



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MERSİN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNDE
FİZİKSEL VE KİMYASAL KALİTE DEĞİŞİMİ VE OPTİMUM HASAT
DÖNEMİNİN BELİRLENMESİ

AHMET KARA

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
TEMMUZ-2019



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MERSİN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNDE
FİZİKSEL VE KİMYASAL KALİTE DEĞİŞİMİ VE OPTİMUM HASAT
DÖNEMİNİN BELİRLENMESİ

AHMET KARA

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
TEMmuz -2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MERSİN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNDE
FİZİKSEL VE KİMYASAL KALİTE DEĞİŞİMİ VE OPTİMUM HASAT
DÖNEMİNİN BELİRLENMESİ**

Ahmet KARA

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Celil TOPLU danışmanlığında hazırlanan bu tez 26/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Celil TOPLU
Başkan



Doç. Dr. Bilge YILMAZ
Üye



Dr. Öğr. Üyesi Müge U. KAMILOĞLU
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bir öge seçin.

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.

26.07.2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Ahmet KARA

ÖZET

MERSİN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNDE FİZİKSEL VE KİMYASAL KALİTE DEĞİŞİMİ VE OPTİMUM HASAT DÖNEMİNİN BELİRLENMESİ

Bu araştırmada, Mersin bölgesinde son yıllarda üretimi hızla artan ve yetiştiriciliği bölgemiz koşullarına uygun olan ‘Hayward’ kivi çeşidinin fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerinin farklı rakımlara göre değişimi ve optimum hasat döneminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal olarak, düşük rakımı (370 m) ve yüksek rakımı (1193 m) temsil edecek 2 bahçe belirlenmiş, belirlenen bu bahçelerden seçilen 5 bitkiden 1 Ağustos 2017 tarihinden 15 Ekim 2017 tarihine kadar 15 gün arayla meyve örnekleri alınmış her tekerrürden alınan meyvelerin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

Rakım arttıkça meyve ağırlığı (110.07 g – 99.09 g), meyve eni (57.97 mm – 52.42 mm), meyve boyu (73.19 mm - 69.07 mm), SÇKM değeri (%8.43 - %5.45), meyve kabuk rengi a^* değeri (6.30 – 4.14) ve kuru madde miktarının (%13.01-%12.20) azaldığı; meyve eti sertliği (1.36 kg/kuvvet - 2.28 kg/kuvvet), TEA değeri (%1.36 - %1.46), pH değeri (3.21 – 3.,39), meyve kabuk rengi L^* değeri (32.96 – 36.62), b^* değeri (27.02 – 28.50) ve C vitamini (82.67 mg/100g – 92.09 mg/100g) değerlerinin arttığı tespit edilmiştir.

Çalışmada, örnek alma süresince meyve ağırlığı (79.39 g – 119.68 g), meyve eni (43.52 mm – 58.66 mm), meyve boyu (61.19 mm - 75.01 mm), SÇKM değeri (%4.34 - %10.52), pH değeri (2.67 – 3.37), a^* değeri (1.05 - 8.03), kuru madde miktarının (%9.69 - %14.55) değerlerinin arttığı; meyve eti sertliği (2.66 kg/kuvvet - 0.88 kg/kuvvet), meyve kabuk rengi L^* değeri (42.24 - 28.74), b^* değeri (31.18 - 24.59) ve C vitamini (106.82 mg/100g – 64.87 mg/100g) değerlerinin azaldığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, en uygun hasat zamanının düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda 15 Eylül (SÇKM: %6.64), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim (SÇKM: %6.52) tarihleri olduğu belirlenmiştir.

2019, 86 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kivi, Hayward, rakım, optimum hasat

ABSTRACT

STATING THE PHYSICAL AND CHEMICAL QUALITY CHANGE AND OPTIMUM HERVEST PERIOD OF THE HAYWARD KIWI GROWN IN THE CONDITIONS OF MERSIN

In this research, it is aimed to state the change depending on physical and chemical quality features on different altitudes and optimum harvest period of a type of kiwi 'Hayward' suitable for the Mersin region and whose production is increasing dramatically.

As a material, two gardens were chosen one in the low altitude (370 m), the other one is in the high altitude (1193 m), fruit samples were taken from the 5 trees selected from these gardens on in 15 days from the 01 August 2017 to the 15 October 2017 and physical and chemical analysis were made in each repetition.

As the altitude increases, fruit weight (110.07 g - 99.09 g), fruit width (57.97 mm - 52.42 mm), fruit length (73.19 mm - 69.07 mm), TSS value (8.43% - 5.45%), fruit color a * value of the skin (6.30 - 4.14) and the amount of dry matter (13.01% -12.20%) decreased; fruit flesh hardness (1.36 kg /force - 2.28 kg /force), TEA value (1.36% - 1.46%), pH value (3.21 - 3., 39), fruit shell color L * value (32.96 - 36.62), b * (27.02 - 28.50) and vitamin C (82.67 mg / 100g - 92.09 mg / 100g) values were found to increase.

In the study, during the sampling period fruit weight (79.39 g - 119.68 g), fruit width (43.52 mm - 58.66 mm), fruit length (61.19 mm - 75.01 mm), TSS value (4.34% - 10.52%), pH value (2.67 - 3.37), a * value (1.05 - 8.03), the amount of dry matter (9.69% - 14.55%) values increased; fruit flesh hardness (2.66 kg /force - 0.88 kg /force), fruit shell color L * value (42.24 - 28.74), b * value (31.18 - 24.59) and vitamin C (106.82 mg / 100g - 64.87 mg / 100g) values of decreased.

As a result, the most suitable harvest time was determined as 15 September (TSS value: 6.64%) at low altitude Dağlı (370 m) and 15 October (TSS value: 6.52%) at high altitude Sıraç (1193 m).

2019, 86 pages

Key Words: Kivifruit, Hayward, elevation, optimum harvest

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez konumun belirlenmesi, tez çalışmalarım, kaynak ve materyal temini, literatür araştırmalarım ve birçok konuda benden bilgisini esirgemeyip her adımda bana yardımcı olan ve beni disiplini, kişiliği ve bilgileri ile aydınlatan değerli danışman hocam Prof. Dr. Celil TOPLU'ya sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışmaları sırasında, bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan HMKÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanlığı'na, Laboratuvar imkanlarını bana sunan Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, tez çalışmamın yürütülmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Mustafa ÜNLÜ'ye, Ziraat Mühendisi İbrahim KARACA'ya, Ziraat Mühendisi Mustafa BİRCAN'a, Ziraat Mühendisi Adem ŞEN ve Ziraat Mühendisi Sedat BÖLÜKKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen sevgili eşim Emine KARA'ya ve kızlarım Ceren ve Defne'ye çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM	25
3.1. Materyal	25
3.2. Yöntem	26
3.2.1. İncelenen Özellikler	27
3.2.1.1. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)	27
3.2.1.2. Meyvelerde Boylama	27
3.2.1.3. Tat	28
3.2.2. Pomolojik Özellikler	28
3.2.2.1. Meyve Ağırlığı (g)	28
3.2.2.2. Meyve Eni (mm)	28
3.2.2.3. Meyve Boyu (mm)	29
3.2.2.4. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)	29
3.2.2.5. Meyve Kabuk ve Et Rengi	30
3.2.3. Kimyasal Analizler	31
3.2.3.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)	31
3.2.3.2. C Vitamini	31
3.2.3.3. Titre Edilebilir (TEA) Asit Miktarı	31
3.2.3.4. pH	32
3.2.3.5. Toplam Kuru Madde Miktarı	32
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	33
4.1. İklim Özellikleri	33
4.2. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)	34
4.3. Meyvelerde Boylama	35
4.4. Tat	36
4.5. Pomolojik Özellikler	36
4.5.1. Meyve Ağırlığı (g)	36
4.5.2. Meyve Eni (mm)	40
4.5.3. Meyve Boyu (mm)	44
4.5.4. Meyve Eti Sertliği	47
4.5.5. Meyve Kabuk Rengi	51
4.5.6. Meyve Et Rengi	54
4.6. Kimyasal Analizler	58
4.6.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)	58
4.6.2. C Vitamini	62
4.6.3. Titre Edilebilir (TEA) Asit Miktarı	66
4.6.4. pH	69

4.5.11. Toplam Kuru Madde Miktarı	72
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	75
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ	86



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Dünyada önemli kivi yetiştirici ülkelerin 2017 yılı üretim değerleri	2
Şekil 3.1.	Çalışmada kullanılan Hayward kivi çeşidi meyvelerinin genel görünümü.....	25
Şekil 3.2.	Araştırmanın yürütüldüğü bahçeden genel görünüm	27
Şekil 3.3.	Hayward kivi meyvesinde dijital kumpas ile meyve eni ve boyu ölçümü	29
Şekil 3.4.	Hayward kivi meyvesinde meyve eti sertliği ölçümü... ..	29
Şekil 3.5.	Hayward kivi meyvesinde meyve kabuk rengi ölçümü	30
Şekil 4.1.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonunda örnek alım zamanında ortalama sıcaklık ve % nem değerleri.	33
Şekil 4.2.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonunda ağaç başına ortalama meyve verimi (kg/ağaç).....	34
Şekil 4.3.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarından boylama için toplanan Hayward çeşidi kivi meyveleri.. ..	36
Şekil 4.4.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve ağırlığı miktarındaki değişimler (g)	39
Şekil 4.5.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve enindeki değişimler (mm).....	44
Şekil 4.6.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve boyundaki değişimler (mm).....	47
Şekil 4.7.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve eti sertliğindeki değişimler (%).	50
Şekil 4.8.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve SÇKM içeriğindeki değişimler (%).. ..	61
Şekil 4.9.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve C vitamini içeriğindeki değişimler	66
Şekil 4.10.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve pH değerindeki değişimler (%)	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Türkiye’de önemli kivi yetiştirici illerdeki üretim değerleri (ton)	3
Çizelge 1.2.	100 Gram Taze Kivi Meyvesinin Besin Değeri (Anonim 2006)	4
Çizelge 1.3.	Mersin ilinde kivi üretiminin ilçelere göre değişimi (TÜİK, 2018).....	5
Çizelge 3.1.	Denemenin yürütüldüğü bahçelerin rakımları ve koordinatları	26
Çizelge 3.2.	TS 11306'ya göre kalite sınıfları	28
Çizelge 4.1.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarındaki meyvelerin kalite sınıfları oranı (%).....	35
Çizelge 4.2.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve ağırlığı miktarındaki değişimler (g).....	40
Çizelge 4.3.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve enindeki değişimler (mm).....	43
Çizelge 4.4.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve boyundaki değişimler (mm).....	46
Çizelge 4.5.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve eti sertliğindeki değişimler (kg/kuvvet).	49
Çizelge 4.6.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve kabuğu rengindeki değişimler	54
Çizelge 4.7.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve et rengindeki değişimler	57
Çizelge 4.8.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve SÇKM içeriğindeki değişimler.....	62
Çizelge 4.9.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve C vitamini içeriğindeki değişimler.	63
Çizelge 4.10.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre TEA miktarındaki değişimler (%).....	67
Çizelge 4.11.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve pH değerindeki değişimler.....	71
Çizelge 4.12.	Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve kuru madde miktarındaki değişimler... ..	74

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

NaOH	:	Sodyum hidroksit
°C	:	Santigrat derece
L*	:	Rengin koyuluğunu ve açıklığını belirler
a*	:	(-) ise yeşil (+) ise kırmızı renklerini belirler
b*	:	(-) ise mavi (+) ise sarı renklerini belirler
Lb	:	Meyve kabuk rengi
mm	:	Milimetre
ml	:	Mililitre
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
m	:	Metre
pH	:	"Power of Hydrogen" (Hidrojenin Gücü)
mg	:	Miligram
cm	:	Santimetre
cm ²	:	Santimetrekare

KISALTMALAR

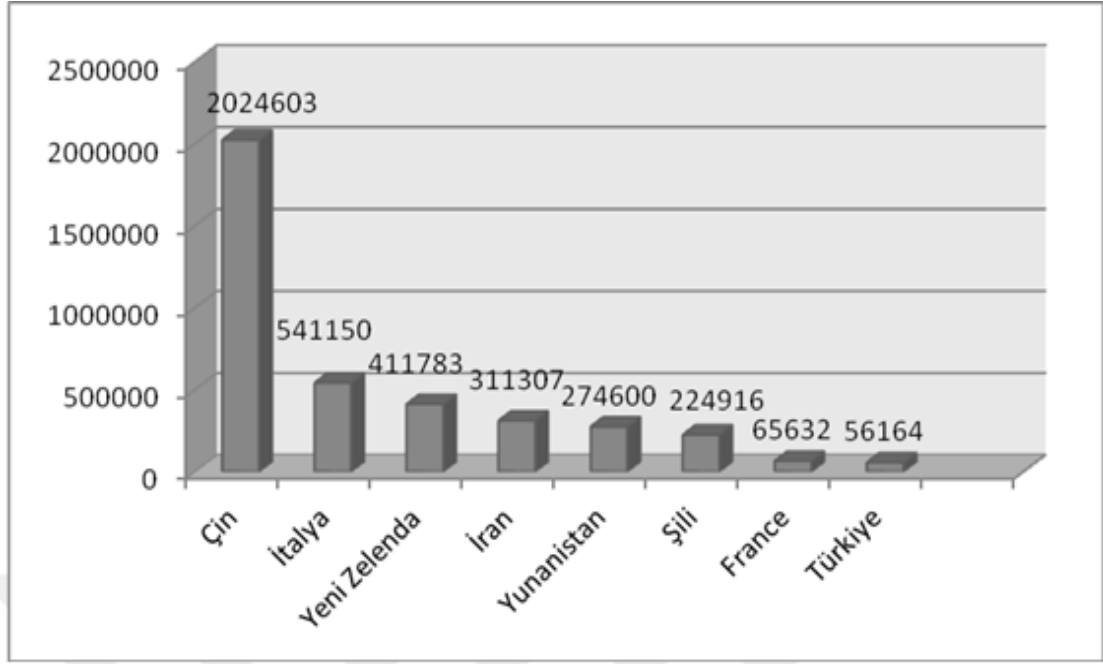
T.C.	:	Türkiye Cumhuriyeti
SÇKM	:	Suda çözünabilir kuru madde
TEA	:	Titre edilebilir asitlik
TUIK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
Ö.D.	:	Önemli Değil
ABD	:	Amerika Birleşik Devleti
TKM	:	Toplam Kuru Madde
FAO	:	Food and Agriculture Organization
TS	:	Türk standartları
L	:	Lokasyon
D	:	Dönem
SAS	:	Statistical Analysis Sistem
LSD	:	Least Significant Difference
C.I:E.	:	Commission Internationale de l'Eclairage
ark.	:	Arkadaşları
vb.	:	Ve benzeri

1. GİRİŞ

Kivi (*Actinidia deliciosa*), Actinidiaceae familyası içerisinde Actinidia cinsine ait bir bitkidir. Actinidia cinsi, tamamı Asya orijinli olan 50'den fazla tür ihtiva etmekte olup, bu cins içerisinde yalnızca 5 türün meyveleri yenilmektedir. Bunlar; *Actinidia deliciosa* ve *A. chinensis* ile meyveleri küçük ve kabukları tüysüz olan *A. arguta*, *A. kolomikta* ve *A. briantha*'dır. Bu türler içerisinde *A.deliciosa* ve *A.chinensis* türleri ekonomik öneme sahiptir (Ferguson, 1991). Kivi, diğer meyve türlerine göre daha geç dönemde kültüre alınmış ve son 20-25 yıl süresince Akdeniz ülkelerinde yetiştirilmeye başlanmıştır.

Yabani kivi popülasyonlarının en yoğun olduğu Çin'in Yangtze vadisi kivi anavatanı olarak kabul edilmekte, her yıl bu bölgeden 100.000 tonun üzerinde yabani kivi meyvesi toplanarak tüketilmektedir (Yalçın, 1999). Çin'den 1905'li yılların başında misyonerler tarafından bir miktar kivi tohumu Yeni Zelanda'ya götürülmüş ve burada 1930'lu yıllarda yapılan ıslah çalışmaları sonucu bugün yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan Allison, Bruno ve Hayward gibi çeşitler geliştirilmiştir. Yeni Zelanda'da ıslah edilmiş çeşitler ile aynı yıllarda ilk kapama kivi bahçeleri kurulmaya başlanmış olup, kivi yetiştiriciliği bu ülkenin en önemli tarımsal faaliyetlerinden birisi olmuştur (Warrington ve Weston, 1990). 1950'li yıllardan sonra Yeni Zelandalı ihracatçılar tarafından dünya pazarlarına tanıtılmış ve daha sonra 1970'li yıllarda Akdeniz ülkelerinde, Avustralya, Güney Afrika, Şili, Japonya, ABD (Kaliforniya) gibi birçok ülkede yetiştirilmeye başlanmış ve bu ülkeler dünya kivi ticaretinde söz sahibi olmuşlardır (Kaplan ve ark. 2009).

Dünyada kivi meyvesinin tanınması ve sağlık açısından öneminin anlaşılması ile birlikte üretiminde de önemli gelişmeler olmuştur. FAO kaynaklarına göre 2017 yılında dünya kivi üretimi 6.063.474 tona ulaşmıştır. Bu üretimin, Çin 2.024.603 tonunu (%33.39'unu) karşılamakta ve üretimiyle ilk sırada yer almaktadır. İtalya 541.150 ton üretimle dünya üretiminin %8.92'sini karşılamakta ve 2. sırada yer almaktadır. Yeni Zelanda 411.783 ton üretimle 3. sırada yer alan ülke konumundadır. Türkiye ise kivi yetiştiriciliğine geç başlamasına rağmen 56.164 tonla dünya üretiminin %0.92'sini karşılamakta ve 8. sırada yer almaktadır (FAO, 2017; Şekil 1.1)



Şekil 1.1. Dünyada önemli kivi yetiştirici ülkelerin 2017 yılı üretim değerleri

Türkiye’de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında ilk olarak Yalova’da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde adaptasyon çalışmalarıyla başlanmıştır. Sahil bölgeleri ağırlıklı olmak üzere adaptasyon ve demonstrasyon bahçeleri kurulmuştur. Bu çalışmalar sonucunda Karadeniz, Marmara, Akdeniz ve Ege sahil bölgelerinin kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu saptanmıştır. Bu bölgeler arasında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi’nin bitkinin ekolojik istekleri bakımından diğer bölgelerden daha uygun olduğu ve kivi yetiştiriciliğinin daha ekonomik olarak yapılabileceği görülmüştür (Özdemir ve Özyazıcı, 2006).

Ülkemizde 20 yılı aşkın süredir yapılan kivi üretimi 1995 yılında 7 ton iken bu üretim sürekli olarak artış göstermiştir. 2018 yılı verilerine göre Ülkemizde 1.489.000 adet meyve veren 353.000 adet meyve vermeyen yaşıta kivi ağaç sayısı mevcut olup, üretim miktarı 61.920 ton olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde, Yalova ili 5.747 dekar alanda 25.009 ton kivi üretimiyle toplam üretimin % 40.38’ini karşılamakta ve 1. sırada yer almaktadır. Ordu ili 7.336 ton üretimle 2. sırada, Bursa 5.874 ton üretimle 3. sırada yer almaktadır. Rize (5.286 ton), Samsun (5.041 ton) ve Sakarya (3.440 ton) kivi üretiminde ön plana çıkan illerdir. Akdeniz Bölgesinde yer alan Mersin ilinde son yıllarda alternatif ürün arayışı ile kivi yetiştiriciliği önem kazanmış ve üretim 2.135 ton’a ulaşmıştır (TÜİK, 2018; Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Türkiye’de önemli kivi yetiştirici illerdeki üretim değerleri (ton)

İller	Yıllar				
	2014	2015	2016	2017	2018
Yalova	18 194	18 892	21 535	24 342	25 009
Ordu	1 825	6 263	4 841	7 102	7 336
Bursa	1 517	1 494	1 829	3 916	5 784
Rize	4 584	5 126	5 554	5 464	5 286
Samsun	876	2 715	2 337	3 925	5 041
Sakarya	132	134	605	2 383	3 440
Mersin	257	280	521	1 468	2 135
Türkiye	31 795	41 640	43 950	56 164	61 920

Kivi, sarılcı tırmanıcı, kışın yaprağını döken, çok yıllık uygun ekoloji koşullarında hızlı büyüme gücüne sahip subtropik iklim meyvesidir. Gövde habitusu bakımından asmaya benzer. Esnek, gevrek ve hassas olan genç bitkiler normal büyüme ve gelişmeleri için bir dayanak sistemine gereksinim duyarlar. Bu nedenle kivi yetiştiriciliğinde farklı yetiştirme sistemleri uygulanmaktadır (Samancı,1990; Koday, 2000).

Kivi genelde kışları ılıman, yazları sıcak ve nemli bir iklime ihtiyaç duymaktadır. Vejetasyon döneminde en uygun sıcaklıklar 10-30 °C arasındadır. Yüksek sıcaklıklar su isteği karşılanması şartıyla sorun oluşturmaz. Yağış kivi yetiştiriciliğindeki en önemli iklim faktörlerindendir. Vejetasyon süresi 230-260 gün arasında olup, bu süre boyunca kivi 800 - 1800 mm suya ihtiyaç duymaktadır. Bu değer altında yağışa sahip yerlerde sulama yapılması gerekmektedir (Koday, 2000).

Kivinin diğer meyvelerden daha farklı görüntüsü, taşıma ve depolamaya uygun oluşu, besin maddesi içeriğinin yüksek ve fazla oluşu, güzel bir tada sahip olması, yüksek oranda C vitamini bulundurması kivi meyvesine olan isteği arttırmıştır. Ayrıca, kivinin adaptasyon kabiliyetinin yüksek oluşu bitkinin ülkemizde çoğalmasını sağlayan etmenlerden birisi olarak ifade edilebilir (Güleryüz ve Aslantaş, 1993).

Kivi dünyada yoğun olarak tüketilen 26 meyve içerisinde besin maddesi yönünden en zenginidir. Kivinin 100 gramında ortalama 100-400 miligram C vitamini bulunmaktadır. En iyi C vitamini deposu olarak bilinen turunçgillerden, mesela portakaldan, 3-4 kat; elmadan ise 40-50 kat daha fazla C vitamini içerir. Kivi, A vitamini, E vitamini ve potasyum açısından da oldukça zengin bir meyve türüdür. Bunun yanı sıra içeriğinde bulundurduğu kalsiyum, demir ve magnezyum gibi

mineraller bakımından da zengin olan kivi, hem besleyiciliği hem de sağlıklı oluşuyla oldukça kıymetli bir besin olarak öne çıkmaktadır (Çizelge 1.2). Yapılan araştırmalarda kivinin sahip olduğu antitumör (mutasyon önleyici) bileşiklerin kanser oluşumunu önlediği, kanı sulandırarak kalp ve damar hastalıklarına iyi geldiği bilimsel olarak saptanmıştır. Ayrıca, astım ve öksürüğün tedavisinde de nefes açıcı özelliğinden yararlanıldığı, özellikle soğuk algınlığına karşı vücut direncini artırmak için de kış günlerinde kivinin çok tüketilmesinde yarar olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2011).

Çizelge 1.2. 100 Gram Taze Kivi Meyvesinin Besin Değeri (Anonim, 2006)

Analizler	Taze	Konserve	Donmuş
Kalori	66	*	66
Su	81,2 g	73,0 g	80,7 g
Protein	0,79 g	0,89 g	0,95 g
Yağ	0,07 g	0,06	0,08 g
Karbonhidratlar	17,5 g	25,5 g	17,6 g
Kül	0,45 g	0,45 g	0,53 g
Kalsiyum	16 mg	23 mg	18 mg
Demir	0,51 mg	0,40 mg	0,51 mg
Magnezyum	30 mg	30 mg	27 mg
Fosfor	64 mg	48 mg	67 mg
Thiamine	0,02 mg	0,02 mg	0,01 mg
Niacin	0,50 mg	0,40 mg	0,22 mg
Riboflavin	0,05 mg	0,02 mg	0,01 mg
Vitamin A	175 I.U.	155 I.U.	117 I.U.
C vitamini	105 mg	103 mg	218 mg

Kivi (*Actinidia deliciosa*)’nin ticari öneme sahip kültür çeşitleri “Hayward”, “Bruno”, “Allison” ve “Monty” dir. Ülkemizde ve dünya’da en çok yetiştirilen çeşit “Hayward” ‘dır. Kivi meyve suyu, donmuş gıda, şarap, reçel ve marmelat, konserve ve kurutulmuş ürün gibi birçok şekillerde değerlendirilmekte, eti yumuşatma amacıyla da kullanılmaktadır. Kivi kozmetikte, sabun ve şampuan üretiminde kullanılmakta olup, ayrıca bazı çeşitleri süs bitkisi olarak da kullanılmaktadır (Gültaş, 2003).

Hayward kivi çeşidi lezzeti, besin değeri, verimi ve muhafaza süresinin uzunluğu gibi nedenlerle bütün üretici ülkelerde en çok ve en yaygın yetiştirilen çeşittir. Çiçekleri çoğunlukla tekli, 5.5-7 cm çapında, taç yaprakları beyaz-krem renkli, büyük ve yuvarlaktır. Meyveleri iri (90-100 g), oval (68x55 mm boyutlarında); kabuk yeşilimsi-kahverengi ve sık, ince ve yumuşak tüylüdür. Meyve sapı 6 cm uzunluğundadır. Meyve

eti parlak yeşil, orta şekerli ve bol suludur. En uzun süre depolanabilen kivi çeşididir (Samancı, 1990).

Bölgemizde üretilen sert ve yumuşak çekirdekli meyve çeşitlerinin üretim maliyetlerinin çok yüksek olması satış fiyatlarının ise düşük olması nedeniyle bölgemiz çiftçisi daha fazla gelir elde edecek alternatif ürünlere yönelmekte ekolojik şartların uygunluğundan dolayı kivi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapılan diğer bölgelerden daha erken ilk turfanda hasat edilmesi, birim alandan ekonomik getirisini arttırmakta olduğundan kivi üretimi Türkiye’de olduğu gibi Mersin’de de hızla artan ve önemli gelir kaynağı halini alan bir ürün olmuş ve üretim miktarı 2.135 tona ulaşmıştır. Yeni kurulan bahçelerin de üretime katılmasıyla üretim miktarı daha da artacaktır. Silifke ilçesi 1 128 ton üretim ile ilk sırada yer alırken, Erdemli ilçesinde 56 550 adet meyve vermeyen yaşıta ağaç bulunmakta olup, bu ağaçların verime yatması ile yakın bir gelecekte önemli bir üretim gerçekleştirecektir (TÜİK, 2018; Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Mersin ilinde kivi üretiminin ilçelere göre değişimi (TÜİK, 2018)

İlçeler	Meyve Veren Yaşıta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşıta Ağaç Sayısı	Üretim (ton)
Anamur	2 200	1 850	88
Erdemli	9 450	56 550	331
Silifke	22 550	27 250	1 128
Toroslar	33 700	10 800	573
Yenişehir	770	0	15
Toplam	68 670	96 450	2 135

Kivi üretiminin hızla gelişmeye başladığı son 15-20 yıllık süreç içerisinde daha çok yetiştirme tekniği, çoğaltma teknikleri gibi konularda araştırma projeleri yürütülmüş ve üretim alanları arttırılmaya çalışılmıştır (Kaynaş ve ark., 1999).

Bir bölgede herhangi bir tür veya çeşitte adaptasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda, bitkinin vejetatif gelişimi, verimliliği, meyve kalite özellikleri gibi çeşitli karakterler saptanabilmektedir. Meyve gelişim süresinin ekolojiye bağlı olarak tür ve çeşitlere göre değiştiği, meyve gelişiminin, ağırlık, hacim ve çap gelişimi gibi ölçümlerle izlenebildiği ve meyve içerisinde önemli biyokimyasal değişimlerin gerçekleştiği bildirilmektedir (Westwood, 1978; Bostan, 1997).

Klimakterik bir meyve olan kivi meyvesi direkt bitki üzerinde olgunlaşmamakta, ancak hasat sonrası belirli bir süre geçtikten sonra ve etilen üretim düzeyine göre yeme olumuna gelebilmektedir. Meyvede olgunlaşma sürecinde fiziksel ve kimyasal değişimler olmakta, kabuk renginde, tekstürde, aroma ve tatda önemli değişimler meydana gelmektedir. Kivide, hasat olgunluğu genel olarak toplam kuru madde ve suda çözünebilir kuru madde içeriklerine göre yapılmaktadır (Hasey ve ark., 1994). Taze, olgun kivi meyvesi biyokimyasal içerik bakımından %70–80 su içermektedir. 100 g taze kivi meyvesinde 1,0-1,6 g organik asit ve 100–400 mg C vitamini bulunmakta ve kivi C vitamini bakımından zengin meyveler grubuna girmektedir (Güldas, 2003).

Kivinin geniş bir adaptasyon kabiliyetinin olması değişik ekolojilerde yetiştiriciliğinin yapılmasına imkan tanımakta, hatta aynı ekolojide farklı rakım ve yöneylerde de yetiştirilmesini sağlamaktadır. Bu nedenledir ki yetiştirilen kivi meyvelerinin kalite özellikleri ile çiçeklenme, dölleme, meyve gelişimi, depolama koşullarına dayanım gibi özelliklerinde farklılıklar görülebilmektedir.

Bir ekolojide yüksekliğin artması sonucu sıcaklığın azaldığı, yağış ve rüzgar hızının arttığı ve vejetasyon süresinin kısaldığı bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Poincelot, 1979; Andiç, 1993).

Kivi meyvesinin meyve kalite özellikleri üzerine, ekolojik farklılık ve üretici uygulamaları yetiştiriciliği doğrudan etkilemektedir. Sanayi, iç tüketim ve ithalat açısından kivinin meyve kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesi ve belirli bir standarda oturtulması gerekmektedir. Bu standartların oluşturulması ve meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi, yapılacak araştırma çalışmaları sonucunda mümkün olabilecektir. Bu nedenle yetiştiricilik şartlarındaki değişimlere paralel olarak meyve özelliklerinin belirlenmesi için çok sayıda araştırma ve çalışmanın yapılması gerekmektedir (Bostan ve Günay, 2014).

Meyve ağaçlarında tozlanma, dölleme ve meyve tutumundan sonraki dönemde meyve küçüktür ve meyvenin gelişmesi ile iriliği birçok faktörün etkisi altındadır. Bu dönemde meyvedeki gelişim hacim, kuru ve yaş ağırlıktaki artışlarla belirlenebilmektedir (Westwood, 1978). Kivi meyvesinin ağırlık ve hacmindeki artışın yaklaşık 2/3'ü meyve tutumundan sonraki ilk 10 hafta içerisinde gerçekleştiği, sonrasında ise hasada kadar yavaş bir gelişmenin görüldüğü belirtilmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990). Genç meyve gelişiminin ilk döneminde ana bitkiden aldığı besin

maddelerini kullanır, daha sonra fotosentezle kendi enerji ihtiyacını karşılamaya başlar ve büyümesini sürdürür. Meyve gelişimi süresince meyve ağırlığı, hacim, çap ve eksen gelişmesi gibi meyvenin tümü veya özel kısımları belirli zaman aralıklarıyla izlenir. Meyve iriliğini ve hücre sayısını etkileyen birçok faktör bulunmakta olup, bunlardan en önemlilerinden birisi de iklimdir (Karaçalı, 1990).

Meyvelerde hasat öncesi ve sonrasında yapılacak olan uygulamalar açısından meyvelerin gelişme ve olgunlaşma dönemlerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin iyi takip edilerek belirlenmesi önem arz etmektedir. Meyvelerde hasadın uygun zamanda yapılması, üreticinin yüksek gelir sağlaması yanında, tüketicinin sağlıklı ve kaliteli ürüne ulaşma imkanı sağlayacaktır. Ayrıca, uygun hasat dönemi ürün depolama sırasında meydana gelebilecek kayıpların azalmasına da imkan sunacaktır. Uygun hasat zamanı, meyvelerde hasat öncesinde ve gelişme dönemi süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin izlenmesiyle belirlenebilir. Meyvelerdeki gelişme, genel olarak mevsim sonunda yavaşlamakta ve durmakta, çeşit özellikleri ve farklı ekolojik şartlar gelişmeyi sınırlandırmakta ve ağırlık artışının durduğu tarih hasat tarihi olarak alınmaktadır. (Bostan, 1997).

Bu çalışmada, Mersin ilinde son yıllarda yetiştiriciliği hızla artan ve alternatif ürün olan Hayward kivi çeşidinin farklı rakımlarda fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerinin dönemsel değişimi ve optimum hasat zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Poincelot (1979), farklı rakımların etkisini ortaya koyabilmek için yaptığı çalışmada yüksek rakımlarda vejetasyon süresinin kısa olduğunu, buna rağmen bitkilerin yüksek rakımlarda daha düşük sıcaklıklarda fizyolojik aktiviteye başlayarak sonbaharın erken donlarından önce meyvelerini hasat olgunluğuna ulaştırabildiklerini belirtmiştir.

Harman ve ark., (1982), kivi meyvesinde hasat olgunluğunun tayininde meyve eti sertliğinden daha ziyade TSÇKM oranının daha belirleyici bir faktör olduğunu ve muhafaza süresini uzatmak amacıyla TSÇKM oranının % 6.25, meyve eti sertliğinin 20 lb olması gerektiğini saptamışlardır.

Morton (1987), Kivi bitkisinde kaliteli meyve elde edebilmek için, kış mevsiminde minimum sıcaklığın 4.4 - 4.5 °C, maksimum sıcaklığın ise 13.8 - 15.6 °C; yazın günlük ortalama sıcaklığın 13.30 - 13.9 °C, maksimum sıcaklığın 23.8 – 25 °C ve oransal nemin %76-78 olması gerektiğini tespit etmiştir.

Testolin ve Crivello (1987), yaptıkları çalışmada “Hayward” kivi çeşidine ait meyvelerde ortalama C vitamini miktarının 140 mg / ml olduğunu, titre edilebilir asitlik (TEA) değerlerinin %1,10 ile %1,26 arasında olduğunu, ortalama meyve pH değerlerinin 4,00 ile 4,03 arasında değiştiğini, meyvelerin toplam kuru madde (TKM) miktarlarının ise %15,38 ile %16,41 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Mitchell, (1988), kivide hasat olgunluğunda nişasta miktarının yüksek olduğunu, ancak olgunlaşma ile hidrolize olarak şekere dönüştüğünü ve bu nedenle hasat olumunda % 6.5 - 8 olan SÇKM oranının, yeme olumunda artarak % 14-17 seviyelerine ulaştığını ifade etmiştir. Ayrıca, meyve SÇKM içeriği ile aroması arasında doğrusal bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Beever ve Hopkirk (1990), hasat olumuna gelen kivi meyvesinin dalında bekletildiğinde yeme olumuna ulaşabileceğini, ancak meyvelerin tamamında bir örnek olgunlaşmanın olmayacağını, dalında bekletilen meyvelerin soğuktan zarar görme riskinin çok fazla olduğunu belirtmiştir. Hasadın erken yapılmasında ise yeme olumunda kalite kayıplarının olduğunu, çok hızlı bir yumuşama, meyve eti sulanması ve renk bozulmalarının görüldüğünü, özgün koku ve aromanın oluşmadığını belirtmiştir. Bu nedenle uygun hasat olumu kivide önem kazanmaktadır. Bu amaçla olgunluk

döneminde en fazla değişim gösteren özellikler olgunluk parametresi olarak değer kazanmaktadır. Yapılan çalışmalarda meyve eti sertliği ve şeker oranının izlenmesinin en uygun yol olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, yaptıkları çalışmada 'Hayward' çeşidinde ortalama meyve boyunun 55-70 mm, meyve eninin 40-50 mm ve meyve ağırlığının ise 80-120 g arasında olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriklerinin önemli bir olgunluk indeksi olduğunu ve ideal olgunluk için SÇKM değerinin % 6,2 olması gerektiğini, depolama ve olgunlaşma için en uygun değer %7-10 olduğunu, %12 SÇKM içeren meyvelerin de yeme olumunda en yüksek kaliteye ulaştığını saptamışlardır. Hasat olumu için uygun bulunan 6-9 kg sertliğin yeme olumunda 0.5-0.8 kg arası olması önerilmiştir.

McDonald, (1990), kivide meyve eti sertliğinin hasat olgunluğunda 7-10 kg, yeme olumunda ise 0,5 ile 0.8 kg olması gerektiğini bildirmiştir.

Samancı (1990), 'Hayward' kivi çeşidinde meyve eninin 68 mm, meyve boyunun 55 mm, meyve ağırlığının 90-100 g arasında olduğunu ve yeme olum döneminde SÇKM değerinin % 15-22 arasında olması gerektiğini belirtmiştir.

Walton ve Jong (1990), Kaliforniya (ABD) koşullarında 3 farklı rakımlarda Hayward çeşidi ile kurulmuş bahçelerde çiçeklenmeden itibaren meyve hasat dönemlerine kadar meyve ve yapraklardaki azot, yağ, nişasta, şekerler ve organik asitlerin içeriklerini incelemişler. Araştırmacılar, kivi meyvesinde olgunlaşmanın bölgelere göre değiştiğini ve şeker / asit oranının sahilde yetiştirilen meyvelerde vadilerde yetiştirilen meyvelere göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Lintas ve ark., (1991), İtalya'da farklı kivi çeşitleri (Abbott, Bruno, Elmwood, Fatma, Gracie, Hayward, Monty ve Hayward klonları Priori ve Tenna) üzerinde yapılan çalışmada, 4 yıl üst üste meyveler hasat edilerek analizleri yapılmıştır. Çeşitlerin meyve su içeriklerinin %80-87 oranında olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, çeşitlerin şeker içeriklerini incelemişler, Glikoz ve Fruktöz içeriklerinin Bruno çeşidinde düşük (sırasıyla 2,92 g/100 g ve 2,79 g/100 g), Hayward klonu Priori çeşidinde ise yüksek (sırasıyla 4,90 g/100 g ve 5,30 g/100 g) olduğunu saptamışlar. İncelenen çeşitlerde organik asitlerden Quinik asitin 0,30 g/100 g (Gracie çeşidi) ile 0,71 g/100 g (Fatma çeşidi) değerleri arasında, Malik asit içeriklerinin 0,24 g/100 g (Hayward çeşidi) ile 0,41 g/100 g (Abbott çeşidi) değerleri arasında olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, çeşitler arasında organik asitler içerisinde en fazla sitrik asit olduğunu ve içeriklerin 1,06 g/100

g (Abbott çeşidi) ile 1,95 g/100 g (Fatma çeşidi) değerleri arasında olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, C vitamini içeriğine en yüksek Bruno çeşidinde (241,2 mg/100 g), en düşük ise Abbott çeşidinde (73,4 mg/100 g) belirlendiğini ifade etmişlerdir.

Kaynaş ve ark. (1992), Yalova koşullarında yaptıkları çalışmada Hayward çeşidi kivi meyvesinin en uygun hasat zamanının meyve tutumundan 20-22 hafta sonra gerçekleştiğini ve erken hasat edilen meyvelerde ağırlık kaybının fazla olduğunu, meyvelerin yeme olumuna ulaşamadıklarını, geç hasat döneminde ise depolamanın başlamasından hemen sonra meyvelerde hızlı yumuşamanın olduğunu belirlemişlerdir.

Cooper ve Marshall (1992), Kivide bakım işlerinin iyi olduğu, budamayla ve seyreltmeyle yüklemenin iyi yapıldığı koşullarında yüksek verim ve pazarlanabilir kalitede meyve alınacağını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, iyi koşullarda dekardan 3 tona yakın ürün alınabileceğini, yükleme ve yaprak alanının kış ve yaz budaması veya tam çiçekten 5-28 gün sonra seyreltmeyle meyve iriliğinin sağlandığını ortaya koymuşlardır. En iyi meyve boyutunun ve pazarlanabilir kalitedeki verimin yaklaşık 40 meyve/ m² taç alanından alınacağını belirtmişlerdir.

Arpaia ve ark. (1994), kivide hasat döneminde meyve eti sertliğinin yüksek olduğunu, hasattan sonraki dönemde meyve eti sertliğinin kısa zamanda azaldığını tespit etmişlerdir. Meyve eti sertliğinin muhafaza şartlarına da bağlı olarak ilk 60 gününde önemli düzeyde azaldığını bu durumun nişastanın hidrolize olmasıyla aynı dönemde meydana geldiğini, ilk 90 gün içindeki meyve sertliğinde %40 oranında azalmanın olduğunu belirlemişlerdir.

Grant ve ark. (1994) Hayward kivi çeşidinde çiçeklenmeden itibaren hasada kadar geçen süreçte meyvenin gelişme durumunu incelemişler. Araştırmacılar meyvenin üç gelişme safhası gösterdiğini, tozlanmadan sonraki ilk 30-40 günde hızlı, sonraki 30-40 günde birinciye göre daha yavaş ve bundan sonra hasada kadar olan son devrede de daha yavaş bir gelişmenin olduğunu saptamışlardır.

Kılıç (1995), Ege Bölgesi koşullarında yetişen kivi meyvelerinin ağırlığının 79.25 g, ithal kivi meyvelerinin ağırlığının 89 g, meyve boyunun 65.88 mm, meyve eninin 48.94 mm, ithal kivi meyvelerinde meyve boyunun 66.26 mm, eninin 51.10 mm ve kuru madde miktarlarının 20.11.1994 tarihinde %11.63, 08.12.1994 tarihinde %12.30 olduğunu belirtmiştir. Buna göre meyvelerin hasattan sonra bekleme döneminde kuru

madde miktarında artış görülmüştür. İthal kivilerde meyvelerin kuru madde oranı ise %13 olarak bulunmuştur. 100 gramda C vitamini miktarı 20.11.1994 tarihinde 72,1 mg/100g, 08.12.1994 tarihinde ise 69,3 mg/100g olarak bulunmuştur. İthal kivide C vitamini miktarı ise 70,0 mg/100 g olarak belirlenmiştir.

Hall ve ark. (1996), Yeni Zelanda da Hayward kivi çeşidinin kontrollü çevre koşullarında ve 6 farklı ekolojik bölgede çiçeklenmeden itibaren meyve hacmindeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, çalışmada hava sıcaklığının kivi meyvesinin gelişiminde önemli derecede etkili olmadığını, ortalama meyve hacminin yıllara ve bölgelere göre değiştiğini, meyve seyreltmesi ve diğer kültürel işlemlerin meyve büyümesinde daha etkili olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, meyvelerin hacim artışının çiçeklenmeden sonraki 50-60 gün süresince hızlı olduğunu ve günlük ortalama 1.55 ml / gün büyüme olduğunu ve meyve hacminin %75'inin bu dönemde gerçekleştiğini; çiçeklenmeden 50 günden sonraki dönemde de meyve hacminde artışların olduğunu, ancak bu artışların yavaş gerçekleştiğini ve günlük ortalama 0.42 ml / gün olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, çiçeklenmeden 50 gün sonra meyve hacminin %75'ine, çiçeklenmeden 110 gün sonra ise %98'ine ulaşıldığını ve yıllara ve bölgelere göre son hasat döneminde meyve hacimlerinin 85-130 ml arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bonvehi ve ark., (1997) Hayward kivi çeşidini 2 lokasyonda meyve gelişme sürecinde ve soğukta muhafaza sırasında kalite özelliklerindeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar Avrupa marketlerinin kivide kalite için sınır değer olarak kabul ettikleri suda çözünebilir kuru madde içeriğinin (SÇKM) 6.25 g/100 g olduğu dönemden 52 gün önce ilk örneklemeyi yapmışlar. Araştırmacılar meyve örneklemelerini 0. gün, 17. gün, 32. gün, 52. gün şeklinde yapmışlar ve bu tarihte alınan meyveler 0-0,5 °C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde muhafazaya alınmış, muhafaza süresince kalite değişimlerini incelemişler. Araştırmacılar, ilk örneklemeye döneminde meyve eti sertliğinin 8.21 kg/cm² olduğunu, bu değer 52 gün örneklemesinde 6.07 kg/cm² değerine düştüğünü ve soğukta muhafaza süresince azalmaların olduğu, 204. günde ticari limit değerine düştüğü (0.86 ve 0.89 kg/cm²) ve 234. gün yapılan analizlerde 0.80 kg/cm² değerine düştüğünü saptamışlar. SÇKM içerikleri ilk örneklemeye döneminde lokasyonlara göre 4.60-4.90 g/100 g iken, soğukta muhafazaya başlanılan 52. günde 6.60 ve 10.5 g/100 g değerine ulaşmış, muhafaza süresince artışlar olmuş ve 234. günde 12.90 ve 14.10

g/100 g değerine ulaşmıştır. C vitamini içeriğinde olgunluk süresince ve soğukta muhafaza süresince önemli değişimler olmamış, ilk örnekleme döneminde 67.70 ve 74.80 mg/100 g iken örnekleme süresince çok az düzeyde değişimler olmuş, en son örnekleme döneminin olduğu 234. günde 69.90 ve 68.10 mg/100 g değeri tesbit edilmiştir. Araştırmacılar, olgunlaşma periyodu süresince asit miktarında istatistiksel olarak önemli değişimlerin olmadığını belirtmişler. Meyve su içeriği açısından lokasyonlar arasında önemli farkın olmadığı, su içeriklerinin ortalama 85.4 g/100 g olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, meyvede yağ içeriklerinin 0.31-0.36 g/100 g, Fe içeriklerinin 57.6-59.3 mg/kg, Ca içeriklerinin 335.6-346.0 mg/kg, Mg içeriklerinin 137.5-122.5 mg/kg ve K içeriklerinin 3125-3245 mg/kg arasında değiştiğini saptamışlar.

Papadopoulou ve Manolopoulou (1997), Yunanistan şartlarında Allison, Bruno, Hayward ve Monty kivi çeşitlerinin 0 °C sıcaklıkta muhafaza performanslarını araştırmışlar. Araştırmacılar, muhafaza süresince meyve eti sertliğinin Hayward ve Monty çeşitlerinde yavaş değiştiğini, yeme olumunda meyve eti sertliğinin 1,3–3,6 kg olduğunu ve depolama süresini sınırlayan en önemli faktörün meyve eti sertliği olduğunu belirtmişlerdir.

Snelgar ve Martin (1997), Yeni Zelanda koşullarında 2 farklı kivi bahçesinde yaprak alan indeksi ile meyve büyüklüğü arasındaki ilişkiyi araştırmışlar. Araştırmacılar, denemenin ilk yılında ürün yükü 13-48 meyve/m² taç hacmi olduğunda meyve büyüklüğünün değişmediğini belirtmişler. İkinci yılda 21-70 meyve/m² taç hacmi olduğunda meyve büyüklüğünde önemli azalmalar olmuş, meyve ağırlıklarında 5.8 g azalmalar saptanmıştır. Araştırmacılar, yaprak alan indeksinin meyve büyüklüğünü belirlemede ürün yükü kadar önemli olabileceğini belirtmişlerdir.

Velemis ve ark. (1997), 1989-1994 yılları arasında Yunanistan koşullarında Hayward kivi çeşidinde meyve kalite parametrelerinden meyve eti sertliği, kuru madde içeriği, suda çözünür kuru madde ve asitlik değerlerini incelemişler. Araştırmacılar, meyvenin kuru madde içeriği ile suda çözünebilir kuru madde içeriği arasında bir ilişkinin olduğunu, hasatta yüksek oranda kuru madde içeriği (%18-19) olan meyvenin yüksek oranda suda çözünebilir kuru madde (%16) içerdiğini; düşük oranda kuru madde içeriği (%14-15) olan meyvenin düşük oranda suda çözünebilir kuru madde (%14) içerdiğini saptamışlardır. Meyvenin muhafaza periyodu sonunda en düşük kuru madde

oranına ve %14 suda çözünebilir kuru madde oranına ulaşabilmesi için SÇKM içeriğinin en az %6.5 olduğu seviyede hasadının yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Cangi ve Karadeniz (1999), Hayward kivi çeşidinin verim ve kalite özellikleri üzerine rakımların etkisini belirlemek için Ordu Merkez ilçe ve köylerinde 0-900 rakımları arasında seçilen bahçelerde araştırma yürütmüşler. Araştırmacılar, ortalama meyve ağırlığının 75.21 – 113.10 g, meyve eninin 47.88 – 54.94 mm, meyve boyunun ise 58.53 – 68.32 mm arasında olduğu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, toplam asitlik değerinin hasat olum döneminde %1.47 – 2.00, yeme olum döneminde ise düştüğünü ve %0,60 – 0,81 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Hasat olum döneminde SÇKM değerlerinin %7.55 – 11.03, meyve eti yoğunluğunun 1.058 – 1.229 g / cm³ arasında olduğu, yeme olum döneminde ise bu değerlerin sırasıyla %14.10-17.03 ve 1.023-1.085 g / cm³ arasında olduğu saptanmıştır. 3 yaşlı kivi fidanlarından alınan sonuçlara bakıldığında 350 m rakımda yetişen kivilerin meyve ağırlığı, toplam asitlik ve yoğunluk bakımından, 600 m rakımdakilerin ise SÇKM yönünden daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Kaynaş ve ark., (1999), Hayward kivi meyvesinde SÇKM oranı %5.5-6.5 değerine ulaştıktan sonra 1 hafta arayla 5 hasat yapmış ve olgunluk ilerledikçe ağırlık kaybı ile asitliğin azaldığını saptamıştır. Farklı hasat dönemlerindeki meyvelerin depolanmasında hem meyve eti sertliğinin hem de meyve öz sertliğinin hızla azaldığını belirlemiştir. Araştırmacılar, olgunluk parametresi olarak meyve eti sertliği, toplam suda çözünür kuru madde içeriği ve toplam şeker içeriklerinin önemli kriterler olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, kısa süreli (3 ay) ürün muhafazası için meyve eti sertliğinin 6-7 kg/cm², toplam suda çözünebilir madde içeriğinin %7-8 ve toplam şeker içeriğinin %8-9; uzun süreli (6 ay) ürün muhafazası için meyve eti sertliğinin 7-8 kg/cm², toplam suda çözünebilir madde içeriğinin %6.5-7.5 ve toplam şeker içeriğinin %7-8 olması gerektiğini belirtmişler.

Uzun (2000), yüksek sıcaklıkların bitkilerin büyüme sürelerini kısalttığını ve toplam verimlerini azalttığını ancak erkenciliği arttırdığını saptamıştır. Araştırmacı, sıcaklığın azalmasının bitkilerin daha uzun süre yeşil yaprağa sahip olmalarına paralel olarak daha uzun süre fotosentez yapmalarına, toplam verimlerinin artmasına sebep olduğunu bildirmiştir. Işığın ise bitki yaprakları tarafından absorbe edilmesi ve fotosentezde kullanılma etkinliğine bağlı olarak belirli bir yoğunluğa kadar verimin

arttığını, daha sonrada azalttığını tespit etmiştir. Ancak ışık ve sıcaklığın bitki verimi üzerine olan etkisi incelenirken, bu iki parametrenin birbirinden ayrı değerlendirilmemesi gerektiğini çünkü bitkilerde verim unsurlarının çoğu durumlarda ışık ve sıcaklığın interaktif etkilerinden dolayı oldukça önemli değişiklikler gösterdiğini vurgulamıştır.

Cangi (2001), kivilerde 12 gözlü çubuklar üzerinde 120, 180, 240, 300 göz/omca şeklinde tomurcuk yüklemesi uyguladığı çalışmasında, asmadaki göz sayısı arttıkça verim ve meyve sayısının arttığını, ortalama meyve ağırlığı ve SÇKM miktarının düştüğünü belirtmiştir. En uygun göz sayısının 250-300 göz/omca olması gerektiğini belirtmiştir.

Cangi ve Karadeniz (2001), Ordu Merkez ilçe ve Emen Köyü'nde 5 ve 450 m rakımlarda yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidi ile yaptıkları çalışmada meyvelerin hasat olumuna Kasım ayının 2. ve 3. haftalarında ulaştığını, vejetatif gelişmenin düşük rakımda daha önce başladığını, yaprak dökümünün ise yüksek rakımlarda daha önce olduğunu tespit etmişlerdir. Yeme olumuna gelen kivi meyvelerinde 5 m rakımda SÇKM değerinin %14,67, meyve ağırlığının 99,5 g ve toplam asitliğin %0,96; 450 m rakımda ise SÇKM değerinin %14,09, meyve ağırlığının 96,6 g ve toplam asitliğin %1,04 olduğunu belirtmişlerdir.

Han ve Kawabata (2002) Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim sürecindeki fiziksel ve kimyasal değişimleri belirlemek için 2 yıl 20 Haziran tarihinden itibaren iki hafta aralıklarla meyvedeki SÇKM içerikleri %6.2 değerine ulaştığı döneme kadar örnekleme yapmışlardır. Araştırmacılar, meyve büyümesinin çift sigmoid eğri şeklinde ve 3 dönemde olduğunu, büyümenin I ve III dönemlerde hızlı, II dönemde ise yavaş olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar meyve ağırlığının ilk örneklemenin yapıldığı 20 Haziran döneminde 25 g'ın altında iken I. büyüme döneminde hızlı, II. büyüme döneminde yavaş artış gösterdiğini ve kasım ayı ortalarında meyve ağırlıklarının ilk yıl 100 g'ın üzerine, ikinci yıl ise 125 g'a ulaştığını saptamışlar. Meyvenin su içeriğinde çift sigmoid eğri şeklinde artışlar olmuş, ilk örnekleme döneminde düşük iken, I. büyüme döneminde hızlı, II. büyüme döneminde yavaş artış göstermiş ve Eylül ayı sonlarında en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Araştırmacılar, Glikoz'un majör şeker olduğunu ve tüm örnekleme döneminde en yüksek oranda bulunduğunu saptamışlar. Fruktöz konsantrasyonunun ilk örnekleme dönemlerinde düşük olduğunu ve Eylül

ayından itibaren artış gösterdiğini, hasat döneminde Glikoz seviyesine ulaştığını saptamışlar. Sakaroz konsantrasyonu ilk örnekleme dönemlerinde oldukça düşük olup, hasat dönemine yakın önemli artışlar meydana gelmiştir.

Kaynaş ve ark. (2002), Umurbey-Çanakkale yöresinde Hayward kivi çeşidinde en uygun hasat zamanını belirlemek amacıyla 2 yıl yaptıkları çalışmada 15 Ekim-25 Kasım tarihleri arasında 10 gün aralıklarla 5 dönemde meyve örnekleri almış ve pomolojik analizini yapmışlardır. Araştırmacılar, meyve ağırlığının ilk örnekleme döneminde (15 Ekim) 78 gr iken, son örnekleme döneminde (25 Kasım) 84.8 gr'a ulaştığını saptamışlar. Örnekleme süresince meyve eni ve boyunda artışların olduğunu son örnekleme döneminde meyve eninin 52.4 mm, meyve boyunun 65.5 mm olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, SÇKM miktarının ilk örnekleme döneminde %6.61 iken örnekleme süresince artış gösterdiğini ve son örnekleme döneminde %12.62 değerine ulaştığını; titre edilebilir asitlik miktarının ilk örnekleme döneminde 2.0 iken örnekleme süresince azalış gösterdiğini ve son örnekleme döneminde 1.79 değerine düştüğünü; pH değeri üzerine hasat dönemlerinin etkisinin olmadığını ve son örnekleme döneminde pH değerinin 3.48 olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, meyve eti sertliğinin ilk örnekleme döneminde 11.2 kg/cm² iken örnekleme süresince azalış gösterdiğini ve son örnekleme döneminde 6.3 kg/cm² değerine düştüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar, meyve ağırlığının ortalama 81-82 g, meyve eninin 48-49 mm, meyve uzunluğunun 63-64 mm, SÇKM değerinin % 8-8,5 ve meyve eti sertliğinin de % 8,5-9,5 kg/cm² olduğu dönemin en uygun hasat olum dönemi olduğunu tespit etmişlerdir.

Basım ve Uzun (2003), Antalya koşullarında yaptıkları çalışmada, meyve tutum oranının Bruno ve Hayward çeşitlerinde yaklaşık % 90 olduğunu saptamışlardır. Bruno çeşidinin Hayward çeşidine göre iki kat daha verimli olduğunu ancak Bruno çeşidinde toplam ürünün % 95'inin 3. sınıf meyvelerden (35 mm'nin altındaki meyve çapı) oluştuğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, hasat zamanında 'Hayward' kivi çeşidinde meyve eninin 4,8 cm, meyve boyunun 6,1 cm, meyve ağırlığının, 78,6 g, meyve hacminin 78,2 cc, meyve sertlik derecesinin 7,8 kg/ cm², C vitamini içeriğinin 101,5 mg/100 ml ve sitrik asit miktarının da %2,1 olduğunu tespit etmişlerdir.

Şeker ve ark. (2003), Umurbey - Çanakkale yöresinde 'Hayward' dişi ve 'Tomuri' erkek kivi çeşitlerinde 2000-2002 yıllarında arasında yürüttükleri çalışmada; 'Hayward'

kivi çeşidinin meyve ağırlığının, 78 g, meyve eninin 48 mm, meyve boyunun 60 mm, SÇKM değerinin %12 ve meyve eti sertliğinin 2,30 kg / cm² olduğunu saptamışlardır

Pandey ve ark., (2004), 4 kivi çeşidinin meyve verim ve kaliteleri üzerine farklı rakımların etkisini araştırmışlar. Araştırmacılar, Abbott çeşidinin yüksek verim ve kaliteye sahip olduğunu bunu Allison ve Bruno çeşitlerinin takip ettiğini en iyi sonuçların 1090 m rakımdan elde edildiğini belirtmişlerdir. 1090 m rakımda Abbott çeşidinin 86.83 kg/bitki ile en yüksek verim verdiği, bunu Allison (82.20 kg/bitki) ve Bruno (67.60 kg/bitki) çeşitlerinin takip ettiği belirlenmiş. Araştırmacılar, 1890 m rakımdaki bahçelerden iyi performans alınamadığını, ticari olarak 1000-1500 m rakımda yetiştiriciliğin yapılabileceğini belirtmişler.

Altan (2005), Hayward kivi çeşidinde göz verimliliği üzerine yaptığı çalışmada, kivi'nin yıllık dallarındaki göz verimliliğinin 3. gözden itibaren başladığını 9. göze kadar giderek arttığını ve bundan sonra göz verimliliğinin azaldığını, 3. gözde verimliliğin 0.13, 9. gözde 0.69 ve 21. gözde ise 0.09 olduğunu saptamış ve buna dayanarak kivi'nin yıllık dallarında budama uzunluğunun 9. göz üzerinden yapılması gerektiğini belirlemiştir.

Zenginbal ve ark., (2005), 2002-2003 yıllarında, Rize Atatürk Çay ve Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsüne ait Hayrat kivi bahçesinde yürüttükleri çalışmada, Hayward ve Bruno dişi çeşitleri ile Matua ve Tomuri erkek çeşitlerini incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre, Bruno çeşidinin Hayward çeşidinden daha erken uyanıp yapraklanmakta ve çiçeklenip meyve bağlamakta olduğunu, hasat olumuna Bruno çeşidinin daha erken geldiğini saptamışlardır. Erkek çeşitlerde ise Matua'nın, Tomuri çeşidine göre daha erken uyanıp çiçeklendiğini tespit etmişlerdir. Meyve tutumlarının dişi çeşitlerde Haziran ortasına doğru gerçekleştiğini, Kasım sonuna doğru meyve hasadının yapıldığını belirtmişlerdir. Ortalama meyve ağırlıklarının yıllara bağlı olarak, Hayward çeşidinde 90 - 110 g, Bruno çeşidinde 70 - 80 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Aynı şekilde hasat olumunda meyve eti sertliğinin Hayward çeşidinde 7.5 – 9 kg; Bruno çeşidinde ise 7.5 – 8 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) kapsamı bakımından çeşitler arasında benzerlik olduğu gözlenmiş; hasat döneminde % 9.5 – 10 olarak tespit edilen SÇKM'nin, yeme olumunda %13 – 14 değerine yükseldiğini tespit etmişlerdir.

Tarakcıoğlu ve ark., (2006), Ordu İli Merkez İlçe Kayabaşı Köyü'nde 2004 ve 2005 yılında 'Hayward' kivi çeşidinde farklı gübre uygulama denemesi sonucunda ilk yıl ortalama meyve ağırlığının 114,7 g ile 136,0 g, ikinci yıl ise 69,4 g ile 83,2 g arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Uslu (2006), 2003 ve 2004 yıllarında Samsun İli Çarşamba ilçesinde yürüttüğü "Budama ve Sürgün Gelişmesinin Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Kantitatif ve Kalitatif Etkileri" hakkındaki araştırmasında ortalama meyve ağırlığının 42 g ile 115 g arasında, ortalama kuru madde miktarının 16 g ile 21 g arasında, titre edilebilir asit miktarının (TEA) ise ortalama % 1,1 ile % 1,3 arasında değiştiğini; 2003 yılında ortalama suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarının % 8, 2004 yılında ise % 13 olduğunu belirtmiştir.

Amodio ve ark., (2007), Kaliforniya'da yaptıkları çalışmada organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin hasat sonrası bileşimlerini karşılaştırmışlardır. Şeker ve organik asit bileşiminin üretim sisteminden etkilenmediği belirlenmiştir. SÇKM değerlerinin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen kivi meyvelerinde benzerlik olduğu saptanmıştır. Konvansiyonel kivi'nin L değeri ve meyve sertliği açısından organik kiviye oranla daha yüksek orana sahip olduğunu bildirmişlerdir. Organik kivide ise askorbik asit ve toplam fenolik madde miktarının konvansiyonel kiviye göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çelik ve ark., (2007), Hayward kivi çeşidinin bazı fiziksel, kimyasal ve pomolojik özelliklerini incelemişler. Araştırmacılar, hasat döneminde Hayward kivi çeşidinin meyve su içeriğinin %83.32, meyve ağırlığının 72.28 g, meyve boyunun 59.41 mm, meyve eninin 46.28 mm ve meyve eti sertliğinin 9,69 kg olduğunu saptamışlar. Meyve kabuk rengi L*, a*, ve b* değerlerinin sırasıyla 43.94, 5,51 ve 24,04 olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, meyve suyunun pH değerinin 3.41, titre edilebilir asitlik değerinin %1.64, toplam suda çözünür kuru madde içeriğinin %7.32, toplam klorofil miktarının 1.09 mg ve C vitamini içeriğinin 108 mg/100 g değerlerinde olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, 100 g meyvede toplam azot içeriğinin %0.84, fosfor içeriğinin %0.25, potasyum içeriğinin %1.45, kalsiyum içeriğinin %0.11, magnezyum içeriğinin %0.10, sodyum içeriğinin 637 ppm, demir içeriğinin 48 mg, mangan içeriğinin 35 mg, çinko içeriğinin 26 mg ve bakır içeriğinin 26 mg olduğunu tesbit etmişlerdir.

Tavarini ve ark., (2008) Hayward kivi çeşidinin farklı hasat dönemlerinde (17.11.2005 ve 24.11.2005) ve muhafaza sürecinde (2 hafta ve 6 hafta) meyve eti sertliği, SÇKM, antioksidant kapasitesi, C vitamini, total fenol ve karotenoid içeriğindeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, meyve eti sertliğinin ilk hasat döneminde 5.89 kg iken, ikinci hasat döneminde azaldığını ve 4.68 kg değerine düştüğünü ve muhafaza süresince önemli düzeyde azaldığını saptamışlar. Meyvelerin SÇKM içerikleri ilk hasat döneminde 8.3 iken, ikinci hasat döneminde artarak 10.4 değerine ulaştığını, muhafaza süresinin istatistiksel olarak değişime neden olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, C vitamini içeriğinin ilk hasat döneminde yüksek (50 mg/100 g), ikinci hasat döneminde ise düşük (30 mg/100 g) olduğunu saptamışlardır.

Altuntaş ve ark., (2009), Hayward kivi çeşidinin hasat sonrası ve yeme olumunda fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, kivilerin hasat ve yeme olumu dönemlerinde ortalama meyve çapının değerlerinin 53.6 - 53.0 mm, meyve ağırlığının 91.4 – 89.2 g, suda çözünabilir kuru madde miktarının %7.43- 14.7, pH değerinin 3.17-3.27 ve titre edilebilir asitlik miktarının 1.84-1.73 g/100 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Esen, (2009) Ünye yöresinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde, farklı rakımlarda en uygun hasat tarihlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada hasat dönemi ilerledikçe meyvelerde en/boy oranının arttığını, SÇKM düzeyi, titre edilebilir asitlik seviyesi ve SÇKM / TEA oranlarının hasat dönemleri ilerledikçe hem yeme olumunda hem de hasat olumunda artış gösterdiğini ve hasat dönemi ilerledikçe meyve kabuğundaki kırmızı rengin hasat olumunda ve yeme olumunda ilk yıl kırmızıdan açık kırmızı renge doğru değiştiğini, ikinci yılda ise kırmızı renkte koyulanma ve açılmalar meydana geldiğini, meyve etindeki yeşil renkte hasat olumu ve yeme olumunda açılma olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı, farklı rakımdan ve değişik bahçelerden hasat edilen meyvelerde sahil kuşakta en uygun hasat zamanı 5. hasat dönemi (4 Kasım), orta kuşak ve yüksek kuşakta ise 6. hasat dönemi (9 Kasım) olduğunu ve sahil kuşağında bulunan deneme bahçesinin en erken hasada geldiğini belirtmiştir.

Günay, (2009) ‘Hayward’ kivi çeşidinin Ordu ili ekolojisindeki meyve kalite özelliklerini 3 farklı rakım (0-100 m, 100-300 m ve 300-500 m) ve yöneye (kuzey ve güney) göre incelemiştir. Araştırmacı 2 yıllık ortalamaya göre meyve iriliğini düşük rakımda (0-100 m) yüksek (57.99 mm), yüksek rakımda (300- 500 m) ise düşük (55.99

mm) olduğunu ve güney yöndeki meyvelerin iriliğinin daha fazla (58.35 mm) olduğunu tesbit etmiştir. Meyve ağırlıkları düşük rakımda (0-100 m) yüksek (100.02 g), yüksek rakımda (300-500 m) ise düşük (89.57 g) olmuştur. İki yıllık ortalamaya göre meyve hacimleri düşük rakımda 94.31cm³, yüksek rakımda ise 83.17 cm³ olarak tesbit edilmiştir. Araştırmacı, düşük rakımda (0-100 m) ve yüksek rakımda (300- 500 m) C vitamini içeriğinin yüksek (sırasıyla 105.80 mg / 100 ml ve 108.25 mg / 100 ml) olduğunu tesbit etmiş, orta rakımdaki (100-300 m) meyvelerin C vitamini içeriğinin ise düşük (87.92 mg / 100 ml) olduğunu belirlemiştir.

Araştırmacı, iki yıllık ortalamaya göre meyve eti sertliğinin 0,47 kg ile 0,64 kg arasında değişim gösterdiğini, meyve suyu miktarlarının % 30,59 ile % 34,10 arasında, SÇKM değerlerinin % 12,70 ile % 13,83 arasında, TEA değerlerinin % 1,10 ile % 1,26 arasında, pH değerlerinin 4,00 ile 4,03 arasında ve toplam kuru madde miktarlarının % 15,38 ile % 16,41 arasında olduğunu ve bu özelliklerin rakım artışından etkilenmediğini belirlemiştir.

Kahraman ve ark., (2009), Yalova ili kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri üzerinde yaptıkları çalışmada yetiştiricilikte karşılaşılan sorunları üretim alanları ile ilgili sorunlar, üretici uygulamalarıyla ilgili sorunlar, araştırma konularıyla ilgili sorunlar olmak üzere 3 gruba ayırmışlardır. Çözüm önerisi olarak yetiştiriciliği tek çeşit olan Hayward kivisinden kurtarıp diğer çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının başlatılmasının, erken hasat yapılmasını önlemek için yasal tedbirler alınmasının, üreticilerin bilinçlenmesi için yayın, broşür, seminer verilmesinin, uygun zamanlarda meyve seyreltmesinin yapılmasının, ambalajlama ve depolamaya daha fazla önem verilmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Öztürk ve ark., (2009), Türkiye’de kivi üretim ve pazarlaması üzerine yaptıkları araştırmada Türkiye’nin yaklaşık 400 bin tonluk üretim potansiyelinin olduğunu, mevcut üretimin 15 bin tona yaklaştığını, üretim miktarının iç tüketimi karşılamadığını ve yıllara göre değişerek 2-3 milyon dolar civarında kivi ithalatının yapıldığını belirtmişlerdir.

Cangi ve ark., (2011), Hayward kivi çeşidi meyvelerinin fizyolojik olgunluk döneminde hasat ederek olgunlaşma sürecinde meydana gelen bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerdeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, fizyolojik olgunluk döneminde SÇKM içeriğinin %7.43, pH içeriğinin 3.16 iken, olgunlaşma periyodu sonunda

sırasıyla %14.67 ve 3.27 değerlerine ulaştığını saptamışlar. Araştırmacılar, meyvedeki şekerlerin (Fruktoz, Glikoz ve Sakaroz) fizyolojik olgunluk döneminde düşük (sırasıyla 2.22, 2.66 ve 1.07 g/100 g) iken, olgunlaşma periyodunda arttığını (sırasıyla 3.03, 4.78 ve 1.96 g/100 g) belirtmişlerdir. Araştırmacılar, meyvenin en ve boy değerlerinde fizyolojik olgunluk dönemi ile olgunluk periyodu arasındaki dönemde önemli bir değişim olmadığını; meyve eti sertliğinde ise önemli azalmaların olduğunu belirtmişlerdir. Meyve kabuk rengi L* ve b* değerlerinde azalmalar (sırasıyla 47.41 değerinden 46.88 ve 27.63 değerinden 22.08), a* değerlerinde ise artışlar (2.08 değerinden 3.45) meydana gelmiştir.

Kadiroğlu, (2011), Hayward kivi çeşidinde meyve tutumundan derime kadar olan süreçte meyvede morfolojik değişimleri saptamak ve buna dayanarak en uygun uç alma zamanını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, Hayward kivi çeşidinin çift sigmoit şeklinde 3 bölümden oluşan bir büyüme eğrisi gösterdiğini tespit etmiştir. I. büyüme devresinde çap ve hacminde hızlı bir artış izlenmiş, II. büyüme devresinde bir yavaşlama görülmüş, III. büyüme devresinde ise çap ve hacim büyümesinde oluşan artışın hasada kadar devam ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı, ilk örnekleme yapılıdığı 1 Temmuz tarihinde meyve çapının 31.09 mm, meyve hacminin 19.23 cm³; son örnekleme yapılıdığı 11 Kasım tarihinde meyve çapının 51.61 mm, meyve hacminin 82.65 cm³ olduğunu belirtmiştir.

Yıldırım ve ark., (2011), Adana’da yetiştirilen 7 kivi çeşidinin (Hayward, Bruno, Monty, Abbott, Elmwood, Fatma ve Tere) verim ve pomolojik özelliklerini belirlemişler. Araştırmacılar, omca başına en yüksek verimin Hayward ve Bruno çeşitlerinden elde edildiğini; Hayward çeşidinin meyve ağırlığının 62.67 g, meyve eninin 42.06 mm, meyve boyunun 52.95 mm, SÇKM’nin %15.73 olduğu, Elmwood çeşidinden sonra en iri meyvelere sahip olduğunu saptamışlar. Çeşitlerin C vitamini içeriğinin 52.38-78.00 mg ascorbic acid /100 g arasında değiştiğini, C vitamini bakımından Elmwood ve Monty çeşitlerinden sonra Hayward çeşidinin 3. sırada olduğunu ve genel sonuçlara göre, bölge için Hayward ve Bruno çeşitlerinin tavsiye edilebileceğini belirtmişler.

Hindistan’da ticari çeşitler olan Abbott, Allison, Bruno, Hayward ve Monty çeşitlerinin özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, meyve ağırlığı, irilik, toplam suda çözünür kuru madde ve sertlik değerlerinin Hayward kivisinde daha yüksek, titre

edilebilir asitlik ve toplam şekerlerin de, sırasıyla Bruno ve Monty çeşitlerinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Rana ve ark., 2011).

Ekşi ve Özen, (2012), Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, kivinın 1970’li yıllardan sonra dünya genelinde üretimi yaygınlaşan bir meyve olduğu; Türkiye’de, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde yetiştirildiği, daha çok taze olarak tüketilen bir meyve olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, kivi meyvesinin çözünen katı madde miktarının %12.2-15.8 arasında olduğu bunun da şeker olarak glikoz (20-57 g/kg) ve fruktozdan (28.2-61.9 g/kg) oluştuğunu belirtmektedirler. Sitrik asit miktarını 9.06-16.02 g/kg, L-malik asit miktarını ise 0.92-3.11 g/kg arasında bulmuşlardır. Ayrıca potasyum miktarının oldukça yüksek (2990-3403 mg/kg), sodyum miktarının ise oldukça düşük (15-75 mg/kg) olduğunu ve kivinın elma ve armuttan 10 kat daha fazla C vitamini içerdiğini (ortalama 1067 mg/kg) belirtmişlerdir.

Bostan ve Günay, (2014), “Hayward” kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında Ordu’da yürüttükleri çalışmada; meyve enini 45.65 - 64.51 mm, meyve boyunu 57.15 - 83.69 mm, meyve kalınlığını 50.92 - 72.82 mm, meyve ağırlığını 87.93 - 105.92 g, meyve hacmini 80.22 - 95.67 ml, meyve yoğunluğunu 1.03 - 1.18 g/ml, suda çözünabilir kuru madde miktarını % 12.70 -% 13.83, meyve eti sertliğini 0.47 - 0.64 kg, C vitamini değerini 76.19- 111.97 mg/100 ml, toplam kuru madde miktarını % 15.38 -% 16.41, pH değerini 4.00 - 4.03 ve titre edilebilir asitlik miktarını % 1.10 -% 1.26 değerleri arasında tespit etmişlerdir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, rakım arttıkça meyve ağırlığı ve meyve hacminin azaldığını; meyve ağırlığı, meyve boyu ve titre edilebilir asitlik değerlerinin güney yöneyde, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarlarının ise kuzey yöneyde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, çalışma sonucuna göre kivi bahçelerinin tesisinde rakım ve yöneyin birlikte dikkate alınması gerektiği ve 100 m rakıma kadar olan yerlerde ve güney yöneylerde bahçelerin tesis edilmesinin meyve kalite özellikleri açısından daha üstün sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Kubal (2016), Ordu İlinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada yeme olumunda meyve ağırlığı 77.54 g ile 114.89 g, meyve eni 47.22 mm ile 53.36 mm, meyve boyu 59.97 mm

ile 69.50 mm, meyve kalınlığı 43.47 mm ile 48.38 mm, hacim 77.50 ml ile 110.42 ml, yoğunluk 0.99 g/ml ile 1.06 g/ml, kabuk kalınlığı 0.78 mm ile 1.33 mm, meyve eti sertliği 0.99 kg/cm² ile 1.50 kg/cm², kabuk L değeri 42.42 ile 45.39, kabuk a değeri 1.97 ile 3.66, kabuk b değeri 25.18 ile 28.95, meyve et L değeri 51.31 ile 56.81, meyve et a değeri -16.93 ile -14.13, meyve et b değeri 28.05 ile 32.58, meyve suyu randımanı % 63.57 ile % 69.28 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden SÇKM % 10.43 ile % 12.15, pH değeri 3.32 ile 3.46, TEA değeri % 1.17 ile % 1.39, C vitamini değeri 29.00 mg/100g ile 56.83 mg/100g, toplam kuru madde miktarı % 14.16 ile % 15.77 aralığında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Yılmaz (2016), Giresun koşullarında rakımı 318 m, 312 m ve 296 m olan bahçelerde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin ortaya konulması amacıyla yürüttüğü çalışmada meyve gelişim süresince meyve ağırlığı, meyve boyutları (en, boy, kalınlık), hacim, meyve suyu randımanı, SÇKM, titre edilebilir asit ve toplam şekerde düzenli artış görüldüğünü belirtmiştir. Meyve eti sertliği ve askorbik asit değerlerinde dalgalanmalar görülmekle birlikte genel olarak meyve gelişim süresince azalmıştır. Toplam kuru madde, pH, glukoz, sukroz, meyve kabuk kalınlığı değerleri meyve gelişim süresince dalgalanmalar göstermiş, genel olarak hasat ve yeme olumu dönemlerinde en yüksek değere ulaşmıştır. Çalışma sonucunda hasat olum döneminde fiziksel özelliklerden meyve ağırlığı 13.29 g ile 92.99 g, meyve eni 27.41 mm ile 53.19 mm, meyve boyu 34.91 mm ile 63.68 mm, meyve kalınlığı 24.71 mm ile 45.12 mm, hacim 13.71 ml ile 95.18 ml, kabuk kalınlığı 0.55 mm ile 1.27 mm, yoğunluk 0.94 g/ml ile 0.99 g/ml, meyve eti sertliği 7.63 kg/cm² ile 11.33 kg/cm², meyve suyu randımanı % 39.12 ile % 67.83 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden SÇKM % 2.94 ile % 13.31, pH değeri 3.36 - 3.45, kuru madde miktarı % 5.44 ile % 15.05, TEA değeri % 0.48 - % 1.50, sukroz değeri 0.08 g/kg ile 1.91 g/kg, glukoz değeri 2.25 g/kg ile 34.92 g/kg, toplam şeker değeri 9.44 g/kg ile 121.42 g/kg, C vitamini değeri 43.06 mg/100g ile 117.17 mg/100g arasında değişim göstermiştir. Meyve kabuk renginde genel olarak parlaklığın meyve gelişim süresince azaldığı, a* değerinin yeşilden açık kırmızı renge doğru değiştiği, b* değerinin ise sarıdan açık sarı renge doğru değiştiği saptanmıştır. Meyve et renginde de meyve gelişim süresince parlaklığın

genel olarak azaldığı, a* değerinin yeşilden koyu yeşil renge değiştiğini, b* değerinin de sarıdan koyu sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir.

Cingey (2018), Mersin'in Erdemli ilçesinde 8 farklı rakımlarda (120 m, 273 m, 310 m, 517 m, 650 m, 750 m, 850 m ve 1080 m) yaptığı çalışmada Hayward' kivi çeşidinin fiziksel (meyve eni-boyu, meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve eti sertliği, meyve suyu miktarı) ve kimyasal (suda çözünen kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, pH değeri ve C vitamini) özelliklerini araştırmıştır. Araştırmacı, meyve ağırlıklarının 63,83 g ile 217,30 g arasında, meyve eninin 43,75 mm ile 64,73 mm arasında, meyve boyunun 59,58 mm ile 89,35 mm arasında, meyve hacimlerinin 39,33 ml³ ile 176,33 ml³ arasında, meyve eti sertliğinin 1,69 kg/cm² ile 2,90 kg/cm² arasında, meyve suyu miktarının 41,66 g ile 142,44 g arasında, SÇKM miktarının %5,03 ile 11,47% arasında, TEA değerlerinin %0,99 ile %1,65 arasında, pH değerlerinin 3,23 ile 3,88 arasında, C vitamini içeriğinin 19,85 mg/100 ml ile 189,27 mg/100 ml arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Araştırmacı, meyve ağırlığını en yüksek Üçtepe (270 m) lokasyonunda (199.72 g), en düşük ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (71.17 g) olduğunu ve rakım arttıkça meyve ağırlığında azalmaların olduğunu belirtmiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve hacmi değerleride genelde düşük rakımlarda yüksek bulunmuş, rakım arttıkça bu değerlerde azalmalar tesbit edilmiştir. Meyve eti sertliği en düşük Kayacı (120 m) lokasyonunda (1.90 kg/cm²), en yüksek ise Aglıca (517 m) lokasyonunda (2.74 kg/cm²) tesbit edilmiş olup, genel olarak rakım arttıkça meyve eti sertliğinde azalmalar görülmüştür. SÇKM miktarı en yüksek Aglıca (517 m) lokasyonunda (%11.25), en düşük ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (%5.22) tesbit edilmiş olup, genel olarak rakım arttıkça SÇKM içeriğinde azalmalar görülmüştür. C vitamini içeriği en yüksek Tapureli (1080 m) lokasyonunda (189.27 mg/100ml), en düşük ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (19.85 mg/100ml) tesbit edilmiş olup, genel olarak rakım arttıkça SÇKM içeriğinde artma eğiliminin olduğu görülmüştür

Zenginbal ve Özcan, (2018) Rize'nin Ardeşen ilçesinde 20 m, 210 m, 446 m ve 610 m rakımlarda Hayward ve Matua kivi çeşitlerinin bitki gelişimi ve meyve kalite özelliklerini 2 yıl süreyle belirlemişlerdir. Araştırmacılar, çeşitlerin düşük rakımda sürgün faaliyetinin 7 gün erken, yaprak dökümlerinin ise 9-10 gün geç gerçekleştiğini belirlemişler. Çalışmada, her iki yılda da tam çiçeklenmenin 20 m rakımda erken (sırasıyla 2 Haziran ve 6 Haziran) 610 m rakımda ise geç (sırasıyla 9 Haziran ve 13

Haziran) gerçekleştiği saptanmıştır. Her iki rakımda da bitkilerin gelişmesinin normal olduğunu, rakımın yükselmesi ile birlikte bitki sürgün çapı ve boyunda azalmaların olduğunu saptamışlar. Araştırıcılar, rakımın yükselmesi ile birlikte meyve veriminin azaldığını belirtmişler. Meyve ağırlığı her iki yılda da 20 m rakımda yüksek (96.62 g ve 98.82 g) olmuş, rakım arttıka düşüşler meydana gelmiş ve 610 m rakımda meyve ağırlıkları her iki yılda da düşük (80.47 g ve 81.56 g) olarak tesbit edilmiştir. Meyve eti sertliği 20 m rakımdan elde edilen meyvelerde her iki yılda da düşük (sırasıyla 4.00 kg/8mm² ve 4.12 kg/8mm²), 610 m rakımda ise yüksek (sırasıyla 8.32 kg/8mm² ve 4.12 kg/8mm²) olduğu tesbit edilmiştir. Araştırıcılar, SKİM içeriklerinin her iki yılda da hasat döneminde 20 m rakımda yüksek (sırasıyla %11.00 ve %11.12), 610 m rakımda ise düşük (sırasıyla %9.32 ve %9.32) olduğunu, yeme olumunda SKİM içeriklerinin yükseldiğini ve yıllara göre %14.97 ve %15.18 değerlerine ulaştığını ve yüksek rakımlarda SKİM içeriklerinin düştüğünü saptamışlar. Asitlik değerleri 20 m rakımda %1.12 ve %1.10 değerlerinde iken rakımın artmasıyla genel olarak arttığı ve 610 m rakımda %1.23 ve %1.22 değerlerine ulaştığını saptamışlar. Araştırıcılar, Hayward kivi eşidinin C vitamini içeriklerinin 102.40-110.40 mg/100 ml değerleri arasında olduğunu ve rakımın C vitamini içeriklerine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, Mersin İli Erdemli İlçesinde düşük rakımlı Dağlı (370 m) ve yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) mahallelerinde ‘Hayward’ çeşidiyle 4x3.5 m aralık ve mesafelerde kurulmuş 5 yaş ve üzeri bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü bahçeler çelikle üretilmiş fidanlar ile tesis edilmiştir. Tozlayıcı olarak ‘Matua’ çeşidi kullanılmaktadır. Bahçe tesisinde erkek/dişi oranı genel itibariyle 1/10’dur.

Hayward çeşidi: Yeni Zelanda’da Hayward Wright tarafından 1920’lerde seçilmiştir. Bütün üretici ülkelerdeki en yaygın ve en çok üretilen çeşittir. Dişi çiçek yapısına sahip olup çoğunlukla tekli, 5,5-7,0 cm çapında, taç yaprakları beyaz veya krem renkli, büyük ve yuvarlaktır. Meyveleri iri (90-100 g), oval, kabuk yeşilimsi-kahverengi olup, ince ve yumuşak tüylüdür. Meyve eti parlak yeşil, orta şekerli, orta kokulu ve bol suludur. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranı % 6,5-9,0 olduğu zaman hasat edilmektedir (Samancı, 1990).



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan Hayward kivi çeşidi meyvelerinin genel görünümü.

Materyal olarak, düşük rakımı ve yüksek rakımı temsil edecek 2 bahçe belirlenmiş, bahçelerin koordinatları ve rakımları Çizelgede 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü bahçelerin rakımları ve koordinatları

Lokasyon	Bahçenin rakımı	Enlem	Boylam
Dağlı	370 m	36.699276	34.274315
Sıraç	1193 m	36.774.993	34.302.073

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde destek sistemi olarak ilin genelinde yoğun olarak tercih edilen T terbiye sistemi kullanılmaktadır. Örneklerin alınacağı bahçelerin tamamında sulama işlemleri damlama sulama sistemiyle yapılmaktadır. Gübreleme fertigasyonla ve toprağa karıştırarak yapılmaktadır. Her yıl düzenli olarak yanmış hayvan gübresi kullanılmakta, hayvan gübresiyle birlikte kış dinlenme döneminde fosforlu (150-200 g/bitki) ve potasyumlu gübreler (200-250 g/bitki) verilmekte, ayrıca demir sülfat bitki taç iz düşümüne karıştırılarak verilmekte, bitki uyanmaya başladıktan sonra azotlu gübreler (300-350 g/ağaç) ve meyve tutumundan sonra potasyum ve şelatlı demir fertigasyonla bitkilere verilmektedir.

3.2. Yöntem

Düşük ve yüksek rakımlarda bulunan bu bahçelerden 10 adet bitki belirlenmiş bu bitkilerden 5 adetinde verim durumu, 5 adetinde ise meyvelerin fiziksel ve kimyasal kalite değişimini belirlemek için meyve örnekleri periyodik olarak alınmıştır. Meyvelerin fiziksel ve kimyasal kalite özellikleri Esen, (2009) ve Bostan ve Günay, (2014)’a göre belirlenmiştir.

Çalışmada, belirlenen bitkilerden meyvelerin fiziksel ve kimyasal kalite değişimini saptamak için ilk meyve örnekleri 1 Ağustos 2017 tarihinde alınmış ve her 15 günde bir meyve örnekleri alımı tekrarlanmıştır. En son meyve örnekleri 15 Ekim tarihinde alınmış ve toplamda 6 dönemde örnekleme yapılmıştır. Her dönemde her tekerrürden 15 adet meyve örneği alınarak, fiziksel ve kimyasal kalite analizleri yapılmış, en son derim meyvelerin SÇKM içeriğinin yaklaşık % 10’a ulaşması ile tamamlanmıştır. Alınan meyve örnekleri naylon torbalara konularak fiziksel ve kimyasal kalite analizleri yapılmak için laboratuara götürülmüştür.



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bahçeden genel görünüm

3.2.1. İncelenen Özellikler

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden örnek alma süresince sıcaklık ve nem ölçümleri data logger ile alınmıştır.

3.2.1.1. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)

Seçilen bahçelerde belirlenen 5 adet bitkinin meyveleri SÇKM içeriği % 6 - 7' ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı toplanmış ve meyvelerin terazide tartılmasıyla ağaç başına ortalama meyve verimi belirlenmiştir.

3.2.1.2. Meyvelerde Boylama

Seçilen bahçelerde meyveler SÇKM içeriğinin % 6-7'ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı tamamen toplanmış ve toplanan meyveler TS 11306'ya göre tablodaki gibi kalite sınıflarına ayrılmıştır.

Çizelge 3.2 TS 11306'ya göre kalite sınıfları

Sınıf	Kütle g, en az
Ekstra	90
Sınıf I	70
Sınıf II	65

3.2.1.3. Tat

Meyvelerin tadı 10 kişiden oluşan bir panelist grup tarafından 1-9 hedonik skalaya göre değerlendirilmiş, bu skalada 9 en iyi ve 1 en düşük değer olmuştur. Skaladaki “5” pazarlanabilir kalitede olma sınırını oluşturmaktadır (Cliffe-Byrnes ve O’ Beirne, 2007).

3.2.2. Pomolojik Özellikler

Seçilen bahçelerde belirlenen 5 adet bitkiden ilk hasat dönemi 1 Ağustos 2017 olmak üzere 15’er gün arayla 15 adet meyve örneği alınarak pomolojik analizler bu meyveler üzerinde yapılmıştır.

Ayrıca, seçilen bahçelerde meyveler SÇKM içeriğinin % 6-7’ye ulaştığı ağaç olumundan (Kader, 1999) itibaren 15’er gün arayla 15 adet meyve örneği alınmış, alınan meyvelerin fiziksel ölçümleri yapıldıktan sonra %1’lik karpit uygulaması ile 24 saat süreyle oda sıcaklığında tutularak, uygulamadan 24 saat sonra torbalar açılmış ve meyveler 2 gün havalandırıldıktan sonra pomolojik analiz ve ölçümler yapılmıştır (Özcan ve Özkahraman, 1994).

3.2.2.1. Meyve Ağırlığı (g)

Meyvelerin tek tek 0,01 g duyarlılıktaki dijital terazi ile tartılmasıyla ortalama meyve ağırlığı saptanmıştır. Meyve ağırlıklarının ortalaması tekerrürün meyve ağırlığı olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.2. Meyve Eni (mm)

Meyvelerin orta eksene dik olan en geniş mesafesinin 0,01 mm duyarlılıkta ölçüm yapan dijital kumpas ile yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Elde edilen ortalama meyve eni değerlerinin de ortalaması tekerrürün meyve eni olarak kabul edilmiştir.

3.2.2.3. Meyve Boyu (mm)

Meyve anak yapraklarının (kaliks) st yüzeyi ile stil ucu arasındaki en uzun mesafenin 0,01 mm duyarlılıkta ölçüm yapan dijital kumpas ile yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Elde edilen ortalama meyve boyu değerlerinin de ortalaması tekerrürün meyve boyu olarak kabul edilmiştir.



şekil 3.3. Hayward kivi meyvesinde dijital kumpas ile meyve eni ve boyu lm

3.2.2.4. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)

Meyve kabuğu bir bisturi yardımıyla ekvator bölgesinin 2 farklı yerinden kaldırılmış ve “Brookfield marka meyve eti sertliği ölçüm cihazı ile ölçülmüş ve kg-kuvvet olarak ifade edilmiştir.



şekil 3.4. Hayward kivi meyvesinde meyve eti sertliği lm

3.2.2.5. Meyve Kabuk ve Et Rengi

Meyve kabuk renkleri meyvenin orta eksenini boyunca karşılıklı 2 yönde, meyve et renkleri ise 3 noktada yapılan okumalarla C.I.E. $L^*a^*b^*$ skalasına göre Minolta Chroma Meter CR-300 model renk ölçüm cihazı (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japonya) ile ölçülmüş ve L^* , a^* , b^* , değerleri ile ifade edilmiştir. Cihazın kalibrasyonunda Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. L^* değeri rengin parlaklığında (siyah=0 beyaz=100) meydana gelen değişimleri göstermektedir. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. a^* 'nın pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b^* 'nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir (Zerbini ve Polesollo, 1984; McGuire, 1992).



Şekil 3.5. Hayward kivi meyvesinde meyve kabuk rengi ölçümü

3.2.3. Kimyasal Analizler

3.2.3.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Her tekerrürden alınan 15 meyvenin meyve suyu sıkılarak elde edilen meyve suyundan oda sıcaklığında (20 °C) “Atago” marka el refraktometresiyle suda çözünebilir kuru madde miktarı % cinsinden belirlenmiştir. Yapılan ölçüm değerlerinin ortalaması ise SÇKM değeri olarak alınmıştır.

3.2.3.2. C Vitamini

Alınan 15 meyvenin meyve suyu sıkılarak elde edilen meyve suyunda, titrimetrik yöntem kullanılarak C vitamini değerleri belirlenmiştir.

C vitamini oranını belirlemek amacıyla her yinelemeden alınan 15 meyvenin meyve suyu sıkılarak elde edilen meyve suyundan 5 g alınarak test tüpüne aktarılıp üzerine 5 mL %2.5 m-fosforik (metafosforik) asit çözeltisi eklenmiştir. Karışım 4°C’de 2500 x g’de 10 dakika süre ile santrifüjlenmiştir. Santrifüj tüpündeki berrak kısımdan 0.5 mL alınıp %2.5’lik m-fosforik çözeltisi ile 4 ml’ye tamamlanmıştır. Bu karışım 0.45 µm’ lik teflon filtreden geçirilmiştir. ODS3 kolon, kolon sıcaklığı 25°C,%2 KH₂PO₄ (pH 2.4), izokratik akış, 0.6 mL/d, 10 µL enjeksiyon hacmi, 15 dakika, 244 nm ile analizlenmiştir (Cemeroğlu, 2010).

3.2.3.3. Titre Edilebilir (TEA) Asit Miktarı

Titrasyon asitliği pH ile izlenerek yürütülen titrasyonla belirlenmiştir. Bu amaçla 10g meyve suyu üzerine 10 ml saf su konularak elde edilen karışımın pH’sı 8.2 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. Analizler her yineleme için ayrı ayrı yapılmış ve titre edilebilir asitlik (titrasyon asitliği) sitrik asit cinsinden belirlenmiştir. Harcanan NaOH miktarı aşağıdaki formülde yerine konularak meyve suyunun TEA miktarı bulunmuştur (Karaçalı, 1990).

Asit Değeri (%) = Harcanan NaOH mik.(ml) x 0.1 x 0.064 x 100 / Örnek Miktarı

Bazın Normalitesi: 0.1 Sitrik Asidin Miliekivalan Değeri : 0.064

3.2.3.4. pH

Meyvelerin pH değerleri, her dönemde alınan meyve örneklerinden çıkarılan meyve suyuna dijital pH-metre daldırılmış ve değer sabitleninceye kadar beklenmiş, değer sabitlenince okuma yapılmıştır.

3.2.3.5. Toplam Kuru Madde Miktarı

Kuru madde miktarı tespit edilirken meyvelerden belirli bir miktar kabuğu ile birlikte kesilip alınarak petri kaplarına konulmuş ve ardından 0.01 g duyarlılıktaki dijital terazi ile ağırlık ölçümü yapılmıştır. Hazırlanan meyve örnekleri 106 C sıcaklıkta 17 saat süreyle etüvde bekletildikten sonra ağırlık ölçümü yapılmıştır. Sonuç olarak son meyve ağırlığının ilk meyve ağırlığına oranı meyvelerin % kuru madde miktarı olarak alınmıştır.

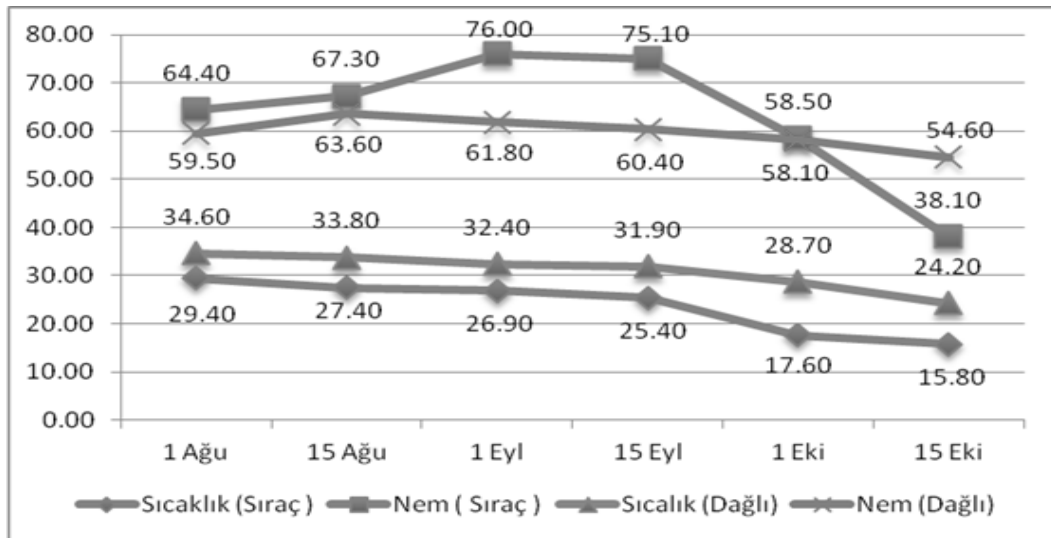
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine (Düzgüneş ve ark., 1987) göre 5 yinelemeli kurulmuş olup, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır (SAS, 2005). F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar çizelgeler ve şekillerle verilmiştir.

4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. İklim Özellikleri

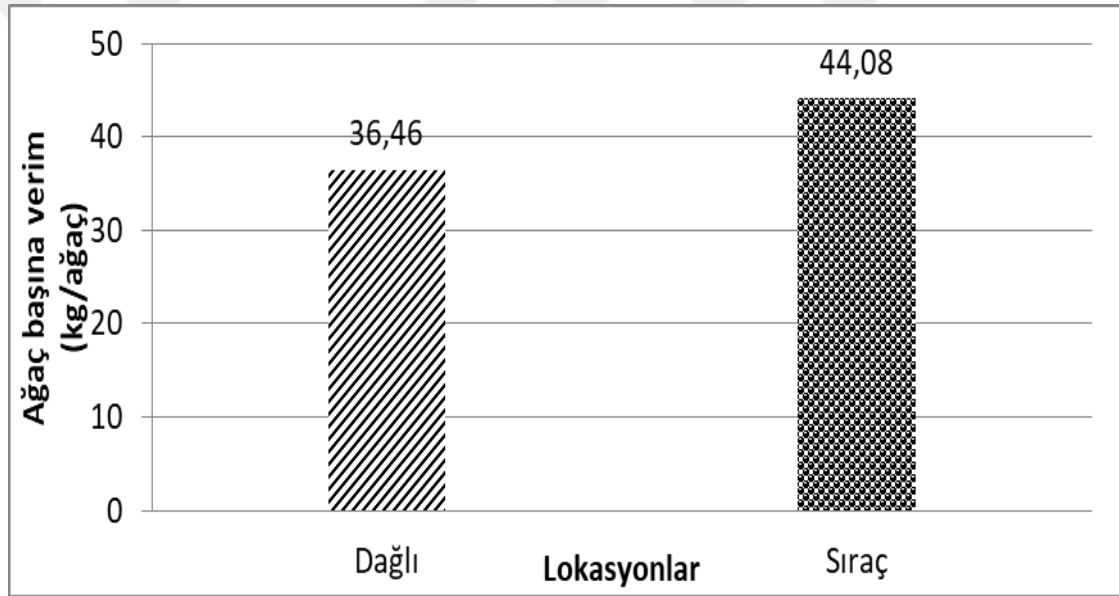
Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında bulunan bahçelerden alınan sıcaklık ve % nem değerleri Şekil 4.1’de verilmiştir. İlk örneklemenin yapıldığı 1 Ağustos tarihinde her iki lokasyonda da ortalama sıcaklıkların diğer dönemlere göre yüksek olduğu belirlenmiştir. 1 Ağustos tarihinde düşük rakımlı Dağlı lokasyonunda (370 m) sıcaklığın 34.6 °C, yüksek rakımlı Sıraç lokasyonunda (1193 m) ise 29.4 °C olduğu saptanmıştır. Örnekleme süresince her 2 lokasyonda da sıcaklık değerlerinde azalmaların olduğu, son örneklemenin yapıldığı 15 Ekim tarihinde Dağlı lokasyonunda 24.2 °C, Sıraç lokasyonunda 15.8 °C sıcaklık değerleri belirlenmiştir. İlk örneklemenin yapıldığı 1 Ağustos tarihinde %nem oranı Sıraç lokasyonunda yüksek (%64.40), Dağlı lokasyonunda ise düşük (%59.50) olduğu belirlenmiştir. Sıraç lokasyonunda %nem içerikleri 15 Ağustos tarihinde %67.30, 1 Eylül tarihinde %76.00 ve 15 Eylül tarihinde %75.10 değerine ulaşmış, bu dönemden sonra %nem oranında hızlı bir azalma görülmüş, 1 Ekim tarihinde %58.50, 15 Ekim tarihinde ise %38.10 oranına düşmüştür. Dağlı lokasyonunda 2. örnekleme dönemi olan 15 Ağustos tarihinde nem %63.60 oranına ulaşmış, sonraki örnekleme dönemlerinde ise %nem oranında azalmalar olmuş ve en son örnekleme dönemi olan 15 Ekim tarihinde %54.60 oranına düşmüştür.



Şekil 4.1. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonunda örnek alım zamanında ortalama sıcaklık ve % nem değerleri

4.2. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında bulunan bahçelerden her tekerrüre ait bitkinin meyveleri SÇKM içeriği % 6 - 7' ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı toplanmış ve meyvelerin tartılmasıyla ağaç başına meyve verimi belirlenmiş ve Şekil 4.2'de verilmiştir. Meyvelerin SÇKM içerikleri % 6-7' değerine Dağlı (370 m) lokasyonunda 15 Eylül tarihinde ulaşırken, Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim tarihinde ulaşılmış ve hasat işlemleri gerçekleştirilmiştir. Dağlı (370 m) lokasyonunda ağaç başına ortalama verim 36.46 kg/ağaç, Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise ağaç başına ortalama verim 44.08 kg/ağaç olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonunda ağaç başına ortalama meyve verimi (kg/ağaç)

Çalışmamıza benzer şekilde, Yılmaz ve Bostan (2018) Giresun koşullarında 296 m ile 318 m rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin ağaç başına verimlerinin 40 kg/omca ile 50 kg/omca arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda, rakımı yüksek olan Sıraç lokasyonunda verimin yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmayı yapan Cangi ve Karadeniz, (1999) ve Pandey ve ark., (2004) rakım arttıkça meyve veriminin genel olarak azaldığını, Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 20 m, 210 m, 446 m ve 610 m rakımlar arasında en yüksek verimin 210 m rakımda yer alan bahçeden elde edildiğini ve yüksek rakımda (610 m) verimin düştüğünü

belirtmişlerdir. Basım ve Uzun (2003) Antalya koşullarında Hayward çeşidinin 38.72 kg ürün verdiğini, Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında 7 kivi çeşidi arasında meyve veriminin Hayward ve Bruno çeşitlerinde diğer çeşitlere göre yüksek olduğunu ve yaklaşık 30 kg/bitki elde edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda genel olarak yüksek rakımlı Sıraç lokasyonundan (1193 m) ağaç başına meyve veriminin yüksek olması benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularından farklılıklar göstermektedir. Bunun nedeni olarak, çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin oldukça farklı olması, rakımlar arasındaki farklılıklar, kültürel işlemler ve budama şekilleri gösterilebilir.

4.3. Meyvelerde Boylama

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında bulunan bahçelerden her tekerrüre ait bitkinin meyveleri SÇKM içeriği % 6 - 7' ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı toplanmış ve toplanan meyveler TS 11306'ya göre kivilerin kalite sınıfları oranları meyvelerin kütlelerine göre belirlenmiş ve Çizelge 4.1. ve Şekil 4.3'de sunulmuştur. Çizegeden de görülebildiği gibi Dağlı (370 m) lokasyonundan elde edilen meyvelerin % 99.0'u ekstra sınıfta yer almakta olup, 1. sınıf meyve oranı ise % 1 olarak belirlenmiştir. Sıraç (1193 m) lokasyonundan elde edilen meyvelerin %99.5'i ekstra sınıfta yer almaktadır. Esen (2009) Ordu koşullarında elde edilen meyvelerin ağırlıklarının son hasat döneminde rakımlara göre 67.06 g ile 87.29 g arasında değiştiğini ve meyvelerin kalite sınıflarının sınıf 1 olduğunu belirtmiştir. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 ilçesinde meyve ağırlıklarının 77.54 ile 114.89 g arasında değiştiğini, meyvelerin kalite sınıflarının ekstra ve 1. sınıfta yer aldığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda her 2 lokasyondan alınan meyvelerin kalite sınıflarının benzer çalışmayı yapan araştırmacıların kalite sınıflarına göre yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarındaki meyvelerin kalite sınıfları oranı (%)

Sınıf	Kütle g, en az	Kalite sınıfları oran (%)	
		Dağlı (370 m)	Sıraç (1193 m)
Ekstra	90	99.0	99.5
Sınıf I	70	1.0	0.5
Sınıf II	65	0	0



Şekil 4.3. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarından boylama için toplanan Hayward çeşidi kivi meyveleri

4.4. Tat

Hasat olumuna gelen meyveler toplanıp bir torbaya konularak %1’lik karpit uygulaması ile 24 saat süreyle oda sıcaklığında tutulmuş, uygulamadan 24 saat sonra torbalar açılmış ve meyveler 2 gün havalandırıldıktan sonra yeme olumuna getirilmiştir. Yeme olumuna gelen meyveler 10 kişiden oluşan panelist grup tarafından hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir. Yapılan tat analizinde düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonundan alınan meyveler ortalama 8,5 puan alırken, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonundan alınan meyveler 8 puan almıştır. Düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda meyveler hasat olgunluğuna daha erken geldiği için tat ve aroma olarak daha yüksek puan almıştır. Her iki lokasyonda da meyveler “5” pazarlanabilir kalitede olma sınırından yüksek puan almıştır.

4.5. Pomolojik Özellikler

4.5.1. Meyve Ağırlığı (g)

Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve ağırlığı miktarındaki değişimler Çizelge 4.2 ve Şekil 4.4’de verilmiştir. Meyve ağırlığı

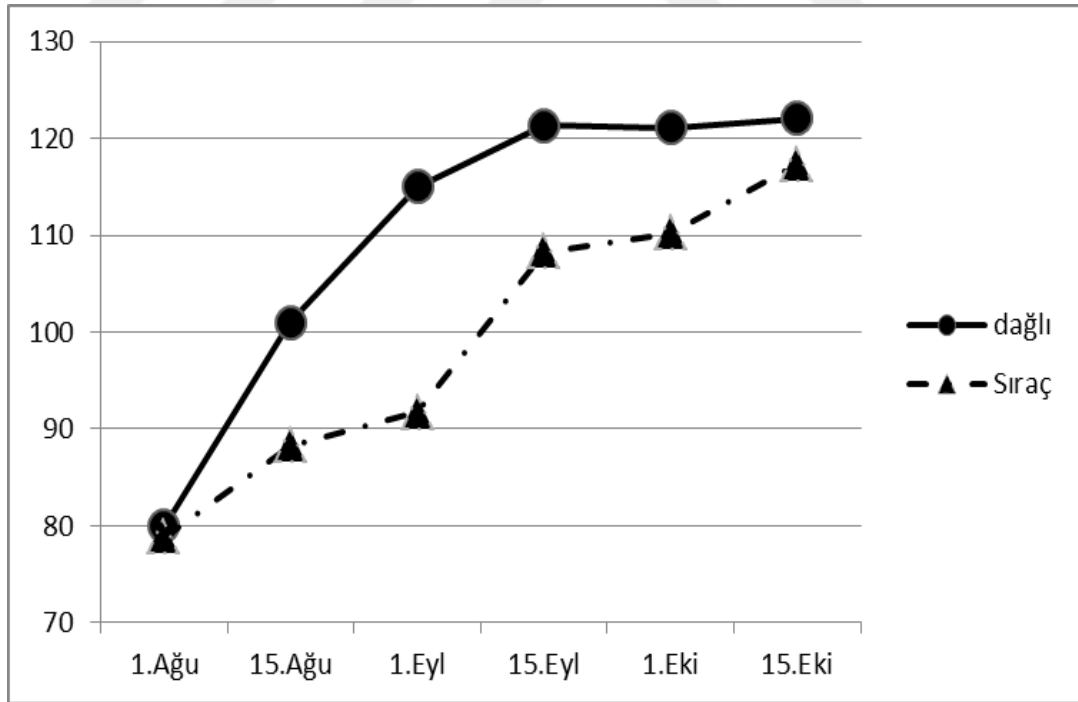
üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve ağırlıklarının düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (110.07 g), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (99.09 g) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Cangı ve Karadeniz (1999), Ordu koşullarında yaptıkları çalışmada 350 m rakımda ortalama meyve ağırlığının 102.60 g iken, 600 m rakımda ortalama meyve ağırlığının 77.05 g'a düştüğünü saptamışlardır. Esen (2009) Ünye koşullarında yaptığı çalışmada sahil kuşağında meyve ağırlığı 77.70 g iken, yüksek kuşakta 67.06 g'a düştüğünü belirtmişlerdir. Bostan ve Günay (2014) Ordu ilinde yürüttükleri çalışmada meyve ağırlıkları üzerine rakımların etkisinin olduğunu, düşük rakımda (3-100 m) meyve ağırlıklarının yüksek (105.92 g), yüksek rakımda ise (350-450 m) meyve ağırlıklarının düşük (87.93 g) olduğunu saptamışlar. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 2 yıl süre ile yaptığı çalışmada meyve ağırlıklarının rakımdan etkilendiğini ve 20 m rakımda meyve ağırlıklarının yüksek (96.62 ve 98.82 g), 610 m rakımda meyve ağırlıklarının düşük (80.47 ve 81.56 g) olduğunu belirtmişler. Çalışmamızda düşük rakımlı lokasyondan daha ağır meyvelerin elde edilmesi benzer çalışmaları yapan Cangı ve Karadeniz (1999), Bostan ve Günay (2014) ve Zenginbal ve Özcan (2018)'in çalışmalarından elde ettikleri bulgular ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

Meyve ağırlığı üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımının gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük meyve ağırlığı (79.39 g) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve ağırlığında sürekli artışlar gerçekleşmiştir. Meyve ağırlığındaki artışlar 15 Eylül dönemine kadar hızlı, sonraki dönemlerde ise yavaş olmuş ve en yüksek meyve ağırlığı (119.68 g) 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden elde edilmiştir. Grant ve ark. (1994) iyi bir tozlanmadan sonra meyve gelişim oranında 30-40 günlük sürede hızlı artışlar meydana geldiğini, sonraki 30-40 günlük sürede daha az hızla fakat düzenli artışlar devam ettiğini ve başlangıçtaki hızlı gelişmeyi hasada kadar devam eden daha uzun ve daha yavaş bir 3. devre takip ettiğini belirtmişlerdir. Kaynaş ve ark. (1999) kivide meyve tutumundan bir hafta sonra başlayıp 22 hafta devam eden ölçümlerde, meyve tutumundan bir hafta sonra 2.7 g olan meyve ağırlığı 6. haftaya kadar hızlı bir şekilde artmış bu dönemden sonra yavaşlamış ve 22. hafta sonunda ortalama meyve ağırlığı 122 g olmuştur. Basım (2001) Antalya koşullarında 'Hayward' kivi çeşidinin meyve ağırlığının hasat dönemine kadar doğrusal bir artış gösterdiğini ve meyve tutum

döneminde 5.6 g olan meyve ağırlığının, hasat döneminde 78.6 g olduğunu tespit etmiştir. Han ve Kawabata (2002) Hayward çeşidinin meyvesinin çift sigmoid büyüme eğrisi gösterdiğini ve meyve büyümesinin 1. ve 3. periyotlarda hızlı 2. periyotta ise oldukça yavaş olduğunu belirtmişler, 20 Haziran tarihinde 10 g olan meyve ağırlığının örnekleme süresince artış göstererek son örnekleme dönemi olan 21 Aralık tarihinde 120 g değerine ulaştığını belirtmişler. Kaynaş ve ark. (2002) Çanakkale koşullarında yaptıkları çalışmada 15 Ekim tarihinde Hayward çeşidinin meyve ağırlığının 78 g iken, 25 Kasım tarihinde 84.80 g ağırlığa ulaştığını belirtmişler. Esen (2009) Ünye koşullarında yaptığı çalışmada 15 Ekim tarihinde sahil kuşağında meyve ağırlıklarının 73.46 g, yüksek kuşakta 64.34 g iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 78.48 g, yüksek kuşakta 68.61 g ağırlıklarına ulaştığını saptamıştır. Yılmaz ve Bostan (2018) Giresun koşullarında meyve ağırlıklarının meyve gelişim süresince, hızlı-yavaş-hızlı-yavaş ve tekrar hızlı olan sürekli bir artış gösterdiğini ve başlangıçta 13.3 g olan meyve ağırlığının hasat olumunda 93.0 g'a ulaştığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda, ilk örnekleme dönemlerinde meyve ağırlığında hızlı, daha sonraki dönemlerde yavaş ve sürekli artışların olması ve örnek alma dönemleri süresince meyve ağırlıklarındaki artış benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Meyve ağırlığı üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve ağırlığı Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (78.80 g) olmuş, bunu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örnekleri (79.97 g) takip etmiştir. En yüksek meyve ağırlıkları Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Eylül, 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 121.29 g, 121.12 g ve 122.04 g) belirlenmiştir. Sıraç (1193 m) lokasyonunda en son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde meyve ağırlıkları 117.32 g olarak belirlenmiştir. Çalışmamıza benzer şekilde Hayward çeşidinin meyve ağırlıklarını Beever ve Hopkirk (1990), 80 -120 g arasında olduğunu, Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu koşullarında 75.21 g ile 113.10 g arasında, Şeker ve ark. (2003), Çanakkale koşullarında 78 g, Yıldırım ve ark., (2011), Adana koşullarında 62.67 g, Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin farklı ilçelerinde meyve ağırlıklarının 77.54 g ile 114.89 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında meyve ağırlığını 63.83 g ile 217.30 g arasında olduğunu ve genel olarak meyve ağırlığına bakıldığında her rakımda standartlardan ağır meyveler elde

edildiğini belirtmiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında rakıma göre değişmekle birlikte 80.47 g ile 98.82 g ağırlığında, Yılmaz ve Bostan (2018) Giresun koşullarında 15 Kasım tarihinde 93.0 g ağırlığında meyveler elde etmişlerdir. Meyve ağırlığı önemli bir kalite özelliği olup, meyve ağırlığındaki %10'luk artışlar üretici gelirinde %28 oranında artışa neden olmaktadır (Snelgar ve ark., 1992). Çalışmamızda, meyve ağırlıklarının genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerden yüksek olduğu görülmekte olup, kivi yetiştiriciliği bölge için bir avantaj olarak gözükmektedir. Çalışmamızda, meyve ağırlıklarının genel olarak fazla olmasının nedeni olarak ekolojilerin farklı olması, kültürel işlemlerin farklılığı ve meyve yükündeki farklılıklar gösterilebilir. Nitekim, tozlaşmanın (Hopping, 1990; Vasilakakis ve ark., 1997), meyve yükü ve meyve seyreltmesinin (Lahav ve ark., 1989; Snelgar ve ark., 1991; Thakur ve ark., 2004), su sitresinin (Judd ve ark., 1989; McAneney ve ark., 1991), gübrelemenin (Tarakçıoğlu ve ark., 2006), sıcaklık ve nemin (Hall ve ark., 1996; William ve ark., 2005; Snelgar ve ark., 2005), rakımın (Günay, 2009; Zenginbal ve Özcan, 2018) meyve ağırlığı üzerine önemli etki yaptığını belirtmişlerdir.



Şekil 4.4. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve ağırlığı miktarındaki değişimler (g)

Çizelge 4.2. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve ağırlığı miktarındaki değişimler (g)

		Meyve ağırlığı (gr)
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		110,07 a
Sıraç (1193 m)		99,09 b
<i>LSD_{0.05}</i>		3.39
Dönem (D)		
1 Ağustos		79,39 d
15 Ağustos		94,61 c
1 Eylül		103,33 b
15 Eylül		114,77 a
1 Ekim		115,68 a
15 Ekim		119,68 a
<i>LSD_{0.05}</i>		5.88
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	79,97 fg
	15 Ağustos	100,98 d
	1 Eylül	114,98 ac
	15 Eylül	121,29 a
	1Ekim	121,12 a
	15 Ekim	122,04 a
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	78,80 g
	15 Ağustos	88,24 ef
	1 Eylül	91,67 e
	15 Eylül	108,25 cd
	1Ekim	110,23 bc
	15 Ekim	117,32 ab
<i>LSD_{0.05}</i>		8.31

4.5.2. Meyve Eni (mm)

Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve enindeki değişimler Çizelge 4.3 ve Şekil 4.5’de verilmiştir.

Meyve eni üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, meyve eninin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (57.97 mm), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (52.42 mm) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu Merkez ilçe ve köylerinde

0-900 rakımları arasında yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinin değişik rakımlarda bulunan 4 yaşındaki bitkilerde yaptığı çalışmada meyve eninin 47.88 - 54.94 mm arasında olduğunu saptamışlar. Bostan ve Günay (2014) Ordu ilinde 2007 ve 2008 yıllarında ‘Hayward’ kivi çeşidinde farklı rakım ve yöneylerde meyve kalite özelliklerinin değişimi üzerine yaptıkları çalışmada meyve eninin 45.65- 64.51 mm arasında değiştiğini, farklı rakımların istatistiksel olarak önemli etki yapmadığını belirlemişlerdir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında meyve eninin 20 m rakımda genel olarak yüksek (53.29 mm ve 54.62 mm), 610 m rakımda ise düşük (48.64 mm ve 50.12 mm) olduğunu, ancak istatistiksel olarak farklılıkların olmadığını belirtmişlerdir. Cingey (2018) Mersin'in Erdemli ilçesinde değişik koşullarda ‘Hayward’ kivi çeşidinin pomolojik ve kimyasal özelliklerini belirlemek için yaptığı çalışmada meyve enini 120 m rakımda 63.99 mm, 850 m rakımda 46.56 mm olarak belirlemiştir. Çalışmamızda düşük rakımlı lokasyonda meyve eninin daha fazla olması benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

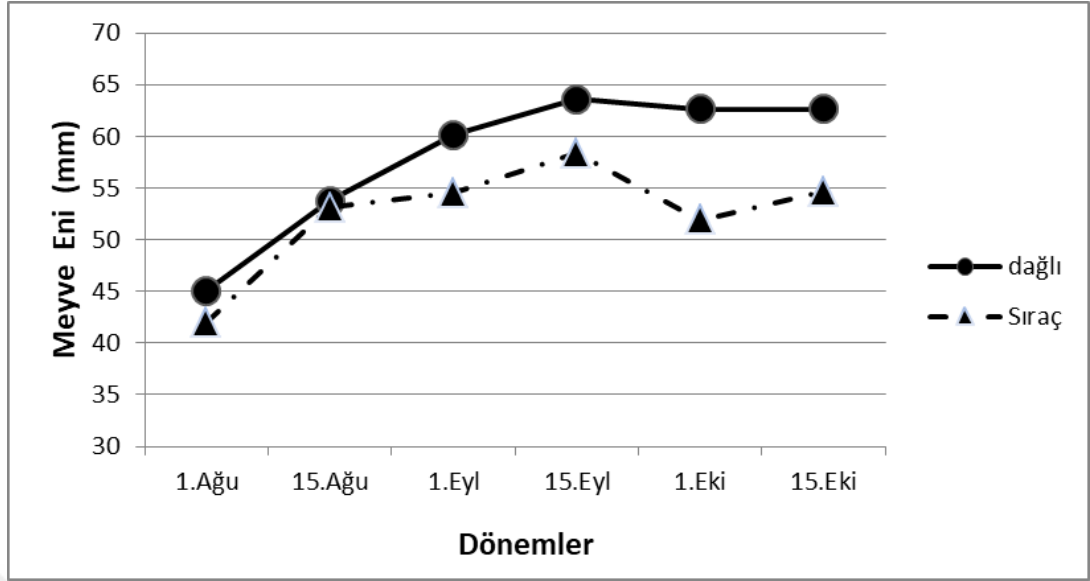
Meyve eni üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımının gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük meyve eni (43.52 mm) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve eni değerlerinde dalgalanmalar gerçekleşse de genel olarak artmıştır. Cangi ve Karadeniz, (2001) Ordu ilinde 5 m ve 450 m rakımlardaki Hayward çeşidinin meyve gelişiminin 22-23 hafta sürdüğünü ve gelişimin üç safhada çift sigmoid bir şekilde gerçekleştiğini, meyve tutumundan sonra 9. haftaya kadar hızlı bir artış olduğunu, gelişme hızının düştüğü ve yaklaşık 3 hafta süren ikinci safhadan sonra hasada kadar 11-12 haftalık oldukça yavaş bir gelişme ile meyvelerin gelişmelerini tamamladığını, meyvelerin boyut olarak yaklaşık % 80-85’lik kısmının birinci safhada tamamlandığını ve başlangıçta 25.90 mm olan meyve eninin hasatta 51.98 mm’ye, ulaştığını belirlemişlerdir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale- Umurbey’de Hayward çeşidinden 15 Ekim ile 25 Kasım arasında 10 gün aralıklarla örneklemeler yapılmış ve meyve eninin ilk hasatta 49.1 mm iken son hasada doğru düzenli olarak arttığını ve 52.4 mm değerine ulaştığını tespit etmişlerdir. Basım, (2001) Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapılan bir çalışmada da Hayward kivi çeşidinin meyve eninin hasada kadar genel olarak arttığı, meyve tutumunda 19 mm olan meyve eninin

hasatta 48 mm değerine ulaştığını tespit etmiştir. Yılmaz ve Bostan (2018) Giresun koşullarında meyve eninin 1 Temmuz tarihinde 27.4 mm iken örnekleme süresince düzenli bir artış gösterdiğini ve 15 Kasım tarihinde 53.2 mm değerine ulaştığını belirtmişlerdir. Kivide çiçeklenmeden sonraki dönemde irilikteki artışın nedeni hücre sayısındaki artışlar, sonraki dönemdeki artışın nedeni ise hücre büyümesi olarak ifade edilmektedir. Meyve iriliğindeki artışlar minimum hasat olgunluğu sürecine kadar devam edebilmektedir. Meyvenin nihai iriliği üzerine çeşit, meyvedeki tohum sayısı, bitkideki ürün yükü ve yetiştirme şartları etki etmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990; Grant ve ark., 1994). Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve ağırlıklarındaki artış benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Meyve eni üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve eni Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (41.99 mm) olmuş, bunu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örnekleri (45.04 mm) takip etmiştir. En yüksek meyve eni Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Eylül tarihinde alınan meyve örneğinde 63.61 mm belirlenmiştir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale-Umurbey koşullarında Hayward çeşidinin meyve eninin 25 Kasım tarihinde alınan örneklerde 52.4 mm olduğunu saptamışlar. Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin meyve eninin 46.28 mm olduğunu belirtmiştir. Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında Hayward çeşidinin meyve eninin 42.06 mm olduğunu saptamışlar. Cangi ve ark., (2011) Hayward çeşidinin meyve eninin fizyolojik olgunluk döneminde 51.95 mm, yeme olumu döneminde ise 51.45 mm olduğunu belirtmişlerdir. Bostan ve Günay (2014) Ordu koşullarında Hayward çeşidinin meyve eni değerlerinin 45.65 mm ile 64.51 mm aralığında, Yılmaz (2016) Giresun koşullarında 15 Kasım tarihinde 53.20 mm olduğunu belirlemişlerdir, Kubal (2016) Ordu ilinin farklı ilçelerinde Hayward kivi çeşidinin meyve eni değerlerinin 47.22 mm ile 53.36 mm arasında değiştiğini saptamışlar. Çalışmamızda, meyve eni değerleri genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerle benzerlik görülmekte birlikte bazı araştırmacıların elde ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Bu farklılık çalışmaların yürütüldüğü ekoloji, kültürel işlemler, meyve yükü vb. nedenlerden kaynaklanabilmektedir.

Çizelge 4.3. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve enindeki değişimler (mm)

		Meyve eni (mm)
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		57,97 a
Sıraç (1193 m)		52,42 b
<i>LSD_{0.05}</i>		1.12
Dönem (D)		
1 Ağustos		43,52 d
15 Ağustos		53,41 c
1 Eylül		57,33 b
15 Eylül		61,00 a
1 Ekim		57,27 b
15 Ekim		58,66 b
<i>LSD_{0.05}</i>		1.94
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	45,04 f
	15 Ağustos	53,72 de
	1 Eylül	60,14 bc
	15 Eylül	63,61 a
	1Ekim	62,63 ab
	15 Ekim	62,66 ab
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	41,99 g
	15 Ağustos	53,09 de
	1 Eylül	54,52 de
	15 Eylül	58,38 c
	1Ekim	51,90 e
	15 Ekim	54, 66 d
<i>LSD_{0.05}</i>		2.75



Şekil 4.5. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve enindeki değişimler (mm)

4.5.3. Meyve Boyu (mm)

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve boyundaki değişimler Çizelge 4.4 ve Şekil 4.6’de verilmiştir. Meyve boyu üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve boyunun düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (73.19 mm), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (69.07 mm) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Kubal (2009) Ordu ilinde ortalama meyve boyunu 64.96 mm olarak belirlemiş ve en yüksek meyve boyu 69.49 mm ile Gülyalı ilçesinde ve 68.76 mm ile Fatsa ilçesi’nde bulunan meyve örneklerinde, en düşük meyve boyu ise 59.97 mm ile Ünye ilçesinde olduğunu belirlemiştir. Günay (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada 3-100 m rakımda meyve boyu 66.80 mm iken, 350-450 m rakımda 64.17 mm’ ye düştüğünü saptamıştır. Cingey (2018) Mersin’in Erdemli ilçesinde yaptığı çalışmada meyve boyunun 89.35 mm ile 59.58 mm arasında değiştiğini, en yüksek meyve boyunun 517 m rakımlı Ağlıca bölgesinin güney yöneyinde (89.35 mm), en düşük meyve boyu ölçümünün ise 850 m rakımlı Yeniyurt bölgesi kuzey yöneyinde (59,58 mm) belirlemiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 4 farklı rakımda yaptığı çalışmada 20 m rakımdaki meyvelerin boylarının genel olarak yüksek (67.12 mm ve 68.00 mm), 610 m rakımdaki meyvelerin ise düşük (63.08 mm ve 62.12 mm)

olduğunu, ancak bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda düşük rakımlı Dağlı lokasyonunda meyve boyunun daha yüksek olması daha önce benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda paralellik taşımaktadır.

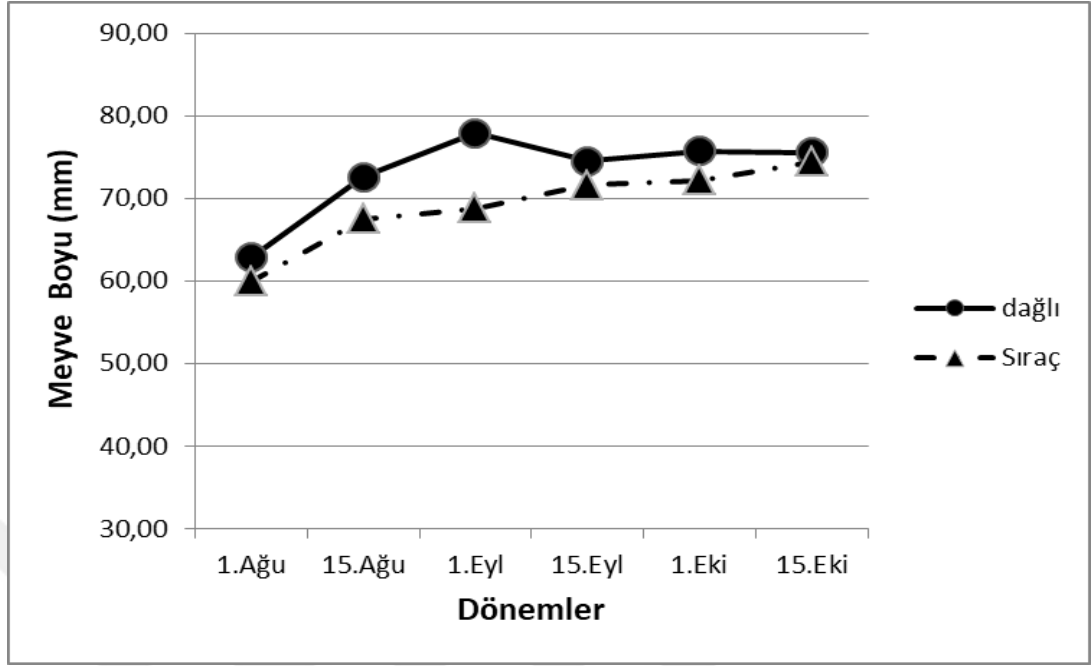
Meyve boyu üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük meyve boyu (61.37 mm) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve boyunda sürekli artışlar gerçekleşmiş en yüksek meyve boyu (75.01 mm) 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden elde edilmiştir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada 1 Temmuz tarihinde meyve boyu 34.91 mm iken 15 Kasım tarihinde 63.68 mm'ye ulaştığını belirlemiştir. Basım (2001) Hayward kivi çeşidinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yaptığı bir çalışmada meyve boyunun hasada kadar genel olarak arttığını, başlangıçta 28 mm olan meyve boyunun hasatta 61 mm'ye ulaştığını tespit etmiştir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale Umurbey'de Hayward çeşidi ile yürütülen bir diğer çalışmada 15 Ekim ile 25 Kasım arasında 10 gün aralıklarla hasat gerçekleştirilmiş ve meyve boyutları ilk hasatta 63.3 mm iken, son hasada doğru düzenli olarak artmış ve 25 Kasım tarihindeki hasatta meyve boyu 65.5 mm değerine ulaşmıştır. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve boyundaki artış benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Meyve boyu üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve boyu Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (59.89 mm) olmuş, bunu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örnekleri (62.85 mm) takip etmiştir. En yüksek meyve boyu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Eylül tarihinde alınan meyvelerde (77.92 mm) belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 15 Eylül, 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örnekleri (sırasıyla 74.47 mm, 75.75 mm ve 75.57 mm) takip etmişlerdir. En son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde meyve boyu Dağlı (370 m) lokasyonunda 75.57 mm, Sıraç (1193 m) lokasyonunda 74.46 mm olduğu belirlenmiştir. Çalışmamıza benzer şekilde Hayward çeşidinin meyve boyunu Ferguson (1984) 69.00 mm, Kılıç, (1995), Ege Bölgesi koşullarındaki çalışmasında ortalama 65.88 mm, Basım (2001) Antalya koşullarında 61.00 mm olarak saptamışlar. Hayward çeşidinin meyve boyunu

Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu koşullarında 58.53 – 68.32 mm arasında olduğunu, Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale koşullarında son hasat döneminde meyve boyunun 65.5 mm olduğunu, Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında Hayward çeşidinin meyve boyunun 52.95 mm olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda meyve boyunun genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması, bahçelerin farklı rakımlarda bulunması, kültürel işlemlerin farklılığı ve meyve yükündeki farklılıklar gösterilebilir.

Çizelge 4.4. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve boyundaki değişimler (mm)

		Meyve Boyu (mm)
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		73,19 a
Sıraç (1193 m)		69,07 b
<i>LSD_{0.05}</i>		1.72
Dönem (D)		
1 Ağustos		61,37 c
15 Ağustos		70,03 b
1 Eylül		73,37 a
15 Eylül		73,04 a
1 Ekim		73,97 a
15 Ekim		75,01 a
<i>LSD_{0.05}</i>		2.98
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	62,85 e
	15 Ağustos	72,59 bc
	1 Eylül	77,92 a
	15 Eylül	74,47 ab
	1 Ekim	75,75 ab
	15 Ekim	75,57 ab
	1 Ağustos	59,89 e
	15 Ağustos	67,47 d
Sıraç (1193 m)	1 Eylül	68,82 cd
	15 Eylül	71,60 bd
	1 Ekim	72,19 bc
	15 Ekim	74,46 ab
	<i>LSD_{0.05}</i>	4.22



Şekil 4.6. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve boyundaki değişimler (mm)

4.5.4. Meyve Eti Sertliği (kg/kuvvet)

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve eti sertliğindeki değişimler Çizelge 4.6 ve Şekil 4.8’de verilmiştir.

Meyve eti sertliği üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, meyve eti sertliğinin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (1.36 kg/kuvvet), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (2.28 kg/kuvvet) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Esen (2009) Ünye koşullarında hasat olumunda meyve eti sertliğinin sahil kuşakta 9.00 kg, yüksek kuşakta ise 8.88 kg olduğunu, yeme olumunda meyve eti sertliğinin sahil kuşakta 3.88 kg, yüksek kuşakta 3.85 kg olduğunu belirtmiştir. Bostan ve Günay (2014) Ordu ekolojisinde rakım artısına bağlı olarak meyve eti sertliğinin arttığı, 3-100 m rakımda 0.52 kg olan meyve eti sertliği değerinin 200 -300 rakımda 0.56 kg’a ve 350-450 m rakımda 0.59 kg’a yükseldiğini belirtmişlerdir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada meyve eti sertliğinin 1.69 kg/cm² ile 2.90 kg/cm² arasında değiştiğini, en yüksek meyve

eti sertliğinin (2.90 kg/cm^2) 517 m rakımlı Ağlıca Bölgesinde, en düşük meyve eti sertliğinin ise (1.69 kg/cm^2) 120 m rakımlı Kayacı Bölgesinde belirlemiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında meyve eti sertliğinin 20 m rakımda düşük (4.00 kg/kuvvet ve 4.12 kg/kuvvet) olduğunu, rakım arttıkça meyve eti sertliğinin arttığını ve 610 m rakımda 8.32 kg/kuvvet ve 7.65 kg/kuvvet olduğunu belirtmişler. Çalışmamızda, rakım arttıkça meyve eti sertliği artan meyvelerin elde edilmesi benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

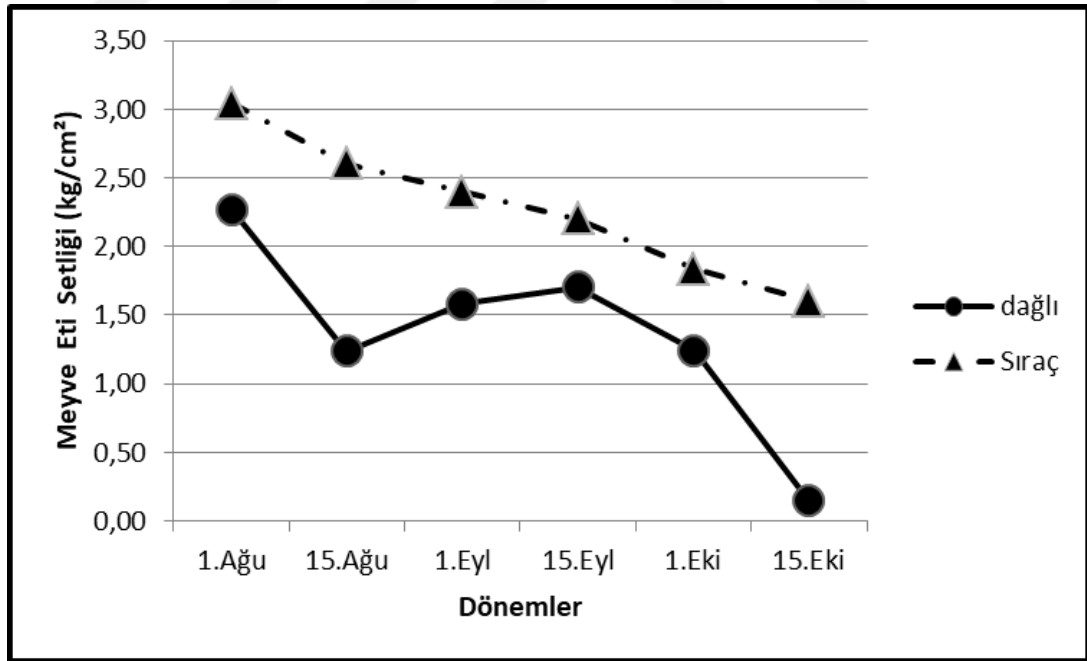
Meyve eti sertliği üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en yüksek meyve eti sertliği (2.66 kg/kuvvet) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve eti sertliğinin genel olarak azaldığı görülmüştür. En düşük meyve eti sertliği (0.88 kg/kuvvet) 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden elde edilmiştir. Beever ve Hopkirk (1990) Hayward kivi çeşidinde yapılan araştırmada, gelişmekte olan kivi meyvesinde meyve dokusunun çok sert olduğu fakat gelişmenin ilerleyen safhalarında sertlikte azalmalar meydana geldiği ve hasat olumunda sertliğin 6-9 kg arasında olduğunu belirtmişlerdir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale-Umurbey’de yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliğinin 15 Ekim tarihinde 11.2 kg/cm^2 olduğunu, olgunluk ilerledikçe azaldığını ve 25 Kasım tarihinde 6.3 kg/cm^2 değerine düştüğünü belirlemişler. Tawarini ve ark., (2008) İtalya’da Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliğinin 17 Kasım tarihinde alınan meyvelerde 5.89 kg/kuvvet olduğunu, 24 Kasım tarihinde alınan meyvelerde ise bu değer 4.68 kg/kuvvet ’e düştüğünü belirtmişler. Esen (2009) Ünye koşullarında yaptığı çalışmada 15 Ekim tarihinde sahil kuşağında meyve eti sertliğini 4.74 kg/kuvvet , yüksek kuşakta 4.43 kg/kuvvet iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 4.27 kg/kuvvet , yüksek kuşakta 4.05 kg/kuvvet olduğunu saptamıştır. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin ortaya konulması amacıyla yürüttüğü çalışmada, meyve eti sertliğinin 15 Temmuz tarihinde en yüksek (11.33 kg/cm^2) olduğunu, örnekleme süresince azaldığını ve 15 Kasım tarihinde 7.63 kg/cm^2 değerine düştüğünü belirtmiştir. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve eti sertliğindeki azalış benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde.

Çizelge 4.5. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve eti sertliğindeki değişimler (kg/kuvvet)

		Meyve eti sertliği (kg/kuvvet)
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		1,36 b
Sıraç (1193 m)		2,28 a
<i>LSD_{0.05}</i>		0.11
Dönem (D)		
1 Ağustos		2,66 a
15 Ağustos		1,92 b
1 Eylül		1,99 b
15 Eylül		1,95 b
1 Ekim		1,54 c
15 Ekim		0,88 d
<i>LSD_{0.05}</i>		0.20
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	2,27 c
	15 Ağustos	1,24 e
	1 Eylül	1,58 d
	15 Eylül	1,70 d
	1 Ekim	1,24 e
	15 Ekim	0,15 f
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	3,04 a
	15 Ağustos	2,61 b
	1 Eylül	2,40 bc
	15 Eylül	2,20 c
	1 Ekim	1,84 d
	15 Ekim	1,60 d
<i>LSD_{0.05}</i>		0.28

Meyve eti sertliği üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve eti sertliği Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinde (0.15 kg/kuvvet) olmuş, en yüksek meyve eti sertliği Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (3.04 kg/kuvvet) belirlenmiştir. Sıraç (1193 m) lokasyonunda en son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde meyve eti sertliği 1.60 kg/kuvvet olmuştur. McDonald (1990), hasat zamanında meyve eti sertliğinin 7-10 kg, yeme olumunda ise 0.5 ile 0.8 kg/kuvvet arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Samancı (1990), iyi olgunlaşmış, kaliteli

meyvelerde sertlik değerinin 1 kg ve altında olması gerektiğini bildirmiştir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale-Umurbey’de Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliğinin 25 Kasım tarihinde 6.3 kg/cm² olduğunu belirlemişler. Zenginbal ve ark., (2003) Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde yapılan çalışmada da hasat olumunda meyve eti sertliğinin ‘Hayward’ çeşidinde 7.5-9.0 kg/kuvvet olduğunu tespit etmişlerdir. Yılmaz ve Bostan (2018) meyve eti sertliğinin örnekleme başlangıcında 8.17 kg olduğunu, meyve gelişim süresince dalgalanmalar görülsede hasat olumunda 7.63 kg/cm²’ye düştüğünü belirtmişlerdir. Bostan ve Günay, (2014) Hayward çeşidinin meyve eti sertliğini 0.47 - 0.64 kg/kuvvet; Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 ilçesinde yapmış olduğu çalışmada meyve eti sertliğinin 0.98 ile 1.29 kg/kuvvet değerleri arasında olduğunu belirlemiştir. Çalışmamızda meyve eti sertliği değerleri Bostan ve Günay, (2014) ve Kubal ve ark., (2017)’nın elde ettikleri değerlerle benzerlikler göstermekte olup, Yılmaz ve Bostan (2018) ve Zenginbal ve ark., (2005)’nin çalışmalarında elde ettikleri değerlerden düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak ekoloji farklılığı ve meyvenin olgunluk döneminin farklı olması gösterilebilir.



Şekil 4.7. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve eti sertliğindeki değişimler (%)

4.5.5. Meyve Kabuk Rengi

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve kabuğu rengindeki değişimler Çizelge 4.9'da verilmiştir.

L* değeri rengin parlaklığında (siyah=0 beyaz=100) meydana gelen değişimleri göstermektedir. a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. a*'nın pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b*'nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir.

Meyve kabuk rengi üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve kabuk rengi parlaklığı (L*) düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (32.96), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (36.62) olduğu, kabuk a* değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (6.30), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda düşük (4.14), kabuk b* değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (27.02), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda yüksek (28.50) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Esen (2009) renk ölçümlerinde orta kuşakta bulunan Nadırlı Köyü ve yüksek kuşakta yer alan İnkur beldesinde parlaklığın diğerlerine göre daha fazla değişim gösterdiğini, L* değeri üzerine bahçelerin bulunduğu rakımların etkileri incelendiğinde; sahil kuşağında 46.49, orta kuşakta 48.07 ve yüksek kuşakta ise 48.84 olduğunu saptamıştır. a* değeri orta kuşakta bulunan Nadırlı köyünde ve yüksek kuşakta bulunan Yenikızılcakese köyünde kırmızıdan açık kırmızıya, diğerlerinde ise kırmızıdan koyu kırmızıya doğru değiştiğini ve sahil kuşakta 5.47 olan a* değerinin yüksek kuşakta 2.47 olduğunu saptamıştır. b* değeri ise sahil kuşakta 29.99, yüksek kuşakta 32.80 olarak saptanmıştır. Kubal (2016) kabuk rengi parlaklığının (L*) en fazla Ünye ilçesi'nde 45.33 olduğunu, 42.43 ile Perşembe ilçesindeki örneklerde parlaklığın azaldığını; kabuk b* değerine bakıldığında ise Ünye ilçesi'nde 28.95 ile en yüksek olan bu değer Gülyalı İlçesi'nde 25.18 olarak koyu sarı renkten sarı renge doğru bir değişim olduğunu; a* değerinin ise Ulubey İlçesi'ndeki meyvelerde 3.66 olan değerinin Gülyalı İlçesi'ndeki meyvelerde azalarak 1.97'e düştüğünü belirtmiştir. Çalışmamızda rakımın artması ile L* ve b* değerlerinin artması, a* değerinin azalması benzer çalışmaları yapan Esen (2009) ve Kubal (2016)'ın araştırmalarından elde ettikleri sonuçlarla uyum içerisindedir.

Meyve kabuk rengi üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1

Ağustos tarihinde meyve kabuk rengi parlaklığı (L^*) değeri 42.24 olarak belirlenmiş, örnek alma tarihleri süresince meyve kabuk rengi L^* değeri genel olarak azalmış ve 1 Ekim tarihinde en düşük L^* değeri (19.97) gerçekleşmiştir. Son örnek alım tarihi olan 15 Ekim’de meyve kabuk rengi L^* değeri 28.74 olmuştur. Meyve kabuk rengi a^* değeri ise 1 Ağustos tarihinde 1.05 iken 15 Ekim tarihinde 8.03 olarak ölçülmüştür. Meyve kabuk rengi b^* değeri ise ilk örnek alım tarihi olan 1 Ağustos tarihinde 31.18 iken son örnek alım zamanı olan 15 Ekimde 24.59 olmuştur. Esen (2009) Ünye koşullarında yaptığı çalışmada 15 Ekim tarihinde meyve kabuk rengi L^* değerinin sahil kuşağında 47.41 yüksek kuşakta 49.38 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 44.04 ve yüksek kuşakta 48.16 olduğunu saptamıştır. Meyve kabuk rengi a^* değerinin sahil kuşakta 15 Ekim tarihinde 5.14 yüksek kuşakta 2.76 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 5.46, yüksek kuşakta 2.56 olduğunu saptamıştır. Meyve kabuk rengi b^* değeri ise sahil kuşakta 15 Ekim tarihinde 29.38, yüksek kuşakta 31.43 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 31.40, yüksek kuşakta 32.17 olduğunu saptamıştır. Cangi ve ark., (2011) Hayward çeşidinin meyve kabuk rengi L^* değerinin fizyolojik olumda 47.41 iken yeme olumunda 46.88 değerine düştüğünü, a^* değerinin 2.08 iken artış göstererek 3.45 değerine ulaştığını, b^* değerinin 27.63 iken 22.08 değerine düştüğünü belirtmişlerdir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada kabuk rengi ölçümlerinde meyve gelişim süresince genel olarak parlaklığın azaldığını ve başlangıçta 47.18 olan L^* değerinin hasat olumunda 44.42’ ye düştüğünü; renk a^* değerinin ise meyve gelişim süresince genel olarak artarak yeşilden açık kırmızı renge doğru değiştiğini ve ilk örneklemenin yapıldığı 1 Temmuz tarihinde -2.32 olan değerin hasat olumunda 2.80’e yükseldiğini; gelişim süresince b^* değerinin de genel olarak azalarak sarıdan açık sarı renge doğru değiştiğini ve başlangıçta 38.43 olan değerin hasat olumunda 28.60’e düştüğünü belirtmiştir. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve kabuk rengi L^* değerinde azalmaların, a^* değerinde artışların ve b^* değerinde azalmaların olması Esen (2009), Cangi ve ark., (2011) ve Yılmaz (2016)’ın çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Meyve kabuk rengi üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve kabuk rengi L^* değeri Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinde (19.92) olmuş, bunu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örnekleri (20.02

ve 20.36) takip etmiştir. En yüksek L^* değeri Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (43.26) belirlenmiştir. En düşük meyve kabuk rengi a^* değeri Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos ve 15 Ağustos tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (0.,37 ve 0.41) olmuş, en yüksek a^* değeri ise Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (11.14 ve 11.68) belirlenmiştir. En düşük meyve kabuk rengi b^* değeri Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (20.97) olmuş, en yüksek b^* değeri ise Dağlı (370 m) lokasyonu ve Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Eylül tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 32.85 ve 32.79) belirlenmiştir.

Uslu (2006) kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkilerinin incelendiği araştırmada yaz budaması uygulamasında meyve kabuk renginde L^* değerini 42.76-47.15 arasında, a^* değerinin 3.45 ile 5.13 aralığında, b^* değerinin ise 20.70-27.11 aralığında olduğunu belirtmiştir. Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin L^* değerinin 43.94 olduğunu, a^* değerinin 5.51 olduğunu ve b^* değerinin 24.04 olduğunu belirtmiştir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında hasat olumunda meyve kabuk rengi L^* değerinin 44.42, a^* değerinin 2.80 ve b^* değerinin 28.60 olduğunu bildirmiştir. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 ilçesinde Hayward çeşidi meyvelerinin L^* değerinin 42.42 (Perşembe ilçesi) ile 45.39 (Ünye ilçesi) değerleri arasında olduğunu ve ilçeler arasında istatistiksel farkın olmadığını; a^* değerinin ilçeler arasında farklılık gösterdiğini, Gülyalı ilçesinde en düşük (1.97), Ulubey ilçesinde ise en yüksek (3.66) olduğunu; b^* değerinin Ulubey ilçesinde en düşük (25.18), Ünye ilçesinde en yüksek (28.95) olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda meyve kabuk rengi L^* , a^* ve b^* değerleri genel olarak araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermekle birlikte, çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin, kültürel işlemlerin farklılığından, meyve yükünden ve meyvenin olgunluk durumundan kaynaklı değerler arasında farklılıklar görülmektedir.

Çizelge 4. 6. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve kabuğu rengindeki değişimler

		Meyve kabuğu		
		L*	a*	b*
Lokasyon (L)				
Dağlı (370 m)		32,96 b	6,30 a	27,02 b
Sıraç (1193 m)		36,62 a	4,14 b	28,50 a
<i>LSD_{0.05}</i>		1.21	0.69	0.65
Dönem (D)				
1 Ağustos		42,24 a	1,05 e	31,18 b
15 Ağustos		40,35 a	1,93 de	29,29 c
1 Eylül		40,64 a	3,00 d	32,82 a
15 Eylül		36,80 b	6,34 c	27,55 d
1 Ekim		19,97 d	10,96 a	21,13 f
15 Ekim		28,74 c	8,03 b	24,59 e
<i>LSD_{0.05}</i>		2.09	1.19	1.13
L*D				
Dağlı	1 Ağustos	41,22 ac	1,73 f	29,98 b
	15 Ağustos	40,54 ac	3,45 de	28,56 bc
	1 Eylül	38,66 cd	4,10 cd	32,85 a
	15 Eylül	36,99 d	5,69 bc	28,76 bc
	1 Ekim	20,02 e	11,14 a	20,97 e
	15 Ekim	20,36 e	11,68 a	20,97 e
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	43,26 a	0,37 f	32,37 a
	15 Ağustos	40,16 bc	0,41 f	30,02 b
	1 Eylül	42,62 ab	1,90 ef	32,79 a
	15 Eylül	36,60 d	6,99 b	26,33 d
	1 Ekim	19,92 e	10,79 a	21,29 e
	15 Ekim	37,13 d	4,39 cd	28,20 c
<i>LSD_{0.05}</i>		2.95	1.68	1.6

4.5.6. Meyve Et Rengi

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve et rengindeki değişimler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Meyve et rengi L* değeri üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, meyve et rengi parlaklığı (L*) düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (49.70), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (51.74) olduğu belirlenmiştir. Meyve et rengi a* ve b* değerleri üzerine lokasyonların etkisi

istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a^* değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (-9.06), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda düşük (-9.93), meyve et rengi b^* değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (29.54), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda yüksek (30.49) olduğu belirlenmiştir Benzer çalışmaları yapan Esen (2009) Ünye ilçesinin farklı rakımlarında Hayward çeşidi ile yapmış olduğu çalışmada meyve et rengi L^* değerinin en fazla yüksek kuşakta yer alan İnkur beldesinde (64.98), en düşük değerinin ise sahil kuşakta yer alan Yüceler köyünde (61.07) olduğunu belirlemiş, meyve et rengi a^* değeri en yüksek (-15.63) yüksek rakımda, en düşük ise (-16.70) orta rakımda yer alan bahçelerden elde edilmiştir. Meyve et rengi b^* değerlerinin ise, yüksek kuşakta 37.18, sahil kuşağında ise 38.52 olduğunu belirlemiştir. Kubal (2016) meyve eti L^* değerini Altınordu ilçesinde 56.81 Çaybaşı ilçesinde 51.32 olduğunu, a^* değerinin İkizce ilçesinde -14.13, Ulubey ilçesinde azalarak -16.93 olduğu b^* değerinin en fazla 32.58 ile Gülyalı ilçesinde en az ise 28.05 ile İkizce ilçesinde olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

Meyve et rengi üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde meyve et rengi parlaklık (L^*) değeri 67.45 olarak belirlenmiş, örnek alma süresince meyve kabuk rengi L^* değerinde genel olarak azalmalar görülmüş, son örnek alım tarihi olan 15 Ekim’de meyve kabuk rengi L^* değeri 50.56 olmuştur. Meyve kabuk rengi a^* değeri ise 1 Ağustos tarihinde -9.48 iken 15 Ekim tarihinde -6.98 olarak ölçülmüştür. Meyve kabuk rengi b^* değeri ise ilk örnek alım tarihi olan 1 Ağustos tarihinde 31.18 iken son örnek alım zamanı olan 15 Ekimde 24.99 olmuştur. Kaynaş ve ark. (1992), kivi meyvelerinde meyve iç renginde L^* değerinde bir azalmanın yani iç renkteki parlaklığın kaybolmaya başladığını ve rengin daha mat bir görünüm kazandığını belirtmişlerdir. Öz (2006) kivi meyvesinde olgunlaşma ilerledikçe et rengindeki parlaklığı ifade eden L^* değerinin azalması ile meyvelerin parlaklığını kaybederek matlaştığını ifade etmektedir. Esen (2009) Ünye koşullarında yaptığı çalışmada 15 Ekim tarihinde meyve kabuk rengi L^* değerinin sahil kuşağında 61.48, yüksek kuşakta 64.03 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 60.65, yüksek kuşakta 63.73 olduğunu saptamıştır. Meyve kabuk rengi a^* değerinin sahil kuşakta 15 Ekim

tarihinde -17.87, yüksek kuşakta -16.85 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında -15.53, yüksek kuşakta -14.94 olduğunu, meyve et rengi b^* değerinin sahil kuşakta 15 Ekim tarihinde 39.29, yüksek kuşakta 38.84 iken, 20 Kasım tarihinde sahil kuşağında 37.57, yüksek kuşakta 35.68 olduğunu saptamıştır. Cangi ve ark., (2011) Hayward kivi çeşidinin meyve et renginin L^* , a^* ve b^* değerlerinin fizyolojik olgunluk döneminde sırasıyla 60.24, -20.69 ve 40.22 olduğunu, bu değerlerin yeme olumunda sırasıyla 48.42, -15.08 ve 26.65 olduğunu saptamışlar. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada meyve et rengi ölçümlerinde meyve gelişim süresince genel olarak parlaklığın azaldığı görülmüş ve başlangıçta 68.65 olan L^* değerinin hasat olumunda 61.56'ya düştüğünü belirtmiştir. Meyve eti a^* değeri ise azalarak yeşilden koyu yeşil renge değişmiş ve 1 Temmuz tarihinde -10.05 olan değerin 15 Kasım tarihinde -16.51'e düştüğünü, b^* değerinin 1 Temmuz tarihinde 25.94 iken örnekleme süresince artarak 15 Kasım tarihinde 34.79 değerine ulaştığını ve meyve eti renginin sarıdan koyu sarıya doğru değiştiğini belirtmiştir. Çalışmamızda örnek alma dönemleri süresince meyve et rengi L^* , a^* ve b^* değerlerinin azalması benzer çalışmayı yapan Esen (2009) ve Cangi ve ark., (2011)'nin bulgularıyla uyum içerisinde dir.

Meyve et rengi üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve et rengi L^* değeri Sıraç (1193 m) lokasyonunda 1 Eylül ve 1 Ekim tarihinde (sırasıyla 51.32 ve 51.81) ve Dağlı (370 m) lokasyonlarında 15 Ekim tarihinde (43.97) alınan meyve örneklerinde olmuş, en yüksek L^* değeri Sıraç (1193 m) ve Dağlı (370 m) lokasyonlarından 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 68.75 ve 66.15) belirlenmiştir. En düşük meyve kabuk rengi a^* değeri Sıraç (1193 m) ve Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Eylül tarihinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla -16.07 ve -15.79) olmuş, en yüksek a^* değeri ise Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Eylül tarihinde alınan meyve örneklerinde (-4.18) belirlenmiştir. En yüksek b^* değeri Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarından 1 Eylül tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 37.55 ve 37.48), en düşük b^* değeri ise 1 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 22.21 ve 21.50) belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve et rengindeki değişimler

		Meyve et rengi		
		L*	a*	b*
Lokasyon (L)				
Dağlı (370 m)		49,70 a	-9,06 a	29,54 b
Sıraç (1193 m)		51,74 a	-9,93 b	30,49 a
<i>LSD_{0.05}</i>		ÖD	0,76	0,88
Dönem (D)				
1 Ağustos		67,45 a	-9,48 b	31,18 b
15 Ağustos		56,73 b	-10,91 c	34,62 c
1 Eylül		51,23 cd	-15,93 d	37,52 a
15 Eylül		56,08 bc	-6,26 a	29,92 c
1 Ekim		52,27 d	-7,43 a	21,86 e
15 Ekim		50,56 d	-6,98 a	24,99 d
<i>LSD_{0.05}</i>		5.11	1,31	1,52
L*D				
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	66,15 a	-9,27 ce	31,54 c
	15 Ağustos	55,40 bc	-10,58 ef	34,66 b
	1 Eylül	51,15 cd	-15,79 g	37,55 a
	15 Eylül	58,80 b	-4,18 a	28,14 d
	1 Ekim	52,74 c	-7,26 b	22,21 e
	15 Ekim	43,97 d	-7,30 b	23,13 e
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	68,75 a	-9,70 df	30,81 c
	15 Ağustos	58,07 bc	-11,24 f	34,57 b
	1 Eylül	51,32 c	-16,07 g	37,48 a
	15 Eylül	53,36 bc	-8,34 bd	31,70 c
	1 Ekim	51,81 c	-7,61 bc	21,50 e
	15 Ekim	57,16 bc	-6,65 b	26,86 d
<i>LSD_{0.05}</i>		7.22	1.86	2,15

Uslu (2006) kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkilerinin incelendiği araştırmada yaz budaması uygulamasında meyve kabuk renginde L* değerini 47.35-54.21 arasında, a* değerini 10.34-12.20 arasında, b* değerinin ise 19.45-24.03 arasında olduğunu belirtmiştir. Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin meyve et rengi L* değerinin 57.18, a* değerinin -17.25 ve b* değerinin 37.46 olduğunu belirtmişler. Cangı ve ark., (2011) Hayward kivi çeşidinin meyve et renginin L*, a* ve b* değerlerinin fizyolojik olgunluk döneminde sırasıyla 60.24, -20.69 ve 40.22 olduğunu, bu değerlerin yeme olumunda sırasıyla 48.42, -15.08

ve 26.65 olduğunu saptamışlar. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında hasat olumunda meyve kabuk rengi L* değerrinin 61,56 olduğunu, a* değerinin -16,50 olduğunu ve b* değerinin 34,79 olduğunu saptamışlar. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 farklı ilçesinde Hayward çeşidinin meyve et rengi L* değerinin 51.32 (Çaybaşı ilçesi) ile 56.81 (Altınordu ilçesi) arasında değiştiğini, ilçeler arasında farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını; a* değerinin ilçeler arasında farklılık gösterdiğini ve -14.13 (İkizce ilçesi) ile -16.93 (Ulubey ilçesi) değerleri arasında olduğunu; b* değerinin 28.05 ile 32.58 değerleri arasında olduğunu ve ilçeler arasında önemli farkın olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda meyve et rengi L*, a* ve b* değerleri genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerle benzerlik göstermekte olup, çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması, kültürel işlemlerin farklılığı, meyve yükü ve olgunluk durumundan kaynaklı farklılıklar sözkonusudur.

4.6. Kimyasal Analizler

4.6.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve SÇKM içeriğindeki değişimler Çizelge 4.5 ve Şekil 4.7’de verilmiştir. Kivi meyvesinin kalite kriterleri arasında SÇKM ve meyve eti sertliği önemli bir kriterdir. Kivi meyvesi fizyolojik olgunluğa ulaştığı dönemden itibaren hasat işleminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. SÇKM içeriği olgunluk indeksi olarak kullanılmakta olup, meyvenin yeme kalitesine ulaşması ve ürünün uzun süre muhafazası açısından SÇKM değerinin önemli olduğu ve minimum % 6.2 olması gerektiği belirtilmektedir (Harman ve ark., 1982, Crisosto ve ark., 1984, Beever ve Hopkirk, 1990, Kaynaş ve ark., 2002, Burdon ve ark., 2013).

Meyvelerin SÇKM değeri üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyvelerin SÇKM değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (% 8.43), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (% 5.45) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Cangi ve Karadeniz (2001), Ordu Merkez ilçe ve Emen Köyü’nde 5m ve 450 m rakımlarda ‘Hayward’ kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumunda 5 m rakımda ortalama olarak SÇKM değerinin

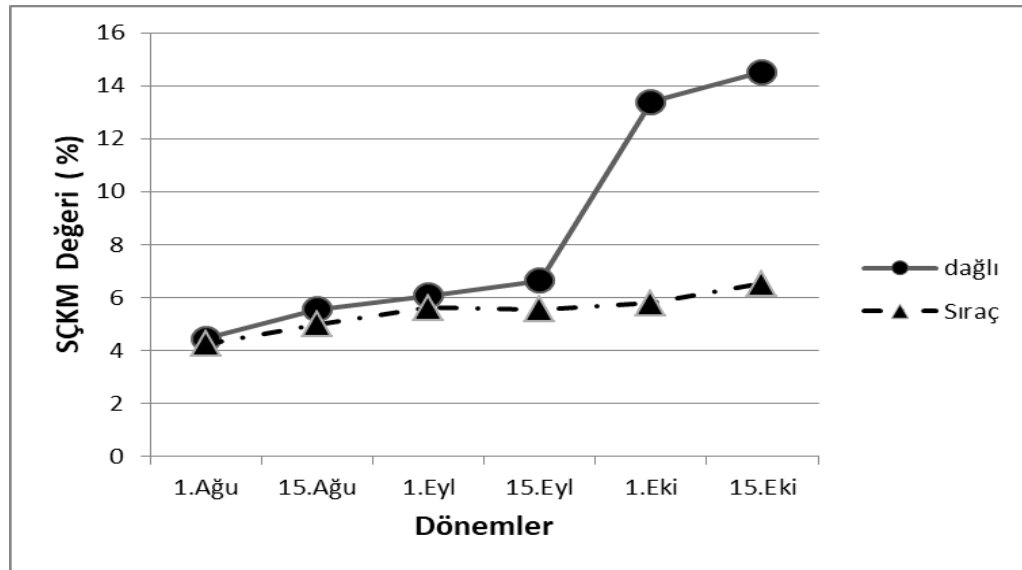
% 14.67, 450 m rakımda ise bu değerin % 14.09 olduğunu belirtmişlerdir. Günay (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada en düşük SÇKM değerinin (% 12.88) 0-100 m rakımda, en yüksek SÇKM değerinin (% 13.39) ise 300-500 m rakımdaki meyvelerde olduğunu belirlemiştir. Bostan ve Günay (2014) Ordu koşullarında SÇKM değerlerinin % 12.70 ile % 13.83 arasında değişim gösterdiğini, rakım farklılığının önemli etki yapmadığını belirtmişler. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada düşük rakımlı Kayacı (120 m) lokasyonunda meyve SÇKM değerinin % 8.40 iken yüksek rakımlı Tapureli (1080 m) lokasyonunda %5.68 olduğunu belirtmiştir. Zenginbal ve Özcan, (2018) Rize koşullarında 2 yıl 4 farklı rakımda yapmış olduğu çalışmada SÇKM içeriklerine rakımların istatistiksel olarak önemli etkilerinin olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, SÇKM içeriklerinin hasat olumunda 20 m rakımdaki meyvelerde %11.00 ve %11.12 iken, 610 m rakımda %9.32 ve %9.72 değerlerine düştüğünü; yeme olumunda 20 m rakımda %14.97 ve %15.18 iken, 610 m rakımda %13.62 ve %13.85 değerlerine düştüğünü belirtmişler. Çalışmamızda, genel olarak rakım arttıkça SÇKM içeriklerinde azalmaların olması benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla yüksek oranda uyum içerisindedir. Nitekim, Snelgar ve ark., (2005) sıcaklığın kivi meyvesinin olgunlaşması üzerine önemli etkisinin olduğunu, yüksek sıcaklıkta nişastanın şekerlere dönüştüğünü, yaz döneminde sıcaklığın artmasının meyve gelişiminin, kuru madde birikiminin ve meyve eti sertliğinin azalmasına; geç sonbahar döneminde hava sıcaklığının artmasının meyve gelişiminin artmasına, SÇKM miktarının azalmasına sebep olduğunu ifade etmişler.

Meyve SÇKM değeri üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük SÇKM oranı (%4.34) elde edilirken, örnekleme süresince artışlar olduğu belirlenmiş ve en son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde en yüksek değer (%10.52) saptanmıştır. Meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde kivi meyvesinin kimyasal yapısında en fazla değişiklikler karbonhidratlarda, özellikle de nişasta ve şeker içeriklerinde meydana gelmekte, tozlanmadan sonraki 17.-20. haftalar arasında nişasta konsantrasyonunda hızlı bir azalma, şekerlerde ise artış başlamakta ve hasada kadar suda çözünür kuru madde miktarında linear bir artış görülmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990; Grant ve ark., 1994). Bonvehi ve ark., (1997) Hayward çeşidiyle 2 farklı lokasyonda yaptıkları çalışmada SÇKM içeriklerinin ilk

örnekleme döneminde %4.90 ve %4.60 olduğunu, meyve olgunluk süresince artış gösterdiğini belirtmişler. Cangı ve Karadeniz, (2001) Ordu ekolojisinde 5 m ve 450 m rakımda yetiştirilen Hayward çeşidinin her iki rakımda da meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde SÇKM içeriğinin doğrusal bir artış gösterdiğini, 21. haftadan sonra ise çok hızlı arttığını ve ortalama olarak % 3.87 ile başlayan değerin % 7.95'e ulaştığını belirtmişler. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale koşullarında Hayward çeşidinin SÇKM miktarının 15 Ekim tarihinde %6.61 olduğunu, örnekleme süresince artış gösterdiğini ve 25 Kasım tarihinde %12.62 değerine ulaştığını saptamışlar. Tawarini ve ark., (2008) İtalya'da Hayward kivi çeşidinin 17 Kasım tarihinde alınan meyvelerde SÇKM içeriklerinin %8.3 olduğunu ve bu değerin 24 Kasım tarihinde artış göstererek %10.4 değerine ulaştığını saptamışlar. Cangı ve ark., (2011) Hayward kivi çeşidinin SÇKM içeriklerinin fizyolojik olgunluk döneminde %7.43 olduğunu yeme olumunda %14.67 değerine ulaştığını belirtmişler. Burdon ve ark., (2013) Yeni Zelanda'da Hayward kivi çeşidinin 10 farklı lokasyonda SÇKM miktarının minimum olgunluk kriteri olan %6.2 değerine 14 ve 24 Nisan tarihleri arasında ulaştığını, SÇKM içeriklerinin başlangıçta yavaş, daha sonraki süreçte ise hızlı artış gösterdiğini, son örnekleme dönemi olan 22 Mayıs tarihinde SÇKM içeriklerinin lokasyonlara göre değiştiğini ve %11-13 değerleri arasında olduğunu belirtmişler. Esen (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada ilk örnekleme dönemi olan 15 Ekim tarihinde SÇKM içeriklerinin %5.26 olduğunu, olgunluk süresince artış göstererek minimum olgunluk için kabul edilen %6.20 değerine 10 Kasım tarihinde alınan örneklerde ulaşıldığını (%6.51) belirtmiştir. Çalışmamızda örnekleme süresince SÇKM içeriklerinde ilk dönemlerde yavaş, sonraki dönemlerde hızlı artışların olması araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde olup, minimum hasat olgunluğuna her iki lokasyonda da Ordu koşullarına göre (Esen, 2009) daha erken dönemde ulaşıldığı görülmektedir.

SÇKM üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük SÇKM oranı Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla %4,44 ve %4.24) olurken, en yüksek SÇKM içerikleri 15 Ekim tarihinde Dağlı (370 m) lokasyonundan alınan meyve örneklerinde (% 14.52) belirlenmiştir. Kivide hasat için SÇKM içeriğinin minimum %6.2 olması gerektiği belirtilmektedir. Bu değere Dağlı (370 m) lokasyonunda 15 Eylül (%6.64), Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim (%6.52)

tarihinde ulaşılmıştır. Mitchell (1988) kivide hasat döneminde yüksek olan nişasta oranının hidrolize olarak şekere dönüştüğünü, bu sebeple hasat döneminde % 6.5-8 olan SÇKM oranının yeme olumunda %14-17'ye kadar arttığını belirtmiştir. Benzer çalışmaları yapan Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale koşullarında Hayward çeşidinin SÇKM miktarının 25 Ekim tarihinde %6.63 olduğunu, 25 Kasım tarihinde ise %12.62 değerine ulaştığını; Şeker ve ark. (2003) Çanakkale şartlarında “Hayward” kivi çeşidinde yürüttükleri çalışmalarında meyvelerin toplam suda çözünür kuru madde miktarının % 11.91 ile % 12.74 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında Hayward çeşidinin SÇKM içeriğinin % 15.73 olduğunu belirlemişler. Bostan ve Günay (2014) Ordu'da yürüttükleri çalışmada Hayward kivi çeşidinin yeme olumunda suda çözünebilir kuru madde miktarının % 12.70 ile % 13.83 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 ilçesinde Hayward çeşidinin SÇKM içeriklerinin %10.43-%12.15 değerleri arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında Hayward çeşidinin SÇKM içeriklerinin yıla ve rakıma göre değişmekte olduğunu, hasat olumunda % 9.32-11.97 değerlerinde, yeme olumunda %13.62-15.18 değerleri arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda, SÇKM içerikleri genel olarak araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermekle birlikte, ekoloji farklılıkları, kültürel işlemler, olgunluk durumu vb. nedenlerden kaynaklı farklılıklar söz konusudur.



Şekil 4.8. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve SÇKM içeriğindeki değişimler (%)

Çizelge 4.8. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve SÇKM içeriğindeki değişimler (%)

		SÇKM %
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		8,43 a
Sıraç (1193 m)		5,45 b
<i>LSD_{0.05}</i>		0.13
Dönem (D)		
1 Ağustos		4,34 f
15 Ağustos		5,26 e
1 Eylül		5,85 d
15 Eylül		6,09 c
1 Ekim		9,58 b
15 Ekim		10,52 a
<i>LSD_{0.05}</i>		0.23
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	4,44 g
	15 Ağustos	5,54 e
	1 Eylül	6,08 d
	15 Eylül	6,64 c
	1 Ekim	13,38 b
	15 Ekim	14,52 a
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	4,24 g
	15 Ağustos	4,98 f
	1 Eylül	5,62 e
	15 Eylül	5,54 e
	1 Ekim	5,78 de
	15 Ekim	6,52 c
<i>LSD_{0.05}</i>		0.33

4.6.2. C Vitamini

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemselsel olarak meyve C vitamini içeriğindeki değişimler Çizelge 4.11 ve Şekil 4.10'da verilmiştir.

Meyve C vitamini üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve C vitamininin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (82.67 mg/100 g), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (92.09 mg/100 g) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Günay (2009) Ordu

koşullarında yaptığı çalışmada 0-100 m rakımda meyvelerin C vitamini değerini 105.80 mg/100ml, 300-500 m rakımda 108.25 mg/100ml olduğunu belirtmiştir. Bostan ve Kıvanç (2014) Ordu koşullarında C vitamini değerlerine rakımın ve yöneyin etki yaptığını, meyve C vitamini ortalama değerlerinin 3-100 m rakımda 105.80 mg/100 ml, 200-300 m rakımda 87.92 mg/100 ml ve 350-450 m rakımda 108.25 mg/100 ml olduğunu belirtmişler. Kubal (2016) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada en yüksek askorbik asit miktarını (56.83 mg/100 g) Ulubey ilçesinde, en düşük değerleri ise Çaybaşı, Fatsa ve İkizce ilçelerinden elde edilen meyvelerde (sırasıyla 29.00 mg/100g ve 30.33 mg/100g) belirlemiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 4 farklı rakımda yaptıkları çalışmada C vitamini içeriklerinin rakımdan etkilenmediğini, C vitamini içeriklerinin 102.40 ile 110.40 mg/100 ml değerleri arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada rakımın C vitamini üzerine etkisinin olduğunu, en yüksek C vitamini miktarını (189.27 mg/100ml) 1080 m rakımlı Tapureli Bölgesinden, en düşük C vitamini içeriğinin (19.85 mg/100ml) ise 850 m rakımlı Yeniyurt Bölgesinden elde edilen meyvelerde tesbit edildiğini belirtmiştir. Çalışmamızda C vitamini içeriğinin rakımın artışı ile artması benzer çalışmayı yapan Günay (2009), Bostan ve Kıvanç (2014) ve Cingey (2018)'in elde ettikleri sonuçlar ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

Meyve C vitamini miktarı üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos ve 15 Ağustos tarihlerinde en yüksek C vitamini değerleri (106.82 mg/100 g ve 107.68 mg/100 g) elde edilirken, örnek alma dönemleri süresince meyve C vitamini içeriğinde sürekli azalış gerçekleşmiş en düşük C vitamini miktarı (64.87 mg/100 g) 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden elde edilmiştir. Kılıç, (1995), Ege Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada 20.11.1994 tarihindeki C vitamini miktarının 72.1 mg/100 g iken, olgunlaşma süresince azalarak 08.12.1994 tarihinde 69.3 mg/100 g değerine düştüğünü belirtmiştir. Kaynaş ve ark., (1998) Yalova'da Hayward çeşidinde farklı zamanlarda hasat edilen meyvelerin askorbik asit miktarlarının ilk hasatta 77.7 mg/100 g, son hasatta 46.4 mg/100g olduğunu belirtmişlerdir. Basım, (2001), kivi'nin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapmış olduğu çalışmasında Hayward çeşidinde meyve tutumunda C vitamini içeriğinin 220 mg/100 ml iken, Haziran ortasından sonra bir azalma eğilimi gösterdiğini ve hasat sırasında 101 mg/100 ml'ye

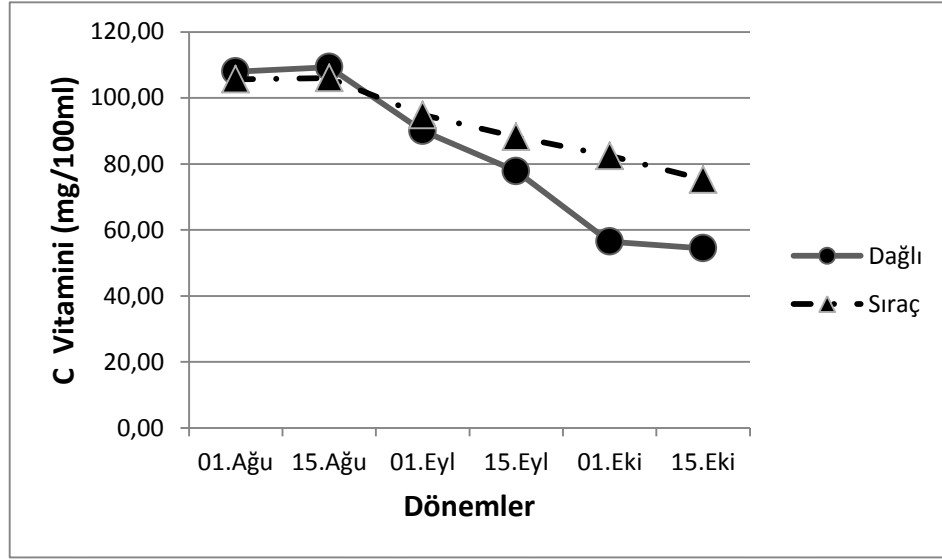
düştüğü belirtmiştir. Tavarini ve ark., (2008) İtalya’da Hayward çeşidinin C vitamini içeriğinin 17 Kasım tarihinde yüksek (50 mg/100 g) olduğunu, olgunluk süresince azaldığını ve 24 Kasım tarihinde 30 mg/100 g değerine düştüğünü belirtmişlerdir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada 1 Temmuz tarihinde 92.39 mg/100 g olan C vitamini değerinin 15 Kasım tarihinde 45.56 mg/100 g olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve C vitamini değerindeki azalış benzer çalışmaları yapan Kılıç, (1995), Kaynaş ve ark., (1998), Basım, (2001), Tavarini ve ark., (2008) ve Yılmaz (2016)’ın çalışmalarından elde ettikleri bulgularıyla uyum içerisinde. Nitekim, Kalt (2005) meyvelerde olgunlaşma sürecinde meyve dokusundaki değişimden kaynaklı C vitamini içeriğinde azalmaların olduğunu belirtmişlerdir.

Meyve C vitamini üzerine lokasyon x dönem etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek meyve C vitamini Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarından 1 Ağustos ve 15 Ağustos tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 107.98 mg/100g, 109.32 mg/100g, 105.66 mg/100g ve 106.04 mg/100g) belirlenmiştir. En düşük meyve C vitamini içeriği Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla 56.47 mg/100 g ve 54.45 mg/100 g) olmuş, bunu Sıraç (1193 m) lokasyonundan 15 Ekim tarihinde alınan meyve örnekleri (75.30 mg/100 g) takip etmiştir. Lombardi-Baccia ve ark., (1986), Hayward çeşidinde yapmış oldukları çalışmada hasat sırasında C vitamini oranının 85 mg/100 g olduğunu belirtmiştir. Lintas ve ark., (1991) 9 kivi çeşidinin C vitamini içeriğini incelemişler, Hayward çeşidinin C vitamini içeriğinin yıllara göre 62-91 mg/100g değerlerinde olduğunu saptamışlar. Basım ve Uzun (2003), Antalya koşullarında kivi C vitamini içeriğinin 101.5 mg/100 ml olduğunu tespit etmişlerdir. Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin C vitamini içeriğini 108 mg/100g değerinde olduğunu belirtmişlerdir. Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında 7 farklı kivi çeşidinin C vitamini içeriğinin 52.38 ile 78.00 mg /100 g arasında olduğunu saptamışlar. Bostan ve Günay, (2014) Ordu koşullarında Hayward kivi çeşidinin C vitamini içeriklerinin 76.19 mg/100 ml ile 111.97 mg/100 ml arasında olduğunu, Yılmaz (2016) Giresun koşullarında 43.056 mg/100g ile 117.167 mg/100g arasında olduğunu belirlemişler. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 farklı ilçesinde Hayward çeşidinin C vitamini içeriklerinin 29.00-56.83 mg/100ml arasında değiştiğini, Cingey (2018) Erdemli

koşullarında 89.27 mg/100ml ile 19,85 mg/100ml arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda meyve C vitamini değeri genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerle uyum içinde olmasına rağmen bazılarıyla farklılıklar olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması, kültürel işlemlerin farklılığı ve meyve olgunluk dönemlerinin farklılıkları gösterilebilir.

Çizelge 4.9. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve C vitamini içeriğindeki değişimler

		C Vitamini (mg/100 g)
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		82,67 b
Sıraç (1193 m)		92,09 a
<i>LSD</i> _{0.05}		2,23
Dönem (D)		
1 Ağustos		106,82 a
15 Ağustos		107,68 a
1 Eylül		92,44 b
15 Eylül		83,00 c
1 Ekim		69,46 d
15 Ekim		64,87 e
<i>LSD</i> _{0.05}		3,86
L*D		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	107,98 a
	15 Ağustos	109,32 a
	1 Eylül	90,02 bc
	15 Eylül	77,78 de
	1 Ekim	56,47 f
	15 Ekim	54,45 f
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	105,66 a
	15 Ağustos	106,04 a
	1 Eylül	94,86 b
	15 Eylül	88,22 c
	1 Ekim	82,46 d
	15 Ekim	75,30 e
<i>LSD</i> _{0.05}		5.46



Şekil 4.9. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve C vitamini içeriğindeki değişimler.

4.6.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak titre edilebilir asit miktarındaki değişimler Çizelge 4.7’de verilmiştir. Meyve TEA değeri üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve TEA değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (%1.36), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (%1.46) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Cangi ve Karadeniz, (2001) Ordu ilinde 5 m ve 450 m yükseklikte yetiştirilen Hayward çeşidinde TEA değerinin 15. haftadan itibaren düştüğü ve düşük rakımda % 1.39-1.80, yüksek rakımda % 1.11-1.72 olduğunu belirtmişler. Günay (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada en düşük ortalama TEA değerinin (%1.18) 3-100 m rakımda, en yüksek TEA değerinin (%1.22) 200-300 rakımda olduğunu belirtmiştir. Esen (2009), Ünye koşullarında yaptığı çalışmada sahil kuşağında ortalama TEA değerinin %2.54, yüksek kuşakta ortalama TEA değerinin %2.07 olduğunu belirtmiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında TEA değerlerinin %1.10-1.23 değerleri arasında olduğunu, rakım arttıkça TEA değerlerinde artış olmakla birlikte bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Cingey (2018) en yüksek TEA değerini (%1.65) 517 m rakımlı Ağlıca Bölgesinde ölçerken, en düşük TEA değerini ise (%0,99) 1080 m rakımlı Tapureli Bölgesinde ölçmüştür. Çalışmamızda

yüksek rakımlı lokasyondan daha yüksek TEA değeri elde edilmesi benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bazıları ile yüksek oranda benzerlik gösterirken bazı araştırmacıların çalışmalarıyla farklılıklar göstermektedir. Bunun nedeni olarak çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması, kültürel işlemlerin farklılığı ve meyve yükü ve olgunluk indekslerinin aynı olmaması gösterilebilir.

Çizelge 4.10. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre TEA miktarındaki değişimler (%)

		Titre Edilebilir Asit %
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		1,36 b
Sıraç (1193 m)		1,46 a
<i>LSD_{0.05}</i>		0.05
Dönem (D)		
1 Ağustos		1,35 c
15 Ağustos		1,67 a
1 Eylül		1,22 d
15 Eylül		1,48b
1 Ekim		1,46b
15 Ekim		1,30cd
<i>LSD_{0.05}</i>		0.09
L*D		
Dağlı	1 Ağustos	1,40 ce
	15 Ağustos	1,84 a
	1 Eylül	1,24 f
	15 Eylül	1,28 ef
	1Ekim	1,49 c
	15 Ekim	0,93 g
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	1,30 df
	15 Ağustos	1,50 c
	1 Eylül	1,20 f
	15 Eylül	1,68 b
	1 Ekim	1,42 cd
	15 Ekim	1,67 b
<i>LSD_{0.05}</i>		0.13

Meyve TEA değeri üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde 1 Eylül tarihinde en düşük meyve TEA değeri (%1.22.) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve TEA değerinde dalgalanmalar gerçekleşmiş ve en yüksek TEA değeri 15 Ağustos tarihinde (%1.67) tespit edilmiştir. Beever ve Hopkirk (1990) meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde kivi meyvesinin gelişim süresinde titre edilebilir asit miktarının 19 haftada % 0.4'ten % 1.9'a kadar sürekli arttığını, bundan sonra hasada kadar nispeten sabit kaldığını belirlemişlerdir. Kılıç (1995) kivi'nin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri üzerine İzmir'de yapılan bir çalışmada ilk hasat döneminde titre edilebilir asit miktarı 1.49 g/100 ml olduğu tespit edilirken, son hasat döneminde ise bu değerin 1.44 g/100 ml olduğunu saptamıştır. Basım (2001) kivi'nin 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 yükseldiğini, Haziran sonunda az miktarda azalma görülse de daha sonraki haftalarda artış gösterdiğini ve hasat zamanında % 2.0'lik değere ulaştığını tespit etmiştir. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale koşullarında Hayward çeşidinin meyvelerinin TEA değerlerinin 15 Ekim tarihinde %2.0 iken, 25 Kasım tarihinde %1.79 değerine düştüğünü belirtmişlerdir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada titre edilebilir asit değerinin meyve gelişim süresince hasat olumuna kadar düzenli bir artış gösterdiğini 1 Temmuz tarihinde %0.48 olan TEA değerinin, 15 Kasım tarihinde %1.50'ye yükseldiğini belirtmiştir.

Meyve TEA değeri üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve TEA değeri Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinde (%0.93) olmuş, en yüksek meyve TEA değeri Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (%1.84) belirlenmiştir. Sıraç (1193 m) lokasyonunda en son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde meyve TEA değeri %1.67 olmuştur. Çalışmamıza benzer şekilde Crisosto ve ark (1999) yaptıkları araştırmada Hayward kivi çeşidinde titre edilebilir asit miktarının % 1.90; Cangi ve Karadeniz, (1999) Ordu merkez ilçe ve köylerinde 0-900 m rakımlar arasında Hayward kivi çeşidinde yürütülen bir çalışmada toplam asitlik değerinin hasat olum döneminde % 1.47-2.00, yeme olum döneminde ise % 0.60- 0.81 arasında olduğunu belirlemişler. Uslu (2006) Hayward kivi çeşidinde

yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit miktarının (TEA) ortalama olarak % 1.1 ile % 1.3 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin meyvelerinin TEA miktarlarının %1.64 olduğunu belirtmişlerdir. Altuntaş ve ark (2009) Hayward kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyvelerin titre edilebilir asitlik değerinin % 1.73 olduğunu tespit etmişlerdir. Cangi ve ark., (2011) kivi meyvelerinin TEA değerini % 1.84 olduğunu; Bostan ve Günay (2014) TEA değerini % 1.10 ile % 1.26 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Kubal (2016) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada meyvelerin titre edilebilir asit değerlerinin ortalama % 1.24 olduğunu tespit etmiş, en düşük TEA değerini % 1.17 ile Ulubey ve İkizce ilçelerindeki meyvelerde, en yüksek ise % 1.38 ile Fatsa'daki meyvelerde olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda TEA değerlerinin genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerle benzerlik taşımakta olup, ekoloji farklılığı, kültürel işlemler ve meyve olgunluk değerinin farklı olmasından kaynaklı küçük farklılıklar sözkonusudur.

4.6.4. pH

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak pH miktarındaki değişimler Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9'da verilmiştir. Meyve pH değeri üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, meyve pH değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda düşük (3.21), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise yüksek (3.39) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay (2014) Ordu koşullarında en düşük meyve pH değerinin 3-100 m rakımdan (4.00), en yüksek meyve pH değerinin ise 350-450 m rakımdan (4.03) elde edildiğini, rakım artışına paralel olarak meyve pH değerlerinin de arttığını ancak bu artışın istatistiksel olarak önemsiz olduğunu belirlemişler. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında Hayward çeşidinin pH değerlerinin 3.98-4.04 arasında olduğunu, rakım farklılığının önemli etki yapmadığını belirtmişlerdir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada meyvelerin pH değerlerinin 3.23 ile 3.88 arasında değişim gösterdiğini, genel olarak rakıma bağlı pH değerlerinde artışların olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda yüksek rakımlı lokasyondan genel olarak yüksek pH değerinin elde edilmesi benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay (2014) ve Cingey (2018)'in bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

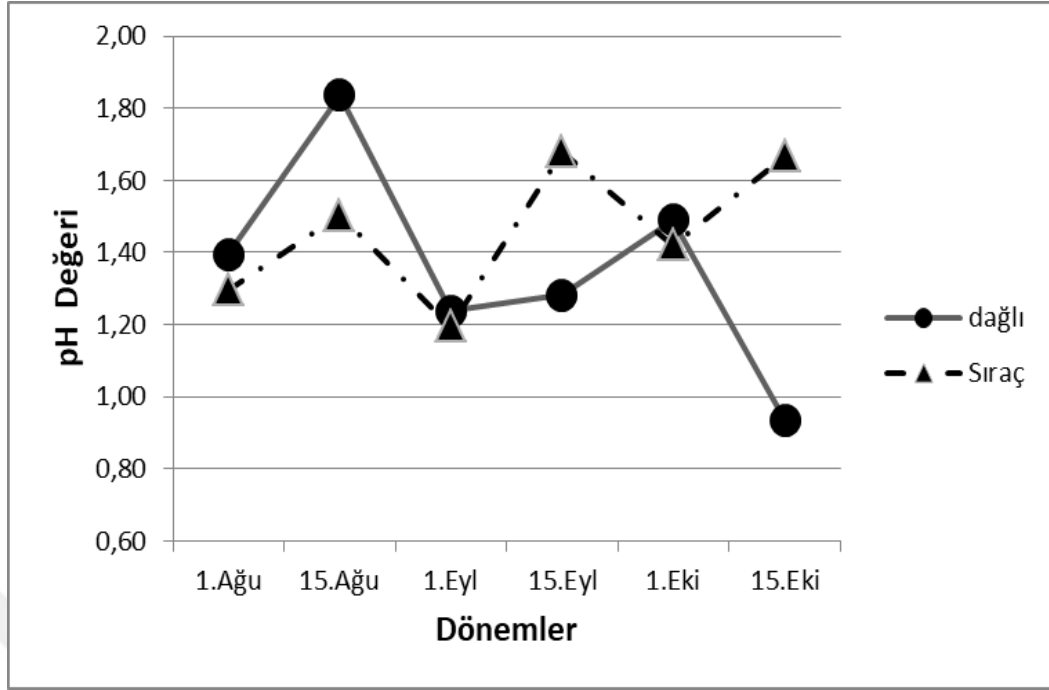
Meyve pH değeri üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük meyve pH değeri (2.67) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince önce yükseliş olmuş daha sonra ise bir miktar azalarak sabit kalmıştır. En yüksek pH değeri (3.50) 1 Eylül tarihinde alınan meyvelerden elde edilirken daha sonraki dönemlerde azalma eğilimi göstermiş ve en son örnek alım dönemi olan 15 Ekim tarihinde 3.37 olmuştur. Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale koşullarında Hayward çeşidinde örnek alma dönemlerinin pH değerlerine etkisinin önemli olmadığını, 15 Ekim tarihinde pH değerinin 3.45, 25 Kasım tarihinde 3.48 olduğunu belirtmişlerdir. Cangı ve ark., (2011) Hayward çeşidinin pH değerinin fizyolojik olgunluk döneminde 3.16 olduğunu ve olgunlaşma süresince istatistiksel olarak değişmediğini belirtmişlerdir. Hosseinzadeh ve ark., (2013) İran ekolojisinde yaptıkları çalışmada 20 gün aralıklarla 4 farklı zamanda hasat edilen Hayward meyvesinde ilk hasatta 2.64 olan pH değerinin son hasatta 3.35 değerine yükseldiğini belirtmişlerdir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında meyvelerin pH değerinin meyve gelişim süresince dalgalanmalar gösterdiğini, ilk örneklemenin olduğu 1 Temmuz tarihinde 3.36 olan değer hasat olumunda 3.29'a düşmüş, yeme olumunda ise artarak 3.44 değerine yükselmiştir. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince meyve pH değerinde dalgalanmalar olsa da genel olarak artma eğiliminin görülmesi Kaynaş ve ark., (2002), Hosseinzadeh ve ark., (2013) ve Yılmaz (2016)'ın çalışmalarından elde ettikleri bulgularla uyum içerisinde.

Meyve pH değeri üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve pH değeri Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (2.51) olmuş, en yüksek pH değeri Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Eylül tarihinde alınan meyve örneklerinde (3.60) belirlenmiştir. Samancı (1990), meyve suyu pH değerinin 3.3 ile 3.8 arasında değiştiğini, Çelik ve ark., (2007) Hayward çeşidinin pH değerinin 3.41 olduğunu belirtmişlerdir. Altuntaş ve ark., (2009) meyve olumu döneminde pH değerinin 3.27, hasat olumu döneminde ise 3.17 olduğunu; Kaynaş ve ark., (2002) Çanakkale-Umurbey koşullarında pH değerlerinin 3.36-3.48 arasında değişim gösterdiğini saptamışlar. Kubal (2016) Ordu ilinin 9 farklı ilçesinden almış olduğu Hayward kivi çeşidinin pH değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığını ve 3.31 ile 3.46 arasında değiştiğini belirtmiştir. Cingey (2018) Hayward çeşidinin pH değerlerinin Erdemli koşullarında

3.23 ile 3.88; Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 3.98-4.04 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda pH değerleri genel olarak araştırmacıların elde ettikleri değerlerle benzerlik göstermekte olup, küçük farklılıkların nedeni olarak ekoloji ve meyve olgunluk durumları gösterilebilir.

Çizelge 4.11. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre pH değerindeki değişimler

		pH
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		3,21 b
Sıraç (1193 m)		3,39 a
<i>LSD_{0.05}</i>		0.06
Dönem (D)		
1 Ağustos		2,67 c
15 Ağustos		3,46 ab
1 Eylül		3,50 a
15 Eylül		3,39 b
1 Ekim		3,42 ab
15 Ekim		3,37 b
<i>LSD_{0.05}</i>		0.10
<i>L*D</i>		
Dağlı (370 m)	1 Ağustos	2,51 g
	15 Ağustos	3,35 ce
	1 Eylül	3,40 ce
	15 Eylül	3,35 de
	1Ekim	3,36 ce
	15 Ekim	3,29 e
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	2,83 f
	15 Ağustos	3,57 ab
	1 Eylül	3,60 a
	15 Eylül	3,42 ce
	1Ekim	3,49 ac
	15 Ekim	3,44 bd
<i>LSD_{0.05}</i>		0.14



Şekil 4.10. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve pH değerindeki değişimler (%)

4.6.5. Toplam Kuru Madde Miktarı

Çalışmanın yürütüldüğü Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında dönemsel olarak meyve kuru madde miktarındaki değişimler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Meyve kuru madde miktarı üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve kuru madde miktarının düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (%13.01), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (%12.20) olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay, (2014), Ordu’da yapmış oldukları çalışmada en düşük TKM miktarının % 15.38 ile 200-300 m rakımın kuzey yöneyinde, en yüksek TKM miktarının ise % 16.41 ile 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde olduğunu belirtmişlerdir. Kubal (2016) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada en yüksek kuru madde miktarını % 15.77 ile Gülyalı İlçesi’ndeki kivi meyvelerinde, en düşük kuru madde miktarını ise % 14.16 ile Kabadüz İlçesi’ndeki kivi meyvelerinden elde etmiştir. Çalışmamızda düşük rakımlı lokasyondan daha yüksek kuru madde elde edilmesi benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay, (2014) ve Kubal (2016)’ın bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

Meyve kuru madde miktarı üzerine örnek alma dönemlerinin de istatistiksel olarak önemli etkisi olmuştur. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük kuru madde miktarı (%9.69) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince sürekli artışlar gerçekleşmiş ve en yüksek kuru madde miktarı 1 Ekim ve 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden (sırasıyla %14.26 ve %14.55) elde edilmiştir. Grant ve ark., (1994) çiçeklenmeden hasada kadar meyvede kuru madde miktarının genel olarak arttığını belirtmiştir. Kılıç, (1995), Ege Bölgesinde yaptığı çalışmada kuru madde miktarının 20.11.1994 tarihinde %11.63, 08.12.1994 tarihinde %12.30 olduğunu belirtmiştir. Basım, (2001), Antalya’da yapmış olduğu çalışmada Hayward çeşidinde meyve tutumunda ortalama % 4 olan kuru madde içeriğinin 9 Kasım tarihinde % 7’ ye çıktığını belirtmiştir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yaptığı çalışmada 1 Temmuz tarihinde kuru madde miktarının %5.44 olduğunu, olgunluk süresince artarak 15 Kasım tarihinde %14.70 değerine ulaştığını belirtmiştir. Çalışmamızda örnek alma tarihleri süresince kuru madde miktarında artışların olması benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularıyla tam bir uyum içerisinde.

Meyve kuru madde miktarı üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve kuru madde miktarı Sıraç (1193 m) ve Dağlı (370 m) lokasyonlarından 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla %9.44 ve %9.94) olmuş, en yüksek meyve kuru madde miktarı Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde alınan meyve örneklerinde (sırasıyla %15.08 ve %15.44) belirlenmiştir. Çalışmamıza benzer şekilde Hayward çeşidinin meyve kuru madde miktarını Kubal (2016) Ordu koşullarında % 14.82 olarak, Bostan ve Günay, (2014), Ordu’da yapmış oldukları çalışmada % 15.38 ile % 16.41 arasında değişim gösterdiğini, Yılmaz (2016) Giresun koşullarında % 5.44 ile % 15.05 arasında olduğunu, Uslu (2006), “Hayward” kivi çeşidinde yaptığı budama çalışmasında birinci yıl meyve kuru madde miktarının % 16-19 arasında, ikinci yıl ise % 16-21 arasında olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda meyve kuru madde miktarı benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile küçük farklılıklar olmakla birlikte genel olarak benzer sınırlar arasında olduğu tesbit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında Hayward kivi çeşidinin döneme göre meyve kuru madde miktarındaki değişimler

		Kuru madde %
Lokasyon (L)		
Dağlı (370 m)		13,01 a
Sıraç (1193 m)		12,20 b
<i>LSD_{0.05}</i>		0,35
Dönem (D)		
1 Ağustos		9,69 e
15 Ağustos		11,68 d
1 Eylül		12,30 c
15 Eylül		13,16 b
1 Ekim		14,26 a
15 Ekim		14,55 a
<i>LSD_{0.05}</i>		0,60
L*D		
Dağlı	1 Ağustos	9,94 f
	15 Ağustos	11,70 e
	1 Eylül	12,58 cd
	15 Eylül	13,34 bc
	1 Ekim	15,08 a
	15 Ekim	15,44 a
Sıraç (1193 m)	1 Ağustos	9,44 f
	15 Ağustos	11,66 e
	1 Eylül	12,02 de
	15 Eylül	12,98 bc
	1Ekim	13,44 b
	15 Ekim	13,66 b
<i>LSD_{0.05}</i>		3,85

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mersin koşullarında 2017 yılında yapılan bu araştırmada, Hayward kivi çeşidinde fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerinin farklı rakımlarda değişimi ve optimum hasat döneminin belirlenmesi amaçlanmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, lokasyonların ve örnek alma dönemlerinin meyve kabuk rengi parlaklık değerine (L^*) istatistiksel olarak önemsiz, incelenen diğer bütün fiziksel ve kimyasal özelliklere ise önemli ($p<0.01$) düzeyde etki yaptığı belirlenmiştir.

Meyvelerin SÇKM içerikleri % 6-7' değerine Dağlı (370 m) lokasyonunda 15 Eylül tarihinde ulaşırken, Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim tarihinde ulaşılmış olup, erkencilik açısından Dağlı lokasyonunun avantajlı olduğu söylenebilir. Dağlı (370 m) lokasyonunda ağaç başına ortalama verim 36.46 kg/ağaç, Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise ağaç başına ortalama verim 44.08 kg/ağaç olarak belirlenmiş olup, verim açısından çok büyük farklılıklar olmamakla birlikte yüksek rakımda yer alan Sıraç lokasyonu ön plana çıkmaktadır. Sıraç lokasyonunda özellikle çiçeklenme döneminde ekolojinin daha uygun olması ve meyve gelişme dönemi olan Ağustos ve Eylül aylarında hava neminin yüksek olması meyve veriminin yüksek olmasına sebep olmuştur.

Dağlı (370 m) ve Sıraç (1193 m) lokasyonlarında elde edilen meyvelerin kalite oranlarının yüksek oranda (sırasıyla %99 ve %99.5) ekstra sınıfta yer aldığı görülmekte olup, her iki bölge kalite açısından avantajlı görülmektedir. Meyve ağırlıklarının düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda yüksek (110.07 gr), yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise düşük (99.09 gr) olduğu belirlenmiştir. Dönemsel olarak ise çiçeklenmeden sonra meyve ağırlığında periyodik olarak artış olmaktadır. Dönemsel olarak incelendiğinde ilk örnek alımın gerçekleştiği 1 Ağustos tarihinde en düşük meyve ağırlığı (79.39 gr.) elde edilirken, örnek alma tarihleri süresince meyve ağırlığında sürekli artışlar gerçekleşmiştir. Meyve ağırlığındaki artışlar 15 Eylül dönemine kadar hızlı, sonraki dönemlerde ise yavaş olmuş ve en yüksek meyve ağırlığı (119.68 gr) 15 Ekim tarihinde alınan meyvelerden elde edilmiştir. Meyvelerin büyümesi hücrelerin çoğalması, hücre büyümesi ve hücrede farklılaşmaların olması ile gerçekleşmektedir. Meyve ağırlığı üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve ağırlıkları bakımından Dağlı (370 m)

lokasyonundan 15 Eylül tarihinde alınan meyve örnekleri 121.29 g'a ulaşırken, Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim tarihinde alınan meyve örnekleri 117.32 g ağırlığa ulaşmışlardır. Çevre koşullarından yer, yöney ve rakım meyvenin gelişmesi için önemli faktörlerdendir. Ayrıca, meyve ağırlığı üzerine kültürel işlemler (sulama, gübreleme, budama), tozlanma, meyve seyreltmesi ve meyve yükü önemli etkiler yapmaktadır.

Düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda ortalama meyve eni 57.97 mm ve meyve boyu 73.19 mm, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda meyve eni 52.42 mm ve meyve boyu 69.07 mm olarak belirlenmiştir. Meyve eni ve boyunun rakım artışına bağlı olarak azaldığı görülmüştür. Dönemsel olarak incelendiğinde ise meyve gelişim süresince meyve en ve boyunda dalgalanmalar olsa da genel olarak artış görülmüştür. İlk örnek alım tarihi olan 1 Ağustos'ta meyve eni 43.52 mm olurken, son örnek alım tarihi olan 15 Ekim'de 58.66 mm olmuştur. Meyve boyu ise 1 Ağustos tarihinde 61.37 mm olurken, 15 Ekim tarihinde 75.01 mm 'ye ulaşmıştır. Meyve eni ve boyu üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük meyve eni Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde (41.99 mm) olmuş, en yüksek meyve eni ise Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Eylül tarihinde alınan meyve örneğinde 63.61 mm belirlenmiştir. En düşük meyve boyu Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde 59.89 mm olurken, en yüksek meyve boyu Dağlı (370 m) lokasyonundan 1 Eylül tarihinde alınan meyve örneklerinde 77.92 mm olarak belirlenmiştir.

Meyvelerin suda çözünabilir kuru madde miktarı düşük rakımlı Dağlı lokasyonunda ortalama %8.43 olurken, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda %5.45 olarak belirlenmiştir. Dönemsel olarak incelendiğinde ise SÇKM değerinin meyve gelişim süresince düzenli bir artış gösterdiği, en düşük SÇKM değerinin 1 Ağustos döneminde %4.34, en yüksek SÇKM değerinin ise 15 Ekim tarihinde %10.52 olduğu saptanmıştır. Meyve SÇKM değeri üzerine lokasyon x dönem interaksyonu istatistiksel olarak önemeli bulunmuştur. En düşük SÇKM değeri Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde olurken (%4.24), en yüksek SÇKM değeri Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinden (%14.52) elde edilmiştir. Olgunluk indeksi olarak kullanılmakta olan SÇKM, meyvenin yeme kalitesine ulaşması ve ürünün uzun süre muhafazası açısından minimum %6.2 olması gerektiği belirtilmektedir. Bu değerlere Dağlı (370 m)

lokasyonunda 15 Eylül tarihinde (%6.64) ulaşırken, Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim (%6.52) tarihinde ulaşmaktadır.

Meyve eti sertliğinin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda 1.36 kg/kuvvet, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda 2.28 kg/kuvvet olduğu belirlenmiştir. Dönemsel olarak incelendiğinde ise meyve eti sertliğinin meyve gelişim süresince hasada doğru azaldığı 1 Ağustos döneminde 2.66 kg/ kuvvet olan meyve eti sertliğinin 15 Ekim tarihinde 0,88 kg/kuvvet olduğu tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği üzerine lokasyon x dönem interaksiyonuna bakıldığında ise en düşük meyve eti sertliğinin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonundan 15 Ekim tarihinde alınan meyve örneklerinde 0,15 kg/kuvvet olarak, en yüksek meyve eti sertliğinin ise yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonundan 1 Ağustos tarihinde alınan meyve örneklerinde 3,04 kg/kuvvet olarak belirlenmiştir.

TEA değerinin düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda %1.36, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise %1.46 olduğu belirlenmiştir. Dönemsel olarak incelendiğinde meyve gelişimi süresince TEA değerinin dalgalanmalar gösterdiği, en düşük TEA değeri 1 Eylül tarihinde %1.22 olurken, en yüksek TEA değeri 15 Ağustos tarihinde %1.67 olarak belirlenmiştir.

Meyvelerin pH değeri düşük rakımlı Dağlı (370 m) lokasyonunda 3.21 olurken, yüksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda 3.39 olduğu belirlenmiştir. Dönemsel olarak incelendiğinde ise pH değerinin meyve gelişimi süresince artış eğiliminde olduğu belirlenmiş ve son örnekleme dönemi olan 15 Ekim tarihinde 3.37 olduğu saptanmıştır.

Meyve kabuk rengi parlaklığının meyve gelişim süresince genel olarak azaldığı görülmüş ve 1 Ağustosta 42.24 olan L* değeri 15 Ekimde 28.74'e düşmüştür. Meyve kabuk rengi a* değeri ise meyve gelişim süresince genel olarak artarak açık kırmızıdan kırmızı renge değişmiş, b* değeri ise azalarak sarıdan açık sarı renge dönüştüğü saptanmıştır.

Meyve et rengi parlaklık değeri (L*) üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Meyve et rengi parlaklığının meyve gelişim süresince genel olarak azaldığı görülmüş ve 1 Ağustosta 67.45 olan L* değeri 15 Ekimde 50.56'ya düşmüştür. Meyve kabuk rengi a* değeri ise meyve gelişim süresince genel olarak artarak açık kırmızıdan kırmızı renge değişmiş, b* değeri ise azalarak sarıdan açık sarı renge dönüştüğü saptanmıştır.

C vitamini deęerleri dūřuk rakımlı Daęlı (370 m) lokasyonunda 82.67 mg/100g, yūksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ise 92.09 mg/100g olduęu saptanmıřtır. C vitamini deęerinin rakım artıřına baęlı olarak yūksek rakımda daha fazla olduęu tespit edilmiřtir. Dōnemsel olarak incelendięinde ise meyve geliřim dōnemi boyunca C vitamini miktarının azaldıęı, ilk ۆrnek alım tarihi olan 1 Aęustos tarihinde 106.82 mg/100 g olan C vitamininin, 15 Ekim tarihinde 64.87 mg/100g olduęu belirlenmiřtir. Meyve C vitamini miktarı ۆzerine lokasyon x dōnem interaksyonu istatistiksel olarak ۆnemli bulunmuřtur. En yūksek meyve C vitamini Daęlı (370 m) lokasyonundan 15 Aęustos tarihinde alınan meyve ۆrneklerinde (109.32 mg/100g) olurken, en dūřuk C vitamini 15 Ekim tarihinde alınan meyve ۆrneklerinde (54.45 mg/100 g) belirlenmiřtir. Kivi ۆnemli bir C vitamini kaynaęı olup, yūksek C vitamini ačısından uygun hasat dōneminin her ekolojide belirlenmesi ۆnem arz etmektedir.

Toplam kuru madde miktarı dūřuk rakımlı Daęlı (370 m)lokasyonunda ortalama %13.01 olurken, yūksek rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda ortalama %12.20 olduęu tespit edilmiřtir. Dōnemsel olarak incelendięinde toplam kuru madde miktarının meyve geliřim sūresince sūrekli arttıęı, 1 Aęustos tarihinde en dūřuk kuru madde miktarı % 9.69 olurken, en son ۆrnek alım tarihi olan 15 Ekimde kuru madde miktarı % 14.55' e çıktıęı saptanmıřtır.

Genel olarak rakım yūkseldikçe, meyve fiziksel ۆzelliklerinde bir azalmanın meydana gelmesinden dolayı kivi yetiřtiricilięi yapılırken bahçe tesis edilecek yerin, rakımın iyi sečilmesi gerekmektedir.

Mersin bōlgesinde dūřuk rakımlarda sıcaklılıęın yūksek olması ve yaz aylarının kurak geçmesi sulamayı zorunlu kılmaktadır. Kivi yetiřtiricilięi ičin bahçe tesis edilecek yerin yeterli su kaynaęına sahip olması gerekmektedir.

Hasat zamanı, kivi yetiřtiricilięinde meyve kalite ۆzelliklerini etkileyen ۆnemli bir unsur olduęundan kivinın hasat zamanını iyi belirlenmesi ve uygun zamanda hasat edilmesi gerekmektedir. Uygun zamanda hasat edilmeyen kivi meyvesi yeme olumuna geldięinde istenilen kalite ۆzelliklerine, tat ve aromaya ulařamaz. Ayrıca, uzun sūre depolama ičin meyvenin fizyolojik olgunluęa ulařması ve SÇKM içerięinin minimum %6.20 deęerine ulařması gerekmektedir. Yaptıęımız alıřma sonucunda en uygun hasat zamanı dūřuk rakımlı Daęlı (370 m) lokasyonunda 15 Eylöl (SÇKM: %6.64), yūksek

rakımlı Sıraç (1193 m) lokasyonunda 15 Ekim (SÇKM: %6.52) tarihleri olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Mersin ilinde yetiştiriciliği son yıllara hızla artan “Hayward” kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin, diğ er kivi yetiştiriciliği yapılan bölgelerdeki meyvelerin kalite özelliklerinden üstün olması, hasat zamanının kivi yetiştiriciliği yapılan diğ er bölgelerden daha erken olması nedeniyle üreticilerin ürünlerini pazarlamakta sorun yaşamadan ve daha yüksek fiyattan değerlendirebilmesine imkan sağlaması nedeniyle bölgede kivi yetiştiriciliği önerilebilmektedir. Ayrıca, bölgemiz için yeni bir ürün olan kivi yetiştiriciliğinde yapılan kültürel uygulamaların ve yetiştirme koşullarının iyileştirilmesiyle daha kaliteli meyvelerin elde edilebileceği, bölgenin üretim deseninin zenginleştirilmesinin mümkün olabileceği ve bölge üreticilerinin gelir düzeylerinin arttırılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Altan S (2005). Kivi Yetiştiriciliğinde Göz Verimliliğinin Belirlenmesi, T.Ü.F.B.E.Y.L. Tezi 54 s.
- Altuntaş, E., Cangi, 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 Üzümsü Meyveler Sempozyumu**. 10-12 Haziran 2009, Kahramanmaraş. Bildiriler Kitabı: 293-301.
- Amodio, M.L., Colelli, G., Hasey, J.K., Kader, A.A. 2007. A comparative study of composition and postharvest performance of organically and conventionally grown kiwifruits. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 87:1228-1236.
- Andiç, C., 1993. Tarımsal Ekoloji, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları**, No: 106, 300 s.
- Anonim, 2011. Bahçecilik: Kivi Yetiştiriciliği. **Milli Eğitim Bakanlığı Yayını** Ankara, 52 sayfa.
- Arpaia, M.L., Mitchell, F.G., Kader, A.A., 1994. Postharvest physiology and causes of deterioration. 88-93. In: Hasey, J.K., Johnson, R.S., Grant, J. A., Reil, W. O (eds.). *Kiwifruit Growing and Handling*. Univsity of California. Oakland, California, 134p.
- Basım, H., 2001. Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerinde araştırmalar. **Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Basım, H., Uzun, H.D., 2003. Kivinin Antalya Koşullarındaki Meyve Özellikleri. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, 23-25 Ekim 2003 Ordu. 40-45 s.
- Beever, D.J., Hopkirk, G., 1990. Fruit development and fruit physiology. "in: *Kiwifruit: Science and Management*", Eds: I.J. Warrington and G.C. Weston Ray Richards Pub. **New Zealand. Soc. Hort. Sci.**, 429-453 p.
- Bonvehi, J.S., Jorda, R.E., Adillon, J., 1997. The ripening process of kiwifruits (*Actinidia deliciosa*) grown in Catalonia, Spain. **Journal of Food Quality** 20:371-380.
- Bostan, S.Z., 1997. Eriklerde meyve ve sürgün gelişimi üzerine bir araştırma. **Bahçe** 26 (1-2): 85-91.
- 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.
- Burdon, J., Lallu, N., Pidakala, P., Barnett, A., 2013. Soluble solids accumulation and postharvest performance of 'Hayward' kiwifruit. **Postharvest Biology and Technology**, Volume 80, 1-8 p.
- Cangi, R., 2001. Haywad Kivi Çeşidinde Uygun Yükleme Seviyesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. **Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 17(2), 217-224s.
- Cangi, R., Karadeniz, T., 1999. Ordu'da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde verim ve meyve özellikleri üzerine araştırmalar. **Karadeniz Bölgesi**

- Tarım Sempozyumu** 4-5 Ocak 1999. Bildiriler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun. 425-432 s.
- Cangi, R. and T. Karadeniz. 2001. The researches on changes some physicals and chemicals characteristics in Hayward kiwifruit variety (*A. deliciosa*) in Ordu. **J. Qafgaz Univ.** 7:169-176.
- Cangi, R., Altuntaş, E., Kaya, C., Saraçoğlu, O., 2011. Some chemical and physical properties at physiological maturity and ripening period of kiwifruit (Hayward). **African Journal of Biotechnology**, Vol. 10 (27): 5304-5310.
- Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri, **Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları**, No: 34.
- Cliffe-Byrnes, V., O'Beirne, D., 2007. The effects of modified atmospheres, edible coating and storage temperatures on the sensory quality of carrot discs. **International Journal of Food Science and Technology** 42: 1338-1349.
- Cingey, A., 2018. Mersin'in Erdemli ilçesinde değişik koşullarda 'Hayward' (*A. Deliciosa Planch*) kivi çeşidinin pomolojik ve kimyasal özelliklerinin araştırılması. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Kahramanmaraş.
- Cooper, K.M., Marshall, R.R., 1992. Croploading and canopy management. **Acta Hort.** 297, 501-508.
- Crisosto, G.U., Mitchell, F.G., Arpaia, M.L., Mayer, G., 1984. The effect of growing location and harvest maturity on the storage performance and quality of "Hayward" kiwifruit. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 109:584-587.
- Crisosto, H.C., Garner, D., Saez, K., 1999. Kiwifruit size influences softening rate during storage. *California Agriculture*, July-August, 53(4): 29-31.
- Çelik, A., Ercişli, Sezai, Turgut, N., 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, 58:6, 411-418,
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metotları (**İstatistik Metotları-II**). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, 381 s, Ankara,
- Ekşi, A., Özen, T.İ., 2012. Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri. **Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 2(2):54-67.
- Esen, Y., 2009. Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**, Samsun.
- FAO, 2019. Agricultural Statistical Database. <http://www.fao.org>
- Ferguson, A.R., 1991. Kiwifruit (*Actinidia*), **Acta Horticulture**, 209: 603-653.
- Ferguson, A.R., 1984. Kiwifruit: A Botanical Review. In: *Horticultural Reviews*, Vol:6 (Ed. J. Janick). **Avi. Publishing Company, Inc. Westport**, Connecticut. 1-64.
- 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**, 3344, USA.
- Güldas, M., 2003. Dondurulmuş kivi üretiminde kalitenin optimizasyonu. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, Ordu, s: 126-130.
- Güleryüz, M., Aslantaş, R., 1993. Dünya kivi (*Actinidia deliciosa*) üretimi ve Ülkemizde yetiştirme imkanları. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt: 24, Sayı: 2.

- Günay, K., 2009. Ordu ekolojisinde yetiştirilen ‘Hayward’ (*A. Deliciosa* Planch) kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi. **Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Hall, A.J., McPherson, H.G., Crawford, R.A., Seager, N.G., 1996. Using early season measurements to estimate fruit volume at harvest in kiwifruit. **New Zealand J. Crop and Horticultural Science**, 24(4): 379-391.
- Han, S.H., Kawabata, S., 2002. Changes carbohydrate and water contents of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) during growth. **J. Japan Soc. Hort. Sci.** 71 (3):322-327
- Harman, J.E., Hopkirk, G., Horne, S.F., Fletcher, B., 1982. Harvest maturity and composition of kiwifruit in relation to storage quality. **XXI st Int. Hort. Cong. Vol I. Abst. No. 1177.**
- Hasey, J.K., Juonson, S.R., Gran, J.A., Reil, W.O., 1994. Kiwifruit growing and handling. In: **Proc. Univ. Of California Division of Agr. And Natural Resources**, California, USA p.122.
- Hopping, M. E., 1990. Floral biology, pollination and fruit set. Pp. 71-76 in: Kiwifruit science and management. Warrington, I. J.; Weston, G. C. ed. Auckland, Ray Richards.
- 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 (No 1) 2013, 174-180.
- Judd, M. J., McAneney, K. J., Wilson, K. S., 1989. Influence of water stress on kiwifruit fruit growth. **Irrigation science** 10: 303-311.
- Kader, A. A. 1999. Fruit maturity, ripening, and quality relationships. **Acta Hort.** 485:203-208.
- Kadiroğlu, K.H., 2011. Hayward kivi çeşidinde meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde meyvede meydana gelen morfolojik değişimlerin saptanması. **Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Y.L Tezi 31s. Tekirdağ.
- 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. **3. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, s:193-203, Kahramanmaraş.
- Kalt, W. 2005. Effects of production and processing factors on major fruit and vegetable antioxidants. **Journal of Food Science**, 70, 11-19.
- Kaplan, N., Şeker, M., Karakaya, A., Özcan, A., 2009. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde kivi çeşit geliştirme, verim, kalite ve hasat sonrası teknolojilerini oluşturma projesi. **Karadeniz Araştırma Enstitüsü**, Samsun. Tübitak 1007 Proje Teklifi
- Karaçalı, İ., 1990. **Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması**. 399-400
- Kaynaş, K., 1999. Kivide (*Actinidia delicosa* var. Hayward) meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerinde araştırmalar. **Atatürk Bah.Kült. Merk. Araş. Ens.** Yalova.
- Kaynaş, K., Özelkök, İ.S., Samancı, H. 1992. Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv: Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma. **IV. Bağcılık Sempozyumu**, s:293-297, Yalova.
- 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. 293-297 s., Yalova.

- Kaynaş, K., Özelkök, İ.S., Samancı, H., Yalçın, T., 1999. Kivide meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerinde çalışmalar. **Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler** Yayın No. 136, 92 p.
- Kaynaş, 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. **Pakistan Journal of Applied Science** 2 (12): 1074-1077.
- Kılıç, A. 1995. Kivinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri. **Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**, İzmir.
- Koday, S., 2000. Türkiye'de Kivi Üretimi. **Doğu Coğrafya Dergisi**, 6.3.
- Kubal, C., 2016. Ordu'da yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenler ve fiziksel özellikler yönünden tanımlanması. **Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi** Ordu.
- Kubal, C., Mazi, B.G., Bostan, S.Z., 2017. Ordu'da (Türkiye) yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenleri ve fiziksel özellikleri. **Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi** Cilt 6:280-296.
- Lahav, E.; Korkin, A.; Adar, G. 1989: Thinning stages influence fruit size and yield of kiwifruit. **HortScience** 24: 438-440.
- Lintas, C., Adorisio, S., Cappelloni, M., Monastera, E. 1991. Composition and nutritional evaluation of kiwifruit grown in Italy. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Vol.19, p:341-344.
- Lombardi-Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C., 1986. Vitamin C content of kiwifruit as affected by maturity stage and length of storage. **Rivista Della Società Italiana Di Scienze Dell Alimentazione**. 15:1/2, 45-48.
- McAneney, K. J., Prendergast, P. T., Astill, M.S., 1991. Irrigation management for optimum kiwifruit size. **Acta Horticulturae**, 297: 269-275.
- McDonald, B., 1990. Precooling, storage and transport of kiwifruit. In: *Kiwifruit: Science and Management*. Ed: I. J. Warrington and G. C. Weston, Ray Richards pub. **New Zealand Soc. Hort Sci.** 429-453.
- Mitchell, F. G., 1988. *Kiwifruit Maturity. Perishables Handling Postharvest*
- McGuire, R.G., 1992. Reporting objective color measurements. **HortScience**, 27: 1254-1255.
- Mitchell, F. G., 1988. *Kiwifruit maturity. Perishables Handling Postharvest Technology of Fresh Horticultural Crops. Coop. Ext. Univ. Cal.* Issue No.63:4.
- Morton, J., 1987. *Kiwifruit: fruits of warm climates*. <http://www.hort. perdue.edu/newcrop/morton/kiwifruit ars.html>.
- Öz, A.T., 2006. Farklı zamanlarda hasat edilen kivilerde (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) normal ve kontrollü atmosfer koşullarında soğuk muhafaza süresinin etilen biyosentezine etkisi. **Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi**, Bursa,
- Özcan, M., Özkaraman, F., 1994. Trabzon Hurmasının (*Diospyros kaki* L.) Olgunlaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya, **Derim** Cilt:11, Sayı:2, 50-58 s.

- Özdemir, O., Özyazıcı, M.A., 2006. Samsun yöresinde kiviinin azotlu gübre ihtiyacı. **T.C. Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müd.**, Yayın No. 151, Proje No: KHGM-98310H01, 13s., Samsun.
- Öztürk, M., Kahraman, K.A., Atak, A. 2009. Türkiye’de kivi üretim ve pazarlaması. **3. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, s:147-155, Kahramanmaraş.
- Pandey, G., Chauhan, J.S., Verma H.S, 2004. Effect of altitude on yield and quality attributes of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Planch). **Indian Journal of Horticulture**, 61 (1): 10-12.
- Papadopoulou, P., Manolopoulou, H., 1997. The effect of air storage on fruit firmness and sensory quality of kiwifruit cultivars. **Acta Horticulturae** 444: 607–612.
- Poincelot, P, R, 1979. Horticulture Principles and Practical Application, 652 p., **PrenticeHall, Inc., Englewood Cliffs**, 07632, New jersey, USA.
- Rana, V.S., Joshi, P.S., Rana, N.S. 2011. Performance of some kiwifruit cultivars under Midhill condition of himachal pradesh. **The Asian Journal of Horticulture**. Vol. 6, Issue 2, p:540-541.
- Samancı, H. 1990. Kivi (*Actinidia*) yetiştiriciliği, **TAV Yayınları**, No:22, s: 96,112 Yalova.
- SAS Institute Inc., 2005. 100 SAS Campus Drive Cary, NC 27513–2414 USA.
- Snelgar, W. P., Manson, P. J., Hopkirk, G., 1991. Effect of overhead shading on fruit size and yield potential of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). **Journal of horticultural science**, 66: 261-273.
- Snelgar, W. P., Manson, P. J., Martin, P.J., 1992. Influence of time of shading on flowering and yield of kiwifruit vines. **Journal of horticultural science**, 57:481-487.
- Snelgar, W.P. ve Martin, P.J., 1997. Relationship between leaf area index and fruit size in kiwifruit. **Acta Horticulturae**, 444, 199-204.
- Snelgar, W.P., Hall, A.J., Ferguson, A.R. ve Blattmann, P., 2005. Temperature influences growth and maturation of fruit on 'Hayward' kiwifruit vines. **Funct. Plant Biol.** 32:631-642.
- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynas, K., Ulas, Z., 2003. Çanakkale yöresinde yetistirilen Hayward ve Tomori kivi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu** 23-25 Ekim 2003 Ordu, 46-51.
- Tarakçıoğlu, C., Askın, T., Cangı, R., 2006. Organomineral gübrenin kivi bitkisinin verim ile yapraklarının besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. **II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu**. 14-16 Eylül 2006 Tokat. 267- 272 s.
- Tavarini, S., Degl’Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R., Guidi, L., 2008. Antioxidant capacity, ascorbic acid, total phenols and carotenoids changes during harvest and after storage of Hayward kiwifruit. **Food Chemistry**, 107: 282-288.
- Testolin, R., Crivello, V., 1987. İl kiwi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa.
- Thakur, A. and Chandel, J.S., 2004. Effect of thinning on fruit yield, size and quality of kiwifruit cv. Allison. **Acta Horticulturae**, 662: 359-364.
- TÜİK, 2018., <https://tuik.gov.tr/bitkiselapp/>
- Uslu, N. A., 2006. Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi**, Samsun.
- Uzun, S., 2000. Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (III. Verim). **O.M.Ü Ziraat Fak. Dergisi** 15(1): 105-108.

- Vasilakakis, M., Papadopoulos, K. and Papageorgiou, E., 1997. Factors affecting the fruit size of “Hayward” kiwifruit. **Acta Hort.** 444, 419-424
- Velemis, D., Vasilakakis, M., Manolakis, E., Sfakiokatis, E., 1997. Effects of dry matter content of the kiwifruit at harvest on storage performance and quality. **Acta Horticulturae** 444, p:637-642.
- Walton, E.F., De Jong, T.M., 1990. Growth and compositional changes in kiwifruit berries from three Californian locations. **Annals. Botany.**, 66(3): 285-298.
- Warrington, I.J. and Weston, G.C., 1990. Kiwifruit science and management. **New Zealand Society for Horticultural Science**, 88-91.
- Westwood, M,N, 1978. Temperate- Zone Pomology,428 p, **W.H., Freeman and Company, San Fransisco**
- William, P. S., Alistair, J. H., Ferguson, A.R., Blattmann, P., 2005. Temperature influences growth and maturation of fruit on ‘Hayward’ kiwifruit vines. **Functional Plant Biology** 32(7) 631-642
- Yalçın, T., 1999. Kivi Yetistirciligi, **Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Arastırma Enstitüsü**, 37, Yalova.
- Yıldırım, B., Yeşiloğlu, T., Uysal-Kamiloğlu, M. İncesu, M., Tuzcu, Ö., Çimen, B., 2011. Pomological characterisation of different kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivars in Adana (Turkey). **African Journal of Agricultural Research**, 6(6), pp. 1378-1382
- Yılmaz, B. 2016. Giresun koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim sürecinde önemli kalite özelliklerinin değişimi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Yılmaz, B., Bostan, S.Z., (2018). Giresun koşullarında yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde meyve gelişim sürecinde fiziksel özelliklerin değişimi. **Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.**, 8(2): 174-186.
- Zenginbal, H., Özcan, M., Haznedar, A., 2005. Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine bir araştırma. **Derim**, 22(1), 1-9.
- Zenginbal, H., Özcan, M., 2018. Effect of altitude on growth-development and fruit quality attributes of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Planch) cultivation. **Pak. J. Agri. Sci.**, Vol. 55 (4), 843-851.
- Zerbini, E. ve Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. **Proceeding of the Workshop on Pome-Fruit Quality**, 1 : 161-171

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1983 yılında Kadirli’de doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini Gülnar’da tamamladı. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nde lisans eğitimine başladı. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’den mezun oldu. 2010 yılından buyana T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Mersin İli Erdemli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde görev yapmaktadır. 2016 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı ve halen devam etmekte olup, evli ve 2 çocuk babasıdır.