



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GİRESUN'UN FARKLI İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN
'HAYWARD' KIVI ÇEŞİDİNDE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN MUHAFAZA SÜRESİNCE DEĞİŞİMİ**

MEHTAP KORKMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2020

TEZ ONAY

Mehtap KORKMAZ tarafından hazırlanan “**GİRESUN’UN FARKLI İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN ‘HAYWARD’ KİVİ ÇEŞİDİNDE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN MUHAFAZA SÜRESİNCE DEĞİŞİMİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **20.01.2020** tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Prof. Dr. Ali İSLAM

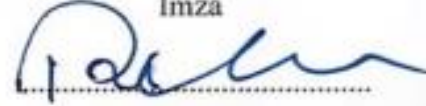
Jüri Üyeleri

Üye
Prof. Dr. Ali İSLAM
Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Rüstem CANGİ
Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat Gaziosmanpaşa
Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK
Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu Üniversitesi

İmza



03/02/2020 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun **07/02/2020** tarih ve **2020/ .62** sayılı kararı ile onaylanmıştır.




Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Selahattin MADEN

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.


MEHMET KORKMAZ

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün B-1819 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

GİRESUN'UN FARKLI İLÇELERİNDE YETİŞTİRİLEN 'HAYWRAD' KIVI ÇEŞİDİNDE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN MUHAFAZA SÜRESİNCE DEĞİŞİMİ

MEHTAP KORKMAZ

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 71 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. ALİ İSLAM)

Bu çalışma, Giresun'un farklı ilçelerinde 2017 yılı vejetasyon döneminde yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde kalite özelliklerinin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma materyalini Giresun'un, Merkez, Bulancak, Espiye, Eynesil, Güce, Keşap, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinde yetiştirilen meyveler oluşturmuştur. Meyveler $0.0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ve % 90 ± 5 oransal nem koşullarında 5 ay boyunca muhafaza edilmiştir. 5 ay boyunca meyvelerde solunum hızı (%), ağırlık kaybı (%), meyve et ve kabuk rengi (L, a, b), meyve eti sertliği (%), suda çözünür kuru madde miktarı (%), titre edilebilir asitlik (g sitrik asit 100 ml^{-1} usare), C vitamini ($\text{mg } 100\text{ g}^{-1}$), toplam fenolik bileşikler ($\text{mg GAE } 100\text{ g}^{-1}$), toplam flavanoid içeriği ($\text{mg QE } 100\text{ g}^{-1}$) ve toplam antioksidan ($\mu\text{mol TE } 100\text{ g}^{-1}$) kapasitesi belirlenmiştir. Tüm ilçelerde muhafaza süresince meyvelerde ağırlık kaybı tespit edilmiştir. Meyve eti sertliğinde meydana gelen yumuşama hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü ölçümlerinde gözlemlenmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tüm ilçelerde meyvelerin kabuk rengi açık parlak rengini kaybetmiştir. Soğukta muhafaza süresince yapılan analizlerde en yüksek SÇKM değeri Bulancak ilçesinde ölçülürken raf ömrü ölçümlerinde ise en düşük değer Espiye ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. pH değeri tüm ölçüm dönemlerinde bütün yetiştiricilik bölgeleri için artmıştır. Soğukta muhafaza süresince yapılan ölçümler de TEA değerleri tüm ilçelerde azalmıştır. Çalışma süresince C vitamini değeri artış göstermiş olup en yüksek C vitamini değeri soğukta muhafazası süresince Bulancak ve Tirebolu ilçesi meyvelerinde ölçülürken, raf ömrü süresince Tirebolu ilçesi meyvelerinde tespit edilmiştir. Toplam fenolik bileşikler soğukta muhafaza süresince Yağlıdere ilçesi meyvelerinde raf ömrü ölçümlerinde ise Tirebolu ilçesi meyvelerinde yüksek olduğusaptanmıştır. DPPH testine göre antioksidan aktivitesi sonuçları Tirebolu ilçesi meyveleri yüksek tespit edilmiştir. FRAP testine göre antioksidan aktivitesi sonuçları Merkez ve Tirebolu ilçeleri meyvelerinde yüksek tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen değerler soğukta muhafaza ve raf ömrü boyunca kivi meyvelerinde kalite değişimleri üzerine yer ve ekolojinin önemli etkisi olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, C vitamini, Fenolik bileşikler, Kivi, Meyve eti sertliği

ABSTRACT

CHANGE OF FRUIT QUALITY IN 'HAYWARD' KIWIFRUIT CULTIVAR GROWING IN GİRESUN DIFFERENT AREAS DURING COLD STORAGE AND SHELF LIFE

MEHTAP KORKMAZ

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

HORTICULTURE

MASTER THESIS, 71 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. ALİ İSLAM)

This study was carried out to determine the changes in fruit quality of 'Hayward' kiwifruit cultivar grown in different provinces of Giresun cold storage and shelf life. It was used kiwifruits grown in Merkez, Bulancak, Espiye, Eynesil, Güce, Keşap, Tirebolu and Yağdere districts. Fruits were stored for 5 months at $0.0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ and $90 \pm 5\%$ relative humidity conditions. Respiratory rate (%), weight loss (%), fruit meat and skin color (L, a, b), fruit flesh firmness (%), total soluble solid (%), titratable acidity (g citric acid 100 ml usare), vitamin C ($\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$), total phenolic compounds ($\text{mg GAE } 100 \text{ g}^{-1}$), total flavanoid content ($\text{mg QE } 100 \text{ g}^{-1}$) and total antioxidant ($\mu\text{mol TE } 100 \text{ g}^{-1}$) capacity were determined for 5 months. Weight loss was determined in all districts. The softening was determined in all fruits both in cold storage and shelf life. The fruit bright color was lost in all districts, during cold storage and shelf life. In the analyzes the highest TSS value was measured in Bulancak district during storage period, while the lowest value was measured in the fruits of Espiye district in the shelf life. The pH value increased for all growing regions during all measurement periods. TEA values were also decreased in all districts during cold storage. The value of vitamin C increased and the highest vitamin C value was measured in the fruits of Bulancak and Tirebolu districts during the cold storage period, and also determined in Tirebolu districts during shelf life. Total phenolic compounds were found to be higher in Yağdere district during cold storage. According to DPPH test, antioxidant activity was high in Tirebolu district. According to the FRAP test, antioxidant activity was higher in Merkez and Tirebolu than other districts. It can be said that place and ecology have an important effect on quality changes in kiwifruit during the cold storage and shelf life.

Keywords: Antioxidant, Vitamin C, Phenolic Compounds, Kiwifruit, Fruit Flesh Firmness.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince desteğini, hoşgörüsünü, bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Ali İSLAM'a sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Benden yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK ve Arş. Gör. Sefa GÜN'e teşekkürleri bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Tanıştığımız günden beri dostluğumuz daim olan ve çalışmalarım süresince yardımına ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan Dr. Öğr. Üyesi Dilek SOYSAL'a ayrıca emeği geçen ve güler yüzünü esirgemeyen bütün hocalarıma ve çalışmalarım da yardımcı olan yüksek lisans öğrencisi arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum. Toprak analizlerini yaptıran Ziraat Yüksek Mühendisi Halil Hakan DURMUŞ'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından B-1819 No'lu 'Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen Kivide Kalite Özelliklerinin Muhafaza Süresince Değişimi' isimli proje ile desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı ilgili birime çok teşekkür ederim.

Fen Bilimleri Enstitüsü personeline de ilgi ve alakasından dolayı teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği günden beri her konuda yardımcım ve destekçim olan ve Yüksek Lisans eğitimim süresince de çok sayıda katkılarını gördüğüm değerli eşim Murat KORKMAZ'a, hayatımın her safhasında desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen canım babama, anneme ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	IX
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	9
3.1 Materyal	9
3.2 Yöntem.....	11
3.2.1 Ağırlık Kaybı (%)	12
3.2.2 Solunum Hızı ile O ₂ ve CO ₂ Konsantrasyonu	12
3.2.3 Meyve Kabuk ve Et Rengi	13
3.2.4 Meyve Eti Sertliği (%)	14
3.2.5 Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM).....	14
3.2.6 pH Değeri	14
3.2.7. Titre Edilebilir Asitlik	14
3.2.8 C Vitamini	15
3.2.9 Biyoaktif Bileşikler	15
3.2.9.1 Toplam Fenolik Bileşikler	16
3.2.9.2 FRAP Yöntemi [Demir (III) İndirgeme Antioksidan Gücü].....	16
3.2.9.3 DPPH Antioksidan Aktivitesi (Serbest Radikal Giderme Aktivitesi)	16
3.2.9.4 Toplam Flavonoid	16
3.2.10 İstatiksel Analizler	17
4. BULGULAR	18
4.1 Ağırlık Kaybı	18
4.2 Solunum Hızı	19
4.3 O ₂ ve CO ₂ Konsantrasyonu	21
4.4 Meyve Eti Sertliği (%)	23
4.5 Meyve Kabuğu L* değeri.....	26
4.6 Meyve Kabuğu Kroma Değeri	28
4.7 Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri	29
4.8 Meyve Eti L* Değeri.....	31
4.9 Meyve Eti Kroma Değeri	33
4.10 Meyve Eti Hue Açısı Değeri	35
4.11 SÇKM	37
4.12 pH.....	40
4.13 TEA	41
4.14 C Vitamini	44
4.15 Toplam Fenolik Bileşikler	46

4.16 Toplam Flavanoid	48
4.17 DPPH Testine Göre Antioksidan Aktivitesi	50
4.18 FRAP Testine Göre Antioksidan Aktivitesi.....	52
5. TARTIŞMA	55
5.1 Ağırlık Kaybı	55
5.2 Solunum Hızı	55
5.3 O ₂ ve CO ₂ Konsantrasyonu	56
5.4 Renk Özellikleri (L*, kroma ve hue açısı)	56
5.5 Meyve Sertliği.....	57
5.6 ŞÇKM, TEA ve pH.....	58
5.7 C Vitamini.....	61
5.8 Toplam Fenolik Bileşikler, Toplam Flavonoid ve Antioksidan Aktivitesi.....	61
6. SONUÇ	63
7. KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ	71

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 Kivi Bahçesinin Görünümü.....	9
Şekil 3.2 Soğuk Hava Deposunda Meyvelerin Görüntüsü.....	12
Şekil 3.3 Solunum Hızı ile O ₂ ve CO ₂ Konsantrasyonu Ölçümüne Ait Görünümler.....	13
Şekil 3.4 Meyve Kabuk Rengi Ölçümü Ölçümüne Ait Görüntü.....	13
Şekil 3.5 TEA ve SÇKM Ölçümüne Ait Görüntüler.....	15
Şekil 4.1 Soğukta Muhafaza Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Ağırlık Kaybı Değişimi Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	19
Şekil 4.2 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Solunum Hızı Değişimi Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	21
Şekil 4.3 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Oksijen Ve Karbondioksit Konsantrasyonu Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	23
Şekil 4.4 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti Sertliği Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	25
Şekil 4.5 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu L* Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	27
Şekil 4.6 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu Kroma Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	29
Şekil 4.7 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	31
Şekil 4.8 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti L* Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	33
Şekil 4.9 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti Kroma Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	35
Şekil 4.10 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti Hue Açısı Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	37
Şekil 4.11 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin SÇKM Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	39
Şekil 4.12 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin pH Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	41
Şekil 4.13 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Titre Edilebilir Asitlik Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	43
Şekil 4.14 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin C Vitamini Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	46

Şekil 4.15	Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Toplam Fenolik Bileşikleri Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	48
Şekil 4.16	Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Toplam Flavonoid İçeriği Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	50
Şekil 4.17	Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Antioksidan Aktivitesi (DPPH Testine Göre) Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	52
Şekil 4.18	Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Antioksidan Aktivitesi (FRAP Testine Göre) Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi.....	54

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Araştırma Bahçelerine Koordinat Bilgileri.....	9
Çizelge 3.2 Araştırma Bahçelerine Ait Toprak Analiz Sonuçları.....	10
Çizelge 4.1 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza Süresince Meydana Gelen Ağırlık Kaybı	19
Çizelge 4.2 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Solunum Hızı	20
Çizelge 4.3 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza Süresince Meydana Gelen Oksijen ve Karbondioksit Konsantrasyonu	22
Çizelge 4.4 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Sertliği	24
Çizelge 4.5 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu L* Değeri	26
Çizelge 4.6 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu Kroma Değeri.....	28
Çizelge 4.7 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri.....	30
Çizelge 4.8 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti L* Değeri.....	32
Çizelge 4.9 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Kroma Değeri.....	34
Çizelge 4.10 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Hue Açısı Değeri.....	36
Çizelge 4.11 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen SÇKM Değeri.....	38
Çizelge 4.12 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen pH Değeri.....	40

Çizelge 4.13 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Titre Edilebilir Asitlik Değeri.....	42
Çizelge 4.14 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen C Vitamini Değeri.....	45
Çizelge 4.15 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Toplam Fenolik Bileşikler.....	47
Çizelge 4.16 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Toplam Flavonoid Değeri.....	49
Çizelge 4.17 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen DPPH Testine Göre Antioksidan Aktivitesi.....	51
Çizelge 4.18 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen FRAP Testine Göre Antioksidan Aktivitesi.....	53

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

°C	:	Santigrad derece
CO₂	:	Karbondioksit
DPPH	:	Serbest radikal giderme aktivitesi
FRAP	:	Demir (III) indirgeme antioksidan gücü
g	:	Gram
KA	:	Kontrollü atmosfer
kg	:	Kilogram
MAP	:	Modifiye atmosfer paketlenme
mg	:	Miligram
µL	:	Mikrolitre
N	:	Newton
NA	:	Normal atmosfer
Na₂CO₃	:	Sodyum karbonat
NaOH	:	Sodyum hidroksit
O₂	:	Oksijen
SAS	:	Statistical Analysis Software
SÇKM	:	Suda çözünür kuru madde
TEA	:	Titre edilebilir asitlik
TSS	:	Total Soluble Solid

1. GİRİŞ

Kültür meyvesi olarak yetiştirilen kivi çeşitleri Yeni Zelanda'da 1930'lu yıllarda ıslah edilerek ilk kapama meyve bahçeleri de burada kurulmuştur. Dünya kivi ticaretine 1970 yıllarına kadar Yeni Zelanda hakim iken zamanla Avustralya, Japonya, Güney Afrika, Şili, ABD ve Kuzey Akdeniz ülkelerinde de kivi yetiştirilmeye başlanması ile dünya kivi ticaretine bu ülkeler de dahil olmuşlardır (Warrington ve Weston, 1990).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde tarımla uğraşan insanların temel olarak geçimini sağladıkları tarımsal ürünler çay ve fındık iken insanların bu ürünlerden istedikleri geliri sağlayamaması nedeniyle son yıllarda insanları başka tarımsal ürün yetiştiriciliğine yöneltmiştir. Kivi bu anlamda bölge için ikinci bir gelir kaynağı olarak ortaya çıkmıştır (Harman, 2014).

Ülkemizde 1988 yılında, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın İtalya'dan sağladığı 1800 adet kivi fidanı ile, 15 ayrı ekolojide 1'er dekarlık adaptasyon bahçeleri kurulmuş olup kivi üretimi çalışmalarına böylece adım atılmıştır Sahil kesimi ve geçit kuşakları olarak belirlenen ve -6 °C'nin altında kalan yerlerden olumsuz sonuçlar alınırken Marmara, Ege, Batı ve Doğu Karadeniz bölgelerinde ise ilk gözlemler olumlu sonuçlar vermiştir. Elde edilen bulgular sonucunda kivi plantasyonları Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgesi'nde giderek yaygınlaşmış, kapama bahçe sayıları artarak, günümüzdeki seviyesine ulaşmıştır. Çalışmalar neticesinde, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu görülmüştür. Bu bölgede vejetasyon döneminde uygun sıcaklığın olması, yağışın düzenli olması ve kış soğuklarının yetiştiriciliği olumsuz yönde etkilememesi gibi nedenler, kivi'nin bölgeye adaptasyonunu sağlamıştır (Eriş, 1989; Samancı, 1990; Özcan ve ark., 1995).

Ekonomik anlamda Karadeniz Bölgesi'nde üretimi yapılan bikisel ürünler çay ve fındıktır. Karadeniz Bölgesi'nin coğrafi yapısı nedeniyle modern tarım yapılabilen alanlar kısıtlı olmakla birlikte tarım tekniklerinin kullanım zorluğu ve arazilerin miras yoluyla parçalanarak küçülmesi gibi sebeplerden dolayı ekonomik anlamda

ürün çeşitliliği yetersiz olup kivi son yıllarda bu bölge için önemli bir ürün haline gelmiştir (Cangi ve İslam 2003).

Doğu Karadeniz Bölgesi kivi üretimi bakımından önemli bir potansiyele sahip olmakla birlikte Türkiye toplam kivi üretiminin (yaklaşık 56 bin ton) %30.5'lik kısmı bu bölgeden sağlanmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kivi yetiştiricilik potansiyeli ve üretim miktarı olarak Ordu ili ön plana çıkmaktadır (TUİK, 2018).

Kaynaş ve ark. (1998)'nin Yalova ekolojisinde yetiştirilen kivi meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine yapıları çalışmada, erken hasat edilen meyvelerde; ağırlık kaybının fazla olduğu, en uygun hasat zamanının meyve tutumundan 20-22 hafta sonra gerçekleştiği ve meyvelerin üstün yeme olumuna ulaşamadıkları, geç hasat edilen meyvelerde ise mantari etmenlerden ileri gelen çürüme oranının yüksek olduğu ve meyve tadında bozulmalar olduğu depolamanın başlamasından hemen sonra hızlı bir şekilde meyvede yumuşamanın olduğunu tespit etmişlerdir.

Ülkemizde hasat edilen kiviler öncelikle il içindeki manavlarda daha sonra büyük illerdeki toptancılara götürülerek veya semt pazarlarında ve marketlerde perakende olarak satılmaktadır. Ürünün Kasım-Aralık ayları gibi kısa bir dönemde yoğun olarak pazarda bulunması nedeniyle fiyatlar düşmektedir. Şubat-Mart ayına kadar soğukta muhafaza edilen meyveler ise yüksek fiyattan satılmaktadır (Cangi ve İslam, 2003).

Kivi meyvesinin muhafaza potansiyeli yıl içindeki iklim şartlarına, çeşitlere ve depolama koşullarına ve kültürel uygulamalara göre değişebilmektedir. Serin ortam sıcaklıklarında 4-8 haftaya kadar muhafaza edilebilen kivi meyvelerinin ekonomik anlamdaki muhafazası için soğuk hava depolarına ihtiyaç vardır. Kiviler %90-95 oransal nem ve 0 ± 0.5 °C'deki soğuk hava koşulları altında 4-5 ay depolanabilirler (Özer ve ark., 1997).

Kivilerin başarılı bir şekilde soğukta muhafaza edilebilmeleri, sıcaklık ve oransal nem gibi muhafaza süresi ile ürün kalitesine etkili dışsal faktörlerin yanında ortamın atmosfer bileşimine de bağlıdır. Ayrıca kivi meyvelerinin etilen gazına aşırı hassas olmalarından dolayı muhafaza süresince etilenin artmasına izin

verilmemelidir. Kivilerde meyve yumuşaması, ağırlık kaybı ve değişik etmenlerden ileri gelen çürümelere yol açmakta, ticari olarak önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle kiviin muhafazasında diğer meyvelere göre daha fazla özen gösterilmesi gerekmektedir (Kaynaş, 2003).

Bu çalışmada kivi yetiştiriciliği yapılan Giresun'un 8 farklı ilçesinden (Bulancak, Espiye, Eynesil, Güce, Keşap, Merkez, Tirebolu ve Yağlıdere İlçeleri) elde edilen 'Hayward' kivi çeşidine ait meyvelerin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince meyve kalite özelliklerinin değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kivi depolanırken dikkat edilmesi gereken öncelikli unsurların başında depo ortamında etilenin absorbe edilmesidir. Böylece kivide olgunluk durumu kontrol altına alınır ve depolama süresi artar. 'Hayward' kivi çeşidinde içsel etilen üretiminin depolama başladıktan 6 gün sonra en yüksek seviyeye ulaştığı, depolama süresince meyve eti sertliğinin azaldığı, fakat depoda etilen absorbantı bulunan polibütadien torba veya polietilen içinde muhafaza edilmeleri durumunda hem depo hem de raf ömrü sürecinin uzadığı ve yumuşamanın ise önemli seviyede geciktirildiği tespit edilmiştir (Chachin ve ark., 1989).

Genel olarak kivi meyvesi gerekli teknik önlemler alındığında kolay muhafaza edilebilen bir meyve türüdür. Ancak muhafaza kabiliyetine çeşit, yıl içindeki iklim koşulları ve kültürel uygulamalar etki eder. Her ne kadar serin bir yerde 4-8 hafta muhafaza edilirse de ekonomik anlamda muhafaza için soğukta muhafaza tesislerine ihtiyaç vardır (Türk ve Çelik, 1992).

Arpaia ve ark. (1994), hasattan sonra kivide meyve eti sertliğinin hızla azaldığını belirlemişlerdir. Depolamanın ilk 2 ayında meyve etindeki sertliğin hızla azaldığını bunun nişastanın hidrolize olmasıyla aynı zamanda gerçekleştiğini ve başlangıcına göre ilk 3 ay içinde %40 oranında yumuşamanın olduğunu saptamışlardır.

Kivide şekil bozukluğu gösteren meyvelerin genellikle kuvvetli gelişen sürgünlerde olduğu, bu nedenle uç alma şeklinde yapılacak dengeli bir yeşil budama ile anormal meyve oluşumunun engellenebileceği belirtilmektedir (Grant ve ark., 1994).

Kivinin Samsun ekolojisine adaptasyonunu belirlemek amacıyla yürütülen çalışma da tozlayıcı çeşit olarak 1/6 oranında 'Matua' çeşidi ile dişi çeşit olarakta 'Hayward' kullanılmıştır. Meyvelerin 85-90 g ağırlığında ve hasat döneminde SÇKM değerleri %9-9.5, yeme olumunda %15 olduğu belirlenmiştir (Özcan ve ark., 1995).

Yalova İlinde 'Hayward' kivi çeşidinin döllenenmeden itibaren en uygun hasat, meyve gelişimi ve yeme olgunluğu ile hasattan sonra depolamada hasat sonrası uygulamaların depolama sürecine etkileri ve kalite kayıplarını minimum düzeye indirecek depolama sistemleri araştırılmıştır. Depolama süresince tüm hasat dönemlerinde şeker içeriğinin artmış, askorbik asit miktarı ise azalmıştır. Çalışma sonucunda hasat olumunun saptanmasında en ideal parametreler olarak SÇKM, toplam şeker ve meyve eti sertliğinin olduğu saptanmıştır. 5-6 ay sürecek uzun süreli muhafaza için %6.5-7.5 SÇKM, meyve eti sertliği 7-8 kg, 3-4 ay gibi kısa süreli depolama amacıyla meyvelerin %6.5-7.5 SÇKM ve meyvelerin 6.5-7.0 kg meyve eti sertliğine sahip olmalarının uygun olduğu bildirilmiştir (Kaynaş ve ark., 1998).

Kivi meyvelerinde sıcaklık uygulamaları ile olgunlaşma arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışma sonucunda; ortam sıcaklığının 35⁰C'ye kadar yükseltilmesi etilen üretimini ve olgunlaşmayı artırdığı, 35⁰C'nin üzerindeki sıcaklık uygulamalarında ise uygulama sıcaklığına ve süresine bağlı olarak etilen üretiminin azaldığı ve meyvenin normal olgunlaşmasının engellendiği saptanmıştır (Stavroulakis ve Sfakiotakis, 1993, Antunes ve Sfakiotakis, 2000).

Taze meyve ve sebzelerin hasat sonrası dayanma sürelerini etkileyen en önemli faktörler, muhafaza koşulları ile taze meyve ve sebzelerin hayatsal aktivitelerini devam ettirmelerinden dolayı sıcaklık, nem ve atmosfer koşullarıdır. Hasattan sonra buldukları ortamdaki karbondioksit, oksijen ve ısı çıkışıyla oluşan solunum ve su kaybına neden olan terleme reaksiyonları bu süreç içinde devam eder. Taze meyve ve sebzelerde hasattan sonra biyolojik aktiviteler sonucu oluşan kayıplar ana gövdede depo maddeleri tarafından karşılanır ve hasadı takip eden süreç içinde ürünün kalitesinde kayıplar oluşur. Bu sebeplerden dolayı hasat edilmiş ürünlerin kalitelerini koruyabildikleri süreler çok sınırlı olmakla birlikte bozulmalarını önleyebilmek, belirli bir süre kalitelerini koruyabilmek amacıyla pek çok muhafaza yöntemi uygulanmaktadır (Seylam ve Saklar, 2002).

Hasat sonrasında meyvelerin muhafaza edilmesi, pazara transfer edilmesi ve pazarlanması gün geçtikçe daha da fazla önem arz etmektedir. Gelişmiş

ülkelerde hasattan sonra meyvelerin çürüyüp atılması %5-20 civarındayken, gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde bu oran daha yüksek olmakla birlikte %20-50 dolayındadır. Hasat sonrası yaşanan kayıpların önlenmes bazı unsurlara dikkat edilmesi ile mümkündür. Bu unsurlar ise; biyolojik çevre faktörlerinin iyi anlaşılması, hasat koşullarına uyulması, hasat sonrası tekniklerin kullanılması, kaliteyi muhafaza ve yaşlanmayı geciktirmek ile mümkün olmaktadır (Kaşka, 2005).

Namdar ve Özcan (2006), tarafından yürütülen araştırmada, 3 farklı ambalaj tipi ile 'Hayward' kivi çeşidini ambalajlayarak meyvelerde muhafaza süresinin uzatılması ve kalitenin korunması amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda modifiye atmosfer ambalajlı meyvelerde klasik ambalajlı meyvelere kıyasla daha az ağırlık kaybı tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği, meyvelerin kabuk kalınlığı, titre edilebilir asitlik seviyesi ve C vitamini genel olarak soğukta muhafaza süresince azalmıştır. Suda çözünebilir kuru madde düzeyi de muhafaza süresince artış göstermiştir. Meyvelerin modifiye atmosfer ambalaj ile 6 ay, tüketici ve klasik ambalaj ile 5 ay muhafaza edilebileceğini belirlemişlerdir.

Olgunlaşma, biyokimyasal değişimleri içeren fizyolojik bir süreçtir. Meyvelerde olgunlaşma renk değişimi (yeşil renk kaybı ve tür ve çeşide bağlı olarak sarı, kırmızı, turuncu vb. renk oluşumu), meyve eti sertliği (meyve etinin yumuşaması), tat (organik asit miktarının azalıp şekerlerin artması) ve aroma (uçucu aromatik bileşiklerin üretimi) değişimlerini içerir (Martinez-Romero ve ark., 2007).

Yalova İli kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözümlenebilmesi amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan başlıca 3 sorun olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan birincisi, üretim alanları ile ilgili sorunlar, ikincisi üretici uygulamalarıyla ilgili sorunlar, üçüncüsü ise araştırma konularıyla ilgili sorunlardır. Bu sorunların çözülebilmesi ile ilgili öneriler ise; çiftçilerin bilinçlenmesi için yayın, broşür, seminer verilmesinin, yetiştiriciliği tek çeşit olan 'Hayward' kivi çeşidinden kurtarıp diğer çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının başlatılmasının, uygun zamanlarda meyve seyreletmesinin yapılmasının ve ambalajlama ve depolamaya daha fazla önem

verilmesinin, erken hasat yapılmasını önlemek için yasal tedbirler alınmasının gerektiği bildirilmiştir (Kahraman ve ark., 2009).

Farklı kivi çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla Adana İlinde 7 farklı kivi çeşidinde (Elmwood, Fatma, Tere, Hayward, Bruno, Monty ve Abbott) 2002 ve 2007 yılları arasında pomolojik özellikler incelenmiştir. En düşük verim 'Fatma' ve 'Monty' kivi çeşitlerinde görülürken en yüksek verim ise 'Hayward' ve 'Bruno' çeşitlerinde tespit edilmiştir. En küçük çeşitler 'Tere', 'Abbott' ve 'Monty' çeşitleri iken en iri çeşit sırasıyla 'Elmwood' ve 'Hayward' çeşidi olmuştur. Çeşitlerde 'Elmwood' ve Monty en yüksek askorbik asite sahip olmuş bunu Hayward izlemiş olup, C vitamini 78.00 mg askorbik asit/100 g'dan 52.38 mg askorbik asit/100 g'a kadar değişmiştir. En verimli, en iri ve en yüksek C vitamini çeşit olarak Hayward çeşidi belirlenmiştir (Yıldırım ve ark., 2011).

Türkmen-Özen ve Ekşi (2012), tarafından kivi meyvesinin fonksiyonel özellikleri ve kimyasal bileşenleri üzerine yapılan bir çalışmada, kivi'nin dünya çapında 1970'li yıllardan itibaren üretiminin yaygınlaşmaya başladığını, taze olarak tüketimin tercih edildiği ve Türkiye'de ise daha çok Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirildiği ve farklı çalışmalara göre çözünür katı madde miktarının %12.2-15.8 arasında olduğu ve esas olarak glukoz (20-57 g/kg) ve fruktozdan (28.2-61.9 g/kg) oluştuğu, L-malik asit miktarının ise 0.92-3.11 g/kg arasında olduğu, sitrik asit miktarının 9.06-16.02 g/kg, sodyum miktarının oldukça düşük (15-75 mg/kg) olduğu, potasyum miktarının oldukça yüksek (2990-3403 mg/kg) olduğu ve armuttan 10 kat daha fazla C vitamini içerdiği (ortalama 1067 mg/kg) belirtilmiştir.

Ordu İlinde 2007-2008 yıllarında 'Hayward' kivi çeşidinin rakım ve yöneye göre meyve kalite özelliklerinin belirlenebilmesi için bir çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda; meyve kalınlığı 50.92 mm ile 72.82 mm, meyve eni 45.65 mm ile 64.51 mm, meyve ağırlığı 87.93 g ile 105.92 g, meyve boyu 57.15 mm ile 83.69 mm, meyve yoğunluğu 1.03 g/ml ile 1.18 g/ml, meyve hacmi 80.22 ml ile 95.67 ml, meyve eti sertliği 0.47 kg ile 0.64 kg, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 12.70 ile % 13.83, C vitamini 76.19 mg/100 ml ile 111.97 mg/100 ml, toplam kuru madde miktarı % 15.38 ile % 16.41, titre edilebilir asitlik

miktarı % 1.10 ile % 1.26 ve pH 4.00 ile 4.03 arasında olduğu saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda rakım arttıkça, meyve hacmi ve meyve ağırlığı azalmış ve meyve ağırlığı, meyve boyu ile titre edilebilir asitlik değerleri ise güney yöneyde daha fazla olduğu saptanmıştır. Kuzey yöneyde ise toplam kuru madde miktarı ve suda çözünebilir kuru madde miktarı daha fazladır. Bu sonuçlar dikkate alındığında kivi bahçeleri tesis edilirken yöney ve rakımın birlikte dikkat edilmesi gerektiği 100 m rakıma kadar olan yerlerde ve güney yöneylerde bahçelerin tesis edilmesinin meyve kalite özellikleri açısından daha üstün sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır (Bostan ve Günay, 2014).

'Hayward' kivi çeşidinde meyve gelişim süresi boyunca oluşan kimyasal ve fiziksel değişimlerinin incelenmesi amacıyla Giresun ekolojisinde yürütülen bir çalışmada hasat olum döneminde kimyasal özelliklerden pH değeri 3.363 - 3.448, SÇKM %2.944 ile %13.306, TEA değeri %0.484 - %1.496, kuru madde miktarı %5.437 ile %15.051, glukoz değeri 2.250 g/kg ile 34.917 g/kg, sukroz değeri 0.078 g/kg ile 1.912 g/kg, C vitamini değeri 43.056 mg/100g ile 117.167 mg/100g toplam şeker değeri 9.444 g/kg ile 121.417 g/kg, aralığında değiştiğini göstermiştir. Meyve kabuk renginde genel anlamda L* değerinin bu süreçte azaldığı, a* değerinin yeşilden açık kırmızı renge doğru değiştiği, b* değerinin ise sarıdan açık sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir. Meyve et renginin ise meyve gelişim süresince parlaklığın genel anlamda azaldığı, a* değerinin yeşilden koyu yeşil renge değiştiği ve b* değerinin de sarıdan koyu sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir. Fiziksel özelliklerden meyve eni 27.414 mm ile 53.193 mm, meyve ağırlığı 13.288 g ile 92.987 g, meyve kalınlığı 24.713 mm ile 45.124 mm, meyve boyu 34.913 mm ile 63.681 mm, kabuk kalınlığı 0.554 mm ile 1.272 mm, hacim 13.710 ml ile 95.182 ml, meyve eti sertliği 7.632 kg/cm² ile 11.330 kg/cm², yoğunluk 0.941 g/ml ile 0.987 g/ml, meyve suyu randımanı %39.119 ile %67.827 arasında değişim göstermiştir (Yılmaz, 2016).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmanın materyalini Giresun'un, Merkez, Bulancak, Espiye, Eynesil, Güce, Keşap, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinde 2017 yılı vejetasyon döneminde yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidine ait meyveler oluşturmuştur. Her bir ilçede üretimi yansıtabilecek şekilde üçer farklı bahçeden 90-120 g ağırlıkta olan meyveler, homojen ürün yüküne sahip, benzer yaşta ağaçlardan hasat edilmiştir.



Şekil 3.1 Kivi Bahçesinin Görünümü

Çizelge 3.1 Araştırma Bahçelerine Ait Koordinat Bilgileri

İlçe	Koordinat	İlçe	Koordinat
Bulancak-1	40°92'08.76"K 38°22'41.03"D	Keşap-1	40°92'40.72"05K 38°57'24.57"D
Bulancak-2	40°89'12.94"K 38°26'79.52"D	Keşap-2	40°92'78.42"1K 38°58'11.64"D
Bulancak-3	40°88'14.05"K 38°26'18.60"D	Keşap-3	40°93'08.43"75K 38°58'14.72"D
Espiye-1	40°54'11.49"K38°39'0.85"D	Merkez-1	40°53'8.91"K38°24'45.40''D
Espiye-2	40°56'36.11"K 38°45'10.34"D	Merkez-2	40°88'59.64"09K 38°41'27.24"D
Espiye-3	41°56'31.20"K 38°44'28.71"D	Merkez-3	40°89'75.44"66K 38°57'24.57"D
Eynesil-1	41°02'65.67"K 39°10'15.24"D	Tirebolu-1	40°84'67.13"24K 38°84'75.87"D
Eynesil-2	41°03'27.87"K 39°11'50.16" D	Tirebolu-2	40°85'00.85"29K 38°84'41.22"D
Eynesil-3	41°04'86.63"K 39°11'60.86"D	Tirebolu-3	40° 55'10.75"K 38°45'39.48"D
Güce-1	40°87'98.98"K 38° 82'64.05"D	Yağlıdere-1	40°49'11.56"K 38°39'24.02"D
Güce-2	40°90'50.89"K 38°76'67.48"D	Yağlıdere-2	40°47'44.83"K 38°40'41.8"D
Güce-3	40°90'41.74"K 38°76'69.915"D	Yağlıdere-3	40°4'99.11"K 38°39'46.99"D

Çizelge 3.2 Araştırma Bahçelerine Ait Toprak Analiz Sonuçları

İlçe	Bünye		pH		Tuz (%)		Organik Madde (%)		Azot (%)		Fosfor (kg/da)		Potasyum (kg/da)	
	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu
Bulancak-1	77.00	Killi	6.01	Hafif Asit	0.0244	Tuzsuz	2.364	Orta	0.118	İyi	26.61	Çok Yüksek	158.82	Fazla
Bulancak-2	70.40	Killi	6.49	Hafif Asit	0.0099	Tuzsuz	3.046	İyi	0.152	Çok İyi	39.41	Çok Yüksek	39.61	Yeter
Bulancak-3	55.22	Killi Tınlı	5.47	Orta Asit	0.0046	Tuzsuz	2.995	Orta	0.150	Çok İyi	18.04	Çok Yüksek	46.47	Fazla
Espiye-1	73.92	Killi	5.01	Orta Asit	0.0109	Tuzsuz	4.172	Yüksek	0.209	Çok İyi	6.12	Orta	103.78	Fazla
Espiye-2	69.30	Killi Tınlı	5.03	Orta Asit	0.0151	Tuzsuz	2.113	Orta	0.106	Orta	5.64	Az	21.54	Orta
Espiye-3	78.10	Killi	4.35	Kuvvetli Asit	0.0048	Tuzsuz	4.582	Yüksek	0.229	Çok İyi	24.15	Çok Yüksek	23.88	Orta
Eynesil-1	77.00	Killi	5.01	Orta Asit	0.0028	Tuzsuz	4.709	Yüksek	0.235	Çok İyi	15.44	Çok Yüksek	50.05	Fazla
Eynesil-2	72.60	Killi	4.68	Kuvvetli Asit	0.0059	Tuzsuz	3.967	İyi	0.198	Çok İyi	16.35	Çok Yüksek	39.24	Yeter
Eynesil-3	67.10	Killi Tınlı	5.45	Orta Asit	0.0225	Tuzsuz	1.408	Az	0.070	Fakir	3.65	Az	34.61	Yeter
Güce-1	77.44	Killi	5.74	Orta Asit	0.0258	Tuzsuz	5.938	Yüksek	0.297	Çok İyi	39.90	Çok Yüksek	221.29	Fazla
Güce-2	60.50	Killi Tınlı	5.45	Orta Asit	0.0038	Tuzsuz	1.280	Az	0.064	Çok Fakir	3.73	Az	19.08	Az
Güce-3	67.10	Killi Tınlı	5.45	Orta Asit	0.0042	Tuzsuz	0.998	Çok Az	0.050	Çok Fakir	2.25	Çok Az	86.32	Fazla
Keşap-1	60.50	Killi Tınlı	5.34	Orta Asit	0.0051	Tuzsuz	2.380	Orta	0.119	İyi	12.01	Çok Yüksek	42.69	Fazla
Keşap-2	91.30	Killi	4.84	Kuvvetli Asit	0.0089	Tuzsuz	3.546	İyi	0.177	Çok İyi	9.86	Yüksek	53.76	Fazla
Keşap-3	53.90	Killi Tınlı	6.26	Hafif Asit	0.0131	Tuzsuz	2.150	Orta	0.107	Orta	14.41	Çok Yüksek	76.45	Fazla
Merkez-1	38.00	Tınlı	7.35	Nötr	0.0076	Tuzsuz	1.460	Az	0.270	Çok İyi	14.00	Çok Yüksek	266.80	Yeterli
Merkez-2	42.00	Tınlı	7.83	Hafif Alkali	0.0930	Tuzsuz	1.810	Az	0.250	Çok İyi	14.80	Çok Yüksek	268.00	Yeterli
Merkez-3	46.00	Tınlı	6.70	Nötr	0.0162	Tuzsuz	3.670	İyi	0.200	Çok İyi	14.30	Çok Yüksek	386.00	Yeterli
Tirebolu-1	68.20	Killi Tınlı	5.04	Orta Asit	0.0131	Tuzsuz	3.839	İyi	0.192	Çok İyi	32.65	Çok Yüksek	46.42	Fazla
Tirebolu-2	69.70	Killi Tınlı	5.01	Orta Asit	0.0129	Tuzsuz	3.821	İyi	0.190	Çok İyi	31.60	Çok Yüksek	1.57	Az
Tirebolu-3	77.00	Killi	4.60	Kuvvetli Asit	0.0042	Tuzsuz	5.733	Yüksek	0.287	Çok İyi	39.38	Çok Yüksek	29.37	Orta
Yağlıdere-1	64.90	Killi Tınlı	4.96	Kuvvetli Asit	0.0047	Tuzsuz	4.351	Yüksek	0.218	Çok İyi	10.37	Yüksek	27.01	Orta
Yağlıdere-2	55.88	Killi Tınlı	5.14	Orta Asit	0.0041	Tuzsuz	1.715	Az	0.086	Fakir	7.96	Orta	33.18	Yeter
Yağlıdere-3	60.50	Killi Tınlı	5.35	Orta Asit	0.0088	Tuzsuz	4.402	Yüksek	0.220	Çok İyi	34.73	Çok Yüksek	111.86	Fazla

Araştırmanın yürütüldüğü kivi bahçelerinin değişik yerlerinden 0-25 cm derinlikten alınan toprak örnekleri analiz edilmiştir. Araştırma bahçelerinin toprak analiz sonuçları incelendiğinde pH değerlerinin 4.35-6.49 arasında, killi ve killi-tınlı toprak bünyesine sahip olması nedeniyle bölge topraklarının kivi yetiştiriciliği için uygun olduğu, organik madde, azot, fosfor, potasyum gibi besin elementleri bakımından ise bazı toprakların yeterli olmasına rağmen bazı toprakların ise yetersiz olduğu saptanmıştır. Araştırma bahçelerinde budama (kış budaması), gübreleme (hayvan gübresi ve %21- %26 N) ve diğer kültürel işlemler düzenli olarak yürütülmüştür.

3.2 Yöntem

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü (her bir ilçede her bir bahçe bir tekerrürü temsil edecek) olacak şekilde planlanmıştır. Her bir tekerrür için 12-15 kg meyve 2017 Kasım ayının 2. haftasında meyvelerin %6.5 SÇKM içeriğine sahip olduğu dönemde elle hasat edilmiştir. Her bir yetiştiricilik bölgesinden hasat edilen meyveler zaman kaybetmeden Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına götürülmüştür. Hasat edilen bölgeye göre meyveler her bir analiz dönemi için 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Daha sonra meyveler kontrol uygulamasına (herhangi bir muameleye tabi tutulmadan, kasa içerisinde, soğuk depoda) ilave olarak MAP ambalajına (Xtend, Stepac, İsrail) yerleştirilmiş ve 4 ± 0.5 °C ve 90 ± 5 oransal nem içeren soğuk odada 24 h süre ile soğuk hava ile ön soğutmaya tabi tutulmuştur. Son olarak MAP ambalajlarının ağızları plastik klipsle kapatılmıştır. Tüm uygulamalar soğuk hava ile ön soğutmadan sonra 0 ± 0.5 °C ve 90 ± 5 nem içeriğinde 5 ay süre ile muhafaza edilmek üzere soğuk odaya transfer edilmiştir.

Her bir analiz döneminde her bölge için 2.0-2.5 kg ayrılan meyvelerin (her bir tekerrürdeki) yarısı soğukta muhafaza süresince meydana gelen değişimlerin belirlenmesinde, diğer yarısı ise 5 gün raf ömründe (20 ± 1 °C ve 65 ± 5 oransal nem içeren ortamda) bekletildikten sonra meydana gelecek değişimleri tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.

Aylık fasıllar ile alınan meyve örneklerinin depodan çıkarıldıktan sonra yarısı bekletilmeden analiz edilmiştir. Diğer yandan raf ömrü için örneklerin geri

kalan kısmı 5 gün süre ile bekletilmiştir. Tüm meyve örneklerinde sonra solunum hızı, ağırlık kaybı yüzdesi, meyve et ve kabuk rengi, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı, titre edilebilir asitlik, C vitamini, toplam fenolik bileşikler, toplam flavanoid içeriği ve toplam antioksidan aktivitesi belirlenmiştir.

Yapılacak ölçüm ve analizlere ilişkin detaylar aşağıda sunulmuştur.



Şekil 3.2 Soğuk Hava Deposunda Meyvelerin Görünümü

3.2.1 Ağırlık Kaybı (%)

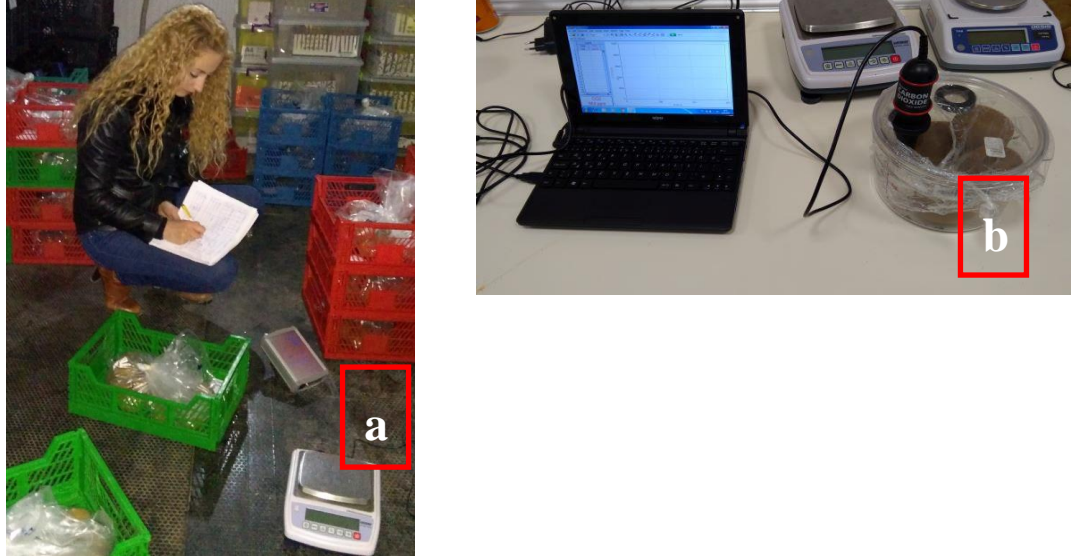
Soğukta muhafazanın başlangıcında ve her bir analiz döneminde, her bir tekerrüre ait meyveler (500 g) 0.01 g'a duyarlı teraziyle tartılıp, elde edilen değerler aşağıdaki formül vasıtasıyla hesaplanarak % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Ağırlık Kaybı (\%)} = \frac{\text{Başlangıç ağırlığı} - \text{Son ağırlık}}{\text{Başlangıç ağırlığı}} \times 100$$

3.2.2 Solunum Hızı ile O₂ ve CO₂ Konsantrasyonu

Yaklaşık 5 meyvenin, 23±1.0 °C'de ve % 90 oransal nem içeriğinde, 2 L'lik kapalı gaz sızdırmaz cam kapta 1 saat süre ile bekletilmesi esnasında dış ortama verdiği CO₂ miktarı, bir dijital karbondioksit sensörü (Vernier Software, Oregon, ABD) ile ölçülmesi neticesinde elde edilen değerler, cam kaba konulan meyvelerin ağırlık ve hacimleri esas alınarak mL CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca MAP uygulanmış meyvelerde, O₂ ve CO₂ konsantrasyonu da analizatör (Abiss

egend, Fransa) ile aylık olarak ölçülmüş ve % olarak ifade edilmiştir. Analizlerde kullanılan düzenekler (Şekil 3.3)'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3 O₂ ve CO₂ Konsantrasyonu (a) ile Solunum Hızı (b) Ölçümüne Ait Görünümler

3.2.3 Meyve Kabuk ve Et Rengi

Meyve kabuk rengi CIE L*, a* ve b* cinsinden belirlenmiştir. Belirlenen 10 meyvede, renk özelliklerine ait değerler, bir renk ölçer (Minolta, model CR-400, Tokyo, Japonya) vasıtasıyla, soğukta muhafaza ölçümlerinin her bir analiz döneminde meyvenin ekvatorial kısmının 2 zıt kutbunda belirlenen noktalardan ölçüm alınması ile belirlenmiştir (Şekil 3.4). Hazırlanan skalaya göre a* değeri kırmızılık-yeşillik, b* değeri ise sarılık-mavilik olarak ifade edilmiştir. Kroma değeri= $(a^{*2}+b^{*2})^{1/2}$, hue açısı değeri ise $h^{\circ} = \tan^{-1} \times b^{*}/a^{*}$ formülü ile belirlenmiştir (McGuire, 1992) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Meyve Kabuk Rengi Ölçümü Ölçümüne Ait Görüntü

3.2.4 Meyve Eti Sertliği (%)

Her bir tekerrürde 10 adet meyvenin, meyve eti sertliği dijital sertlik ölçer (Agrosta 100 field, Agrotechnologie, Fransa) ile belirlenmiştir. İlk olarak meyveler düz bir zemine yerleştirilmiştir. Ölçümlerde, meyvede her hangi bir kesim [parçalamadan ölçüm (nondestructive)] yapılmamıştır. Meyvenin ekvatorial kısmının zıt yanaklarına cihazın ucu dik olarak temas ettirilmiş ve daha sonra dijital ekranda beliren yüzde değer kaydedilmiştir. Dijital sertlik ölçerde değerlerin 0'a yaklaşması meyvenin yumuşadığını, 100'e yaklaşması ise kg/cm^2 cinsinden meyvelerin sert olduğunu ifade etmektedir.

3.2.5 Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Ölçümler için her bir tekerrürde 10 meyve kullanılmıştır. Meyveler ilk olarak saf su ile yıkanmış ve daha sonra kabukları soyulmuştur. Daha sonra paslanmaz bir bıçak vasıtasıyla dilimlenmiş ve ev tipi el blenderi (Philips, Türkiye) ile parçalanmış ve homojen hale getirilmiştir. Daha sonra elde edilen homojenat bir tülbentten geçirilmiş ve meyve suyu elde edilmiştir. Elde edilen meyve suyu örneğinden yeterince alınarak, dijital refraktometrenin (PAL-1, McCormick Fruit Tech. Yakima, ABD) okuma kısmına damlatılmış ve ekranda görünen değer kaydedilmiş, % olarak ifade edilmiştir (Şekil 3.5).

3.2.6 pH Değer

Meyvelerin pH değer potansiyometrik olarak pH-metre ile saptanmıştır. Kivi meyvesinden çıkarılan meyve suyuna pH-metre daldırılmış ve değer sabitleninceye kadar beklenmiş, değer sabitlenince okuma yapılmıştır.

3.2.7. Titre Edilebilir Asitlik

SÇKM değerini belirlemek için elde edilen meyve suyu örneğinden alınan 10 mL'lik örnek 10 mL saf su ile seyreltildikten sonra pH 8.1 değerine ulaşana kadar 0.1 mol L^{-1} (N) sodyum hidroksit (NaOH) ile titre edilmiş ve titrasyonda harcanan NaOH miktarı esas alınarak sitrik asit cinsinden ($\text{g sitrik asit } 100 \text{ mL}^{-1}$) ifade edilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 TEA (a) ve SÇKM (b) Ölçümünlerine Ait Görüntüler

3.2.8 C Vitamini

C vitamini tayininde Reflectoquant plus 10 marka cihaz (Merck RQflex plus 10, Türkiye) kullanılmıştır. SÇKM ölçümü için elde edilen meyve suyu, oksalik asitle 10 kat seyreltildikten sonra (5 g meyve suyu örneği, 50 ml oksalik asit), askorbik asit test kiti 2 sn süre ile seyreltilmiş çözeltiliye daldırılıp, 8 sn dışarıda okside olması için bekletilmiş ve sonra daha sonra 5 s kala Reflectoquant cihazının test adaptörü içerisine yerleştirilmiştir. Cihazda okunan değer kaydedilerek mg 100 g⁻¹ olarak ifade edilmiştir.

3.2.9 Biyoaktif Bileşikler

Hem depolama hem de raf ömrü analiz dönemlerinde her bir tekerrürden elde edilen meyveler paslanmaz bıçak ile meyve kabuğu soyularak dilimlenmiştir ve bir gıda blenderi ile homojen hale getirilmiştir. Homojen hale getirilmiş meyve örnekleri falkon tüpleri içerisine konarak (yaklaşık 50 g), aşağıda belirtilen biyoaktif analizler yapıncaya kadar -20 °C’de muhafaza edilmiştir. Toplam fenolik bileşikler, toplam antioksidan kapasitesi, toplam flavonoid içeriği ve bireysel fenolik bileşikler aşağıda belirtilen yöntemler izlenerek belirlenmiştir. Her bir tekerrür için 3 okuma yapılmıştır

3.2.9.1 Toplam Fenolik Bileşikler

Beyhan ve ark. (2010)'nın çalışmasında tarif edildiği üzere Folin-Ciocalteu's kimyasalı kullanılarak belirlenmiştir. Başlangıçta 300 µL taze meyve ekstraktı alınarak üzerine 4,2 mL saf su ilave edilmiştir. Daha sonra 100 µL Folin-Ciocalteu's ayıracı ve % 2' lik sodyum karbonat (Na₂CO₃) ilave edilerek 2 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözelti spektrofotometre de 760 nm dalga boyunda ölçülmüş ve sonuçlar gallik asit cinsinden hesaplanarak, mg GAE 100 g⁻¹ taze meyve ağırlığı olarak ifade edilmiştir.

3.2.9.2 FRAP Yöntemi [Demir (III) İndirgeme Antioksidan Gücü]

FRAP analizi için (Benzie ve Strain, 1996), 0.1 mol/L asetat (pH 3.6), 10 mmol/L TPTZ, ve 20 mmol/L demir klorit çözeltileri karıştırılarak tampon çözelti hazırlanmıştır. Son olarak, 20 µL meyve ekstraktına 2.98 mL hazırlanan tampon çözelti karıştırılarak absorbans 10 dakika sonra spektrofotometrede 593 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 µmol/L) standart eğim çizgisi ile hesaplanarak mmol Troloks eşdeğeri (TE) 100 g⁻¹ taze meyve ağırlığı olarak sunulmuştur.

3.2.9.3 DPPH Antioksidan Aktivitesi (Serbest Radikal Giderme Aktivitesi)

Kivi meyvelerinin taze meyve ekstraktının DPPH serbest radikali giderme aktivitesi Blois (1958)'in metodu modifiye edilerek (Demirtas ve ark., 2013) yürütülmüştür. Serbest radikal olarak DPPH· çözeltisi kullanılmıştır. Deney tüplerine sırasıyla değişik konsantrasyonlarda çözelti oluşturacak şekilde stok çözeltiler aktarılmıştır. DPPH serbest radikalının 0.1 mM ethanol çözeltisinin 0.5 ml'lik miktarı, örneğin ekstraktı ve standart antioksidan çözeltisinin (50-500 µg/mL) toplam hacimleri 3 ml'ye tamamlanmıştır. Karışım dinamik bir şekilde karıştırılarak ve 30 dk oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Daha sonra karışımın absorbansı 517 nm'de ölçülmüştür. Sonuçlar mmol TE 100 g⁻¹ taze meyve ağırlığı cinsinden sunulmuştur.

3.2.9.4 Toplam Flavonoid

Zhishen ve ark. (1999)'nın çalışmasında ifade ettiği gibi belirlenmiştir. Uygun bir şekilde sulandırılmış 1 mL ekstrakt saf su ile 5 mL'ye tamamlanarak ve 0,3 mL % 5'lik NaNO₂ eklenmiştir. 5 dakika sonra, % 10'luk AlCl₃ karışıma eklenerek ve 6 dakika bekletilmiştir. Daha sonra 1 M NaOH eklenip toplam hacim saf su ile 10 mL'ye tamamlanmıştır. Bundan sonra absorbans değerleri, 510 nm'de

okutulmuştur. Toplam flavonoid içeriği kuersetin'e eşdeğer (QE), mg QE 100 g⁻¹ taze ağırlık olarak ifade edilmiştir.

3.2.10 İstatiksel Analizler

Araştırmadan elde edilen verilerin normal dağılım kontrolü Kolmogorov-Simirnov testi ile grup varyanslarının homojenlik kontrolü ise Levene testi ile yapılmıştır. Yapılan kontrol sonucunda şartları sağlayan verilerin tanıtıcı istatistikleri hesaplanarak ve varyans analizleri ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler varyans analizi ile analiz edildikten sonra muameleler arasındaki önemlilik düzeyi Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. İstatistik analizler SAS paket programında (SAS 9.1, ABD) yapılmıştır. İstatistik analizlerde ve sonuçların yorumlanmasında önemlilik düzeyi $\alpha=5\%$ olarak dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR

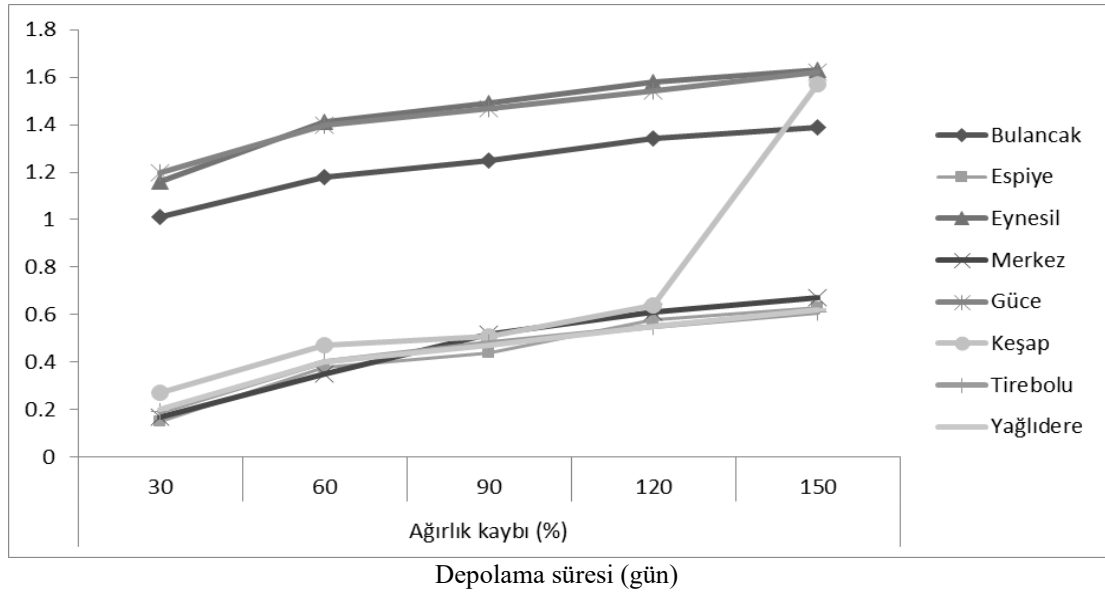
4.1 Ağırlık Kaybı

Soğukta muhafaza süresince, kivi meyvelerinde meydana gelen ağırlık kaybı değişimi Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Giresun ilçelerinde yetişen ‘Hayward’ kivi çeşidinin soğukta muhafaza sürelerinin ağırlık kaybı üzerine etkisine bakıldığında soğukta muhafaza esnasında 30. gün ölçümünde en yüksek ağırlık kaybı Güce ilçesine ait meyvelerden (%1.20) elde edilmiş, en düşük ağırlık kaybı ise Bulancak’tan (%0.15) elde edilmiştir. 30 günlük muhafaza süresine göre Bulancak, Eynesil ve Güce yetiştiricilik bölgelerine ait meyvelerin ağırlık kaybı önemli derecede yüksek bulunmuştur. 60 günlük muhafaza sonrası en yüksek ağırlık kaybı Eynesil’den (%1.41) alınmış, en düşük ağırlık kaybı ise Merkez meyvelerinde (%0.35) olmuştur. 90 günlük muhafaza süresince en yüksek ağırlık kaybı Eynesil’de (%1.49) olmuş, en düşük ağırlık kaybı ise Espiye’de (%0.44) olmuştur. 120 günlük muhafaza süresince en yüksek ağırlık kaybı Eynesil’de (%1.58) olmuş, en düşük ağırlık kaybı ise Tirebolu ve Yağlıdere’de (%0.55) tespit edilmiştir. 60, 90 ve 120 günlük muhafaza sürelerine göre ağırlık kaybının Bulancak, Eynesil ve Güce’de yetişen meyvelerde diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 150 günlük muhafaza sonrası en yüksek ağırlık kaybı Eynesil’de (%1.63), en düşük ağırlık kaybı ise Tirebolu’da (%0.61) olmuştur. Ağırlık kaybının tüm uygulamalarda depolama süresince arttığı görülmüştür. Depolamanın 30., 60., 90. ve 120. ölçüm dönemlerinde Eynesil ilçesine ait meyvelerin ağırlık kaybının, diğer yetiştiricilik bölgelerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 150. gün ölçüm dönemine bakıldığında, Espiye, Merkez, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinde benzer seviyede ağırlık kaybı ölçülmekle birlikte, diğer yetiştiricilik yapılan ilçelerin meyvelerine kıyasla önemli derecede daha düşük değerler elde edilmiştir. Özellikle Keşap İlçesinde son ölçümde diğer ilçelere kıyasla daha yüksek ağırlık kaybı değişimi meydana gelmiştir.

Çizelge 4.1 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza Süresince Meydana Gelen Ağırlık Kaybı

İlçe	Ağırlık kaybı (%)				
	30. Gün	60. Gün	90. Gün	120. Gün	150. Gün
Bulancak	1.01 a	1.18 a	1.25 a	1.34 a	1.39 a
Espiye	0.15 b	0.38 b	0.44 b	0.58 b	0.63 b
Eynesil	1.16 a	1.41 a	1.49 a	1.58 a	1.63 a
Merkez	0.17 b	0.35 b	0.52 b	0.61 b	0.67 b
Güce	1.20 a	1.40 a	1.47 a	1.54 a	1.62 a
Keşap	0.27 b	0.47 b	0.51 b	0.64 b	1.57 a
Tirebolu	0.19 b	0.40 b	0.48 b	0.55 b	0.61 b
Yağlıdere	0.20 b	0.40 b	0.47 b	0.55 b	0.62 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P < 0.05$, Tukey).



Şekil 4.1 Soğukta Muhafaza Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Ağırlık Kaybı Değişimi Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.2 Solunum Hızı

Depolama süresince, soğukta muhafaza edilen kivi meyvelerinde meydana gelen solunum değerleri Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Hasat sonu ölçümlerinde, solunum hızı Bulancak, Espiye, Keşap, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerine ait meyvelerde benzer fakat diğer yetiştiricilik bölgelerine ait meyvelerine kıyasla önemli derecede yüksek bulunmuş olup önemli derecede düşük bulunan ilçelerin ise istatistiki açıdan benzer olduğu saptanmıştır. 30. gün ölçümünde, solunum hızı hasat

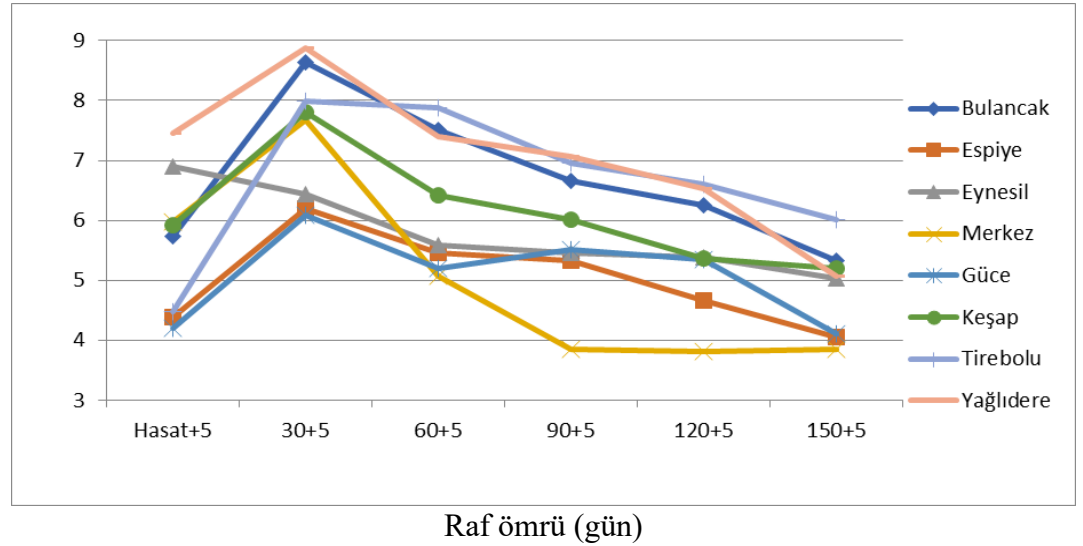
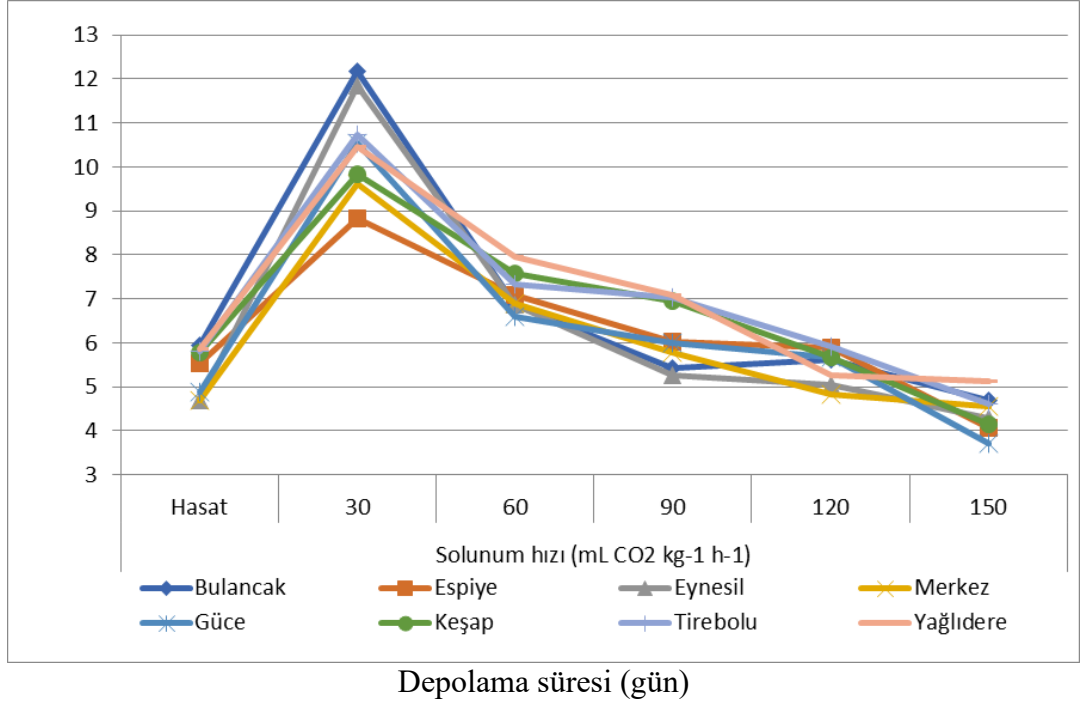
sonu solunum oranına göre yükselmekle birlikte en yüksek solunum hızı bu ay ölçülmüş olup Bulancak ve Eynesil ilçelerinin solunum hızı diğer ilçelerden yüksek olduğu, Espiye ilçesinin ise diğer yetiştiricilik bölgelerine ait meyvelere göre önemli derecede düşük ölçülmüştür. Bütün Yetiştiricilik bölgelerinde solunum hızınının 60. 120. ve 150. gün ölçülerinde giderek azaldığı tespit edilmiştir.

Raf ömrü süresince, kivi meyvelerinde meydana gelen solunum hızı değişimi Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Solunum hızı 30+5. gün ölçümlerinde Eynesil İlçesi meyveleri hariç diğer tüm yetiştiricilik bölgesi meyvelerinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Hasat+5.gün yapılan ölçümlerde, Eynesil ve Yağlıdere ilçe meyvelerinin solunum hızı diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek iken en düşük Güce ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. 60+5., 90+5., ve 120+5. Bulancak, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinde diğer ilçelere göre önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. En düşük solunum hızı değerleri bu ay yapılan ölçümlerde tespit edilmiştir. 150+5. gün ölçümlerinde, anlamlı derecede yüksek solunum hızı Tirebolu ilçesinden alınan meyvelerden saptanmıştır.

Çizelge 4.2 Giresun’un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Solunum Hızı

İlçe	Solunum Hızı (mL CO ₂ kg ⁻¹ h ⁻¹)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	5.95 a	12.18 a	6.86 a	5.42 c	5.61 a	4.69 a
Espiye	5.54 a	8.82 d	7.09 a	6.02 b	5.89 a	4.07 a
Eynesil	4.70 b	11.85 a	6.87 a	5.27 c	5.05 a	4.28 a
Merkez	4.69 b	9.62 c	6.90 a	5.78 b	4.82 a	4.56 a
Güce	4.89 b	10.54 b	6.61 a	6.01 b	5.68 a	3.70 a
Keşap	5.79 a	9.83 c	7.58 a	6.95 a	5.68 a	4.16 a
Tirebolu	5.82 a	10.74 b	7.34 a	7.04 a	5.92 a	4.62 a
Yağlıdere	5.85 a	10.45 b	7.95 a	7.09 a	5.26 a	5.13 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	5.74 b	8.64 a	7.50 a	6.65 a	6.25 a	5.32 b
Espiye	4.39 c	6.19 c	5.45 c	5.32 b	4.67 c	4.06 c
Eynesil	6.89 a	6.44 c	5.59 c	5.45 b	5.38 b	5.03 b
Merkez	5.97 b	7.67 b	5.06 c	3.85 c	3.81 d	3.85 c
Güce	4.20 c	6.09 c	5.19 c	5.51 b	5.34 b	4.11 c
Keşap	5.92 b	7.81 b	6.42 b	6.02 b	5.36 b	5.19 b
Tirebolu	4.48 c	7.99 b	7.87 a	6.95 a	6.60 a	6.01 a
Yağlıdere	7.46 a	8.87 a	7.40 a	7.06 a	6.52 a	5.06 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05 Tukey).



Şekil 4.2 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Solunum Hızı Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.3 O₂ ve CO₂ Konsantrasyonu

Soğukta muhafaza sürecinse O₂ ve CO₂ gaz konsantrasyonlarına ait değerler Şekil 4.3'de gösterilmiştir. Yapılan tüm ölçümlerde O₂ konsantrasyonunun bütün yetiştiricilik bölgelerinde hasattan itibaren düşmeye başladığı saptanmıştır. 30. ve 150. gün ölçümlerinde Tirebolu İlçesi meyveleri diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre O₂ konsantrasyonu önemli derecede düşük ölçülmüştür. 60. ve 90. gün ölçümlerinde ise Espiye ve Tirebolu İlçelerinin meyveleri diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre O₂ konsantrasyonu önemli derecede düşük ölçülmüştür. 120.

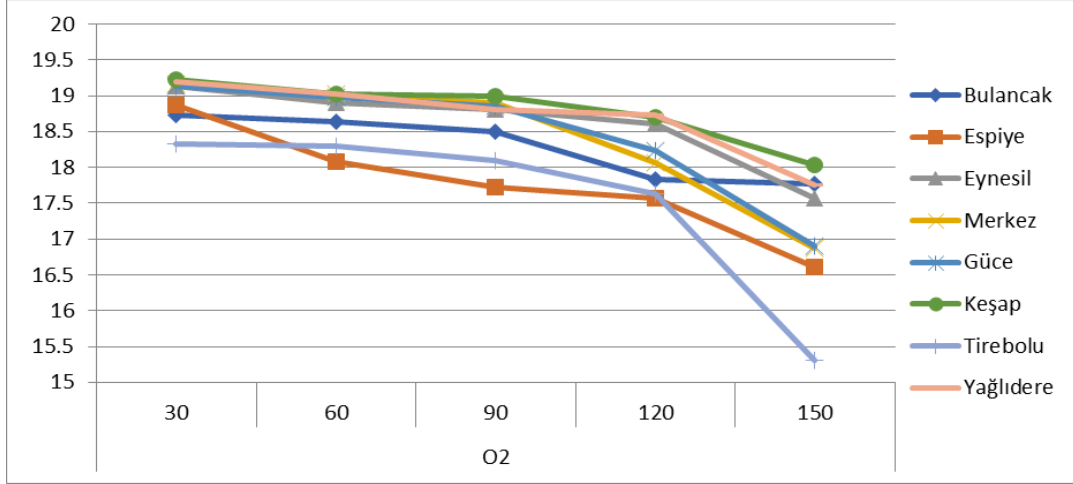
gün ölçümlerinde Eynesil, Keşap ve Yağlıdere O₂ gaz konsantrasyonu istatistiki açıdan benzer olup diğer ilçelerden yüksek tespit edilmiştir. Yapılan tüm O₂ konsantrasyonu ölçümleri içerisinde düşük seviye O₂ konsantrasyonu 150. gün ölçümünde Tirebolu ilçesinde (15.30 %) ölçülmüştür.

Çizelge 4.3 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza Süresince Meydana Gelen Oksijen ve Karbondioksit Konsantrasyonu

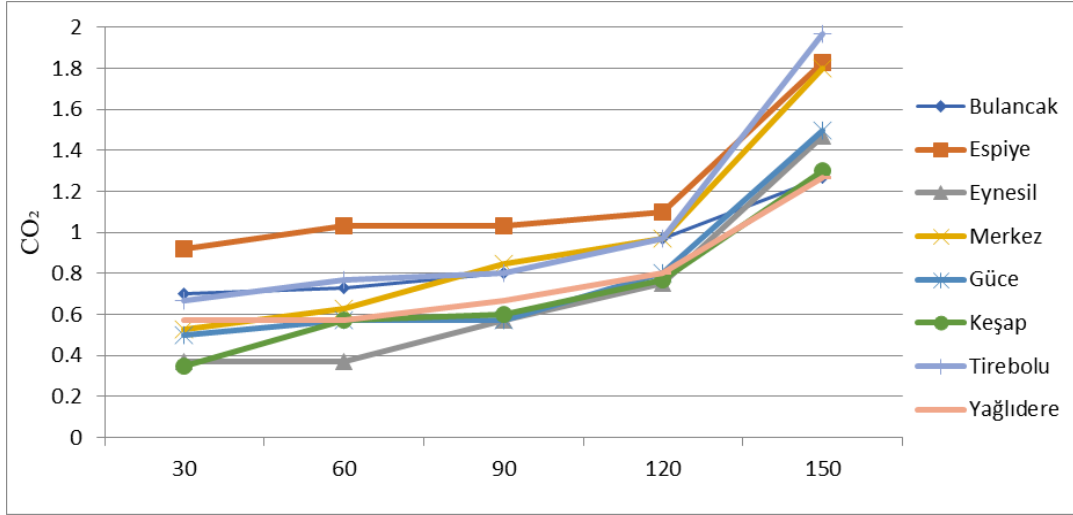
İlçe	Oksijen ve karbondioksit konsantrasyonu (%)				
	O ₂				
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün
Bulancak	18.73 b	18.63 ab	18.50 ab	17.83 b	17.77 a
Espiye	18.87 b	18.08 b	17.73 b	17.57 b	16.60 b
Eynesil	19.13 a	18.90 a	18.80 a	18.60 a	17.57 a
Merkez	19.17 a	19.03 a	18.90 a	18.07 ab	16.87 b
Güce	19.13 a	18.97 a	18.85 a	18.23 ab	16.90 b
Keşap	19.23 a	19.03 a	19.00 a	18.70 a	18.03 a
Tirebolu	18.33 c	18.30 b	18.09 b	17.63 b	15.30 c
Yağlıdere	19.20 a	19.03 a	18.80 a	18.73 a	17.76 a
	CO ₂				
Bulancak	0.70 b	0.73 b	0.80 b	0.97 a	1.27 c
Espiye	0.92 a	1.03 a	1.03 a	1.10 a	1.83 a
Eynesil	0.37 c	0.37 c	0.57 c	0.75 b	1.47 b
Giresun Merkez	0.53 b	0.63 b	0.85 b	0.97 a	1.80 a
Güce	0.50 b	0.57 b	0.57 c	0.80 b	1.50 b
Keşap	0.35 c	0.57 b	0.60 c	0.77 b	1.30 c
Tirebolu	0.67 b	0.77 b	0.80 b	0.97 a	1.97 a
Yağlıdere	0.57 b	0.57 b	0.67 c	0.80 b	1.27 c

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).

Soğukta depolama süresince CO₂ gaz konsantrasyonu yükselmiştir. 30. ve 60. ve 90. gün ölçümlerinde Espiye ilçesi meyvelerinin CO₂ gaz konsantrasyonu diğer yetiştiricilik bölgelerinin meyvelerine göre önemli derecede daha yüksek ölçülmüştür. 120. gün ölçümlerinde en yüksek CO₂ gaz konsantrasyonu Espiye ilçe meyvelerinde (%1.10) tespit edilmiştir. 150. gün ölçümünde CO₂ gaz konsantrasyonu Espiye, Merkez ve Tirebolu ilçelerinin meyvelerinde istatistiki olarak benzer ve diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli ölçüde daha yüksek tespit edilmiştir.



Depolama Süresi (gün)



Depolama Süresi (gün)

Şekil 4.3 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Oksijen ve Karbondioksit Konsantrasyonu Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.4 Meyve Eti Sertliği (%)

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince, meyve eti sertliği değerlerinde meydana gelen değişimler Şekil 4.4’te gösterilmiştir. Giresun’un ilçelerinde yetişen ‘Hayward’ kivi çeşidinin soğukta muhafaza sürelerinin meyve eti sertliği üzerine etkisine bakıldığında hasatta en yüksek meyve eti sertliğinin Güce’de (%98.7), en düşük meyve eti sertliğinin ise Eynesil’de (%94.1) olduğu belirlenmiştir. Hasat sonu analizlerinde, Güce ilçesine ait meyvelerin diğer yetiştiricilik bölgeleri meyvelerine kıyasla en yüksek meyve eti sertliğine sahip olmasına rağmen tüm yetiştiricilik bölgelerinin istatistiki açıdan meyve eti sertliğinin benzer seviyede olduğu tespit

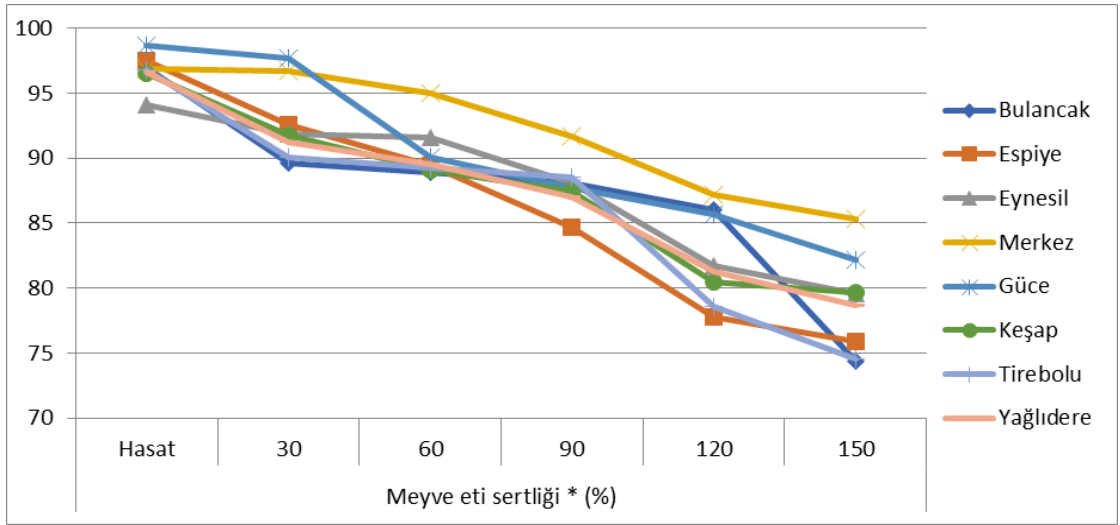
edilmiştir. Soğukta muhafaza esnasında 30. gün ölçümünde en yüksek meyve eti sertliği Güce ilçesine ait meyvelerden (%97.7) elde edilmiş, en düşük meyve eti sertliği ise Bulancak'tan (%89.6) elde edilmiştir. 30 günlük muhafaza süresine göre Merkez ve Güce yetiştiricilik bölgelerine ait meyvelerin meyve eti sertliği benzer ve önemli derecede yüksek bulunmuştur. 60 günlük muhafaza sonrası en yüksek meyve eti sertliği Merkez ilçede (%95), en düşük meyve eti sertliği ise Bulancak'tan (%88.9) alınmıştır. Merkez ilçenin meyve eti sertliğinin diğer ilçelere göre anlamlı derecede yüksek seviye de ölçülürken diğer yetiştiricilik bölgeleri benzer bulunmuştur. 90 günlük muhafaza süresince en yüksek meyve eti sertliği Merkez ilçeden (%91.7) alınmış, en düşük meyve eti sertliği ise Espiye'den (%84.7) alınmıştır. 60 ve 90 günlük muhafaza sürelerine göre Merkez ilçenin meyve eti sertliğinin diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. 120 günlük muhafazada en yüksek meyve eti sertliği Giresun'dan (%87.2), en düşük meyve eti sertliği ise Espiye'den (%77.8) elde edilmiştir.

Çizelge 4.4 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Sertliği

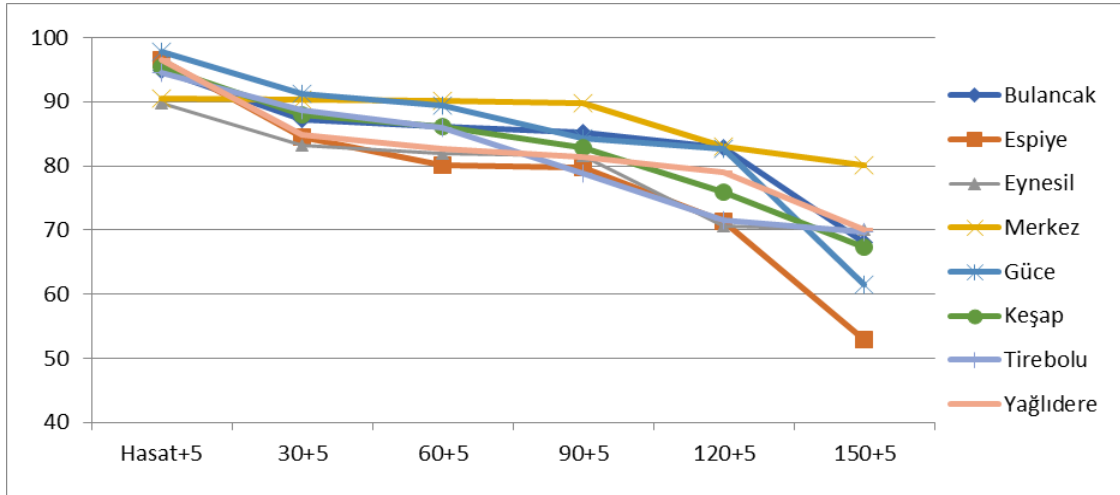
İlçe	Meyve eti sertliği * (%)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	97.0 a	89.6 b	88.9 b	88.1 b	86.0 a	74.4 c
Espiye	97.5 a	92.6 b	89.4 b	84.7 c	77.8 c	75.9 c
Eynesil	94.1 a	91.9 b	91.6 b	88.1 b	81.7 b	79.6 b
Merkez	96.9 a	96.7 a	95.0 a	91.7 a	87.2 a	85.3 a
Güce	98.7 a	97.7 a	90.1 b	87.7 b	85.7 a	82.2 a
Keşap	96.5 a	91.8 b	89.1 b	87.5 b	80.5 b	79.7 b
Tirebolu	96.8 a	90.1 b	89.3 b	88.5 b	78.6 c	74.5 c
Yağhdere	96.6 a	91.2 b	89.5 b	87.0 b	81.3 b	78.7 b
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	94.9 a	87.3 b	86.2 b	85.2 b	82.9 a	68.1 b
Espiye	96.6 a	84.4 c	80.1 c	79.8 d	71.3 d	52.9 d
Eynesil	89.8 b	83.2 c	82.0 c	81.5 c	70.6 d	70.1 b
Merkez	90.5 b	90.3 a	90.1 a	89.8 a	83.0 a	80.1 a
Güce	97.8 a	91.2 a	89.4 a	84.3 b	82.6 a	61.5 c
Keşap	95.4 a	87.9 b	86.2 b	82.8 c	75.9 c	67.3 b
Tirebolu	94.6 a	88.7 b	86.0 b	78.9 d	71.6 d	69.7 b
Yağhdere	96.5 a	84.8 c	82.6 c	81.3 c	79.0 b	70.0 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05Tukey).

120 günlük muhafaza süresine göre yetiştiricilik bölgeleri istatistiki açıdan kıyaslandığında Merkez, Güce ve Bulancak diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek ve benzer bulunmuştur. 150 günlük muhafaza sonrası en yüksek meyve eti sertliği Giresun'dan (%85.3), en düşük meyve eti sertliği ise Bulancak'tan elde edilmiştir. 120 günlük muhafaza süresine göre yetiştiricilik bölgeleri Merkez ve Güce diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek bulunmuştur.



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi(gün)

Şekil 4.4 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti Sertliği Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.5 Meyve Kabuğu L* değeri

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince, meyve kabuğu L* değeri Şekil 4.5’de gösterilmiştir.

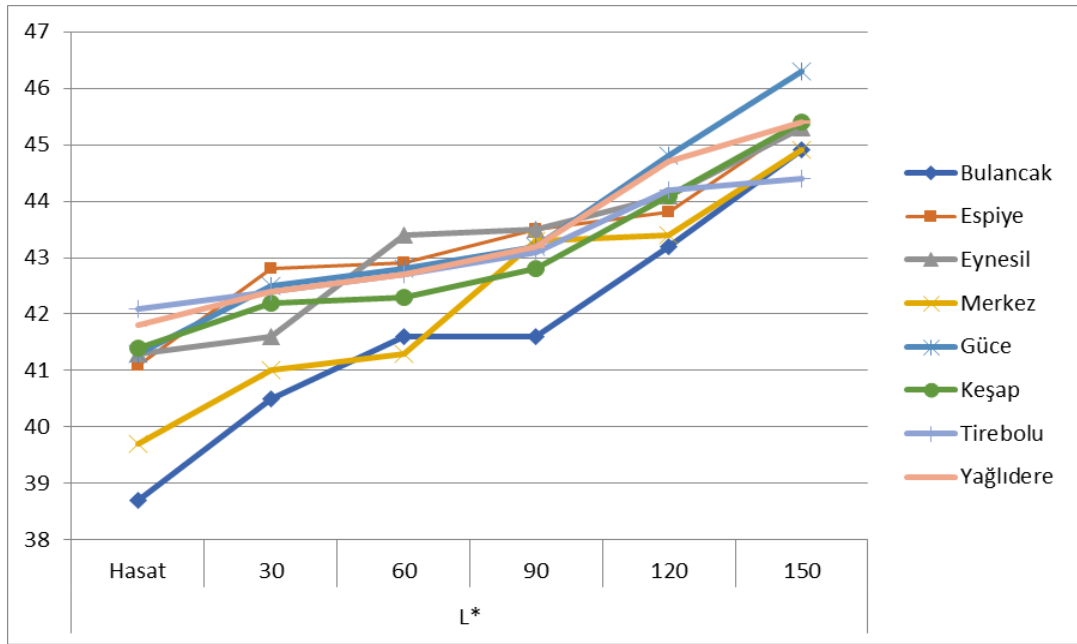
Çizelge 4.5 Giresun’un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu L* Değeri

İlçe	L*					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	38.7 b	40.5 a	41.6 a	41.6 b	43.2 a	44.9 a
Espiye	41.1 a	42.8 a	42.9 a	43.5 a	43.8 a	45.4 a
Eynesil	41.3 a	41.6 a	43.4 a	43.5 a	44.1 a	45.3 a
Merkez	39.7 b	41.0 a	41.3 a	43.3 a	43.4 a	44.9 a
Güce	41.3 a	42.5 a	42.8 a	43.2 a	44.8 a	46.3 a
Keşap	41.4 a	42.2 a	42.3 a	42.8 a	44.1 a	45.4 a
Tirebolu	42.1 a	42.4 a	42.7 a	43.1 a	44.2 a	44.4 a
Yağlıdere	41.8 a	42.4 a	42.7 a	43.2 a	44.7 a	45.4 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	39.7 a	40.9 a	41.0 a	41.5 a	43.1 b	44.5 a
Espiye	40.5 a	41.2 a	41.9 a	42.2 a	47.1 a	47.1 a
Eynesil	39.2 a	41.0 a	41.3 a	41.5 a	42.1 b	45.7 a
Merkez	39.9 a	40.2 a	40.8 a	42.0 a	43.0 b	43.2 a
Güce	40.4 a	41.4 a	41.5 a	42.2 a	43.3 b	46.1 a
Keşap	40.3 a	40.6 a	42.3 a	42.5 a	42.7 b	45.1 a
Tirebolu	39.1 a	41.4 a	41.7 a	41.9 a	42.9 b	44.7 a
Yağlıdere	38.5 a	40.3 a	41.2 a	41.4 a	43.6 b	45.5 a

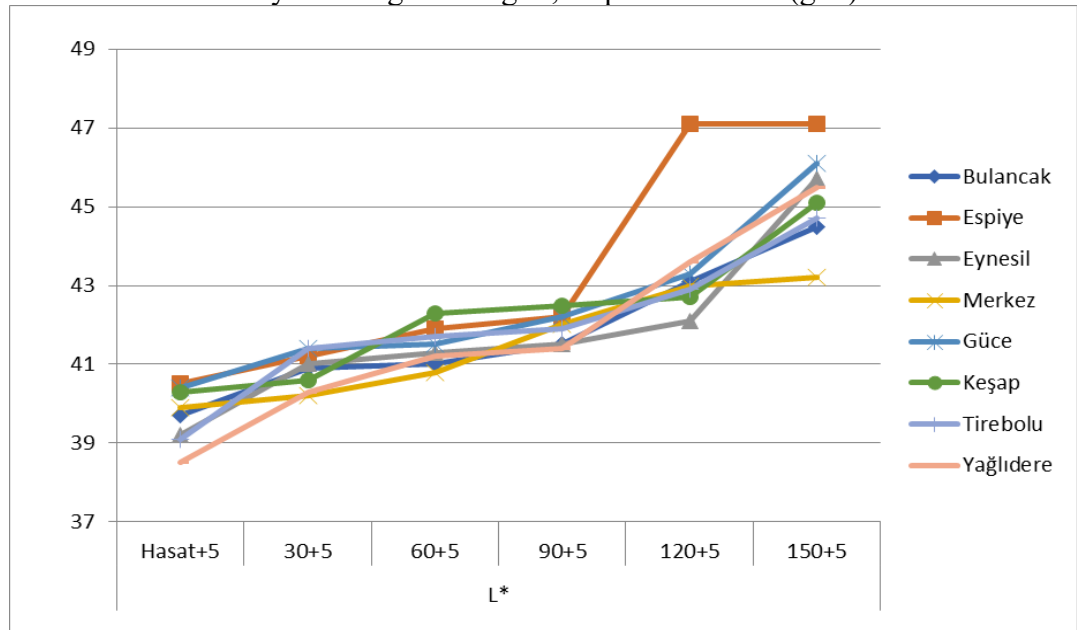
Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P<0.05$, Tukey).

Hasat döneminde ve soğukta muhafaza süresince yapılan tüm ölçümlerde Bulancak hariç diğer ilçelerde istatistiki olarak benzer seviyelerde meyve kabuğu L* değeri ölçülmüştür. Bulancak ilçesi Hasat ve 90. gün ölçümlerinde diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki olarak anlamlı derecede daha düşük seviyede meyve kabuğu L* değerine sahip iken 30., 60., 120. ve 150. gün ölçümlerinde ise diğer yetiştiricilik bölgeleri ile istatistiki açıdan benzer seviyede meyve kabuğu L* değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Raf ömrü ölçümlerinde 120+5. gün ölçüm dönemi hariç diğer ölçüm dönemlerinin tamamında yetiştiricilik yapılan bölgelerde

meyve kabuğu L* değeri istatiski olarak benzer seviyede ölçülmüştür. 120+5. gün ölçümünde Espiye ilçesi meyve kabuğu L* değeri diğer ilçelerden istatikselsel olarak yüksek çıkmıştır. Espiye ilçesi hariç diğer yetiştiricilik bölgelerinde meyve kabuğu L* değeri benzer seviyede ölçülmüştür. Meyve kabuğu L* değeri hem soğukta muhafaza hemde raf ömrü süresince artış göstermiştir.



Meyve kabuğu L* değeri, Depolama süresi (gün)



Meyve kabuğu L* değeri, Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.5 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu L* Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

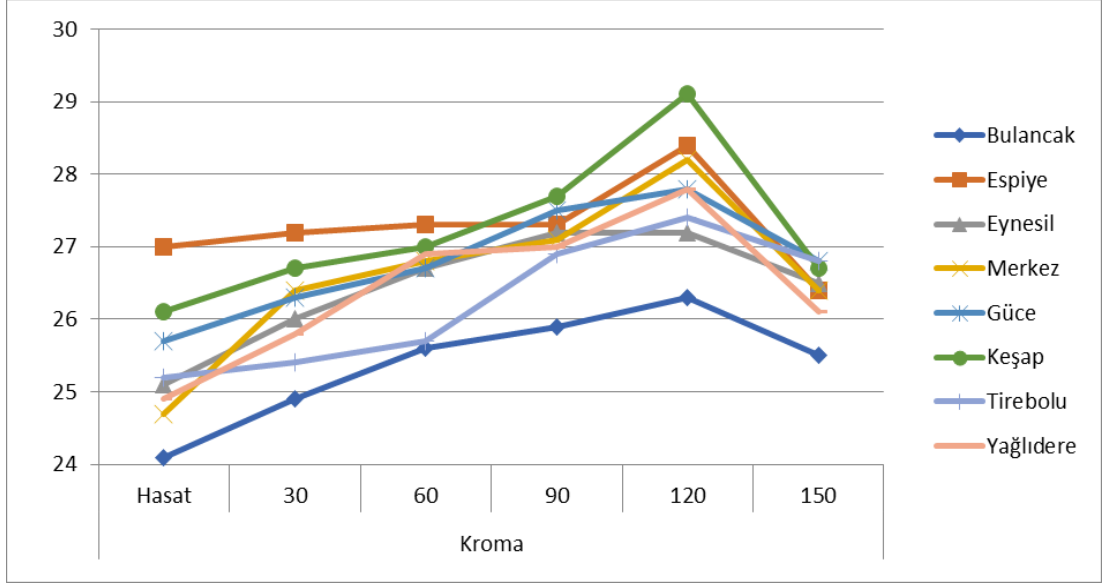
4.6 Meyve Kabuğu Kroma Değeri

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince, meyve kabuğu kroma değeri Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü dönemlerinde yapılan ölçümlerin hepsinde bütün yetiştiricilik bölgelerinin meyve kabuğu kroma değerlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu tespit edilmiştir. Soğukta muhafaza süresince Hasat ölçümünden itibaren 120. gün ölçümüne kadar yükseliş göstermiş olup 120. gün ölçümünde bu değer tüm yetiştiricilik bölgelerinde en yüksek seviyeye çıkmıştır. 120. gün ölçümünde en yüksek meyve kabuğu kroma değeri Keşap İlçesi meyvelerinde tespit edilmiştir. Meyve kabuğu kroma değeri 120. günden itibaren tüm yetiştiricilik bölgelerinde düşmeye başlamış olup 150. gün ölçümünde en düşük değer ise Bulancak İlçesi meyvelerinde saptanmıştır. Raf ömrü süresince meyve kabuğu kroma değeri sürekli olarak düşüş göstermiş olup en düşük meyve kabuğu kroma değeri Yağlıdere ilçesi meyvelerinde gerçekleşmiştir.

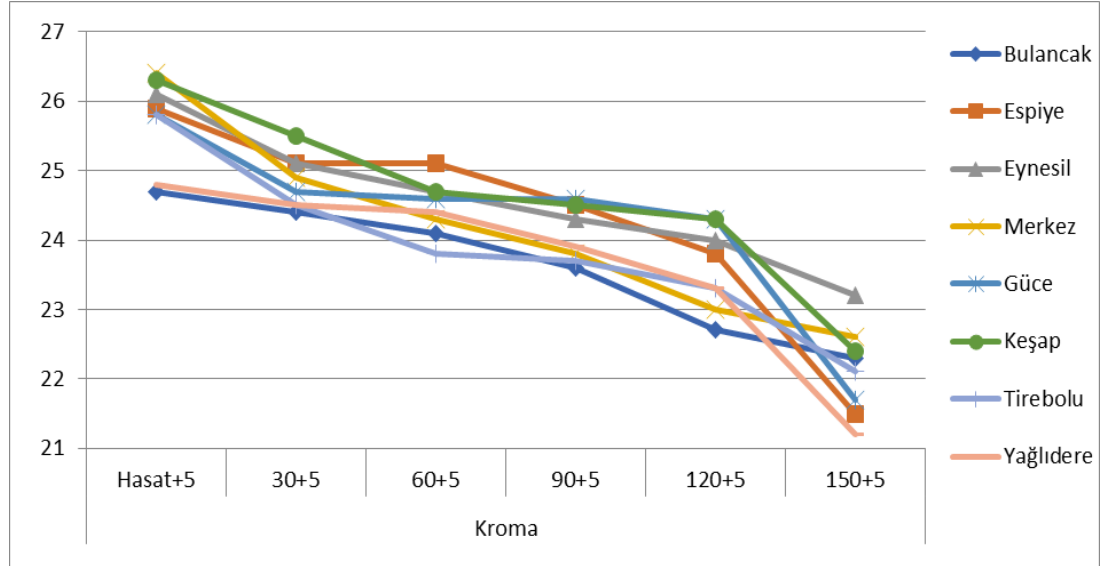
Çizelge 4.6 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu Kroma Değeri

İlçe	Kroma					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	24.1 a	24.9 a	25.6 a	25.9 a	26.3 a	25.5 a
Espiye	27.0 a	27.2 a	27.3 a	27.3 a	28.4 a	26.4 a
Eynesil	25.1 a	26.0 a	26.7 a	27.2 a	27.2 a	26.5 a
Merkez	24.7 a	26.4 a	26.8 a	27.1 a	28.2 a	26.4 a
Güce	25.7 a	26.3 a	26.7 a	27.5 a	27.8 a	26.8 a
Keşap	26.1 a	26.7 a	27.0 a	27.7 a	29.1 a	26.7 a
Tirebolu	25.2 a	25.4 a	25.7 a	26.9 a	27.4 a	26.8 a
Yağlıdere	24.9 a	25.8 a	26.9 a	27.0 a	27.8 a	26.1 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	24.7 a	24.4 a	24.1 a	23.6 a	22.7 a	22.3 a
Espiye	25.9 a	25.1 a	25.1 a	24.5 a	23.8 a	21.5 a
Eynesil	26.1 a	25.1 a	24.7 a	24.3 a	24.0 a	23.2 a
Merkez	26.4 a	24.9 a	24.3 a	23.8 a	23.0 a	22.6 a
Güce	25.8 a	24.7 a	24.6 a	24.6 a	24.3 a	21.7 a
Keşap	26.3 a	25.5 a	24.7 a	24.5 a	24.3 a	22.4 a
Tirebolu	25.8 a	24.5 a	23.8 a	23.7 a	23.3 a	22.1 a
Yağlıdere	24.8 a	24.5 a	24.4 a	23.9 a	23.3 a	21.2 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.6 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu Kroma Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.7 Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri

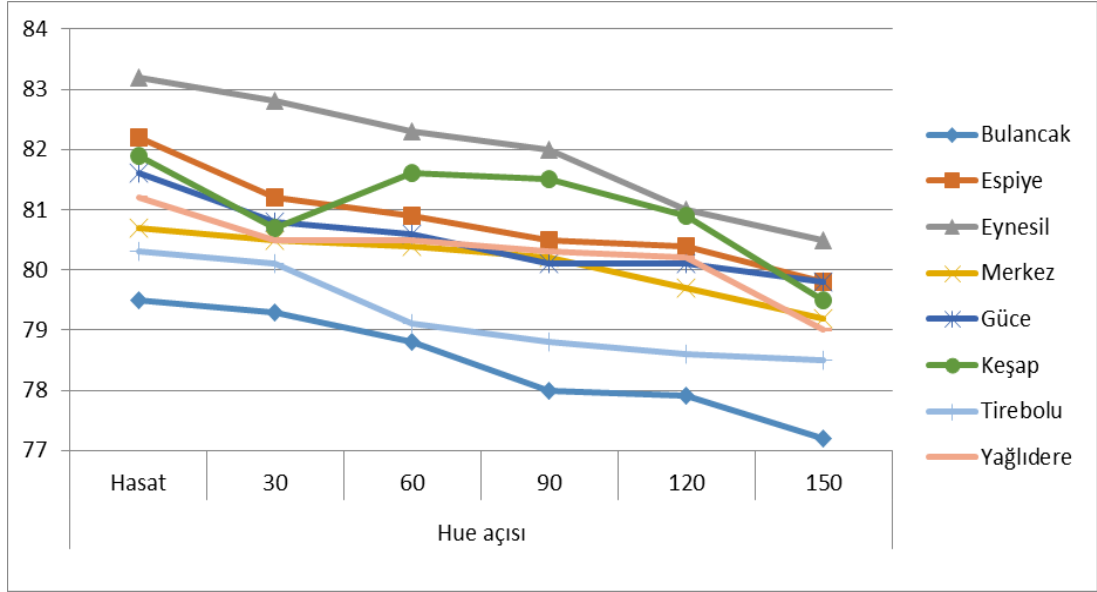
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince meyve kabuğu hue açısı değeri Şekil 4.7'de gösterilmiştir. Soğukta muhafaza dönemlerinde yapılan ölçümlerden 120. gün ölçümü hariç tüm ölçümlerde bütün yetiştiricilik bölgeleri meyvelerinde meyve kabuğu hue açısı değeri istatistiki açıdan benzer seviyede ölçülmüştür. 120. gün ölçümünde Bulancak ve Tirebolu ilçelerinin meyveleri meyve kabuğu hue açısı istatistiki olarak benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerinden önemli

derecede düşük bulunmuştur. Raf ömrü ölçümlerinde Hasat+5., 60+5., 120+5. ve 150+5. gün ölçüm dönemlerinde tüm yetiştiricilik bölgelerinde meyve kabuğu hue açısı istatistiki olarak benzer seviyede tespit edilmiştir. 30+5. gün ölçümünde Bulancak, Merkez, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin diğer yetiştiricilik bölgesi meyvelerinden hue açısı değeri önemli seviyede düşük olduğu tespit edilmiştir. 90+5. ölçümünde Eynesil ve Güce ilçeleri hue açısı değeri benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek seviyede bulunurken Bulancak ve Tirebolu ilçelerinin meyve kabuğu hue açısı değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede düşük seviyede tespit edilmiştir. Hem sogukta muhafaza süresince hem de raf ömrü süresince meyve kabuğu hue derecesi düşüş göstermiş olup tüm ölçümlerde en düşük meyve kabuğu hue açısı değeri Bulancak İlçesi meyvelerinde tespit edilmiştir.

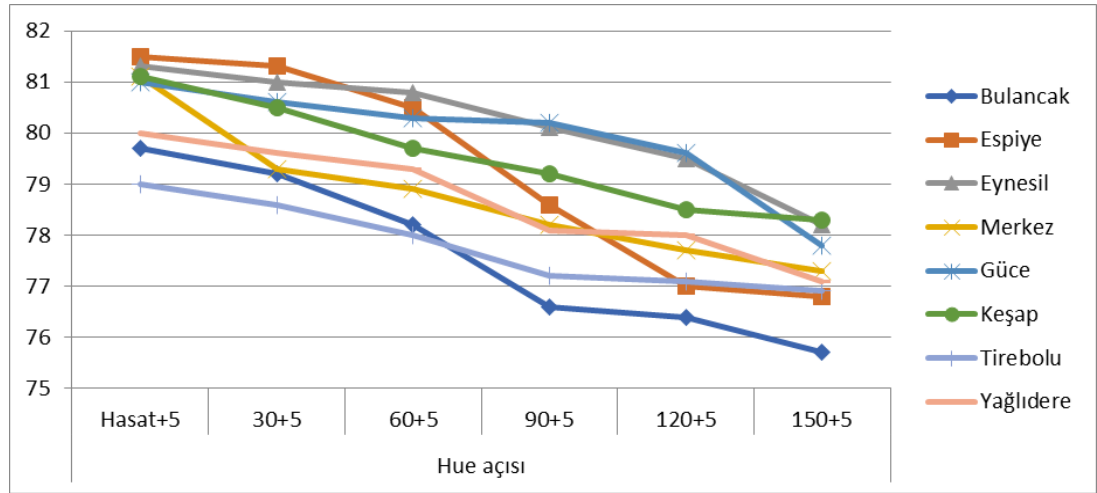
Çizelge 4.7 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri

İlçe	Hue açısı					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	79.5 a	79.3 a	78.8 a	78.0 a	77.9 b	77.2 a
Espiye	82.2 a	81.2 a	80.9 a	80.5 a	80.4 a	79.8 a
Eynesil	83.2 a	82.8 a	82.3 a	82.0 a	81.0 a	80.5 a
Merkez	80.7 a	80.5 a	80.4 a	80.2 a	79.7 a	79.2 a
Güce	81.6 a	80.8 a	80.6 a	80.1 a	80.1 a	79.8 a
Keşap	81.9 a	80.7 a	81.6 a	81.5 a	80.9 a	79.5 a
Tirebolu	80.3 a	80.1 a	79.1 a	78.8 a	78.6 b	78.5 a
Yağlıdere	81.2 a	80.5 a	80.5 a	80.3 a	80.2 a	79.0 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	79.7 a	79.2 b	78.2 a	76.6 d	76.4 a	75.7 a
Espiye	81.5 a	81.3 a	80.5 a	78.6 c	77.0 a	76.8 a
Eynesil	81.3 a	81.0 a	80.8 a	80.1 a	79.5 a	78.2 a
Merkez	81.1 a	79.3 b	78.9 a	78.2 c	77.7 a	77.3 a
Güce	81.0 a	80.6 a	80.3 a	80.2 a	79.6 a	77.8 a
Keşap	81.1 a	80.5 a	79.7 a	79.2 b	78.5 a	78.3 a
Tirebolu	79.0 a	78.6 b	78.0 a	77.2 d	77.1 a	76.9 a
Yağlıdere	80.0 a	79.6 b	79.3 a	78.1 c	78.0 a	77.1 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P < 0.05$, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.7 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Meyve Kabuğu Hue Açısı Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.8 Meyve Eti L* Değeri

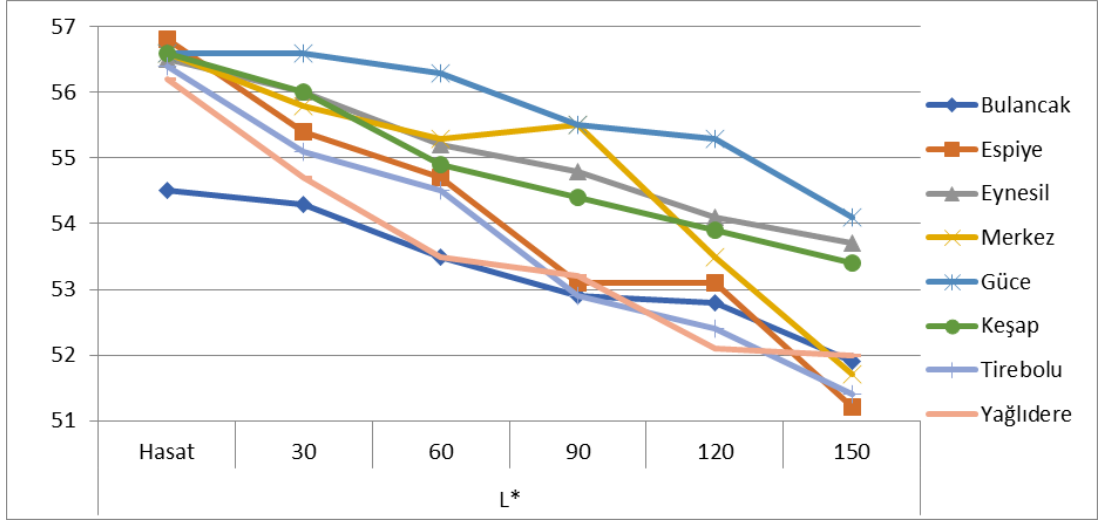
Soğukta muhafaza süresince bütün ilçelerde yapılan ölçümlerde meyve eti L* değerinin istatistiki olarak benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir. Soğukta muhafaza süresince en düşük meyve eti L* değeri 51.2 ile Espiye İlçesi meyvelerinde ölçülmüştür. Raf ömrü ölçümlerinden Hasat+5. gün ölçümünde Bulancak yetiştiricilik bölgesi meyveleri diğer ilçelerin meyvelerinin meyve eti L* değerinden önemli derecede düşük ölçülmüştür. 30+5. gün ölçümünde Eynesil ve Merkez ilçelerinin meyve eti L* değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre anlamlı

derecede yüksek iken Tirebolu ilçesi meyveleri istatistiki olarak en düşük seviyede meyve eti L* değeri tespit edilmiştir. 60+5. ve 90+5. gün ölçümlerinde ise Bulancak, Espiye ve Tirebolu yetiştiricilik bölgelerinin meyve eti L* değeri kendi içlerinde benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre ise önemli seviyede düşük olduğu tespit edilmiştir. 120+5. gün ölçümlerinde bütün yetiştiricilik bölgelerinin meyve eti L* değeri istatistiki açıdan benzerdir. 150+5. gün ölçümünde ise Eynesil ve Merkez ilçelerinin meyve eti L* değeri istatistiki açıdan benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek bulunmuştur. Meyve eti L* değeri genel anlamda hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü süresince yapılan tüm ölçümlerde düşüş göstermiştir.

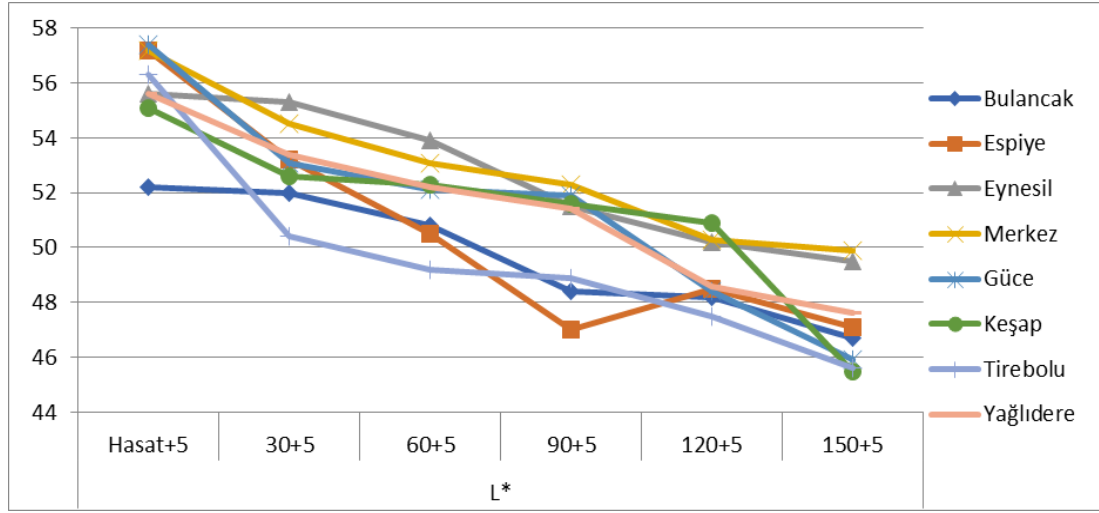
Çizelge 4.8 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti L* Değeri

İlçe	L*					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	54.5 a	54.3 a	53.5 a	52.9 a	52.8 a	51.9 a
Espiye	56.8 a	55.4 a	54.7 a	53.1 a	53.1 a	51.2 a
Eynesil	56.5 a	56.0 a	55.2 a	54.8 a	54.1 a	53.7 a
Merkez	56.6 a	55.8 a	55.3 a	55.5 a	53.5 a	51.7 a
Güce	56.6 a	56.6 a	56.3 a	55.5 a	55.3 a	54.1 a
Keşap	56.6 a	56.0 a	54.9 a	54.4 a	53.9 a	53.4 a
Tirebolu	56.4 a	55.1 a	54.5 a	52.9 a	52.4 a	51.4 a
Yağhdere	56.2 a	54.7 a	53.5 a	53.2 a	52.1 a	52.0 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	52.2 b	52.0 b	50.8 b	48.4 b	48.2 a	46.7 b
Espiye	57.2 a	53.2 b	50.5 b	47.0 b	48.5 a	47.1 b
Eynesil	55.6 a	55.3 a	53.9 a	51.5 a	50.2 a	49.5 a
Merkez	57.2 a	54.5 a	53.1 a	52.3 a	50.3 a	49.9 a
Güce	57.4 a	53.1 b	52.1 a	51.9 a	48.4 a	45.9 c
Keşap	55.1 a	52.6 b	52.3 a	51.6 a	50.9 a	45.5 c
Tirebolu	56.3 a	50.4 c	49.2 b	48.9 b	47.5 a	45.6 c
Yağhdere	55.6 a	53.4 b	52.2 a	51.4 a	48.6 a	47.6 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.8 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti L* Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.9 Meyve Eti Kroma Değeri

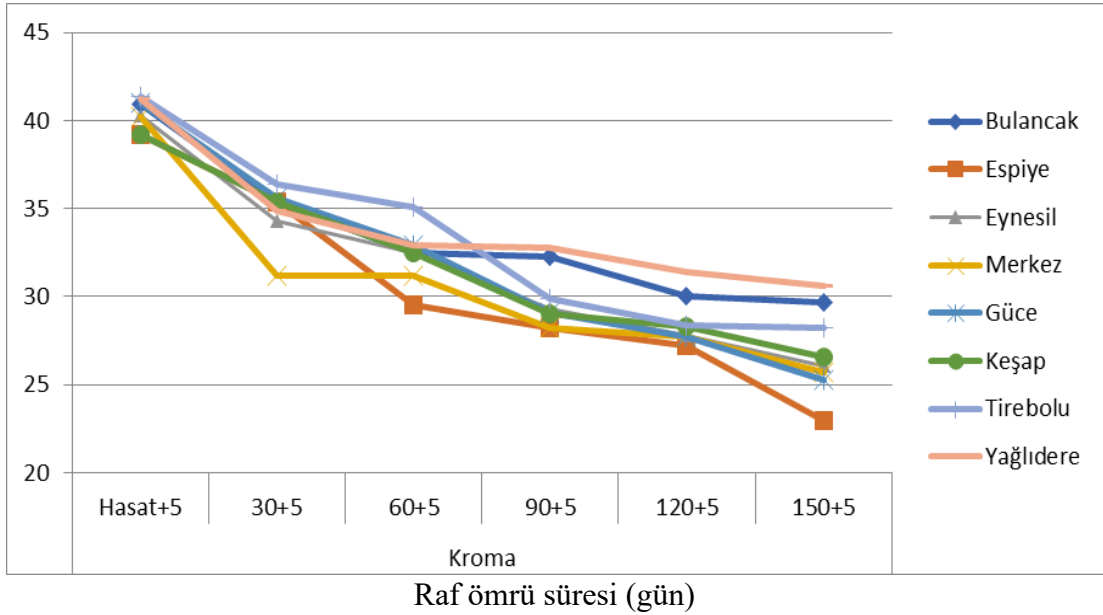
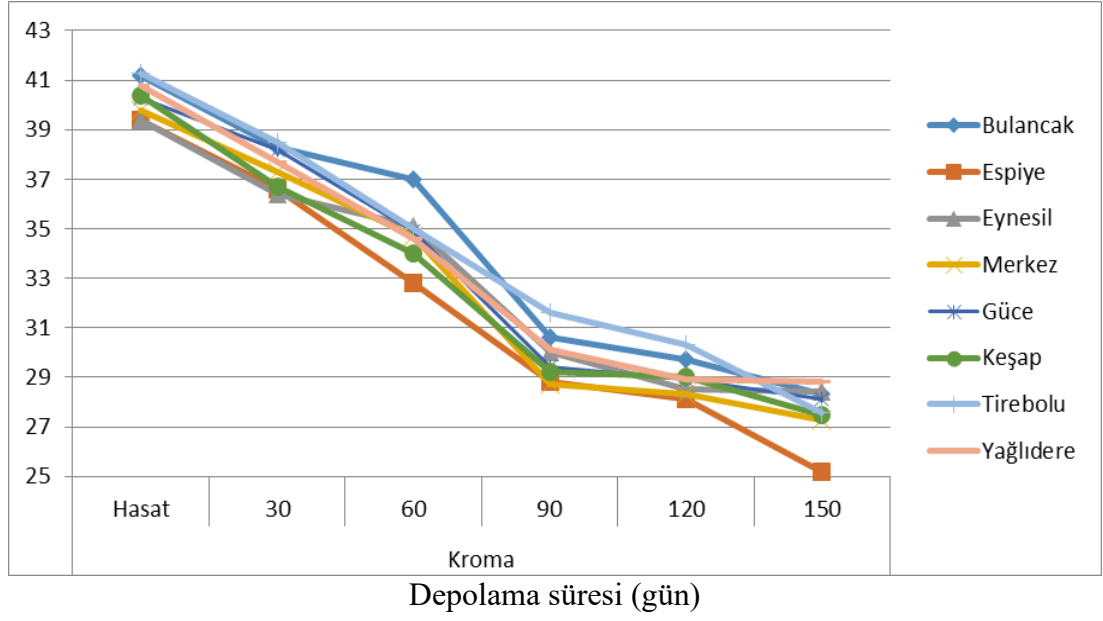
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince meyve eti kroma değeri Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Meyve eti kroma değerinde soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince düşüş tespit edilmiştir. Soğukta muhafaza süresince yapılan analizlerde 60. gün hariç tüm ölçümlerde ilçelerin tamamının meyve eti kroma değeri istatistiki olarak benzer seviyede tespit edilmiştir. 60. gün ölçümünde Bulancak ilçesi meyvelerinin meyve eti kroma değeri en yüksek olarak ölçülmürken en düşük değer ise Espiye ilçesi meyvelerinde 32.8 olarak tespit edilmiştir. Raf ömrü ölçümlerinde ise Hasat+5. gün ölçümünde tüm ilçelerin meyve eti kroma değeri istatistiki olarak benzer seviyede ölçülmüştür. 30+5. gün ölçümünde Merkez İlçe meyveleri meyve eti kroma değeri

diğer ilçelere göre önemli derecede düşük tespit edilmiştir. 60+5. gün de Tirebolu ilçesi meyvelerinin meyve eti kroma değeri diğer ilçelere göre önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilirken Espiye ilçesi meyveleri önemli derecede düşük tespit edilmiştir. 90+5. ve 120+5. gün ölçümünde Bulancak ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin meyve eti kroma değeri diğer ilçelere göre istatistiki açıdan önemli derecede yüksek tespit edilmiştir. 150+5. gün ölçümünde Bulancak, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin meyve eti kroma değeri önemli derecede yüksek ölçülürken Espiye İlçesi meyvelerinin meyve eti kroma değeri önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Kroma Değeri

İlçe	Kroma					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	41.2 a	38.3 a	37.0 a	30.6 a	29.7 a	28.3 a
Espiye	39.4 a	36.6 a	32.8 c	28.8 a	28.1 a	25.2 b
Eynesil	39.4 a	36.4 a	35.1 b	30.0 a	28.5 a	28.4 a
Merkez	39.8 a	37.3 a	34.7 b	28.7 a	28.3 a	27.3 a
Güce	40.3 a	38.2 a	34.9 b	29.4 a	28.9 a	28.1 a
Keşap	40.4 a	36.7 a	34.0 b	29.2 a	29.0 a	27.5 a
Tirebolu	41.3 a	38.5 a	35.0 b	31.6 a	30.3 a	27.6 a
Yağlıdere	40.8 a	37.7 a	34.6 b	30.1 a	28.9 a	28.8 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	40.9 a	35.4 a	32.5 b	32.3 a	30.0 a	29.7 a
Espiye	39.2 a	35.4 a	29.5 c	28.2 b	27.2 b	23.0 c
Eynesil	40.3 a	34.3 a	32.5 b	29.3 b	27.8 b	26.1 b
Merkez	40.2 a	31.2 b	31.2 b	28.2 b	27.7 b	25.7 b
Güce	41.0 a	35.6 a	32.9 b	29.1 b	27.7 b	25.3 b
Keşap	39.2 a	35.4 a	32.5 b	29.0 b	28.3 b	26.6 b
Tirebolu	41.4 a	36.4 a	35.1 a	29.9 b	28.4 b	28.2 a
Yağlıdere	41.2 a	34.9 a	32.9 b	32.8 a	31.4 a	30.6 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Şekil 4.9 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Meyve Eti Kroma Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.10 Meyve Eti Hue Açısı Değeri

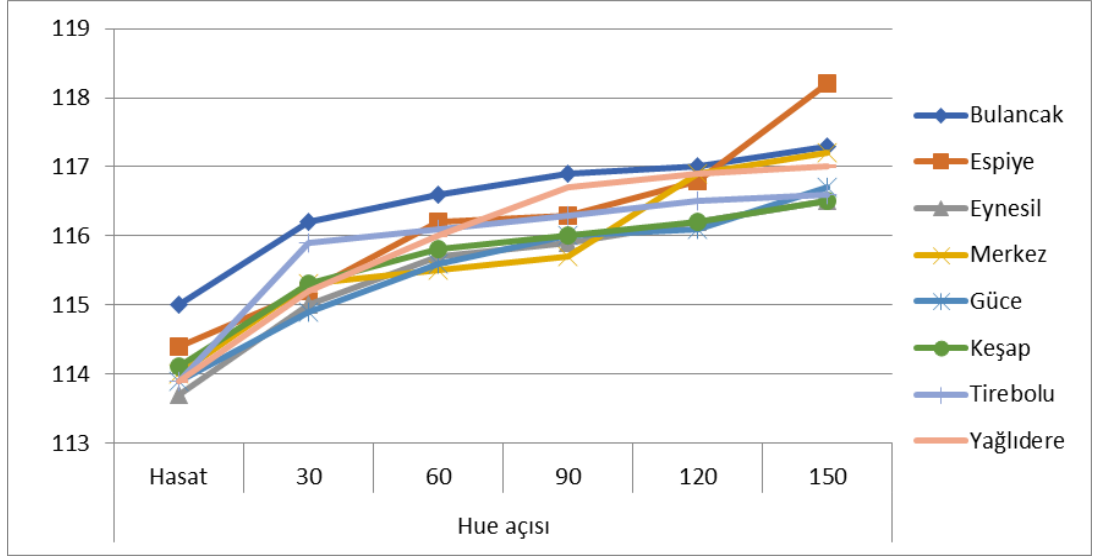
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince meyve eti hue açısı değeri Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tüm ölçüm dönemlerinde ilçelerin tamamında yapılan ölçümler sonucunda istatistiki olarak benzer oldukları saptanmıştır. Eynesil ve Merkez İlçelerde 90+5. ve 120+5. gün ölçümlerinde ile Keşap ilçesi 120+5. ve 150+5. gün ölçümlerinde meyve eti hue açısı değerleri sabit kalırken diğer tüm ölçümlerde meyve eti hue değeri artmıştır. Soğukta

muhafaza ve raf ömrü ölçümlerinde en yüksek meyve eti hue açısı değeri sırasıyla 118,2 ve 119,4 ile Espiye ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür.

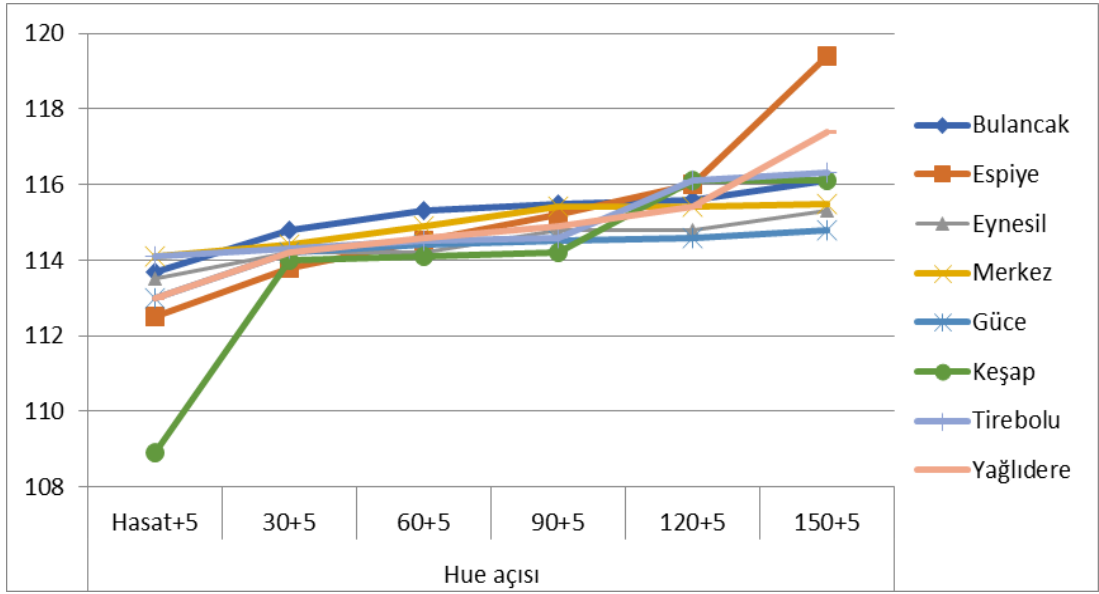
Çizelge 4.10 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Meyve Eti Hue Açısı Değeri

İlçe	Hue açısı					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	115.0 a	116.2 a	116.6 a	116.9 a	117.0 a	117.3 a
Espiye	114.4 a	115.2 a	116.2 a	116.3 a	116.8 a	118.2 a
Eynesil	113.7 a	115.0 a	115.7 a	115.9 a	116.2 a	116.5 a
Merkez	114.0 a	115.3 a	115.5 a	115.7 a	116.9 a	117.2 a
Güce	113.9 a	114.9 a	115.6 a	116.0 a	116.1 a	116.7 a
Keşap	114.1 a	115.3 a	115.8 a	116.0 a	116.2 a	116.5 a
Tirebolu	113.9 a	115.9 a	116.1 a	116.3 a	116.5 a	116.6 a
Yağlıdere	113.9 a	115.2 a	116.0 a	116.7 a	116.9 a	117.0 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	113.7 a	114.8 a	115.3 a	115.5 a	115.6 a	116.1 a
Espiye	112.5 a	113.8 a	114.5 a	115.2 a	116.0 a	119.4 a
Eynesil	113.5 a	114.2 a	114.2 a	114.8 a	114.8 a	115.3 a
Merkez	114.1 a	114.4 a	114.9 a	115.4 a	115.4 a	115.5 a
Güce	113.0 a	114.2 a	114.4 a	114.5 a	114.6 a	114.8 a
Keşap	108.9 b	114.0 a	114.1 a	114.2 a	116.1 a	116.1 a
Tirebolu	114.1 a	114.3 a	114.5 a	114.6 a	116.1 a	116.3 a
Yağlıdere	113.0 a	114.2 a	114.6 a	114.9 a	115.4 a	117.4 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.10 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Meyve Eti Hue Açısı Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.11 SÇKM

SÇKM 6,5 da hasat edilen meyvelerin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince SÇKM değeri Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Hasat ölçümünde bütün ilçe meyvelerinde yapılan ölçümler de SÇKM değerinde istatistiki bir farklılık tespit edilememiştir. 30. gün analizlerinde en düşük SÇKM değeri Espiye İlçesinde 9.87 olarak ölçülmüştür. 60. gün ölçümlerinde Espiye ve Keşap İlçelerinin meyvelerinin SÇKM değerleri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede düşük tespit

edilmiştir. 90. gün ölçümünde Bulancak, Merkez ve Güce İlçeleri yetiştiricilik bölgesi meyveleri SÇKM değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki açıdan önemli derecede yüksek tespit edilmiştir. 120. gün ölçümünde ilçeler arasında SÇKM değeri istatistiki açıdan benzer oldukları tespit edilmiştir. 150. gün ölçümünde ise SÇKM değeri Bulancak ilçesi meyvelerinde %14.37 olarak ölçülmüş ve diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki açıdan önemli derecede yüksek olduğu saptanmış olup bu değer aynı zamanda soğukta muhafaza süresince yapılan ölçümler sonucunda tespit edilen en yüksek ölçümdür.

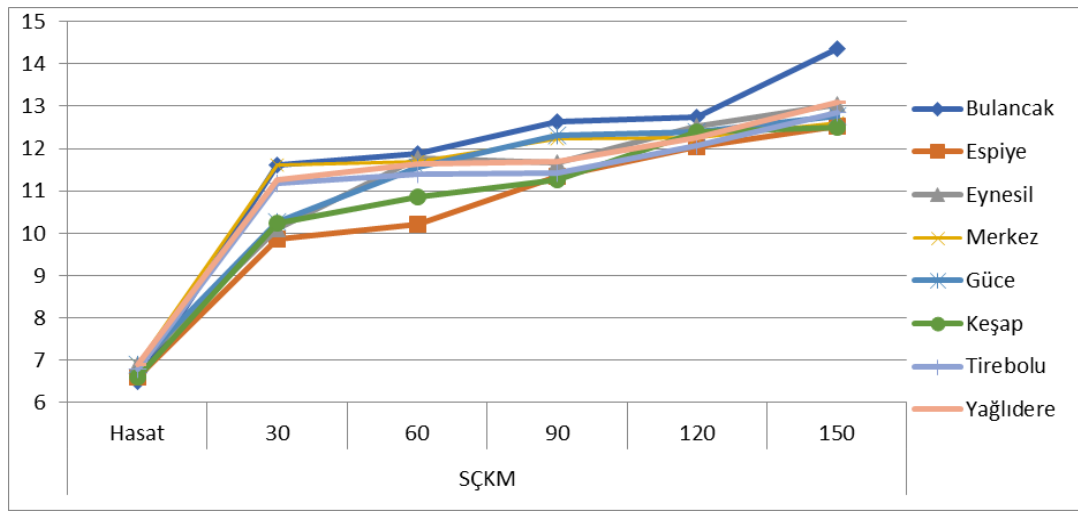
Çizelge 4.11 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen SÇKM Değeri

İlçe	SÇKM					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	6.50 a	11.60 a	11.87 a	12.63 a	12.75 a	14.37 a
Espiye	6.60 a	9.87 c	10.20 b	11.35 b	12.05 a	12.53 b
Eynesil	6.90 a	10.10 b	11.77 a	11.67 b	12.53 a	13.05 b
Merkez	6.90 a	11.60 a	11.70 a	12.23 a	12.25 a	12.60 b
Güce	6.90 a	10.27 b	11.57 a	12.30 a	12.40 a	12.77 b
Keşap	6.60 a	10.23 b	10.87 b	11.27 b	12.40 a	12.50 b
Tirebolu	6.80 a	11.19 a	11.40 a	11.43 b	12.07 a	12.85 b
Yağlıdere	6.90 a	11.27 a	11.63 a	11.70 b	12.26 a	13.10 b
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	7.83 d	12.97 a	13.00 a	13.60 a	13.70 a	13.85 a
Espiye	9.90 c	10.65 c	11.50 b	12.00 c	12.10 b	12.60 b
Eynesil	10.50 b	11.50 b	11.83 b	13.43 a	13.83 a	13.95 a
Merkez	9.40 c	11.37 b	12.07 b	12.55 b	12.80 b	14.00 a
Güce	9.80 c	11.67 b	11.80 b	12.30 b	13.55 a	13.80 a
Keşap	10.43 b	10.60 c	11.09 b	11.43 d	12.30 b	13.57 a
Tirebolu	10.40 b	11.53 b	11.90 b	12.00 c	12.65 b	13.63 a
Yağlıdere	11.57 a	11.60 b	11.77 b	12.10 c	13.40 a	13.53 a

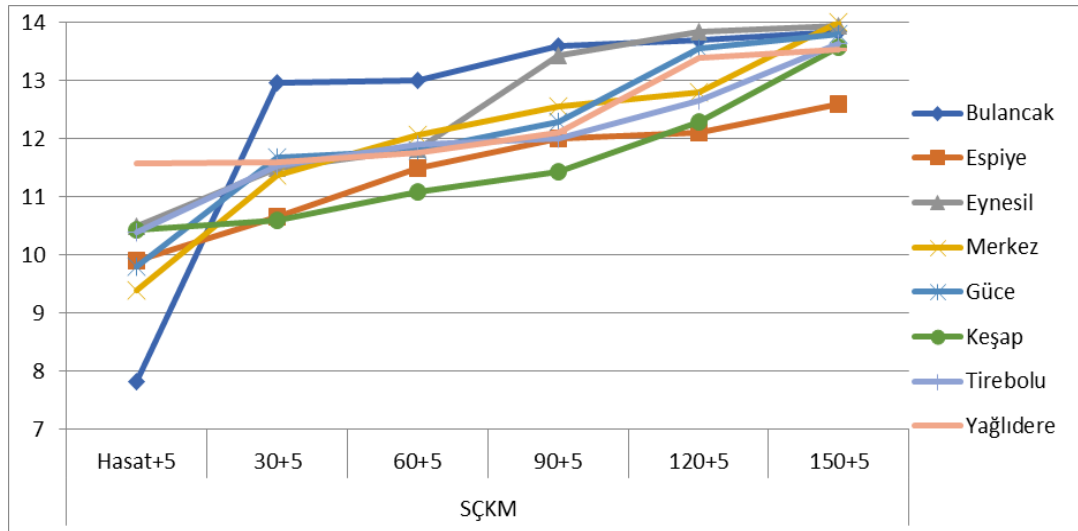
Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P < 0.05$, Tukey).

Hasat+5. gün ölçümünde en yüksek değer Yağlıdere ilçesi meyvelerine (%11.57) aitken en düşük SÇKM değeri (%7.83) ile Bulancak ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. 30+5. gün ölçümünde istatistiki açıdan diğer yetiştiricilik bölgelerin meyvelerinin SÇKM değerine göre Bulancak ilçesi meyveleri SÇKM değeri önemli derecede yüksek tespit edilirken Espiye ilçesi meyveleri önemli derecede düşük

SÇKM değerine sahip olduğu saptanmıştır. 60+5. gün ölçümünde Bulancak ilçesi meyvelerinin SÇKM değeri 13.00 ile en yüksek değer olarak ölçülmüştür. 90+5. gün ölçümünde Bulancak ve Eynesil İlçelerinin meyveleri diğer yetiştiricilik bölgelerine kıyasla istatistiki olarak SÇKM değeri önemli derecede daha yüksek değere olduğu saptanırken en düşük değer Keşap ilçesi meyvelerinde saptanmıştır. 120. gün ölçümünde en yüksek SÇKM değeri 13.83 ile Eynesil ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. 150+5. gün ölçümünde Espiye ilçesi meyveleri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre SÇKM değeri önemli derecede düşük ölçülmüştür.



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.11 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin SÇKM Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

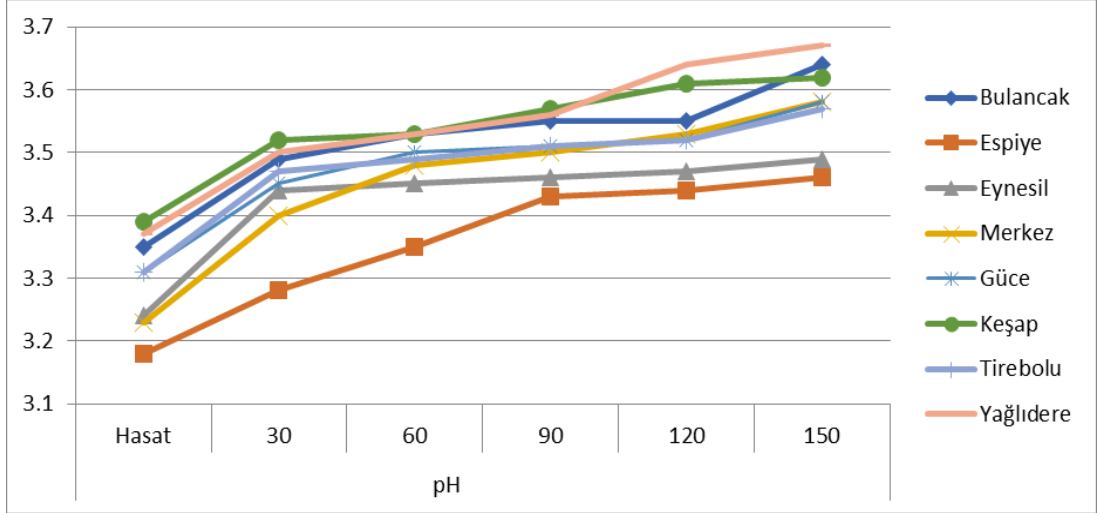
4.12 pH

Meyvelerin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince pH değeri Şekil 4.12’ de gösterilmiştir. Hasat döneminde yapılan ölçümlerde Espiye, Eynesil ve Merkez ilçeleri meyveleri diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre pH değerleri önemli seviyede düşük ölçülmüştür. Soğukta muhafaza süresince 30. ve 60. gün ölçümlerinde pH değeri Espiye ilçesinde diğer ilçe meyvelerine göre önemli seviyede düşük ölçülmüştür. 90., 120. ve 150. gün ölçümünde Espiye ve Eynesil ilçeleri meyvelerinin pH değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki açıdan önemli derecede düşük olduğu saptanmıştır. Raf ömrü ölçümlerinden Hasat+5. gün ölçümü haricinde Espiye ilçesi pH değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki açıdan önemli seviyede düşük ölçülmüştür. Hasat+5.gün ölçümünde istatistiki açıdan Espiye ve Eynesil ilçelerinin meyveleri benzer seviyede ölçülmekle birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli seviyede düşük ölçülmüştür. Genel anlamda hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü süresince yapılan ölçümlerde pH değeri yükselmiştir.

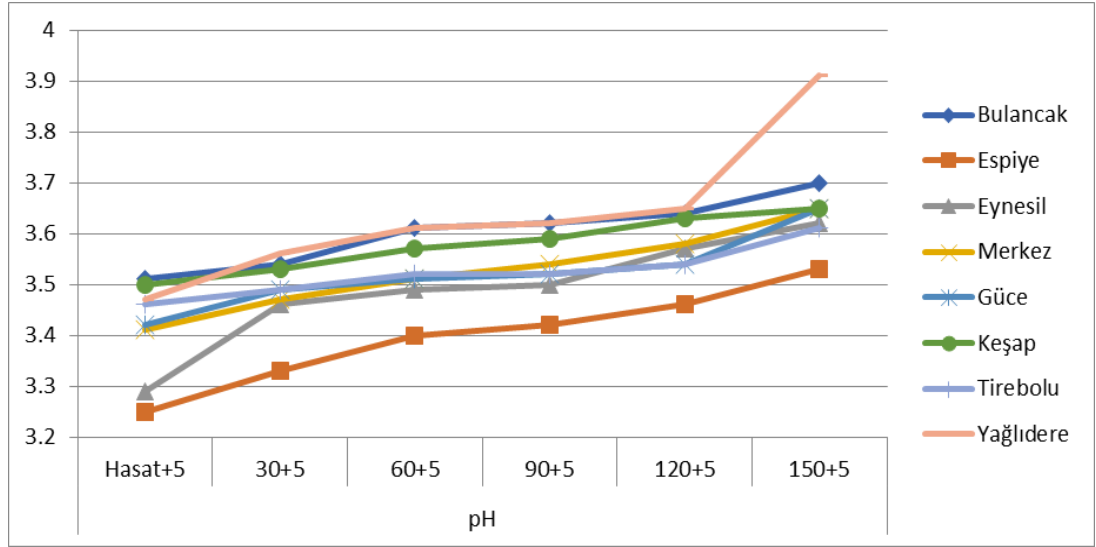
Çizelge 4.12 Giresun’un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen pH Değeri

İlçe	pH					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	3.35 a	3.49 a	3.53 a	3.55 a	3.55 b	3.64 a
Espiye	3.18 b	3.28 b	3.35 b	3.43 c	3.44 c	3.46 c
Eynesil	3.24 b	3.44 a	3.45 a	3.46 c	3.47 c	3.49 c
Merkez	3.23 b	3.40 a	3.48 a	3.50 b	3.53 b	3.58 b
Güce	3.31 a	3.45 a	3.50 a	3.51 b	3.52 b	3.58 b
Keşap	3.39 a	3.52 a	3.53 a	3.57 a	3.61 a	3.62 a
Tirebolu	3.31 a	3.47 a	3.49 a	3.51 b	3.52 b	3.57 b
Yağhdere	3.37 a	3.50 a	3.53 a	3.56 a	3.64 a	3.67 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	3.51 a	3.54 a	3.61 a	3.62 a	3.64 a	3.70 b
Espiye	3.25 b	3.33 b	3.40 c	3.42 c	3.46 c	3.53 d
Eynesil	3.29 b	3.46 a	3.49 b	3.50 b	3.57 b	3.62 c
Merkez	3.41 a	3.47 a	3.51 b	3.54 b	3.58 b	3.65 c
Güce	3.42 a	3.49 a	3.51 b	3.52 b	3.54 b	3.65 c
Keşap	3.50 a	3.53 a	3.57 a	3.59 a	3.63 a	3.65 c
Tirebolu	3.46 a	3.49 a	3.52 b	3.52 b	3.54 b	3.61 c
Yağhdere	3.47 a	3.56 a	3.61 a	3.62 a	3.65 a	3.91 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.12 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin pH Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.13 TEA

Giresun'un farklı ilçelerinden elde edilen 'Hayward' kivi çeşidi meyvelerinin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince farklı titre edilebilir asitlik (TEA) miktarı değerleri Şekil 4.13'te gösterilmiştir. Hasat dönemi ölçümünde Keşap ilçesi meyveleri titre edilebilir asitlik değeri bakımından diğer ilçelerin meyvelerine göre önemli derecede düşük ölçülmüştür. 30. gün ölçümünde Eynesil, Merkez ve Güce ilçelerinin meyvelerinin TEA değeri diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre önemli derecede yüksek tespit edilmiş olmakla birlikte diğer ilçe meyveleri önem dereceleri benzer seviyede gerçekleşmiştir. 60. gün ölçümünde Bulancak ilçesi meyveleri önemli seviyede düşük ölçülürken Eynesil ilçesi meyvelerinin TEA değeri

ise önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. 90. gün ölçümünde titre edilebilir asit değeri Eynesil, Merkez ve Güce ilçelerinde benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. 120. gün ölçümünde ise Bulancak ilçesinin meyvelerinin TEA değerinin en düşük olduğu saptanmıştır. 150. gün ölçümünde Merkez ilçesi meyvelerinin TEA değeri diğer ilçelerin meyvelerine göre önemli seviyede ölçülmüş olup diğer ilçe veri değerleri istatistiksel olarak benzerdir.

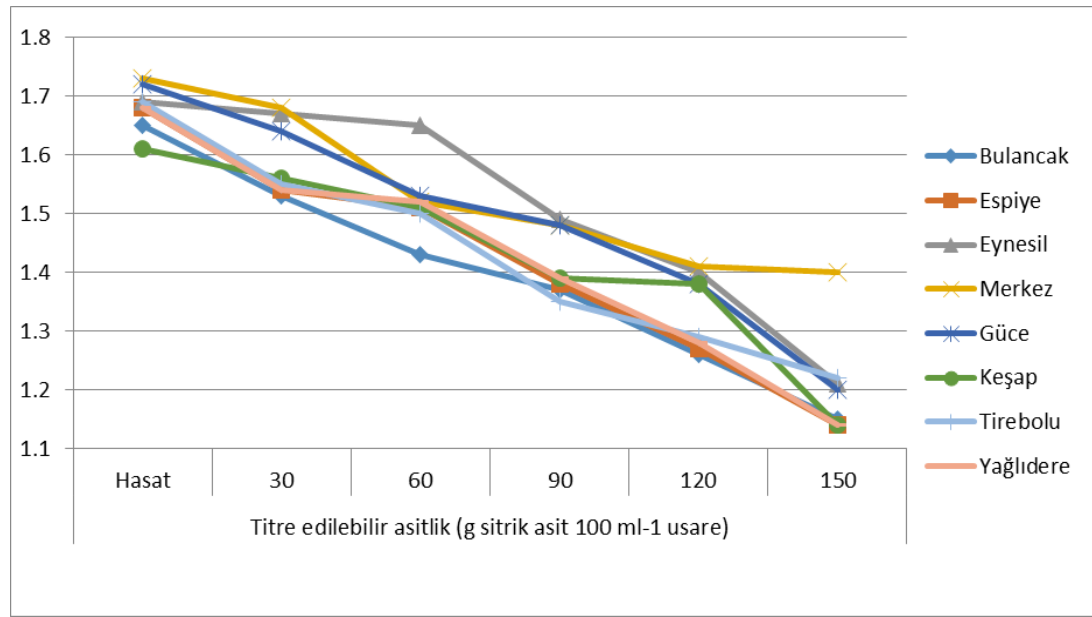
Çizelge 4.13 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Titre Edilebilir Asitlik Değeri

İlçe	Titre edilebilir asitlik (g sitrik asit 100 ml ⁻¹ usare)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	1.65 a	1.53 b	1.43 c	1.37 b	1.26 b	1.15 b
Espiye	1.68 a	1.54 b	1.51 b	1.38 b	1.27 b	1.14 b
Eynesil	1.69 a	1.67 a	1.65 a	1.49 a	1.40 a	1.21 b
Merkez	1.73 a	1.68 a	1.52 b	1.48 a	1.41 a	1.40 a
Güce	1.72 a	1.64 a	1.53 b	1.48 a	1.38 a	1.20 b
Keşap	1.61 b	1.56 b	1.51 b	1.39 b	1.38 a	1.14 b
Tirebolu	1.69 a	1.55 b	1.50 b	1.35 b	1.29 b	1.22 b
Yağlıdere	1.68 a	1.54 b	1.52 b	1.39 b	1.28 b	1.14 b
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	1.56 b	1.51 a	1.39 b	1.30 b	1.20 b	1.08 a
Espiye	1.44 c	1.38 c	1.38 b	1.32 b	1.30 a	1.10 a
Eynesil	1.53 b	1.50 a	1.48 a	1.46 a	1.29 a	1.12 a
Merkez	1.64 a	1.53 a	1.50 a	1.44 a	1.29 a	1.10 a
Güce	1.65 a	1.51 a	1.50 a	1.30 b	1.28 a	0.98 b
Keşap	1.53 b	1.45 b	1.40 a	1.28 b	1.22 b	0.97 b
Tirebolu	1.68 a	1.52 a	1.31 c	1.29 b	1.22 b	0.97 b
Yağlıdere	1.42 c	1.38 c	1.30 c	1.29 b	1.20 b	1.11 a

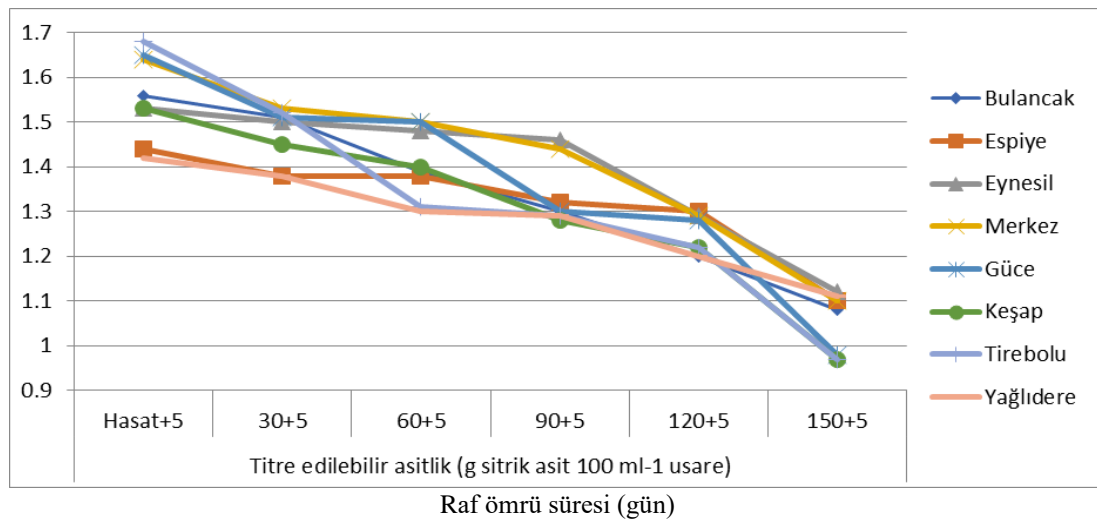
Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey)

Hasat+5. ve 30+5. gün ölçümlerinde Espiye ve Yağlıdere ilçe meyveleri istatistiksel açıdan diğer yetiştiricilik bölgesi meyvelerinin TEA değerine göre önemli derecede düşük iken 60+5. gün ölçümünde en düşük Tirebolu ve Yağlıdere ilçe meyvelerinde tespit edilmiştir. 90+5. gün ölçümünde Eynesil ve Merkez ilçe

meyveleri diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre TEA değeri önem seviyesi daha yüksek olduğu saptanmıştır. 120+5. gün ölçümünde Espiye, Eynesil, Merkez ve Güce ilçe meyvelerinin TEA değeri benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre verileri önemli derecede yüksek tespit edilmiştir. 150+5. gün ölçümünde Güce, Keşap ve Tirebolu ilçe meyveleri titre edilebilir asit değeri önemli derecede düşük ölçülmüştür. Genel anlamda hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü ölçümlerinde TEA değeri düşmüştür.



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.13 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Titre Edilebilir Asitlik Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

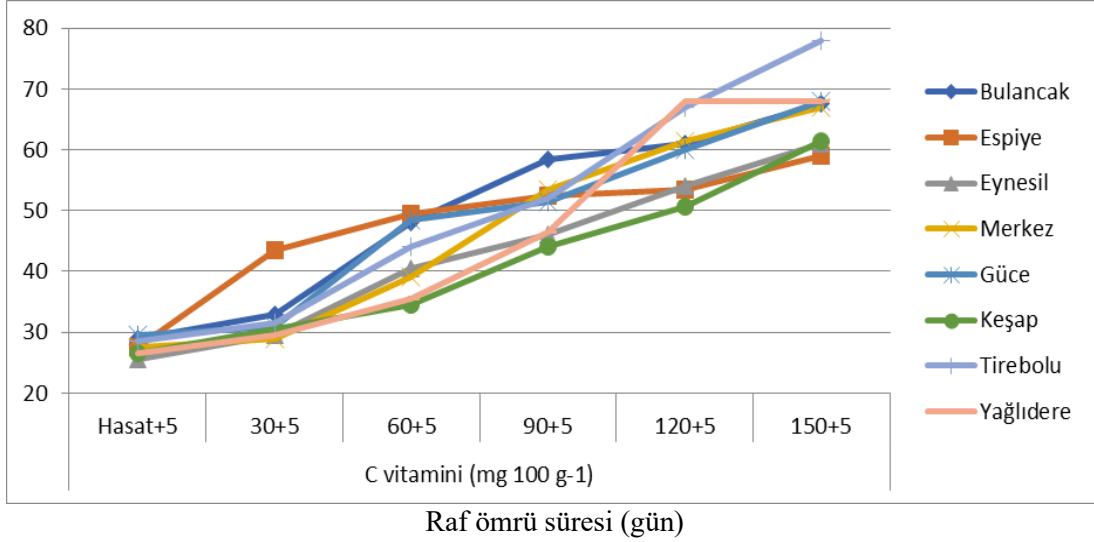
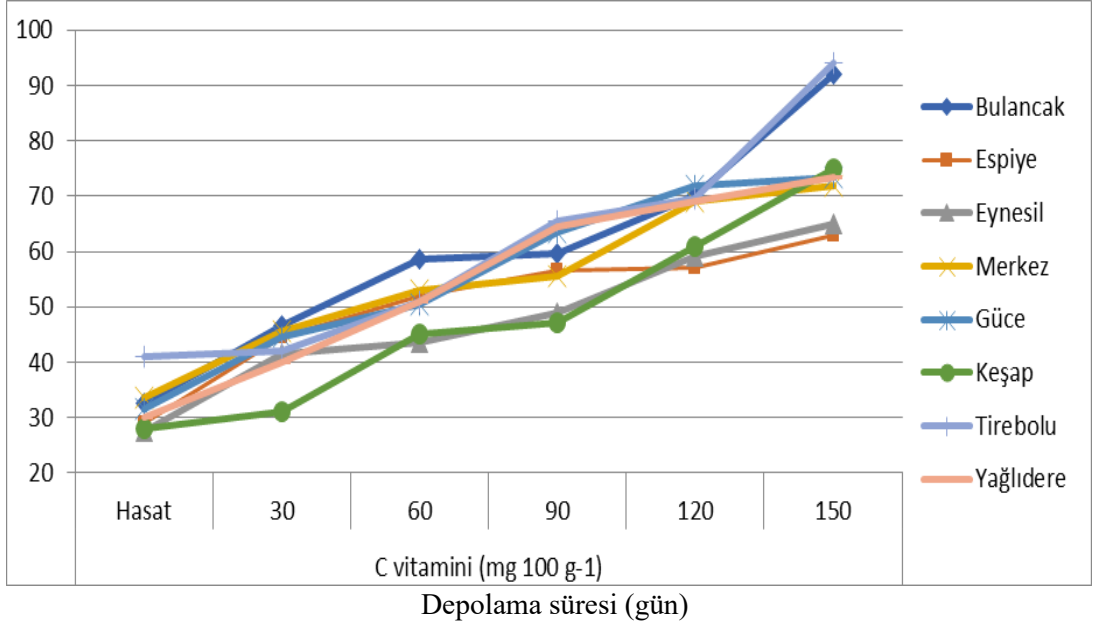
4.14 C Vitamini

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince meyvelerin C vitamini değerlerine ait değişim Şekil 4.14'te gösterilmiştir. C vitamini değerleri soğukta muhafaza süresince tüm ilçe meyvelerinde artış göstermiştir. Hasat sonu analizlerde Tirebolu ilçesi meyvelerinin C vitamini değeri diğer ilçelerin değerlerine göre önemli derecede yüksek çıkmıştır. 30. gün ölçümünde Keşap ilçesinin meyvelerinin C vitamini değerleri önemli derecede düşük ölçülürken 60. gün analizlerinde Eynesil ilçesinin meyvelerinin C vitamini değeri diğer yetiştiricilik bölgesi meyvelerinin C vitamini değerine göre önemli derecede düşük tespit edilmiştir. 90. gün ölçümünde ise Eynesil, Merkez ve Keşap ilçelerinin meyvelerinin C vitamini değeri benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiksel açıdan önemli derecede düşük seviyede tespit edilmiştir. 120. gün ölçümünde Espiye, Eynesil ve Keşap ilçe meyvelerinin C vitamini değeri istatistiksel açıdan benzer olmakla birlikte diğer ilçe meyvelerine göre önemli derecede düşük C vitamini değeri saptanmıştır. 150. gün ölçümünde Bulancak ve Tirebolu ilçe meyvelerinin C vitamini değerleri benzer olmakla birlikte diğerlerine göre önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. Raf ömrü süresince yapılan analizlerde 120+5. ile 150+5. gün ölçümlerinde Yağlıdere haricinde tüm meyvelerinin C vitamini değerlerinde yükseliş olduğu saptanmıştır. Hasat+5. gün dönemi analizlerinde tüm ilçelerin önem derecesinin benzer olduğu tespit edilmiştir. 30+5. gün ölçümlerinde Espiye ilçesine ait C vitamini değeri diğer yetiştiricilik bölgelerinin verilerine göre istatistiksel açıdan önemli derecede yüksek tespit edilmiştir. 60+5. gün ölçümünde Keşap ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin C vitamini değeri önemli derecede düşük tespit edilmiştir. 90+5. gün ölçümünde Bulancak ilçesi C vitamini değeri istatistiki olarak önemli seviyede yüksek sonuç vermiştir. 120+5. Tirebolu ve Yağlıdere ilçe meyveleri istatistiki olarak benzer seviyede olmakla birlikte diğer ilçe meyvelerine göre önemli derecede yüksek ölçülmüştür. 150+5. gün ölçümünde Tirebolu ilçesi meyveleri C vitamini değeri önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. Tüm ölçüm dönemlerinde C vitamini değeri yükseliş göstermiştir.

Çizelge 4.14 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen C Vitamini Değeri

İlçe	C vitamini (mg 100 g ⁻¹)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	32.5 b	46.5 a	58.5 a	59.5 b	70.0 a	92.0 a
Espiye	29.0 b	44.5 a	52.0 b	56.5 b	57.0 b	63.0 c
Eynesil	27.5 b	41.5 b	43.5 c	49.0 c	59.0 b	65.0 c
Merkez	33.5 b	45.5 a	53.0 b	55.5 c	69.0 a	72.0 b
Güce	31.5 b	44.5 a	50.5 b	63.5 a	72.0 a	73.5 b
Keşap	28.0 b	31.0 d	45.0 c	47.0 c	61.0 b	75.0 b
Tirebolu	41.0 a	42.0 c	51.0 b	65.5 a	69.5 a	94.0 a
Yağlıdere	30.0 b	40.0 c	51.0 b	64.5 a	69.0 a	73.5 b
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	29.0 a	33.0 b	48.0 a	58.5 a	61.0 b	67.5 b
Espiye	27.5 a	43.5 a	49.5 a	52.5 b	53.5 c	59.0 c
Eynesil	25.5 a	29.5 b	40.5 c	46.0 c	54.0 c	61.0 c
Merkez	27.5 a	29.0 b	39.0 c	53.5 b	61.5 b	67.0 b
Güce	29.5 a	31.0 b	48.5 a	51.5 b	60.0 b	68.0 b
Keşap	26.5 a	30.5 b	34.5 d	44.0 c	50.6 c	61.5 c
Tirebolu	28.5 a	31.5 b	44.0 b	52.0 b	67.0 a	78.0 a
Yağlıdere	26.5 a	29.5 b	35.5 d	46.5 c	68.0 a	68.0 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Şekil 4.14 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin C Vitamini Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.15 Toplam Fenolik Bileşikler

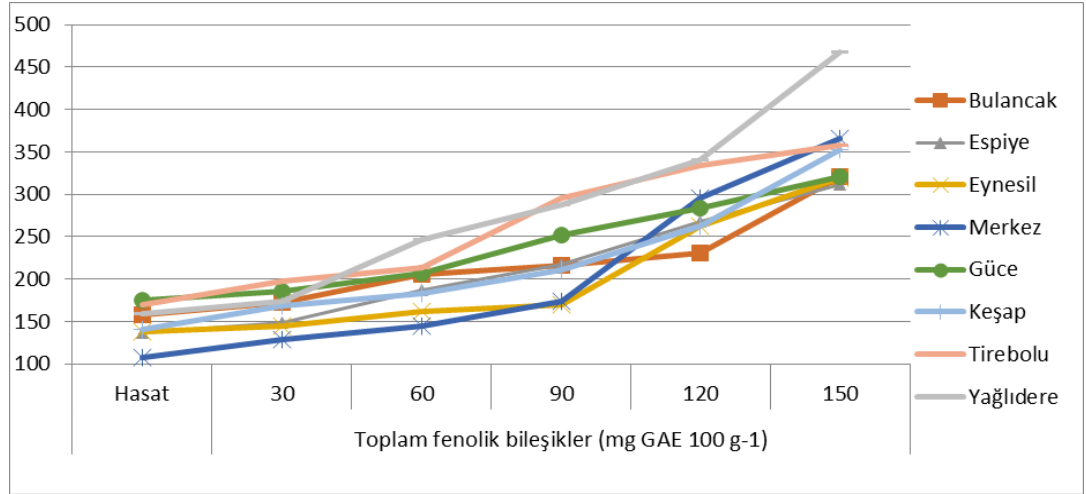
Farklı yetiştiricilik bölgelerinden elde edilen meyvelerin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tespit edilen fenolik bileşiklerine ait değerler Şekil 4.15'de gösterilmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tüm ilçe meyvelerinin fenolik bileşik değerlerinde artış tespit edilmiştir. Hasat dönemi, 30, 60. ve 90. ölçümlerinin hepsinde Merkez ilçesi meyvelerinin fenolik bileşik değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiksel açıdan önemli seviyede düşük bulunmuştur. 120. gün ölçümünde ise Bulancak ilçesi meyveleri fenol içeriği istatistiki olarak diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli seviyede düşük tespit edilmiştir. 150. gün

ölçümünde ise Yağlıdere ilçesi meyveleri toplam fenolik bileşik değeri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiki olarak önemli derecede yüksek saptanmıştır. Hasat+5. gün ölçümünde Merkez ve Keşap ilçe meyvelerinin fenol içerikleri önemli derecede düşük tespit edilirken, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin ise diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli seviyede yüksek ölçülmüş olup en yüksek değer Tirebolu ilçesinin meyvelerine aittir. 30+5. gün ölçümünde en yüksek fenol değerine Tirebolu ilçesi meyveleri sahiptir. 60+5. ve 90+5. gün ölçümlerinde Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin fenol içeriği değeri benzer olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. 120+5. 150+5. gün ölçümlerinde Tirebolu ilçesi meyvelerinin fenol içeriği önemli derecede yüksek tespit edilmiştir. Tüm ölçüm dönemlerin de bütün yetiştiricilik bölgelerinin fenol içeriğinin yükseldiği saptanmıştır.

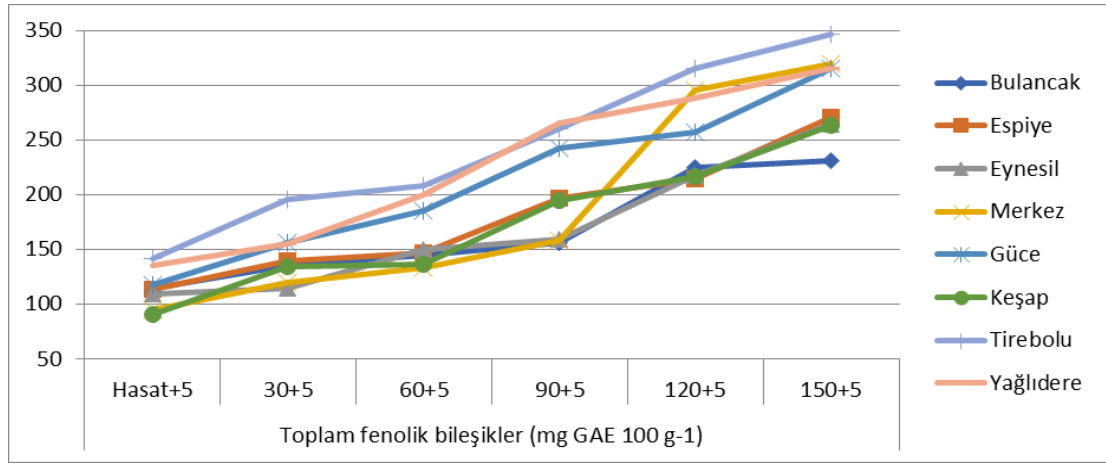
Çizelge 4.15 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Toplam Fenolik Bileşikler

İlçe	Toplam fenolik bileşikler (mg GAE 100 g ⁻¹)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	158 b	172 c	206 b	216 c	230 d	320 c
Espiye	137 c	148 d	187 c	217 c	268 c	312 c
Eynesil	138 c	144 d	162 d	169 d	262 c	319 c
Merkez	108 d	129 e	144 e	174 d	296 b	366 b
Güce	175 a	185 b	207 b	252 b	284 b	321 c
Keşap	141 c	168 c	183 c	211 c	262 c	353 b
Tirebolu	169 a	198 a	213 b	296 a	334 a	358 b
Yağlıdere	159 b	173 c	246 a	288 a	341 a	468 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	114 b	135 c	145 c	156 d	225 d	231 d
Espiye	113 b	139 c	147 c	197 c	214 d	270 c
Eynesil	109 b	114 d	150 c	159 d	217 d	264 c
Merkez	95 c	120 d	133 d	158 d	296 b	319 b
Güce	118 b	156 b	185 b	242 b	257 c	315 b
Keşap	90 c	134 c	136 d	195 c	216 d	263 c
Tirebolu	141 a	196 a	208 a	260 a	315 a	347 a
Yağlıdere	135 a	155 b	200 a	265 a	288 b	315 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.15 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Toplam Fenolik Bileşikleri Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.16 Toplam Flavanoid

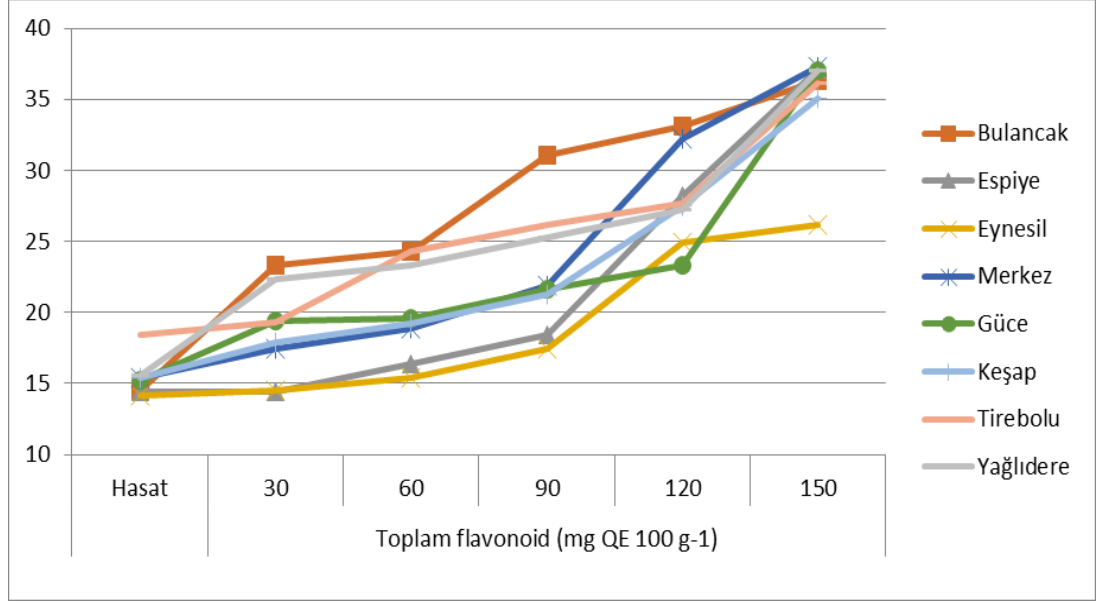
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince farklı ilçelerden elde edilen meyvelerin toplam flavonoid içeriğine ait değerler Şekil 4.16'da gösterilmiştir. Hasat döneminde yapılan ölçümde flavonoid değeri Tirebolu ilçesi meyvelerinde istatistiksel açıdan önemli seviyede yüksek ölçülmüş olup diğer yetiştiricilik bölgelerinin meyvelerinde benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir. 30. gün ölçümünde Bulancak ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin flavonoid değeri benzer olmakla birlikte diğer ilçelere göre önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. 60. ve 90. gün ölçümlerinde Espiye ve Eynesil ilçelerinin meyvelerinin benzer olduğu ve diğer ilçe meyvelerine göre önemli seviyede düşük flavonoid içeriğine

sahip olduğu tespit edilmiştir. 120. gün ölçümünde Bulancak ve Merkez ilçe meyvelerinde önemli seviyede yüksek flavonoid içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. 150. gün ölçümünde Eynesil ilçesi meyvelerinin flavonoid değeri önemli seviyede düşük flavonoid içeriğine sahipken diğer ilçelerin kendi aralarında istatistiki açıdan benzer değerlere sahip oldukları saptanmıştır. Hasat+5. gün ölçümünde bütün ilçelerin benzer değere sahip olduğu ve istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. 30+5. gün ölçümünde Bulancak, Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin istatistiki olarak benzer olduğu ve diğer ilçelere göre ise önemli seviyede yüksek flavonoid içeriğine sahip oldukları saptanmıştır. 60+5. 90+5. ve 120+5. gün ölçümlerinde Bulancak ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin flavonoid içeriği diğer yetiştiricilik bölge meyvelerine göre önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. 150+5. gün ölçümünde ise önemli seviyede yüksek flavonoid içeriği sadece Yağlıdere ilçesi meyvelerinde tespit edilmiştir.

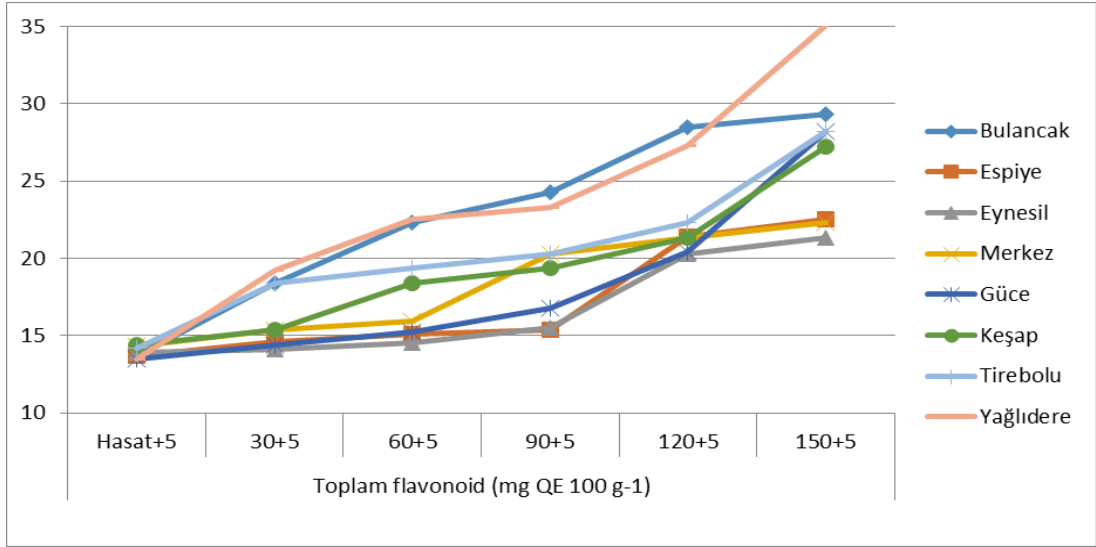
Çizelge 4.16 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen Toplam Flavonoid Değeri

İlçe	Toplam flavonoid (mg QE 100 g ⁻¹)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	14.5 b	23.3 a	24.3 a	31.1 a	33.1 a	36.3 a
Espiye	14.4 b	14.4 d	16.4 c	18.4 d	28.2 b	37.1 a
Eynesil	14.1 b	14.5 d	15.4 c	17.4 d	24.9 c	26.2 b
Merkez	15.4 b	17.4 c	18.9 b	21.9 c	32.2 a	37.3 a
Güce	15.2 b	19.4 b	19.6 b	21.6 c	23.3 c	37.0 a
Keşap	15.4 b	17.9 c	19.2 b	21.3 c	27.5 b	35.1 a
Tirebolu	18.4 a	19.3 b	24.3 a	26.2 b	27.7 b	36.1 a
Yağlıdere	15.6 b	22.3 a	23.3 a	25.3 b	27.2 b	37.0 a
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	13.7 a	18.4 a	22.3 a	24.3 a	28.5 a	29.3 b
Espiye	13.7 a	14.6 b	15.1 c	15.4 c	21.4 b	22.5 c
Eynesil	13.9 a	14.1 b	14.5 c	15.5 c	20.3 b	21.3 c
Merkez	14.3 a	15.4 b	15.9 c	20.3 b	21.3 b	22.3 c
Güce	13.5 a	14.4 b	15.2 c	16.8 c	20.4 b	28.2 b
Keşap	14.4 a	15.4 b	18.4 b	19.4 b	21.3 b	27.2 b
Tirebolu	14.2 a	18.4 a	19.4 b	20.3 b	22.3 b	28.2 b
Yağlıdere	13.5 a	19.2 a	22.5 a	23.3 a	27.3 a	35.1 a

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir (P<0.05, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.16 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Toplam Flavonoid İçeriği Değeri Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.17 DPPH Testine Göre Antioksidan Aktivitesi

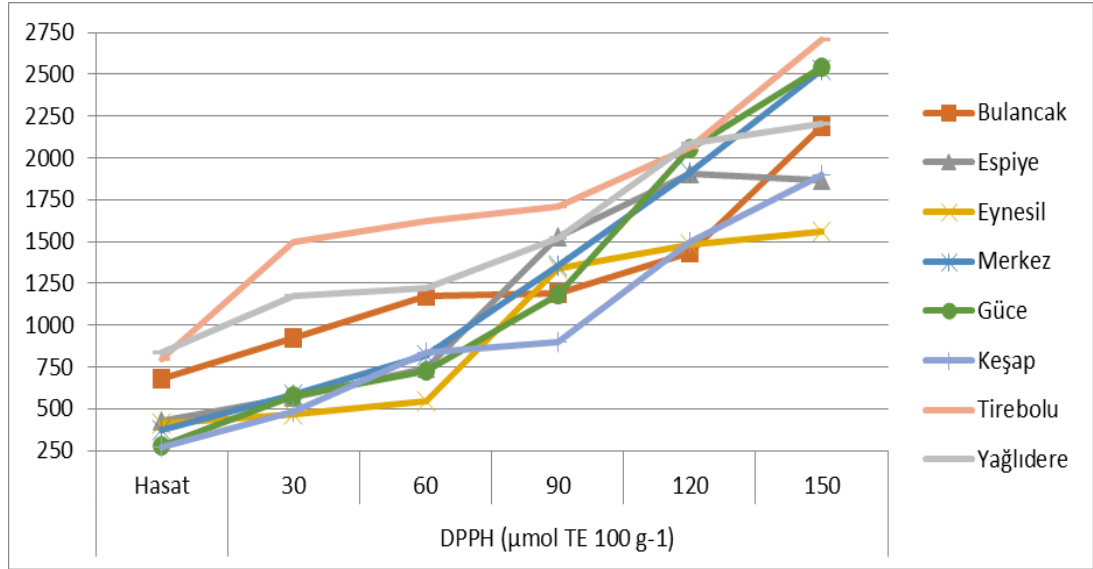
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince farklı ilçelerden elde edilen meyvelerin DPPH testine göre antioksidan aktivitesi içeriğine ait değerler Şekil 4.17'de gösterilmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince yapılan tüm ölçümlerde antioksidan aktivitesinde artış olduğu saptanmıştır. Hasat dönemi ölçümünde önemli seviyede yüksek antioksidan aktivitesi Tirebolu ve Yağlıdere

ilçeleri meyvelerinde ölçülürken 30., 60. ve 90. gün ölçümlerinde sadece Tirebolu ilçesinin meyvelerinde önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. 120. gün ölçümünde Bulancak, Eynesil ve Keşap ilçelerinin meyveleri antioksidan aktivitesi değerleri benzer seviyede olmakla birlikte diğer yetiştiricilik bölgelerine göre ise önemli seviyede düşük ölçülmüştür. 150. gün ölçümünde en yüksek seviyede Tirebolu ilçesi meyveleri, en düşük değerde ise Eynesil ilçesi meyvelerinin antioksidan aktivitesi ölçülmüştür. Raf ömrü süresince yapılan tüm ölçümlerde Tirebolu ilçesi meyvelerinin antioksidan aktivitesi diğer yetiştiricilik bölgesi meyvelerinin antioksidan aktivitesine göre önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

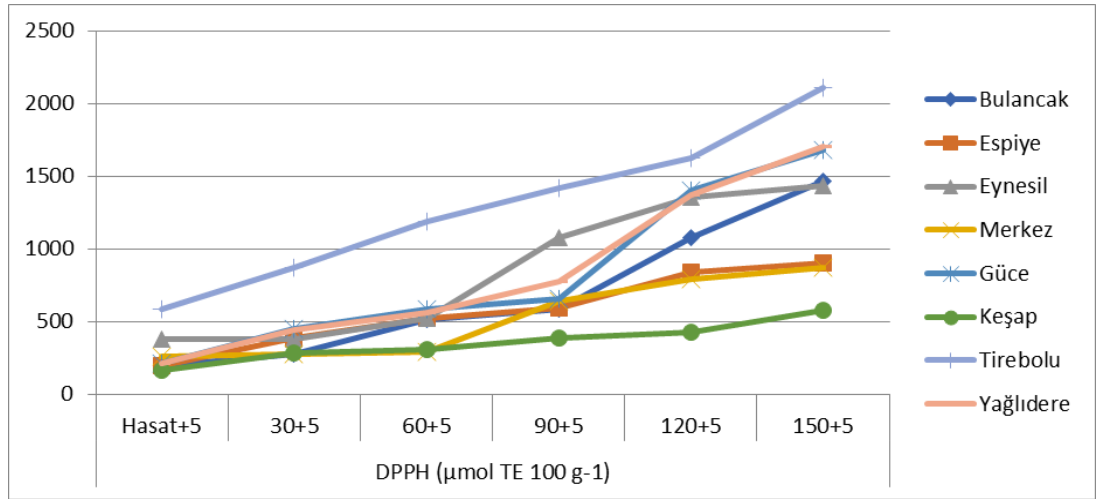
Çizelge 4.17 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen DPPH Testine Göre Antioksidan Aktivitesi

İlçe	DPPH ($\mu\text{mol TE } 100 \text{ g}^{-1}$)					
	Hasat	30.Gün	60.Gün	90.Gün	120.Gün	150.Gün
Bulancak	677 b	919 c	1176 b	1192 d	1433 c	2189 c
Espiye	424 c	565 d	739 d	1530 b	1903 b	1867 d
Eynesil	411 c	466 e	549 e	1337 c	1481 c	1562 e
Merkez	372 d	581 d	822 c	1356 c	1916 b	2530 b
Güce	279 e	574 d	726 d	1179 d	2052 a	2543 b
Keşap	267 e	484 e	838 c	902 e	1494 c	1900 d
Tirebolu	798 a	1498 a	1626 a	1707 a	2060 a	2704 a
Yağhdere	838 a	1176 b	1224 b	1520 b	2085 a	2205 c
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	199 d	275 d	511 b	582 d	1079 c	1465 c
Espiye	195 d	387 c	522 b	597 d	838 d	902 d
Eynesil	377 b	382 c	520 b	1079 b	1353 b	1437 c
Merkez	259 c	275 d	291 c	644 c	792 d	872 d
Güce	211 d	452 b	588 b	657 c	1401 b	1682 b
Keşap	163 e	281 d	309 c	388 e	430 e	581 e
Tirebolu	584 a	874 a	1192 a	1417 a	1626 a	2109 a
Yağhdere	211 d	444 b	564 b	774 b	1369 b	1707 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P < 0.05$, Tukey).



Depolama süresi (gün)



Raf ömrü süresi (gün)

Şekil 4.17 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince 'Hayward' Kivi Çeşidinin Antioksidan Aktivitesi (DPPH Testine Göre) Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

4.18 FRAP Testine Göre Antioksidan Aktivitesi

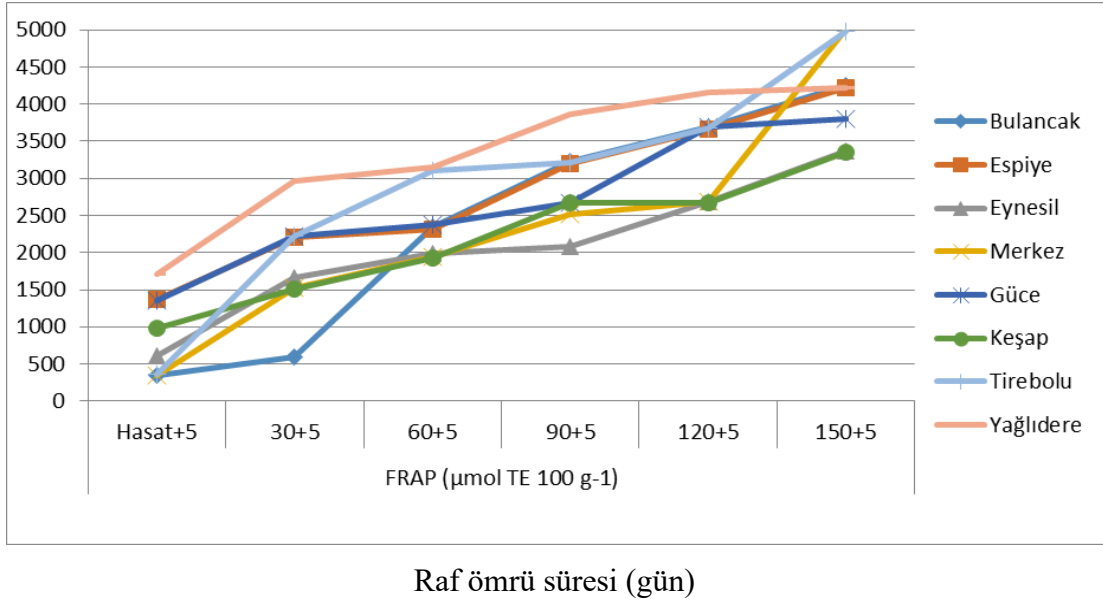
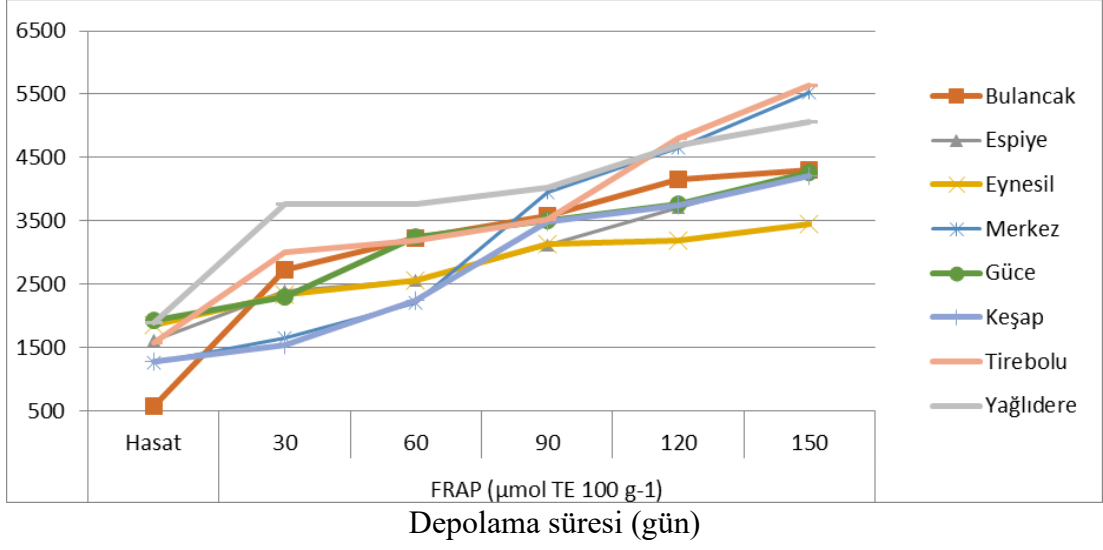
Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince farklı ilçelerden elde edilen meyvelerin Frap testine göre antioksidan aktivitesi içeriğine ait değerler Şekil 4.18'de gösterilmiştir. Hasat dönemi FRAP testine en düşük seviyede antioksidan seviyesi Bulancak ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. 30.ve 60. gün ölçümlerinde Yağlıdere ilçesi meyvelerinin antioksidan aktivitesi önemli seviyede diğer ilçe değerlerine göre yüksek seviyede ölçülmüştür. 90. ve 150. gün ölçümünde ise Merkez ve Yağlıdere ilçelerinin antioksidan değerleri diğer yetiştiricilik bölgelerine göre önemli seviyede yüksek ölçülürken 120. gün ölçümünde Tirebolu, Yağlıdere ve

Merkez ilçelerinin değerlerinin diğer yetiştiricilik bölgelerine göre istatistiksel açıdan önemli seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Raf ömrü süresince yapılan ölçümlerden Hasat+5., 30+5., 90+5. ve 120+5. gün ölçümlerinde Yağlıdere ilçesi meyvelerinin değerleri önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. 60+5. gün ölçümünde ise Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinin antioksidan değeri önemli seviyede yüksek ölçülmüştür. 150+5. gün ölçümünde ise Merkez ve Tirebolu ilçelerinin değerleri benzer olmakla birlikte diğer ilçe verilerine göre antioksidan değeri önemli seviyede yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.18 Giresun'un Farklı İlçelerinde Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Meydana Gelen FRAP Testine Göre Antioksidan Aktivitesi

İlçe	FRAP ($\mu\text{mol TE } 100 \text{ g}^{-1}$)					
	Hasat	30	60	90	120	150
Bulancak	579 d	2728 c	3220 b	3572 b	4144 b	4293 b
Espiye	1612 b	2383 d	2549 c	3110 c	3706 c	4281 b
Eynesil	1846 a	2332 d	2565 c	3127 c	3183 d	3440 c
Merkez	1255 c	1639 e	2211 d	3944 a	4645 a	5526 a
Güce	1923 a	2304 d	3248 b	3508 b	3760 c	4271 b
Keşap	1275 c	1529 e	2246 d	3479 b	3747 c	4212 b
Tirebolu	1580 b	3007 b	3183 b	3529 b	4794 a	5634 a
Yağlıdere	1898 a	3761 a	3765 a	4023 a	4692 a	5065 b
	Hasat+5.Gün	30+5.Gün	60+5.Gün	90+5.Gün	120+5. Gün	150+5. Gün
Bulancak	352 e	592 d	2343 b	3224 b	3699 b	4247 b
Espiye	1364 b	2208 b	2318 b	3191 b	3665 b	4222 b
Eynesil	606 d	1667 c	1991 c	2086 d	2685 c	3375 d
Merkez	348 e	1524 c	1946 c	2519 c	2687 c	5019 a
Güce	1347 b	2225 b	2370 b	2666 c	3689 b	3795 c
Keşap	975 c	1514 c	1928 c	2668 c	2673 c	3347 d
Tirebolu	358 e	2221 b	3101 a	3210 b	3671 b	4974 a
Yağlıdere	1707 a	2962 a	3155 a	3871 a	4158 a	4226 b

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar, istatistiksel olarak benzerdir ($P < 0.05$, Tukey).



Şekil 4.18 Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince ‘Hayward’ Kivi Çeşidinin Antioksidan Aktivitesi (FRAP Testine Göre) Üzerine Yetiştiricilik Bölgesinin Etkisinin Değişimi

5. TARTIŞMA

5.1 Ağırlık Kaybı

En yüksek ağırlık kaybı sırasıyla %1.63 ile Eynesil ilçesi meyvelerinde, %1.62 Güce, %1.57 Keşap, %1.39 Bulancak, %0.67 Merkez, %0.63 Espiye, %0.62 Yağlıdere ve son olarak %0.61 Tirebolu ilçelerinde gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre en fazla ağırlık kayıpları Eynesil ve Güce ilçelerinin meyvelerinde olurken en az ağırlık kayıpları ise Tirebolu ve Yağlıdere ilçelerinin meyvelerinde olduğu tespit edilmiştir.

Soğukta muhafaza süresince ağırlık kayıplarında meydana gelen artışların değişkenliği ortam nemi ve sıcaklığı, meyvenin kabuk yapısı ve boyutuna göre değişebilmektedir (Karaçalı, 2014).

Kivi klimakterik meyve olması sebebiyle hasattan sonra soğukta muhafaza süresince solunum olayı devam ettiğinden dolayı su kayıpları meydana gelmektedir. Soğukta muhafaza süresince, gerçekleşen ağırlık kaybına sebep olan nem kaybı olduğu bildirilmiştir (Ghafir ve ark., 2009).

Karaçalı (2014), soğukta muhafaza esnasında depolama ömrünü kısıtlayan parametrelerden en önemlilerinden birisi de ağırlık kaybının olduğunu belirtmiştir. Depolama sonunda %4-8'den fazla olan ağırlık kaybının, kalite kaybı bakımından ve ekonomik yönden başarısız kılacağını bildirmiştir. Buradan genel olarak tüm yetiştiricilik bölgesi meyvelerinin ağırlık kayıpları yönünden başarılı bir depolamanın gerçekleştiğini göstermektedir.

5.2 Solunum Hızı

Yapılan analizlerde soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince yapılan ölçümlerde ilçeler arasında 60, 120 ve 150. gün ölçümlerinde istatistiki açıdan bir fark olmazken diğer ölçümlerde istatistiki olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Genel olarak hasat dönemi ölçümünden sonra solunum hızı yükselerek en yüksek seviyeye ulaştıktan sonar diğer analizlerde düşmeye başlamıştır.

Meyve ve sebzeler tam olgunlaştığı zaman solunum hızı %50 artmakta ve buna bağlı olarak etilen üretim miktarı da yaklaşık 10 kat artmaktadır (Güloğlu ve Akosman, 2010; Batu ve Şen, 2014).

Fonseca ve ark. (2002), yaptığı çalışmada klimakterik özellik gösteren meyvelerde solunum oranının, gelişim safhasının başlarında yüksekken, olgunluğun ilerlemesi ile azaldığını daha sonra olgunlaşma ile bir yükseliş gösteren solunumun, maksimum bir noktaya yükselerek, akabinde ise meyvenin yaşlanması ile azaldığını tespit etmişlerdir.

Solunum hızı; ürünün gelişme durumu, dokusu, ürün büyüklüğü ve yüzeyi gibi iç faktörler ile sıcaklık, depolama koşulları (atmosfer bileşimi) ve nem gibi dış faktörlere bağlıdır (Demirdöven, 2003).

Biale ve ark., (1954) elma, avakado, muz gibi klimakterik olan meyvelerde solunum oranının meyve olgunlaşması esnasında maksimuma ulaştıktan sonra azaldığını bildirmektedir.

Elde edilen bulgular araştırmacıların bildirdikleri ile paralellik göstermektedir.

5.3 O₂ ve CO₂ Konsantrasyonu

Yürütmüş olduğumuz çalışmada kivi meyvelerinin O₂ konsantrasyonunda tüm analiz dönemlerinde azalış gerçekleşirken, CO₂ konsantrasyonunda artış meydana gelmiştir.

Avcı, (2016), Black Amber Erik çeşidinde O₂ konsantrasyonu azalırken CO₂ konsantrasyonunun arttığını tespit etmiştir. Jat ve ark., (2013), farklı sıcaklık koşullarında depolanan hünnap meyvelerinde CO₂ konsantrasyonunun arttığını ve O₂ konsantrasyonunun azaldığını bildirmiştir. Elde edilen bulgular araştırmacıların bildirdikleri ile paralellik göstermektedir.

5.4 Renk Özellikleri (L*, kroma ve hue açısı)

Soğukta muhafaza süresince analizlerin tümünde istatistiki açıdan benzer olmakla birlikte meyve eti L* değerinde genel anlamda bir düşüş söz konusudur. Raf ömrü ölçümlerinde ise tüm ölçümlerde meyve eti L* değerinde genel anlamda düşüş olurken istatistiki açıdan farklılıklar olmuştur. Meyve kabuğu L* değeri soğukta muhafaza ve raf ömrü ölçümlerimde hasat ve 120+5. gün ölçümleri hariç diğer bütün ölçümlerde istatistiki açıdan benzerlik tespit edilirken hasat ve 120+5. gün ölçümlerinde ise istatistiki açıdan farklılıklar saptanmış ve meyve kabuğu L* değerinin genel anlamda tüm ölçümlerde artış gösterdiği saptanmıştır.

Kivide meyve kabuğunun rengine meyve gelişimi sürecinde çok fazla bir

değişiklik gözlenmezken meyve içinde birkaç değişiklik olur, renk çok az değişir, göbek kısmı beyaz, et kısmı (perikarp) yeşil kalır (Beever ve Hopkirk, 1990).

Thomai ve Stakiotakis (1995), yaptıkları çalışmalarında meyve olgunlaşması ile depolama sonunda 'Hayward' çeşidi kivi meyvesinin a* renk değerinin yükseldiğini, b* renk değerinin ise düştüğünü bildirmektedirler.

Öz (2006), farklı zamanlarda hasat edilen kivilerde normal ve kontrollü atmosfer koşullarında soğuk muhafaza süresinin etilen biyosentezine etkisini incelediği araştırmasında kivi meyvesinde olgunlaşma ilerledikçe et rengindeki parlaklığı ifade eden L* değerinin azalması ile meyvelerin parlaklığını kaybederek matlaştığını bildirmiştir.

L parlaklık (aydınlık) değeri olup 0 siyah, 100 ise beyazı, a değeri kırmızıyı, -a değeri yeşili, b sarıyı ve -b mavi değerini ifade etmektedir. Yapılan bir çalışmada, kivide meyve kabuk renginde, meyve eti renginde veya meyve sapı renginde çok fazla değişikliklerin söz konusu olmadığı ifade edilmiştir (Beever ve Hopkirk, 1990).

5.5 Meyve Sertliği

Soğukta depolama esnasında ve raf ömrü süresince yapılan ölçümlerde meyve eti sertliğinde düşüşler görülmektedir. Yetiştiricilik bölgeleri içerisinde yapılan tüm ölçümlerde sadece hasat ölçümünde istatistiki açıdan fark bulunmazken diğer tüm ölçümlerde istatistiki açıdan farklılıklar oluşmuştur.

Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar sonucunda meyve etinde meydana gelen yumuşamanın solunum ve etilen üretimi ile de ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir (Erkan ve Eski, 2012; Avcı, 2016). Ayrıca sertlik, meyvenin pazarlanması açısından önemli bir parametredir. Depolama süresince et sertliğinde meydana gelen kayıplar meyvenin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (De-Ell ve ark., 2001). Castillo ve ark. (2010), sofralık üzümde, Vahdat ve ark. (2009), çilek meyvesinde, Padmaja ve Bosco (2014), hünnap meyvesinde *Aloe vera* uygulaması ile meyve et sertliğinde meydana gelen yumuşamanın geciktirildiğini ifade etmişlerdir. Ancak yapılan bu çalışmalarda her ne kadar yumuşama geciktirilmiş olsa da engellenememiştir. Elde edilen bulgular araştırmacıların bildirdikleri ile benzerlik göstermektedir.

5.6 SÇKM, TEA ve pH

Farklı yetiştiricilik bölgelerinden elde edilen ‘Hayward’ çeşidi kivi meyvelerinin soğukta depolama esnasında ve raf ömrü süresince yapılan ölçümlerde SÇKM değerlerinin yükseldiği tespit edilmiş olup en yüksek SÇKM değeri soğukta muhafaza sürecinde Bulancak ilçesinde yapılan 150. gün ölçümlerinde %14.37 olarak bulunmuştur.

Mitchell (1988), kivide yapmış olduğu çalışmada hasat zamanında %6.5-8, yeme olumunda ise %14-17 olduğunu saptamıştır.

Yalova ekolojisinde yetiştirilen 7 yaşlı ‘Hayward’ çeşidi kivilere ait ağaçlarda yürütülen çalışmada meyve gelişimi süresince SÇKM birikiminin izlenmesi amacıyla tam çiçeklenmeden 60 gün sonra başlayarak 7 gün arayla 12 hafta devam eden ölçümlerde başlangıçta %3.96 olarak saptanan SÇKM oranının, meyvelerde olgunluğun başlamasına kadar haftalık %0.1-0.5’lik yavaş bir artış gösterdikten sonra olgunlaşma ile birlikte (20. hafta) SÇKM değerinde yaklaşık haftalık %1 oranında artışların görüldüğü ve meyve tutumundan 22 hafta sonra %8.1 değerine ulaştığı; 3-4 ay gibi kısa süreli muhafaza amacıyla meyvelerin SÇKM içeriğinin %7-8, 5-6 ay sürecek uzun süreli depolama için SÇKM içeriğinin %6.5-7.5 olması uygun bulunmuştur (Kaynaş ve ark., 2000).

Kaynaş ve ark. (2002), Çanakkale Umurbey’de yetiştirilen ‘Hayward’ çeşidi kivisi meyvesinde yapmış oldukları bir çalışmada SÇKM miktarını %12.62, Ordu Ünye İlçesi’nde 7 değişik zamanda hasat edilen ‘Hayward’ kivi çeşidinde yapılan bir çalışmada ise %7.278 olduğunu saptamıştır (Esen, 2009).

Bostan ve Günay (2014), Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi üzerine Ordu’da yapmış oldukları bir çalışmada %12.70-%13.83 olduğunu bildirmişlerdir.

Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine yapılan bir çalışmada hasat döneminde %9.5-10, yeme olumunda %13-14 olduğu belirtilmiştir (Zenginbal ve ark., 2003).

Cangi ve Karadeniz (2001), Ordu ekolojisinde yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinde bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimi üzerine yaptıkları araştırmada meyve tutumunda hasada kadar olan dönemde SÇKM’nin artış

gösterdiği, ortalama olarak %3.87 ile başlayıp %7.95 ile son bulduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmasında bu değer yeme olumunda %13.3 olduğunu belirlemiştir.

Çalışmada, soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince yapılan ölçümler sonucunda TEA değerlerinin genel anlamda düşüş gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek TEA değeri hasat ölçümünde Merkez ilçe meyvelerinde 1.73 g/100 ml, en düşük ise raf ömründe 150+5. gün ölçümünde 0.97 g/100 ml ile Keşap ve Tirebolu ilçelerinde gerçekleşmiştir.

Altuntaş ve ark. (2009), 'Hayward' kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyvelerin titre edilebilir asitlik değerinin %1.73 olduğunu tesbit etmişlerdir.

Uslu (2006), 2003 ve 2004 yıllarında 'Hayward' kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit miktarının (TEA) ortalama olarak %1.1 ile %1.3 arasında değiştiğini tesbit etmiştir.

Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu Merkez ilçe ve köylerinde 0-900 m rakımlar arasında 'Hayward' kivi çeşidinde yürüttükleri çalışmada toplam asitlik değerinin hasat olum döneminde %1.47-2.00, yeme olum döneminde ise %0.60-0.81 arasında yer aldığını belirlemiştir. Yine aynı çalışmada 3 yaşlı kivi fidanlarından alınan sonuçlara göre 350 m rakımda yetişen kivilerin toplam asitlik miktarının 600 m rakımda yetişen kivilere göre daha yüksek değerde olduğunu tespit etmişlerdir.

Cangi ve Karadeniz (2001), Ordu Merkez ve Emen Köyünde değişik rakımlarda 'Hayward' kivi çeşidinde yürüttükleri çalışma neticesinde, 5 m rakımda yetişen kivilerin toplam asitlik miktarının %0.96 iken, 450 m rakımda yetişen kivilerde toplam asitlik miktarının %1.04'e yükseldiğini tespit etmişlerdir.

'Hayward' kivi çeşidinde gelişme süresince titre edilebilir toplam asitliğin arttığı, olgunlaşma ile birlikte bu artışın yavaşladığı tespit edilmiştir (Harman ve ark., 1982).

Meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde kivi meyvesinin gelişim süresinde titre edilebilir asit miktarının 19 haftada %0.4'ten %1.9'a kadar sürekli arttığı, bundan sonra hasada kadar nispeten sabit kaldığı belirlenmiştir (Beever ve Hopkirk, 1990).

Kaynaş ve ark. (2002), yaptıkları çalışmalarında bu değerlerin gelişme süresince genel olarak dalgalanma gösterdiğini ve 1.74-2.00 g/L arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine 2 Haziran–9 Kasım tarihleri arasında hasat edilerek yapılan çalışmada, 'Hayward' çeşidinde meyve tutum zamanında titre edilebilir asit miktarının %0.31'den, iki hafta sonra %0.80'e yükseldiği, Haziran sonunda az miktarda azalma görülse de daha sonraki haftalarda artış gösterdiği ve hasat zamanında % 2.0'lik değere ulaştığı tespit edilmiştir (Basım, 2001).

Ünye (Ordu)'de 'Hayward' kivi çeşidinde bu değerlerin ilk hasat döneminden son hasat dönemine doğru azalış gösterdiği ve %2.058 ile %2.502 arasında değiştiği belirlenmiştir (Esen, 2009).

Yaptığımız çalışmada, Giresun'da farklı yetiştiricilik bölgelerinden elde edilen 'Hayward' çeşidi kivi meyvelerinin soğukta depolama esnasında ve raf ömrü süresince yapılan ölçümlerde pH değerlerinin genel anlamda arttığı tüm ölçümlerin sonucunda soğukta depolama esnasında 150. gün ölçümünde 3.67 ve raf ömrü süresince 150+5. gün ölçümünde 3.91 ile en yüksek değerlerin Yağlıdere ilçesinde yetiştirilen 'Hayward' çeşidi kivilerde ölçülmüştür. En düşük pH değerleri ise hasat ölçümünde 3.18 ve hasat+5. gün ölçümünde 3.25 ile Espiye ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. Hosseinzadeh ve ark., (2013), İran'da yaptıkları çalışmada 4 farklı zamanda hasat edilen 'Hayward' kivi çeşidinin ilk hasattaki pH değerinin 2.64 son hasattaki pH değerinin ise 3.35 olduğunu bildirmişlerdir.

Diğer yandan 'Hayward' kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi üzerine Ordu'da yapılan bir çalışmada pH değerleri üzerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu ve ortalama pH değerinin 4-4.03 arasında değişim gösterdiği (Bostan ve Günay, 2014), Altuntaş ve ark. (2009), 'Hayward' kivi çeşidinde yapmış oldukları çalışmada, hasat olumu

döneminde ise 3.17 olduğunu saptamışlardır. Samancı (1990), Meyve suyu pH değerinin 3.3 ile 3.8 arasında değiştiğini bu yüzden meyve suyunun tüketilmesi sırasında ekşilik hissi verdiğini bildirmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda 3.4 olduğunu belirlemiştir. SÇKM, TEA ve pH değerlerini toprak ve iklim koşullarının etkilediği bilinmektedir.

5.7 C Vitamini

Çalışmada soğukta muhafaza ve raf ömrü ölçümlerinde C vitamini değerlerinde genel anlamda artışlar olmuştur. En yüksek C vitamini değeri 94 mg / 100 g ile 150. gün ölçümünde Tirebolu ilçesinde ölçülürken en düşük hasat+5. gün ölçümünde Eynesil ilçesinde 25.5 mg/100 g olarak ölçülmüştür.

Lombardi-Baccia ve ark. (1986), yürüttükleri çalışmada “Hayward” kivi çeşidinde hasat zamanında C vitamini miktarının 85 mg/100 g olduğunu bildirmişlerdir. İyi ışıklanan sürgünlerdeki meyveler gölgede kalanlara göre daha fazla C vitamini içermektedirler (Grant ve ark., 1994).

Yalova’da ‘Hayward’ kivi çeşidinde farklı zamanlarda hasat edilerek yapılan çalışmada ilk hasatta 77.7 mg/100g olan askorbik asit miktarı son hasatta 46.4 mg/100g olarak bulunmuştur (Kaynaş ve ark., 1998). Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada yeme olumunda 43.056 mg/100 g olduğu belirlenmiştir.

Türk ve Çelik (1992), kivide yaptıkları depolama çalışmasında 22 Kasım’da hasat ettikleri ‘Hayward’ kivi çeşidindeki askorbik asit içeriğinin 104.9 mg/100g olduğunu belirlemiştir.

Elde edilen veriler değerlendirildiğinde C vitamini sonuçlarının literatürdeki verilerle paralellik göstermemektedir. Bu farklılığın Veltman ve ark., (1999) meyvelerde yüksek C vitamini içeriğinin antioksidan aktivitesinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca farklı ekoloji yada mikroklima C vitamini değerlerini etkilemektedir.

5.8 Toplam Fenolik Bileşikler, Toplam Flavonoid ve Antioksidan Aktivitesi

Fenolik bileşikler, antioksidan kapasitesi yönünden de meyveye katkı sağlamaktadır (Cevallos-Casals ve ark., 2006). Ayrıca meyvenin lezzet, renk, tat gibi duyuşsal özelliklerine etki eden fenolik bileşikler anti-alerjik, anti-kansorejen, anti-

mikrobiyal, antioksidan gibi meyve özelliklerine de etki etmektedir (Alesiani ve ark., 2010). Nitekim farklı yetiştiricilik alanlarından elde edilerek soğukta muhafaza edilen kivi meyveleri fenolik bileşikler, flavonoidler ve antioksidan açısından baktığımızda önemli derecede farklılıklar tespit edilmiştir. Tüm analiz dönemlerinde fenolik bileşikler, flavonoid içeriği, antioksidan aktivitesi değerlerinde artış gözlemlenmiştir. Moniruzziman ve ark., (2012), antioksidan aktivitesi, toplam flavonoid ve fenolik bileşikler arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen bulgular araştırmacıların bildirdikleri ile paralellik göstermektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada Giresun'un farklı ilçelerinde yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde kalite özelliklerinin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince değişimi belirlenmiş olup elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Muhafaza süresince meyvelerde ağırlık kaybı tüm ilçelerde söz konusu olup bu değer %0.61-%1.63 arasındadır. Ağırlık kaybı yönünden başarılı bir depolamadan söz edilebilir.

Soğukta muhafaza süresince tüm ilçelerde 30. günde hızlı bir şekilde solunum hızı artmış olup daha sonra düşüşe geçmiştir. En düşük solunum hızı 150. gün meyvelerinden elde edilmiştir. Raf ömrü değerlerinde ise benzer durum görülmüş olup Eynesil ilçesinden alınan meyvelerde zamana bağlı olarak düşüş izlenmiştir.

Meyve kabuğu renk değişimi soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince tüm ilçelerde açık, parlak rengini kaybetmiştir.

SÇKM değerinin bütün analiz dönemlerinde tüm ilçelerde artış gösterdiği saptanmıştır. Soğukta muhafaza süresince 150. günde yapılan analizlerde en yüksek SÇKM değeri Bulancak ilçesi meyvelerinde ölçülmüştür. Raf ömrü ölçümünde 150+5. günde en düşük değer Espiye ilçesi meyvelerinden elde edilmiştir.

TEA değeri hasat dönemine göre muhafaza periyodunda zamanla azalmıştır.

C vitamini değeri tüm ilçelerde muhafaza süresince artış göstermiştir. Bu değer hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü süresince Tirebolu ilçesi meyvelerinde daha yüksek ölçülmüştür.

Meyve eti sertliğinde yumuşama hem soğukta muhafaza hem de raf ömrü ölçümlerinde bütün ilçe meyvelerinde gerçekleşmiştir.

Muhafaza süresince meyvelerde çürümeye rastlanmamıştır.

Soğukta muhafaza süresince toplam fenolik bileşikler Yağlıdere ilçesi meyvelerinde daha yüksek ölçülmüştür. Antioksidan aktivitesi DPPH testine göre Tirebolu ilçesi meyvelerinde, FRAP testine göre Tirebolu ve Merkez ilçe meyvelerinde bulunmuştur.

Çalışma sonuçları soğukta muhafaza ve raf ömrü boyunca kivi meyvelerinde kalite üzerine yer ve ekolojinin önemli etkisi olduğunu kanıtlar niteliktedir.

7. KAYNAKLAR

- Alesiani, D., Canini, A., D'Abrosca, B., DellaGreca, M., Fiorentino, A., Mastellone, C., Monaco, P. & Pacifico, S. (2010). Antioxidant and antiproliferative activities of phytochemicals from Quince (*Cydonia vulgaris*) peels. *Food Chemistry*, 118(2), 199-207.
- Altuntaş, E., Cangı, R., Kaya, C., Dilmaç, M., & Saraçoğlu, O. (2009). Hayward kivi çeşidinin hasat ve yeme olumu dönemlerindeki bazı fiziksel, mekanik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. III. Ulusal Üzüm Meyveler Sempozyumu, 10-12 Haziran, Kahramanmaraş, 293-301.
- Antunes, M. D. C., & Sfakiotakis, E. M. (2000). Effect of high temperature stress on ethylene biosynthesis, respiration and ripening of 'Hayward' kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3), 251-259.
- Arpaia, M. L., Mitchell, F. G., & Kader, A. A. (1994). Postharvest physiology and causes of deterioration. *Kiwifruit Growing and Handling. ARN Publications, University of California, Davis, CA, USA*, 88-93.
- Avcı, V. (2016). Japon grubu (*Prunus salicina* L.) Black Amber erik çeşidinin muhafaza performansının belirlenmesi. Yüksek Lisans, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Aziz, Ekşi., & Özen, İ. T. (2012). Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 54-67.
- Basım, H. (2001). Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya.
- Batu, A., & Şen, L. (2014). Kontrollü Atmosferde Depolama Teknolojisi ve Uygulamaları. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 9(3), 118-138.
- Beever, D. J., & Hopkirk, G. (1990). Fruit development and fruit physiology. In 'Kiwifruit: science and management'. *Ray Richards, Auckland*, 97-126.
- Benzie, I. F., & 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.
- Beyhan, Ö., Elmastas, M., & Gedikli, F. (2010). Total phenolic compounds and antioxidant capacity of leaf, dry fruit and fresh fruit of feijoa (*Acca sellowiana*, Myrtaceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(11), 1065-1072.
- Biale, J. B., Young, R. E., & Olmstead, A. J. (1954). Fruit respiration and ethylene production. *Plant physiology*, 29(2), 168.
- Biggs, M. S., Woodson, W. R., & Handa, A. K. (1988). Biochemical basis of high-temperature inhibition of ethylene biosynthesis in ripening tomato fruits. *Physiologia Plantarum*, 72(3), 572-578.
- Blois, M. S. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*, 181(4617), 1199-1200.

- Bostan, S. Z., & Günay, K. (2014). 'Hayward'(Actinidia deliciosa Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(1), 13-22.
- Cangi, R., & İslam, A. (2003). Kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. Ulusal Kivi ve Üzüksü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, Ordu, 73-79.
- Cangi, R., & Karadeniz, T. (1999). Ordu'da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward (Actinidia deliciosa) kivi çeşidinde verim ve meyve özellikleri üzerine araştırmalar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 4-5 Ocak, Samsun, 425-432.
- Cangi, R., & Karadeniz, T. (2001). Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde (A. deliciosa) bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimi üzerine bir araştırma. *Journal of Qafgaz University*, (7), 169-176.
- Castillo, S., Navarro, D., Zapata, P. J., Guillén, F., Valero, D., Serrano, M., & Martínez-Romero, D. (2010). Antifungal efficacy of Aloe vera in vitro and its use as a preharvest treatment to maintain postharvest table grape quality. *Postharvest Biology and technology*, 57(3), 183-188.
- Cevallos-Casals, B. A., Byrne, D., Okie, W. R., & Cisneros-Zevallos, L. (2006). Selecting new peach and plum genotypes rich in phenolic compounds and enhanced functional properties. *Food chemistry*, 96(2), 273-280.
- Chachin, K., Minamide, T., & Iwata, T. (1989). Changes in respiration, ethylene formation and quality of imported kiwi fruit. *Bulletin of the University of Osaka Prefecture. Ser. B, Agriculture and biology*, 41, 1-8.
- DeEll, J. R., Khanizadeh, S., Saad, F., & Ferree, D. C. (2001). Factors affecting apple fruit firmness-a review. *Journal-American Pomological Society*, 55, 8-26.
- Demirdöven, A. (2003). Tokat'ta yetiştirilen bazı önemli meyve ve sebzelerin solunum hızlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Demirtas, I., Gecibesler, I. H., & Yaglioglu, A. S. (2013). Antiproliferative activities of isolated flavone glycosides and fatty acids from Stachys byzantina. *Phytochemistry Letters*, 6(2), 209-214.
- Eriş, A. (1989). Türkiye İçin Yeni Bir Meyve Türü Kivi. TC Ziraat Bankası Kültür Yayınları, s:78, Ankara.
- Erkan, M., & Eski, H. (2012). Combined treatment of modified atmosphere packaging and 1-methylcyclopropene improves postharvest quality of Japanese plums. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 36(5), 563-575.
- Esen, Y. (2009). Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

- Fonseca, S. C., Oliveira, F. A., & Brecht, J. K. (2002). Modelling respiration rate of fresh fruits and vegetables for modified atmosphere packages: a review. *Journal of food engineering*, 52(2), 99-119.
- Ghafir, S.A., Gadalla, S.O., Murajei, B.N., El-Nady, M.F. (2009). Physiological and anatomical comparison between four different apple cultivars under coldstorage conditions. *African Journal of Plant Science*, 3(6): 133-138.
- Grant, A.J., Polito, V.S., Ryugo, K. (1994). Flower and fruit development, chap. 6. Kiwifruit growing and handling (Editors: Hasey, J.K. Jhonson, R.S. Grant, J.A. Reil W.O.). University of California, Division of agriculture and natural sciences, 33-44, USA.
- Güloğlu, G ve Akosman, Z. (2010). Dedektif etilen. YİBO Öğretmenleri (Fen ve Teknoloji-Fizik, Kimya, Biyoloji- ve Matematik) Proje Danışmanlığı Eğitimi Çalıştayı.
- Harman, C. (2014). Karadeniz Bölgesi'nde endemik tarım ürünleri: fındık, çay ve kivi'nin üretimi pazarlanması ve tüketimi. Yüksek Lisan Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Giresun.
- Harman, J.E., Hopkirk, G., Horne, S.F., Fletcher, B., (1982). Harvest maturity and composition of kiwifruit in relation to storage quality. XXI st International Horticultural Congress, 29 August-4September, Hamburg, Germany, Abst. No. 1177.
- Hosseinzadeh, J., Feyzollahzadeh, M., & Afkari, A. H. (2013). The physical and chemical properties of kiwifruit harvested at four stages. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(1), 174-180.
- Jat, L., Pareek, S., & Shukla, K. B. (2013). Physiological responses of Indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) fruit to storage temperature under modified atmosphere packaging. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(8), 1940-1944.
- Kahraman, K. A., Öztürk, M., Atak, A., & Kil, L. (2009). Yalova, Rize, Ordu ve Trabzon İllerinde kivi bahçelerinin budama ve terbiye sistemleri üzerine bir araştırma. 10-12 Haziran, Kahramanmaraş, 193-204.
- Karaçalı, İ. (2014). Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:494, 502 s, İzmir.
- Karadeniz, T. (1999). Ordu İli ekolojik durumunun kivi (*Actinidia deliciosa*) yetiştiriciliği bakımından irdelenmesi. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 4-5 Ocak, Samsun, 527-536.
- Kaşka N, (2005). Meyve muhafaza prensipleri ve ülkemiz için alınması gereken önlemler. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 6-9 Eylül, Antakya, 12-17.
- Kaynaş K, (2003). Kivi Meyvesinin (*Actinidia deliciosa* var. 'Hayward') Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanma Olanaklarının Araştırılması. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, Ordu.

- Kaynaş K., Özelkök İ. S. & Samancı S. (1998). Yalova Kosullarında Yetistirilen Kivi (*Actinidia deliciosa* cv: 'Hayward') Meyvesinde En Uygun Hasat Olumunun Saptanması. IV. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova, 50.
- Kaynas, K., Dardeniz, A., & Kaya, S. (2002). A research on determining the most suitable harvest maturity of the kiwifruits (*Actinidia Deliciosa* cv. Hayward) Harvested at different time intervals. *Journal of Applied Sciences*, 2(12), 1074-1077.
- Kaynaş, K., Özelkök, İ.S., Samancı, H., Yalçın, T., (2000). Kivide Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Koşulları Üzerinde Çalışmalar. Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler, Yayın No. 136, 92p.
- Kaynaş, K., Özelkök, S. G., Samancı, H., & Yalçın, T. (1998). Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv. Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma. IV. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova, 293-297.
- Klein, J. D. (1989). Ethylene biosynthesis in heat-treated apples. In Biochemical and physiological aspects of ethylene production in lower and higher plants. Springer, Dordrecht, Germany, pp: 181-189.
- Lawes, G. S. (1990). Propagation of kiwifruit. In: Warrington I.J. and Weston G.C. (eds), *Kiwifruit: Science and Management*. Ray Richards Publisher, 537 p.
- Lombardi-Baccia, G., Cappelloni, M., & Lintas, C. (1986). Vitamin C content of kiwifruit as affected by maturity stage and length of storage. *Rivista Della Societa Italiana Di Scienze Dell Alimentazime*, 15(1), 45-48.
- Martínez-Romero, D., Bailén, G., Serrano, M., Guillén, F., Valverde, J. M., Zapata, P., Castillo P, & Valero, D. (2007). Tools to maintain postharvest fruit and vegetable quality through the inhibition of ethylene action: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 47(6), 543-560.
- McGuire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27(12), 1254-1255.
- Mitchell, F. G. (1988). Kiwifruit maturity. Perishables handling postharvest technology of fresh horticultural crops. *Cooperative Extension University of California, Issue 63*, 4.
- Moniruzzaman, M., Rokeya, B., Ahmed, S., Bhowmik, A., Khalil, M., & Gan, S. H. (2012). In vitro antioxidant effects of Aloe barbadensis Miller extracts and the potential role of these extracts as antidiabetic and antilipidemic agents on streptozotocin-induced type 2 diabetic model rats. *Molecules*, 17(11), 12851-12867.
- Namdar S, Özcan M, (2006). 'Hayward' Kivi Çeşidinin Muhafaza Süresi ve Kalitesi Üzerine Farklı Ambalaj Tiplerinin Etkileri. II. Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Tokat, 348-353.
- Öz, A. T. (2006). Farklı zamanlarda hasat edilen kivilerde (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) normal ve kontrollü atmosfer koşullarında soğuk muhafaza

- süresinin etilen biyosentezine etkisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Özcan, M. (1995). Samsun ekolojik koşullarında kivi adaptasyon çalışmaları. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, Adana, 605-607.
- Özer, H. M., Eriş, A., Türk, R., & Sivritepe, N. (1997). Normal, modifiye ve kontrollü atmosfer koşullarında muhafaza edilen kivilerde biyokimyasal değişimler ve kalite kayıpları. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 21-24 Ekim, Yalova, 125-129.
- Padmaja, N., & Bosco, S. J. D. (2014). Preservation of jujube fruits by edible Aloe vera gel coating to maintain quality and safety. *Indian Journal of Science Research and Technology*, 2(3), 79-88.
- Samancı, H. (1990). Kivi (*Actinidia*) Yetiştiriciliği, TAV Yayınları, Yayın No: 22, 128s.
- Seylam A, Saklar S, (2002). Hafızali Ve Royal Üzüm Çeşitlerinin Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanması. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül, Çanakkale, 69-77.
- Stavroulakis, G., & Sfakiotakis, E. (1993). Regulation by temperature of the propylene induced ethylene biosynthesis and ripening in "Hayward" kiwifruit. In Cellular and molecular aspects of the plant hormone ethylene. Springer, Dordrecht, Germany, pp. 142-143.
- Thomai, T., & Sfakiotakis, E. (1995, September). Effect of Low-Oxygen Atmosphere on Quality Changes, Acetaldehyde and Ethanol Accumulation in Early and Late Harvest of "Hayward" Kiwifruit. *Acta Horticulture*, 444, 593-598).
- TUİK, (2018). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?k> (Erişim tarihi 12.10.2019)
- Türk R., & Çelik E., (1992). Ülkemiz koşullarında yetişen kivi meyvesinin soğukta muhafazası. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, 391-394
- Uslu, N. A. (2006). Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Vahdat, S., Ghazvini, R. F., & Ghasemnezhad, M. (2009, April). Effect of Aloe vera gel on maintenance of strawberry fruits quality. *Acta Horticulture*, 877, 919-923).
- Veltman, R. H., Sanders, M. G., Persijn, S. T., Pempelenbos, H. W., & Oosterhaven, J. (1999). Decreased ascorbic acid levels and brown core development in pears (*Pyrus Communis L.* cv. Conference). *Physiologia Plantarum*, 107(1), 39-45.
- Warrington, I. J., & Weston, G. C. (Eds.). (1990). Kiwifruit: science and management. Ray Richards Publisher and New Zealand Society for Horticultural Science, Auckland, 576 p.

- Yıldırım, B., Yeşiloğlu, T., & İncesu, M. (2011). Pomological characterisation of different kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivars in Adana (Turkey). *African Journal of Agricultural Research*, 6(6), 1378-1382.
- Yılmaz, B. (2016). Giresun Koşullarında Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinde Meyve Gelişim Sürecinde Önemli Kalite Özelliklerinin Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Zenginbal, H., Özcan, M., & Haznedar, A. (2003). Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine bir araştırma. *Derim*, 22(1), 1-9.
- Zhishen, J., Mengcheng, T., & Jianming, W. (1999). The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chemistry*, 64(4), 555-559.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mehtap KORKMAZ
Doğum Yeri	Yeşilyurt
Doğum Tarihi	10.06.1984
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	05447739885
E-Posta Adresi	mehtapaybar067@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri Bölümü
Mezuniyet Yılı	2009
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
İş Deneyimi	
2011-2012 İstanbul Şişli İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	
2012-2015 Trabzon Akçaabat İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	
2015-2016 Rize İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	
2016- Halen Giresun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	

