapsamı, depolama süresinin ilerlemesiyle birlikte düşmüş, derim zamanlarının ilerlemesiyle artmıştır. Derim zamanları ve raf ömrü süreçlerine göre en düşük değer her iki yılda da 1. derim zamanında (D1) derilen meyvelerde gerçekleşmiştir.

Soğuk depolama süreçlerinde meyvelerin fenolik madde kapsamı dalgalanmalar göstermiştir. Derim zamanları ve raf ömrü süreçlerine göre en düşük değer, her iki yılda da 2. derim zamanında (D2) derilen meyvelerde gerçekleşmiştir. Derim zamanlarının gecikmesi meyvelerdeki antioksidan aktiviteyi artırmış ancak depolama ve raf ömrü süreçleri boyunca bu parametrede dalgalanmalarla birlikte düşüş izlenmiştir.

Çalışmamızda 2. derim zamanı (D2) meyvelerin duyusal sertlik değerlerinin daha iyi korunumuna olanak sağlamıştır. Diğer yandan en düşük meyve sululuk puanları, raf ömrü süreçlerinde 2. derim zamanında (D2) derilen meyvelerde belirlenmiştir. Meyvelerde tatlılık puanları gerek soğuk depolama ve gerekse raf ömrü süreçlerinde derim zamanlarının ilerlemesine paralel olarak artmıştır.

Erken derim kivi meyvelerinde pazarlanabilir meyve düzeyinde düşüşe yol açan bir uygulama niteliği taşımaktadır. En fazla pazarlanabilir ürün düzeyi 2. derim (D2) tarihinde derilen meyvelerde saptanmış bunu 3. derim (D3) derim zamanında derilen meyveler izlemiştir.

Çalışmanın her iki yılında da 180 günlük soğuk depolama sonunda %10'un üzerinde ağırlık kayıpları gerçekleşmiştir. Erken derim zamanı (D1) kivi meyvelerindeki ağırlık kayıpları soğuk depolama raf ömrü süreçlerinde artmıştır.

Çalışmada 1. derim zamanı (D1) meyvelerinin 30 +14. günde en iyi yeme kalitesine ulaştığı, bu süreden itibaren bir haftalık raf süreçlerinde tat kalitesinin korunduğu iki haftalık bekletme sürecinin tat üzerine olumsuz etkisinin olduğu, 120. günden itibaren depolama ve raf ömrü süreçlerinde tüketilemez meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir.

İkinci derim zamanı (D2) ve 3. derim zamanı (D3) meyvelerinin 60 +14. gün ve 90 +7. günde en iyi yeme kalitesine ulaştığı, bu süreden itibaren bir haftalık raf süreçlerinde tat kalitesinin korunduğu iki haftalık bekletme sürecinin tat üzerine olumsuz etkisinin olduğu, tüm depolama süreçleri için tadın korunduğu ve 150+14. günden itibaren tüm raf ömrü süreçlerinde tüketilemez meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir.

Dördüncü derim zamanı (D4) grubu meyvelerinin 60 +7.günde en iyi yeme kalitesine ulaştığı, tüm depolama süreçleri için tadın korunduğu ve 120+14.günden itibaren tüm raf ömrü süreçlerinde meyvelerin tat kalitelerinin düştüğü saptanmıştır.

Her iki yılda da derim zamanları periyotlarında, derim zamanı ile meyve eti L^* değeri negatif, SÇKM, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı arasında pozitif yönlü korelasyonlar; SÇKM ile sakaroz ve glikoz kapsamı arasında pozitif yönlü korelasyonlar gözlenmiştir (**Çizelge 4.45 ve 4.46**).

Çalışmamızda soğuk depolama sürecinde her iki yılda da derim zamanı ile SÇKM, TEA, antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit ve glikoz kapsamı, tatlılık arasında pozitif yönlü korelasyonlar; SÇKM ile TEA, meyve eti sertliği, asitlik, sertlik arasında negatif, ağırlık kaybı, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma, sertlik arasında pozitif yönlü korelasyonlar belirlenmiştir (**Çizelge 4.47 ve 4.48**).

Raf ömrü süreçlerinde ise her iki yılda da derim zamanı ile SÇKM, TEA, antioksidan aktivite (FRAP), askorbik asit ve glikoz kapsamı, tatlılık ve aroma arasında pozitif yönlü korelasyonlar, SÇKM ile TEA, meyve eti sertliği, asitlik, sertlik arasında negatif, sakaroz, glikoz ve fruktoz kapsamı, sululuk, tatlılık, aroma arasında pozitif yönlü korelasyonlar izlenmiştir (**Çizelge 4.49 ve 4.50**).

Rize/Pazar koşullarında yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinin farklı derim zamanlarına göre depolanabilirlikleri değerlendirildiğinde, sırasıyla en iyi sonuçlara 2. (D2) ve 3. (D3) derim zamanlarında derilen meyvelerde ulaşılmıştır. Diğer derim zamanlarına göre 2. (D2) ve 3. (D3) derim zamanında derilen meyvelerde kalite kaybı en az olduğu ve bu meyveler 4 aya kadar depolanabilmiştir. Ayrıca bu meyvelerin 60 +14. günde en iyi yeme

kalitesine ulaştığı belirlenmiştir. Barboni vd. (2010)'a göre tadın şeker ve organik asit dengesine bağlı olduğu bizim çalışmamızda da kanıtlanmış olup bu değerlerin korunumu en iyi 2. (D2) ve 3. (D3) derim zamanlarında derilen meyvelerde gerçekleşmiştir.



KAYNAKLAR

- Afonso, A.M., Guerra, R., Freitas, L., Veloso, F., Cavaco, A.M. and Antunes, M.D. 2022. Ripening evolution of 'Hayward' kiwifruit orchards. *Acta Horticulturae*, 1332, 379–384.
- Aghdam, M.S., Motallebiazar, A., Mostofi, Y., Moghaddam, J.F. and Ghasemnezhad, M. 2011. Methyl salicylate affects the quality of 'Hayward' kiwifruits during storage at low temperature. *Journal of Agricultural Science*, 3(2); 149–156.
- Anonim. 2002. Kivi. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Atatürk Çay ve Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstütüsü, 27, Rize.
- Anonim. 2006. Resmi Gazete, 26390. Dış Ticarete Standardizasyon Tebliğı (Tebliğ No: 2007/16)
Web Sitesi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/12/20061228-16.htm>
Erişim Tarihi: 21.07.2022.
- Anonim. 2021. Web Sitesi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Rize%27nin_il%C3%A7eleri
Erişim tarihi: 20.10.2021.
- Anonim. 2022. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK).
Web Sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr/>
Erişim tarihi: 02.03.2022.
- Anonymous. 1990. Solids (soluble) in fruits and fruits products, In: Official Methods of Analysis. 15th edition. Helrich, K. (ed), AOAC Inc., 1230, Arlington, VA.
- Anonymous. 2004. International Commission on Illumination (CIE), Colorimetry. Technical report, 15: 3rd Edition 82.
Web Sitesi: <https://documents.pub/document/cie-15-technical-report-colorimetry-3rd-edition.html?page=3> Erişim tarihi: 21.07.2022.
- Anonymous. 2017. United Nations Economic Commission of Europe (UNECE).
Web Sitesi: https://unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/fresh/FFV-Std/English/46_Kiwifruit.pdf Erişim tarihi: 02.03.2022
- Anonymous. 2021. United States Department of Agriculture (USDA). Web Sitesi: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1102667/nutrients>. Erişim tarihi: 02.03.2022.
- Anonymous. 2022a. Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO).
Web Sitesi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data> Erişim tarihi: 12.03.2022.
- Anonymous. 2022b. Trade Map
<https://www.trademap.org/Index.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
09.04.2022.

- Antunes, M.D.C., Miguel, M.G. and Panagopoulos, T. 2015. The effect of 1-MCP applied at different harvest times on storage ability of 'Hayward' kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 1096, 287–293.
- Antunes, M. D. C. and Sfakiotakis, E. M. 2002. Ethylene biosynthesis and ripening behaviour of Hayward kiwifruit subjected to some controlled atmospheres. *Postharvest Biology and Technology*, 26, 167–179.
- Atak, A. 2015. Kiwifruit research and production in Turkey. *Acta Horticulturae*, 1096(201), 63-68.
- Babalhavaeji, S., Saidijamb, M., Khodadadic, I., Oshaghia , E.A. and Tavilania, H. 2019. The effect of kiwifruit on liver NADPH oxidase gene expression and activity in high-fat diet fed hamsters. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 12, 235–246.
- Barboni, T., Cannac, M. and Chiaramonti, N. 2010. Effect of cold storage and ozone treatment on physicochemical parameters, soluble sugars and organic acids in *Actinidia deliciosa*. *Food Chemistry*, 121, 946–951.
- Benzie, I.F.F. and Strain, J.J. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of 'antioxidant power': The FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, 239(1); 70–76.
- Blankenship, S.M., Parker, M. and Unrath, C.R. 1997. Use of maturity indices for predicting poststorage firmness of Fuji apples. *HortScience*, 32, 909–910.
- Boquete, E.J., Trincherro, G.D., Frascina, A.A., Vilella, F. and Sozzi, G.O. 2004. Ripening of 'Hayward' kiwifruit treated with 1-methylcyclopropene after cold storage. *Postharvest Biology and Technology*, 32, 57–65.
- Bostan, S.Z. ve Günay, K. 2014. 'Hayward' (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(1); 13–22.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. and Berset, C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology–Lebensmittel Wissenschaft and Technologie*, 28(1); 25–30.
- Cangi R. ve Özcan, M. 2013. Kivi, In: Üzümsü Meyveler. Ağaoğlu, Y.S. ve Gerçekçioğlu, R. (eds.), Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları, 459–540, Ankara.
- Cemeroğlu, B.S. 1992. Meyve Ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. Biltav Yayınları, 381., Ankara.
- Cemeroglu, B.S. 2011. Meyve Ve Sebze İşleme Teknolojisi-1. Nobel Akademik Yayıncılık, 707, Ankara.

- Chang, C.C., Lin, Y.T., Lu, Y.T., Liu, Y.S. and Liu, J.F. 2010. Kiwifruit improves bowel function in patients with irritable bowel syndrome with constipation. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 19(4); 451–457.
- Cheng, Z., QiuPing, W., Fei, R., Peng, C., XiaoMao, W. YouHua, L., JingWen, T. and YaXin, H. 2018. Determination of suitable harvest period of kiwifruit and its storage performance. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 34(17); 266–275.
- Choi, H.R., Tilahun, S., Park, D.S., Lee, Y.M., Choi, J.H., Baek, M.V. and Jeong C.S. 2019. Harvest time affects quality and storability of kiwifruit (*Actinidia* spp.) Cultivars during long-term cool storage. *Scientia Horticulturae*, 256, 108523.
- Crisosto, C.H. Mitcham, E.J and Kader, A.A. 1996a. Kiwifruit, Crisphead: Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Web Sitesi: http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Fruit_English/?uid=30&ds=798 Erişim tarihi: 11.09.2020
- Crisosto, C.H. Mitcham, E.J and Kader, A.A. 1996b. Kiwifruit, recommendations for maintaining postharvest quality. Web Sitesi: <http://postharvest.ucdavis.edu/files/259423.pdf> Erişim tarihi: 11.09.2020
- Crisosto, C.H. Garner, D.H., Crisosto, G.M. and Kaprielian, R. 1997. Kiwifruit preconditioning protocol. *Acta Horticulturae*, 444, 555-560.
- Crisosto, C.H. and Crisosto, G.M. 2001. Understanding consumer acceptance of early harvested ‘Hayward’ kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*, 22, 205–213.
- Crisosto, C.H and Kader, A.A. 1999. Kiwifruit postharvest quality maintenance guidelines. Department of pomology university of California Davis, CA 95616, 9p. <http://kare.ucanr.edu/files/123823.pdf> Erişim tarihi: 11.09.2020
- Çandır, E. ve Özdemir, A.E. 2017. Derim. In: Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması, Türk, R., Tuna Güneş, N., Erkan, M. ve Koyuncu, M.A. (eds). Somtad Yayınları Ders Kitabı, 131–184, 542s., Döşemealtı/Antalya.
- Çelik, A., Ercişli, S., and Turgut, N. 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. ‘Hayward’. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 58(6); 411–418.
- D’evoli, L., Moscatello, S., Lucarini, M., Aguzzi, A., Gabrielli, P., Proietti, S., Battistelli, A., Famiani, F., Böhm, V. and Lombardi-Boccia, G. 2015. Nutritional traits and antioxidant capacity of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Planch., cv. Hayward) grown in Italy. *Journal of Food Composition and Analysis*, 37, 25–29.
- Doğın, A., Kurubaş, M.S. ve Erkan, M. 2017. ‘Hayward’ kivi çeşinde kontrollü atmosfer ve 1-Methylcyclopropene (1-MCP) kombinasyonunun meyve kalitesi ve muhafazası üzerine etkileri. *Meyve Bilimi*, 1(Özel sayı); 70–77.

- Du, G., Li, M., Ma, F. and Liang, D. 2009. Antioxidant capacity and the relationship with polyphenol and vitamin C in *Actinidia* fruits. *Food Chemistry*, 113, 557–562.
- Esti, M., Messina, M.C., Bertocchi, P., Sinesio, F., Moneta, E., Nicotra, A., Fantechi, P. and Palleschi, G. 1998. Chemical compounds and sensory assessment of kiwifruit (*Actinidia chinensis* (Planch.) var. *chinensis*): Electrochemical and multivariate analyses. *Food Chemistry*, 61(3); 293–300.
- Eynard, I., Gay, G., Bovio, M. ve Lovisetto, M. 1992. Climatic indices for kiwifruit culture. *Acta Horticulturae*, 297, 211–216.
- Feng, J., Wohlers, M., Nangul, A., Martin, P. and Brummell, D. 2021. Deviation from the biological age model as an early indication of chilling injury on kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 1311, 31–38.
- Ferguson, A.R. 1984. Kiwifruit: A botanical review. *Horticultural Reviews*, 6, 1–64.
- Ferguson, A.R. 1999. Kiwifruit cultivars: Breeding and selection. *Acta Horticulturae*, 498, 43–52.
- Ferguson, A.R. 2004. 1904 – The year that kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) came to New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 32, 3–27.
- Ferguson, A.R. and Bollard, E.G. 1990. Domestication of the kiwifruit, In: *Kiwifruit: Science ve Management*, Warrington I.J. and Weston G.C. (eds.), 165–246, Ray Richards Publisher in associtaion with the New Zealand Society for Horticultural Science. Auckland.
- Ferguson, A.R. and Stanley, R. 2003. Kiwifruit. In: *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Academic Press, 3425–3431p, Oxford.
- Franco, J., Melo, F., Guilherme, R., Neves, N., Curado, F. and Antunes, D. 2007. Taste panel quality evaluation of 'Hayward' kiwifruit of different origins. *Acta Horticulturae*, 753, 101–106.
- Fuke, Y., Sasago, K. and Matsuoka, H. 1985. Determination of chlorophylls in kiwifruit and their changes during ripening. *Journal of Food Science*, 50(5); 1220–1223.
- Gammon, C., Kruger, R., Minihane, A., Conlon, C., Von Hurst, P. and Stonehouse, W. 2013. Kiwifruit consumption favourably affects plasma lipids in a randomised controlled trial in hypercholesterolaemic men. *British Journal of Nutrition*, 109, 2208–2218.
- Ghasemnezhad, M., Ghorbanalipour, R. and Shiri, M.A. 2013. Changes in physiological characteristics of kiwifruit harvested at different maturity stages after cold storage. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 78(1); 42–47.
- Goldberg, T., Agra, H. and Ben-Arie, R. 2021. Quality of 'Hayward' kiwifruit in prolonged cold storage as affected by the stage of maturity at harvest. *Horticulturae*, 7(10); 358.

- Gong, H.J., Fullertonb, C., Billingsb, D. and Burdon, J. 2020. Retardation of 'Hayward' kiwifruit tissue zone softening during storage by 1- methylcyclopropene. *Scientia Horticulturae*, 259, 108791.
- Guerreiro, A.C., Gago, C.L., Vieira, A.I., Brazio, A., Cavaco, A.M., Antunes, M.D., Panagopoulos, T., Veloso, F. and Guerra, R. 2018. Quality characterization of kiwifruit *Actinidia chinensis* var. *deliciosa* 'Hayward' using destructive and nondestructive methods during storage. *Acta Horticulturae*, 1218, 497–502.
- Gullo, G., Dattola, A., Liguori, G., Vonella, V., Zappia, R. and Inglese, P. 2016. Evaluation of fruit quality and antioxidant activity of kiwifruit during ripening and after storage. *Journal of Berry Research*, 6 (2016); 25–35.
- Guo, W.C., Zhao, F., and Dong, J.L. 2016. Nondestructive measurement of soluble solids content of kiwifruits using near-infrared hyperspectral imaging. *Food Analytical Method*, 9, 38–47.
- Hacışevki, A. 2009. An overview of ascorbic acid biochemistry. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 38(3); 233–255.
- Han, N., Park, H., Kim, C.W., Kim, M.S. and Lee, U. 2019. Physicochemical quality of hardy kiwifruit (*Actinidia arguta* L. cv. Cheongsan) during ripening is influenced by harvest maturity. *Forest Science and Technology*, 15(4); 187–191.
- Harker, F.R., Carr, B.T., Lenjo, M., MacRae, E.A., Wismer, W.V., Marsh, K.B., Williams, M., White, A., Lund, C.M., Walker, S.B., Gunson, F.A. and Pereira, R.B. 2009. Consumer liking for kiwifruit flavour: A meta-analysis of five studies on fruit quality. *Food Quality and Preference*, 20, 30–41.
- Hunter, D.C. Skinner, M.A. and Ferguson, A.R. 2016. Kiwifruit and health, In: *Fruits, Vegetables, and Herbs*, Watson, R.R. and Preedy, V.R. (eds), Academic Press, 239–269, Amsterdam.
- Iwasawa, H. Morita, E. Yui, S. and Yamazaki, M. 2011. Antioxidant effects of kiwi fruit in vitro and in vivo. *Biological ve Pharmaceutical Bulletin*, 34, 128–134.
- Kadare, S.B. and Singh, R.P. 2011. Genesis and development of DPPH metod of antioksidant assay. *Journal of Food Science and Tecnology*, 48(4); 412–422.
- Kanbur, M.S. ve Gündoğdu, M. 2020. Farklı evrelerde hasat edilen kivi meyvelerinin organik asit içerikleri ve bazı agromorfolojik özellikleri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(1); 35–43.
- Karakaya, O., Öztürk, B. and Kadim, H. 2019. Kivi (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) meyvesinin biyoaktif bileşikleri üzerine farklı MAP uygulamalarının etkisi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(1); 11–17.
- Karlsen, A., Svendsen, M., Seljeflot, I., Laake, P., Duttaroy, A.K., Drevon, C.A., Arnesen, H., Tonstad, S. and Blomhoff, R. 2013. Kiwifruit decreases blood pressure

and whole-blood platelet aggregation in male smokers. *Journal of Human Hypertension*, 27, 126–130.

Kaynaş K., Özelkök İ.S., Samancı S. ve Yalçın, T. 1998. Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia deliciosa* cv ‘Hayward’) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma. IV. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Bildiri Kitabı, 293–298, Yalova.

Kaynaş, K., Dardeniz A. and Kaya, S. 2002. A research on determining the most suitable harvest maturity of the kiwifruits (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) harvested at different time intervals. *Pakistan Journal of Applied Sciences*, 2, 1074–1077.

Koutsoflini, A., Gerasopoulos, D. and Vasilakakis, M, 2013. The effects of fruit maturation, delayed storage and ethylene treatment on the incidence of low temperature breakdown of ‘Hayward’ kiwi fruit. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93, 410–414.

Krupa, T., Latocha, P. and Liwinska, A. 2011. Changes of physicochemical quality, phenolics and vitamin C content in hardy kiwifruit (*Actinidia arguta* and its hybrid) during storage. *Scientia Horticulturae*, 130, 410–417.

Kryston, T.B., Georgiev, A.B., Pissis, P. and Georgakilas A.G. 2011. Role of oxidative stress and DNA damage in human carcinogenesis. *Mutation Research*, 711, 193–201.

Kubal, C., Mazi, B.G. ve Bostan, S.Z. 2017. Ordu’da (Türkiye) yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenleri ve fiziksel özellikleri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(Özel Sayı); 280–296.

Latocha, P. Krupa, T., Wołosiak, R., Worobiej, E. and Wilczak, J. 2010 Antioxidant activity and chemical difference in fruit of different *Actinidia* sp. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 61(4); 381–394.

Li, S., Hong, M., Tan, H-Y., Wang, N., and Feng, Y. 2016. Insights into the role and interdependence of oxidative stress and inflammation in liver diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016, 4234061, 21s.

Lötter, J. and De, V. 1992. A study of the pre-harvest ripening of ‘Hayward’ kiwifruit and how it is altered by N-(2-chloro-4-pyridyl)-N-phenylurea (CPPU). *Acta Horticulturae*, 297, 357–366.

Lucas, J.S., Lewis, S.A. and Hourihane, J.O. 2003. Kiwi fruit allergy: A review. *Pediatric Allergy and Immunology*, 14(6); 420–428.

Mahlaba, N., Tesfay, S.Z., Dodd, M., Magwaza, L.S., Mditshwa, A. and Ngobese, N.Z. 2022. Effects of cold storage temperatures on postharvest quality of South African golden kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 1332, 329–334.

- Mastromatteo, M., Conte, A. and Del Nobile, M.A. 2010. Combined use of modified atmosphere packaging and natural compounds for food preservation. *Food Engineering Reviews*, 2, 28–38.
- Matsumoto, S., Obara, T. and Luh, B.S. 1983. Changes in chemical constituents of kiwifruit during post-harvest ripening. *Journal of Food Science*, 48, 607–611.
- Matsuzawa-Nagata, N., Takamura, T., Ando, H., Nakamura, S., Kurita, S. and Misu, H. 2008. Increased oxidative stress precedes the onset of high-fat diet-induced insulin resistance and obesity. *Metabolism*, 57(8); 1071–77.
- Mazzarella, N., Giangrieco, I., Visone, S., Santonicola, P., Achenbach, J., Zampi, G., Tamburrini, M., Di-Schiavi, E. and Ciardiello, M.A. 2019. Green kiwifruit extracts protect motor neurons from death in a spinal muscular atrophy model in *Caenorhabditis elegans*. *Food Science Nutrition*, 7(7); 2327–2335.
- McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27, 1254–1255.
- Milagro, F.I., Campion, J. and Martinez J.A. 2006. Weight gain induced by high-fat feeding involves increased liver oxidative stress. *Obesity*, 14(7); 1118–1123.
- Mitchell, F.G. 1990. Postharvest physiology and technology of kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 282, 291–307.
- Mitchell, F.G., Mayer, G. and Biasi W. 1992. Effect of harvest maturity on storage performance of ‘Hayward’ kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 297, 617–626.
- Moghim, A., Aghkhani, M.H., Sazgarnia, A. and Sarmad, M. 2010. Vis/NIR spectroscopy and chemometrics for the prediction of soluble solids content and acidity (pH) of kiwifruit. *Biosystems Engineering*, 106, 295–302.
- Mworia, E.G., Yoshikawa, T., Yokotani, N., Fukuda, T., Suezawa, K., Ushijima, K., Nakano, R. and Kubo, Y. 2010. Characterization of ethylene biosynthesis and its regulation during fruit ripening in kiwi fruit, *Actinidia chinensis* ‘Sanuki Gold’. *Postharvest Biology and Technology*, 55, 108–113.
- Nie, X.R., Li, H.Y., Wei, S.Y., Han, Q.H., Zhao, L., Li, S.Q., Qin, W. and Wu, D.T. 2020. Changes of phenolic compounds, antioxidant capacities, and inhibitory effects on digestive enzymes of kiwifruits (*Actinidia chinensis*) during maturation. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14, 1765–1774.
- Nishiyama, I., Yamashita, Y., Yamanaka, M., Shimohashi, A., Fukuda, T. and Oota, T. 2004. Varietal difference in vitamin C content in the fruit of kiwifruit and other *Actinidia* species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(17); 5472–5475.
- Nkonyane, M.K., Tesfay, S.Z., Dodd, M., Magwaza, L.S., Mditshwa, A. and Ngobese, N.Z. 2022. Effect of harvest maturities on phytochemical composition of golden kiwifruit grown under South African conditions. *Acta Horticulturae*, 1332, 359–364.

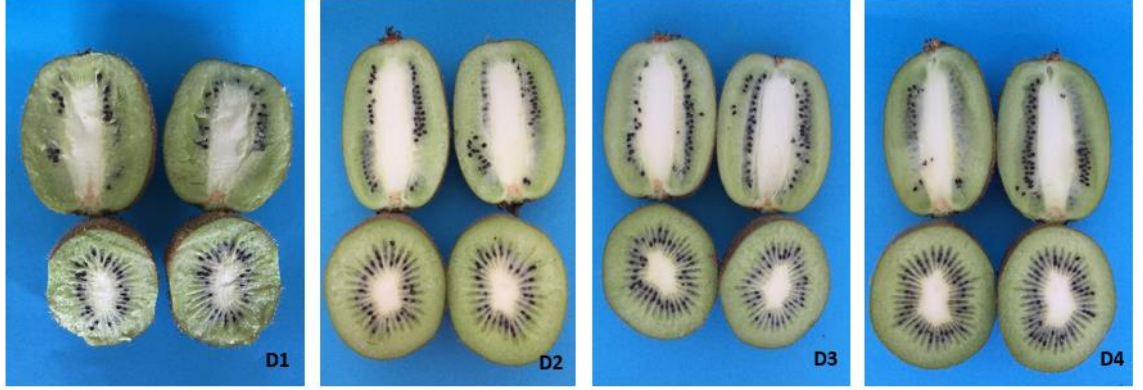
- Öz, A.T. ve Eriş, A. 2009. Kontrollü atmosfer (KA) ve normal atmosfer (NA) koşullarında depolamanın farklı zamanlarda derilen ‘Hayward’ (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidinin kalite değişimine etkisi. *Gıda*, 34(2); 83–89.
- Özer, M.H., Eris, A., Türk, R. and Sivritepe, N. 1999. A research on controlled atmosphere storage of kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 485, 293–300.
- Park, Y.S., Jung, S.T., Kang, S.G., Delgado-Licon, E., Katrich, E., Tashma, Z. and Gorinstein, S. 2006. Effect of ethylene treatment on kiwifruit bioactivity. *Plant Foods for Human Nutrition*, 61(3); 151–156.
- Park, S.Y., Im, H.M., Choi, J.H., Lee, H.C., Ham, K.S., Kang, S.G., Park, Y.K., Suhaj, M., Namiesnik, J. and Gorinstein, S. 2014. Effect of long-term cold storage on physicochemical attributes and bioactive components of kiwifruit cultivars, *CyTA -Journal of Food*, 12, 360–368.
- Park, Y.S., Polovka, M., Suhaj, M., Ham, K.S., Kang, S.G., Park, Y.K., Arancibia-Avila, P., Toledo, F., Sánchez, M.R. and Gorinstein, S. 2015. The postharvest performance of kiwi fruit after long cold storage. *European Food Research and Technology*, 241, 601–613.
- Petkovsek, M.M., Stampar, F. and Veberic, R. 2007. Parameters of inner quality of the apple scab resistant and susceptible apple cultivars (*Malus domestica* Borkh.). *Scientia Horticulturae*, 114, 37–44.
- Pranamornkith, T., East, A. and 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.
- Rafique, S. and Akhtar, N. 2018. Phytochemical analysis and antioxidant activity of *Persia americana* and *Actinidia deliciosa* fruit extracts by DPPH method. *Biomedical Research*, 29 (12); 2459–2464.
- Ragni, L., Cevoli, C., Berardinelli, A. and Silaghi, F.A. 2012. Non-destructive internal quality assessment of “Hayward” kiwifruit by waveguide spectroscopy. *Journal of Food Engineering*, 109, 32–37.
- Rassam, M. and Laing, W. 2005. Variation in ascorbic acid and oxalate levels in the fruit of *Actinidia chinensis* tissues and genotypes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 2322–2326.
- Richardson, A.C. Boldingh, H.L. McAtee, P.A., Gunaseelan, K., Luo, Z., Atkinson, R.G., David, K.M, Burdon, J.M. and Schaffer, R.J. 2011. Fruit development of the diploid kiwifruit, *Actinidia chinensis* ‘Hort16A’. *BMC Plant Biology*, 11, 182.
- Rouhani, S., Asadi, M., Moghadam, J. F., Babakhani, B. and Rahdari, P. 2019. Effect of harvesting time and storage period on quality and storability of ‘Hayward’ kiwifruit. *Indian Journal of Horticulture*, 76(3); 479–485.

- Salinero, M.C., Vela, P. and Sainz, M.J. 2009. Phenological growth stages of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* 'Hayward'). *Scientia Horticulturae*, 121, 27–31.
- Shin, M.H., Kwack, Y.B., Kim, Y.H. and Kim, J.G. 2018. Storage temperature affects the ripening characteristics of 'Garmrok', 'Hayward', 'Goldone', and 'Jecy Gold' kiwifruit treated with exogenous ethylene. *Horticultural Science and Technology* 36(5); 730–740.
- Shiri, M.A., Ghasemnezhad, M., Moghadam, J. F. and Ebrahimi, R. 2016. Efficiency of CaCl_2 spray at different fruit development stages on the fruit mineral nutrient accumulation in cv. 'Hayward' kiwifruit. *Journal of Elementology*, 21, 195–209.
- Singletary, K.P. 2012. Kiwifruit: Overview of potential health benefits. *Nutrition Today*, 47(3); 133–147.
- Singleton, V. and Rossi, J. 1965. Colorimetry of total phenolic compounds with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144–158.
- Soquetta, M.B., Stefanello, F.S., Huerta, K.M., Monteiro, S.S., Rosa, C.S. and Terra, N.N. 2016. Characterization of physiochemical and microbiological properties, and bioactive compounds, of flour made from the skin and bagasse of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Food Chemistry*, 199, 471–478.
- Stonehouse, W., Gammon, C.S., Beck, K.L., Conlon, C.A., Von Hurst, P.R. and Kruger, R. 2013. Kiwifruit: Our daily prescription for health. *Canadian Journal of Physiology Pharmacology*, 91(6); 442–447.
- Tavarini, S., Degl'Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R. and Guidi, L. 2008. Antioxidant capacity, ascorbic acid, total phenols and carotenoids changes during harvest and after storage of Hayward kiwifruit. *Food Chemistry*, 107, 282–288.
- Tilahun, S., Choi, H.R., Park, D.S., Lee, Y.M., Choi, J.H., Baek, M.W., Hyok, K., Park, S.M. and Jeong, C.S. 2020. Ripening quality of kiwifruit cultivars is affected by harvest time. *Scientia Horticulturae*, 261, 108936.
- Wang, M.Y., MacRa, E., Wohlers, M. and Marsh. K. 2011. Changes in volatile production and sensory quality of kiwifruit during fruit maturation in *Actinidia deliciosa* 'Hayward' and *A. chinensis* 'Hort16A'. *Postharvest Biology and Technology*, 59, 16–24.
- Watkins, C. and Harman, J. 1981. Use of penetrometer to measure flesh firmness of fruit. *The orchardist of New Zealand*, 54, 14–16.
- White, A., Nihal de Silva, H., Requejo-Tapia, C. and Harker, F.R. 2005. Evaluation of softening characteristics of fruit from 14 species of *Actinidia*. *Postharvest Biology and Technology*, 35, 143–151.

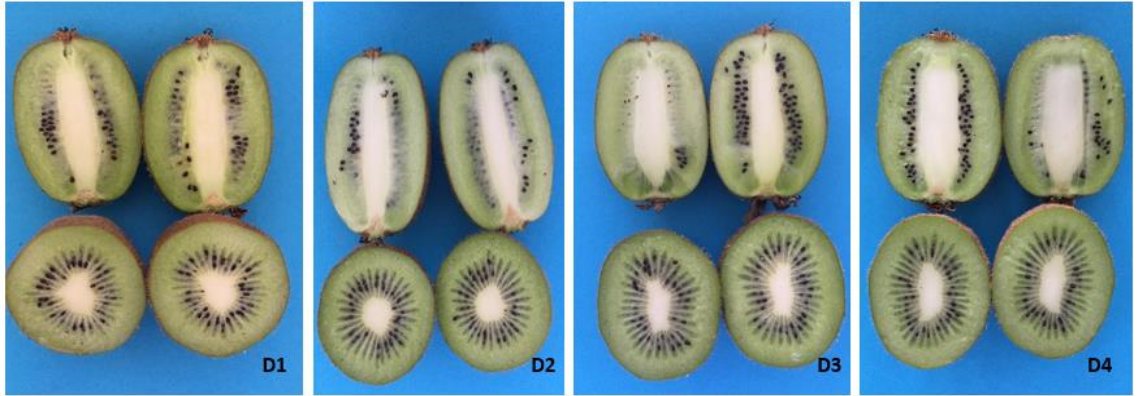
- YaoXin, W., ShiJia, L., ZhiJun, D., JingYu, Y. and ShiMing, D. 2019. Changes in functional components of kiwifruit (*Actinidia chinensis*) during different harvest times. *Genomics and Applied Biology*, 38(11), 5136–5141.
- Yi, J., Kebede, T. B., Grauwet, T., Loey, A.V., Hu, X. and Hendrickx, M. 2016. A multivariate approach into physicochemical, biochemical and aromatic quality changes of purée based on ‘Hayward’ kiwifruit during the final phase of ripening. *Postharvest Biology and Technology*, 117, 206–216.
- Yin, X., Allan A. C., Zhang B., Wu R., Burdon J., Wang P., Ferguson I. B. and Chen K. S. 2009. Ethylene-related genes show a differential response to low temperature during “Hayward” kiwifruit ripening. *Postharvest Biology and Technology*, 52, 9–15.
- Yommi, A., Quillehauquy, V., Casanovas, M. and Fasciglione, G. 2015. Prestorage treatment of 'Hayward' kiwifruit with 1-MCP: The effect of harvest maturity. *Acta Horticulturae*, 1096, 321–326.
- Zenginbal, H. ve Özcan, M. 2005. Kivinin (*Actinidia Chinensis* Planch.) dölleme biyolojisi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2); 98–105.
- Zhu, Y., Yu, J., Brecht, J.K., Jiang, T. and Zheng, X. 2016. Pre-harvest application of oxalic acid increases quality and resistance to *Penicillium expansum* in kiwifruit during postharvest storage. *Food Chemistry*, 190, 537–543.
- Zolfaghari, M., Sahari, M.A., Barzegar, M. and Samadloiy, H. 2010. Physicochemical and enzymatic properties of five kiwifruit cultivars during cold storage. *Food Bioprocess Technology*, 3, 239–246.

EKLER

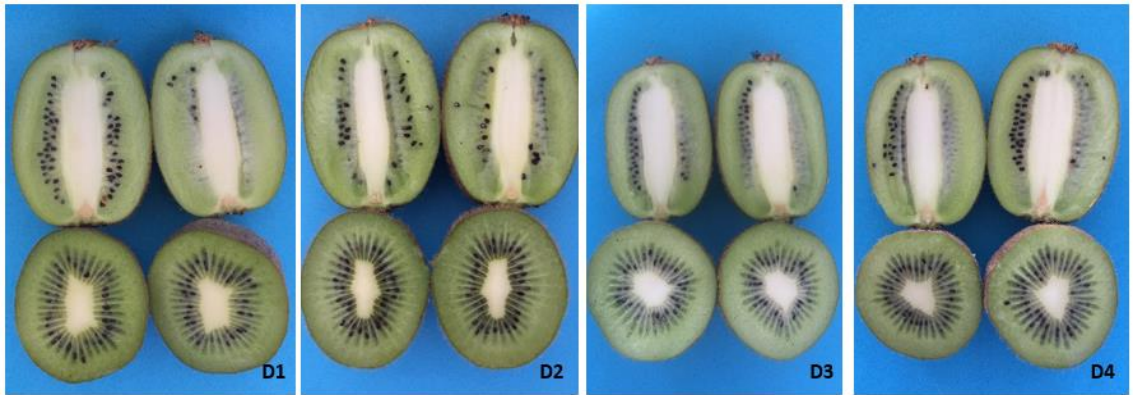
EK1



‘Hayward’ kivi meyvelerinin derim zamanındaki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin derim RÖ7 zamanındaki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin derim RÖ14 zamanındaki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin 180.gün depodaki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin 180.gün RÖ7’deki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin 180.gün RÖ14’deki görünümü



‘Hayward’ kivi meyvelerinin depolama ve raf ömrü süreleri boyunca fizyolojik zararlanma ve mikrobiyolojik bozulma görünümü