

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

**GİRESUN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN 'HAYWARD' KIVI  
ÇEŞİDİNDE MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDE ÖNEMLİ KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ**

**BURCU YILMAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2016**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Burcu YILMAZ tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN danışmanlığında yürütülen “Giresun Koşullarında Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivi Çeşidinde Meyve Gelişim Sürecinde Önemli Kalite Özelliklerinin Değişimi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 06.05.2016 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Başkan : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Rüstem CANGİ  
Bahçe Bitkileri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi

İmza : 

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 20/05/2016 tarih ve 2016/246 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

10/06/2016

Enstitü Müdürü  
Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez çalışmam süresince, her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm sadece akademik tecrübelerini değil, yaşama dair tecrübelerini de benimle paylaşan, önerileri ve yapıcı eleştirileriyle bana yol gösteren saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN' a en derin teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım sırasında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, benimle birlikte arazileri tek tek dolaşan, hem bu zorlu ve uzun süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan ve ideallerimi gerçekleştirmemi sağlayan başta eşim Semih YILMAZ' a ve değerli aileme yürekten teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, laboratuvar analizlerinin yapılması ve yorumlanması aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım Sayın Dr. Saadet KOÇ GÜLER' e çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü TF-1520 No'lu “Giresun Koşullarında Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinde Meyve Gelişim Sürecinde Önemli Kalite Özelliklerinin Değişimi” isimli proje ile desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı ilgili kurum ve birime çok teşekkür ederim.

Burcu YILMAZ

## TEZ BİLDİRİMİ

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

Burcu YILMAZ



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

## ÖZET

# GİRESUN KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN 'HAYWARD' KİVİ ÇEŞİDİNDE MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDE ÖNEMLİ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

**Burcu YILMAZ**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2016  
Yüksek Lisans Tezi, 53s.

Danışman: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

Bu araştırma, 2015 yılında Giresun koşullarında yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada meyve gelişim süresince meyve ağırlığı, meyve boyutları (en, boy, kalınlık), hacim, meyve suyu randımanı, SÇKM, titre edilebilir asit, toplam şekerde düzenli artış görülmüştür. 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 13.288 g ile 92.987 g, meyve eni 27.414 mm ile 53.193 mm, meyve boyu 34.913 mm ile 63.681 mm, meyve kalınlığı 24.713 mm ile 45.124 mm, hacim 13.710 ml ile 95.182 ml, kabuk kalınlığı 0.554 mm ile 1.272 mm, yoğunluk 0.941 g/ml ile 0.987 g/ml, meyve eti sertliği 7.632 kg/cm<sup>2</sup> ile 11.330 kg/cm<sup>2</sup>, meyve suyu randımanı % 39.119 ile % 67.827 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden SÇKM % 2.944 ile % 13.306, pH değeri 3.363 - 3.448, kuru madde miktarı % 5.437 ile % 15.051, TEA değeri % 0.484 - % 1.496, sukroz değeri 0.078 g/kg ile 1.912 g/kg, glukoz değeri 2.250 g/kg ile 34.917 g/kg, toplam şeker değeri 9.444 g/kg ile 121.417 g/kg, C vitamini değeri 43.056 mg/100g ile 117.167 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.

**Anahtar Kelimeler:** Kivi, 'Hayward', Meyve Gelişimi, Fiziksel, Kimyasal, Giresun

## ABSTRACT

### **The Changing of Important Quality Characteristics During Fruit Development on 'Hayward' Kiwifruit Cultivar Grown in Giresun Province (Turkey) Conditions**

**Burcu YILMAZ**

University of Ordu

Institute for Graduate Studies in Natural and Technology

Department of Horticulture, 2016

MSc. Thesis, 53p.

Supervisor: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

This research was executed with the aim of exposing the physical and chemical changes in “Hayward” kiwifruit cultivar which was grown in Giresun province (Turkey) conditions during fruit development period in 2015. In search during fruit development in fruit weight, fruit dimensions (width, length, thickness), volume, fruit juice content, total soluble solid contents (brix), titratable acid and total sugar regular increase was seen. The fruit flesh firmness and the ascorbic acid (vitamin C) contents were seen and generally this floating decreased during fruit development. Total dry matter, pH, glukoz, sukroz, the value of fruit shell thickness the floating showed during fruit development and generally these went up the most high value in harvest periods. In study result from physical properties fruit weight showed change between 13.288 g - 92.987 g, fruit width 27.414 mm - 53.193 mm, fruit length 34.913 mm - 63.681 mm, fruit thickness 24.713 mm - 45.124 mm, fruit volume 13.710 ml - 95.182 ml, shell thickness 0.554 mm - 1.272 mm, fruit density 0.941 g/ml - 0.987 g/ml, flesh firmness 7.632 kg/cm<sup>2</sup> - 11.330 kg/cm<sup>2</sup>, fruit juice content % 39.119 – 67.827. From chemical properties TSSC (brix) showed change between % 2.944 - % 13.306, pH value 3.363 – 3.448, dry substance amount % 5.437 - % 15.051, TEA value % 0.484 - % 1.496, sukroz value 0.078 g/kg – 1.912 g/kg, glukoz value 2.250 g/kg – 34.917 g/kg, total sugar value 9.444 g/kg – 121.417 g/kg, vitamin C value 43.056 mg/100g – 117.167 mg/100g. In fruit Shell color generally brightness decreased during fruit growing up, a value turned into from green to light red color, b value turned into from yellow to light yellow was determined. In fruit flesh color during fruit growing up brightness generally decreased, a value turned into from green to dark green color, b value turned into from yellow to dark yellow was determined.

**Key Words:** Kiwifruit, ‘Hayward’, Fruit Development, Physical, Chemical, Giresun

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	I
TEZ BİLDİRİMİ.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	IX
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma Çeşidinin Özellikleri.....	13
3.1.2. Araştırma Bahçelerine ve Bitkilere Ait Genel Bilgiler ve Toprak Özellikleri....	14
3.1.3. İklim Özellikleri.....	15
3.1.3.1. Genel İklim Verileri.....	15
3.1.3.2. 2015 Yılı İklim Verileri.....	16
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Kimyasal Analizler.....	18
3.2.1.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM).....	18
3.2.1.2. pH Değeri Tayini.....	18
3.2.1.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA).....	18
3.2.1.4. Askorbik Asit Tayini.....	18
3.2.1.5. Toplam Kuru Madde Miktarı.....	19
3.2.1.6. Şeker Dağılımı.....	19

3.2.2.	Fiziksel Analizler.....	20
3.2.2.1.	Meyve Ağırlığı.....	20
3.2.2.2.	Meyve Boyutları (En, Boy,Kalınlık).....	20
3.2.2.3.	Meyve Hacmi.....	20
3.2.2.4.	Meyve Yoğunluğu.....	20
3.2.2.5.	Meyve Kabuk Kalınlığı.....	20
3.2.2.6.	Meyve Eti Sertliği.....	20
3.2.2.7.	Meyve Suyu Randımanı.....	21
3.2.2.8.	Et ve Kabuk Renk Değerleri.....	21
3.2.3.	Deneme Deseni ve İstatistiksel Analizler.....	21
<b>4.</b>	<b>BULGULAR ve TARTIŞMA.....</b>	<b>22</b>
4.1.	Meyve Gelişimi Süresince Kimyasal Özelliklerdeki Değişimler.....	22
4.1.1.	Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı.....	24
4.1.2.	pH Değeri.....	26
4.1.3.	Titre Edilebilir Asitlik (TEA).....	27
4.1.4.	Askorbik Asit (C vitamini).....	28
4.1.5.	Toplam Kuru Madde.....	30
4.1.6.	Glukoz.....	31
4.1.7.	Sukroz.....	32
4.1.8.	Toplam Şeker.....	33
4.2.	Meyve Gelişimi Süresince Fiziksel Özelliklerdeki Değişimler.....	35
4.2.1.	Meyve Ağırlığı.....	37
4.2.2.	Meyve Boyutları (En, Boy, Kalınlık).....	38
4.2.3.	Meyve Hacmi.....	41
4.2.4.	Meyve Yoğunluğu.....	42
4.2.5.	Meyve Kabuk Kalınlığı.....	43
4.2.6.	Meyve Eti Sertliği.....	44
4.2.7.	Meyve Suyu Randımanı.....	46



4.2.8.	Meyve Kabuk Rengi.....	47
4.2.9.	Meyve Et Rengi.....	48
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>52</b>
	ÖZGEÇMİŞ.....	57



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1	Suda çözünür kuru madde miktarının meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	25
Şekil 4.2	pH değerinin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	26
Şekil 4.3	Titre edilebilir asitliğin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	28
Şekil 4.4	Askorbik asidin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	30
Şekil 4.5	Toplam kuru maddenin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	31
Şekil 4.6	Glukozun meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	32
Şekil 4.7	Sukrozun meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	33
Şekil 4.8	Toplam şekerin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	34
Şekil 4.9	Meyve ağırlığının meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	38
Şekil 4.10	Meyve boyutlarının meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	41
Şekil 4.11	Meyve hacminin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	42
Şekil 4.12	Meyve yoğunluğunun meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	43
Şekil 4.13	Meyve kabuk kalınlığının meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	44
Şekil 4.14	Meyve eti sertliğinin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	46
Şekil 4.15	Meyve suyu randımanının meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	47
Şekil 4.16	Meyve kabuk renginin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	48
Şekil 4.17	Meyve et renginin meyve gelişimi sürecine göre değişimi.....	49

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1</b>	Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler.....	14
<b>Çizelge 3.2</b>	Araştırma bahçelerine ait toprak analiz sonuçları.....	14
<b>Çizelge 3.3</b>	Araştırma bahçelerine ait fenolojik gözlemler ile bazı verim özellikleri.....	15
<b>Çizelge 3.4</b>	2015 yılı iklim verileri.....	17
<b>Çizelge 4.1</b>	Kimyasal özelliklerin meyve gelişim dönemlerine göre değişimi ile ilgili varyans analiz tablosu.....	22
<b>Çizelge 4.2</b>	Kimyasal özelliklerin meyve gelişim dönemlerine göre ortalama değerleri.....	23
<b>Çizelge 4.3</b>	Fiziksel özelliklerin meyve gelişim dönemlerine göre değişimi ile ilgili varyans analiz tablosu.....	35
<b>Çizelge 4.4</b>	Fiziksel özelliklerin meyve gelişim dönemlerine göre ortalama değerleri.....	36

## SİMGELER ve KISALTMALAR

°C	:	Santigrat derece
cm	:	Santimetre
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
L	:	Litre
mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
mm	:	Milimetre
SÇKM	:	Suda çözülebilir kuru madde
TEA	:	Titre edilebilir asit
%	:	Yüzde

## 1. GİRİŞ

Türkiye, sahip olduğu coğrafya ve farklı ekolojileri sayesinde bugün kültürü yapılan birçok meyve türünün anavatanı ya da anavatanları arasındadır. Bu zengin ekolojik yapı, yabancı bazı meyve türlerinin de yetiştirilmesine imkan vermiştir. Kivi de bu meyve türlerinden birisidir.

Kivi, *Actinidia deliciosa* ve diğer *Actinidia* türleri arası melezlerden elde edilen meyvelerin ortak adıdır. Anavatanı doğu Çin'dir. Tohumdan meyvelerin elde edilmesiyle 1904 yılında ilk kez kültüre alınan kivi, özellikle 1970'li yıllardan sonra Güney Afrika, İtalya, Japonya, İspanya, Avustralya, Şili, Kaliforniya, gibi birçok bölgede yetiştirilmeye başlanmıştır (Ferguson, 1991). Dünya'da kivi üretimi 3.261.474 ton olup Çin ( %54 ), İtalya ( %14 ), ve Yeni Zelanda ( %12 ) ilk sıralarda yer alan ülkelerdir. Türkiye 41.635 ton üretimi ile 7. sırada yer almıştır (Anonim, 2013b).

Kivi yetiştiriciliği ülkemizde 1988 yılında yapılan adaptasyon çalışmalarıyla başlamıştır ve Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde rahatlıkla üretilebileceği ortaya konmuştur. Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi topraklarının kivi için ideal olan organik madde bakımından zengin, asit karakterli, ve kireçsiz topraklara sahip olması nedeniyle bölgenin bitkinin ekolojik istekleri bakımından diğer bölgelerden daha uygun olduğu görülmüştür (Anonim, 2013a). Ayrıca, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kivinın bölgeye adaptasyonunu yetiştirme döneminde uygun sıcaklığın olması, yağışların düzenli olması, kış soğuklarının kivi yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkilememesi gibi faktörler sağlamıştır. Ülkemizde 20 yılı aşkın süredir yapılan kivi üretimi giderek artış göstermektedir (Yalçın ve Samancı, 1998). 2015 yılı verilerine göre ülkemizde 41.640 ton kivi üretilmiş, bunun % 45.3'si Yalova, % 15.04'ü Ordu, % 12.31'i Rize, % 6.52'si Samsun, % 4.51'i Giresun, % 4.39'u Trabzon ve geri kalan % 11.86'sı da diğer 18 ilden sağlanmıştır (Anonim, 2015).

Doğu Karadeniz bölgesinde tarımla uğraşan insanların tamamına yakınının ana geçim kaynağı çay ve fındık bitkisidir. Yöre halkının bu bitkilerden istenilen geliri elde edememesi ve kivi yetiştiriciliğinin bu bölgede coğrafi ve iklim açısından elverişli olması yöre halkını ek gelir getirmek amacıyla kiviye yöneltmiştir. Yörenin

ikinci tarım ürünü haline gelmeye başlayan ve her yıl yöre ekonomisine katkısını artırarak sürdüren kivi, üreticiye ek gelir imkânı sağlamaktadır (Harman, 2013).

İnsan sağlığı açısından da kivi için çok önemli bir yeri vardır. Kivi C vitamini yönünden çok zengin bir meyvedir. Ayrıca kivide proteinler ve çok sayıda mineral tuzları bulunmaktadır. Kivi suyunda bulunan bazı maddelerin ise kansere neden olan bileşiklerin oluşumunu önlediği de bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Astım ve öksürüğün tedavisinde de nefes açıcı özelliğinden yararlanılmaktadır. Özellikle soğuk algınlığına karşı vücut direncini artırmak için de kış günlerinde kivi için çok tüketilmesinde yarar vardır (Anonim, 2011).

*Actinidia* cinsi içerisinde kivi için 60 kadar türü bulunmakla birlikte, türler içerisinde *A.deliciosa* ve *A.chinensis* türleri ekonomik öneme sahiptir (Ferguson, 1991). Kivi üretim alanı ve tüketimi bakımından son 100 yılda dünyada en fazla artış gösteren meyve türüdür. Lezzetli olması, besin değeri ve veriminin yüksek olması, uzun süre muhafaza edilebilmesi gibi nedenlerle, yeşil meyve etli Hayward çeşidi üretici ve tüketicilerin en çok tercih ettiği çeşittir (Beever ve Hopkirk, 1990; Grant ve ark., 1994). Bu nedenlerle dünyadaki kivi üretiminin büyük bir kısmını Hayward çeşidi oluşturmaktadır.

Meyvelerde toplama 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 depolama sırasında meydana gelebilecek kayıpları azaltabilir. 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 ve ark. 1997).

Bir bölgede herhangi bir tür veya çeşitte adaptasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda, bitkinin gelişimi ve verimliliği, meyve iriliği ve yoğunluğu gibi çeşitli karakterler saptanabilmektedir. Meyve gelişimi ağırlık, hacim ve çap gelişimi gibi ölçümlerle belirlenir ayrıca meyve gelişim süresi tür ve çeşitlere göre değişir (Bostan, 1997).

Meyve ağaçlarında tozlanma, dölllenme 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). Meyve tutumundan sonraki ilk 10 hafta içerisinde meyve hacmi ve ağırlığındaki artışın yaklaşık 2/3'ü gerçekleşir. Sonrasında hasada kadar nispeten yavaş bir gelişme görülür (Beever ve Hopkirk, 1990). Genç meyve gelişiminin ilk döneminde ana bitkiden aldığı besin maddelerini kullanır, daha sonra fotosentezle kendi enerji ihtiyacını karşılar. Meyve gelişimi süresince hacim, çap ve eksen gelişmesi gibi meyvenin tümü veya özel kısımları belirli zaman aralıklarıyla izlenir. Meyve iriliğini ve hücre sayısını etkileyen birçok faktörlerden birisi de iklimdir (Karaçalı, 1990).

Kivi meyvesinin meyve kalite özellikleri üzerine, ekolojik farklılık ve üretici uygulamaları yetiştiriciliği doğrudan etkilemektedir. Sanayi, iç tüketim ve ithalat açısından kivi meyvesinin meyve kalite özelliklerinin 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, 2009).

Bu çalışma ile Giresun koşullarında farklı toprak yapıları ve farklı çevre koşullarında kivi meyvesi gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mitchell ve ark., (1981), Kalifornia (ABD) koşullarında yaptıkları çalışmalarında hasat olumu için SÇKM oranının en az % 7 olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Reid ve ark., (1982), Bruno kivi çeşidinin kimyasal yapısının mevsimsel değişim üzerine yaptıkları çalışmada, çiçeklenmeden 9 hafta sonra 45 hafta boyunca 15 günde bir meyvelerde şeker içerikleri, uçucu olmayan organik asitler, suda çözünür kuru madde miktarı, toplam katı maddeler, kül, formol indeksi amino azot için, askorbik asit ve nişasta miktarları belirlenmiştir. Taze meyve ağırlığı esasına göre, olgunlaşmamış meyvenin yüksek oranda nişasta içerdiği; sukroz, glukoz ve früktozun hızlı arttığı; SÇKM'nin doğrusal artış gösterdiği; malik ve guinik asit içeriğinin meyve gelişiminin erken safhalarında azaldığı ve meyve tam iriliğine geldikten sonra maksimuma ulaştığı, sonra biraz düştüğü; sitrik asidin meyve gelişimi süresince doğrusal olarak arttığı, meyve tam iriliğine geldikten sonra yavaş yavaş düştüğü; askorbik asit ve amino azot içeriğinin erken meyve gelişimi süresince düştüğü, sonra nispeten sabit kaldığı belirlenmiştir.

Lombardi- Baccia ve ark., (1986), 'Hayward' çeşidinin hasat sırasındaki C vitamini oranının 85 mg/100g'dan, 47 mg/100g'a gerilediğini, 'Bruno'da ise 160 mg/100g'dan, 107 mg/100g'a düştüğünü belirlemişlerdir.

Bir yaşından 5 yaşına kadar olan sürede Hayward kivi çeşidine ait ağaçlarda kuru madde ve mineral besin elementlerinin birikimi ve parçalanmasının araştırıldığı bir çalışmada omca başına toplam kuru maddenin 1 yaşında 1.29 kg'dan 5 yaşında 29.2 kg'a çıktığı; kök kuru ağırlığının ilk yıldan 3. yıla kadar % 55'ten % 40'a düştüğü ve daha sonra hemen hemen sabit kaldığı; kuru meyve ağırlığının ise arttığı ve toplam meyve veriminin doğrusal olarak arttığı belirlenmiştir (Buwalda ve Smith, 1987).

Kivi bitkisinde meyve kalitesi yönünden istenen sonucu elde edebilmek için, kivi bahçesinin kurulduğu yörelerde uygun toprak seçiminin yanı sıra kış mevsiminde minimum ortalama günlük 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 olması ve yıllık ortalama yağışın ise 130-163 mm ve oransal nemin %76-78 olması gerektiği belirtilmektedir (Morton, 1987).



Mitchell, (1988), kivide hasat zamanında nişasta miktarının yüksek olduğunu, olgunlaşma hızı ile bir hidrolize olarak şekere dönüştüğünü ve nu nedenle hasat zamanında % 6.5-8 olan SÇKM oranının, yeme olumunda % 14-17'ye yükseldiğini belirtmiştir. Ayrıca, meyve SÇKM içeriği ile aroması arasında doğrusal bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Eriş, (1989), kivi meyvesinin büyüme safhaları itibariyle ilk 140-175. günlerde toplam kuru madde miktarında artış gösterdiğini belirtmiştir.

Beever ve Hopkirk, (1990), kivide meyve hacmi ve ağırlığındaki artışın yaklaşık 2/3'ünün meyve tutumundan sonraki ilk 10 hafta içerisinde gerçekleştiği, meyvenin büyüme eğrisinin çift sigmoit bir eğri gösterdiği ve ortalama meyve boyunun 55-70 mm, meyve eninin 40-50 mm ve meyve ağırlığının ise 80-120 g arasında olduğunu, kivide ideal olgunluk için minimum SÇKM değeri % 6.2 olduğunu, % 7-10 değerinin depolama ve olgunlaşma için en uygun değer olduğunu, %12 SÇKM içeren meyvelerinde yeme olumunda en yüksek kaliteye ulaştığını saptamışlardır.

Mc Donald, (1990), hasat zamanında kivide meyve eti sertliğinin 7-10 kg, yeme olumunda ise 0.5 ile 0.8 kg olması gerektiğini bildirmiştir.

Samancı, (1990), 'Hayward' kivi çeşidinde meyve etinde organik asitlerin % 1.0 – 1.6 olduğunu, standart meyvelerin 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 bildirmektedir.

Kivide meyve hacminin gelişimi üç safhada gerçekleşmekte ve çift sigmoid bir yapı göstermektedir. Kivide iyi bir tozlanmadan sonra 8-9 hafta süren hızlı bir artış, 2-3 haftalık yavaşlayan ve hasada kadar tekrar artarak devam eden bir gelişme görülmektedir (Warrington ve Weston, 1990; Hasey ve ark., 1994).

Kivide olgunlaşma ile birlikte meyve eti sertliğinin azaldığı ve bu azalmanın yıldan yıla değiştiği ve hasat dönemi ilerledikçe meyve eti sertliğinin doğrusal olarak azaldığı belirlenmiştir (Samancı ve Uslu, 1992).

Arpaia ve ark., (1994), kivide meyve eti sertliğinin hasattan sonra hızla azaldığını belirlemişlerdir. Depolamanın ilk 2 ayında meyve etindeki sertliğin hızla azaldığını

bunun nişastanın hidrolize olmasıyla aynı zamanda gerçekleştiğini ve başlangıcına göre ilk 3 ay içinde % 40 oranında yumuşamanın olduğunu saptamışlardır.

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

Kılıç, (1995), “Kivinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu ve Meyve Özellikleri” adlı çalışmada elde ettiği pomolojik bulgulara göre Ege Bölgesi koşullarında yetişen kivi meyvelerinin ağırlığı 79.25 g, ithal kivi meyvelerinin ağırlığı 89 g, meyve boyu 65.88 mm, meyve eni 48.94 mm, ithal kivi meyvelerinde meyve boyu 66.26 mm, eni 51.10 mm ve kuru madde miktarları 20.11.1994 tarihinde %11.63, 08.12.1994 tarihinde %12.30 olarak belirlenmiştir. Buna göre meyvelerin hasattan sonra bekleme döneminde kuru madde miktarında artış görülmüştür. İthal kivilerde meyvelerin kuru madde oranı ise %13 olarak bulunmuştur. Asit miktarı 20.11.1994 tarihinde 1.49 g/ml, 08.12.1994 tarihinde 1.44 g/ml olmuştur. İthal kivilerde bu değer 1.29 g/ml dir. 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.

Özkan ve Koçyiğit, (1995), yüksek besin değerinden dolayı kiviye, ‘sağlık meyvesi’ adının verildiğini ve bu meyvenin en önemli özelliğinin 100 g meyve etinin çeşit ve yöreye göre, 100-400 mg arasında C vitamini içermesi olduğunu belirtmişlerdir.

Esti ve ark., (1998), kivinin kimyasal içeriği ve duyuşal özelliklerini araştırdıkları bir çalışmada, sitrik asidin 0.8-1.8 g/100 g; malik asidin 0.1-0.5 g/100g; çoğu genotiplerde hemen hemen eşit olan fruktoz ve glukozun düzeylerinin sukrozdan daha yüksek olduğu; askorbik asit içeriğinin var. *chinensis*'de Hayward çeşidine göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Yüksek ve Yüksek, (1998), Rize Pazar İlçesinde kivi yetiştiriciliğine uygun bazı arazilerin tespiti üzerine yaptıkları çalışmada, son yıllarda ekonomik değeri hızla artan ve çaya alternatif olarak düşünülen kivi bitkisinin Pazar ilçesinde yetiştirilebileceği bazı alanları tespit etmeye çalışmışlardır. Bu amaçla, araştırma alanının farklı kesimlerinden alınan toprak örnekleri üzerinde tekstür (mekanik analiz), su sabitleri, pH ve organik madde analizleri yapılmıştır. Analiz sonucu elde

edilen bulgulara göre toprakların pH'sı ortalama olarak 5.1-5.5, ortalama kum oranı % 58-68, toz oranı % 13-26 ve kil oranının % 13-20 arasında değiştiği saptanmıştır. Tekstür, pH ve bazı iklim elemanları (özellikle yağış ve sıcaklık) dikkate alındığında araştırma sahası genelindeki toprakların kivi tarımına uygun olduğu bildirmişlerdir.

Cangi ve Karadeniz, (1999), Ordu Merkez ilçe ve köylerinde 0-900 m rakımları arasında yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinin değişik rakımlarda bulunan 4 yaşındaki asmalarında bitki başına verimi incelemişler ve meyvelerde ortalama meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, SÇKM, toplam asitlik değerlerini saptamışlardır. Çalışmada kivi fidanlarında ortalama meyve ağırlığının 75.21 – 113.10 g, meyve eninin 47.88 – 54.94 mm, meyve boyunun 58.53 – 68.32 mm arasında olduğu saptanmıştır. Yine aynı çalışmada toplam asitlik değerinin hasat olum döneminde %1.47 – 2.00, yeme olum döneminde ise %0.60 – 0.81 arasında yer aldığı belirlenmiştir. Hasat olum döneminde SÇKM değerlerinin %7.55 – 11.03, meyve eti yoğunluğunun 1.058 – 1.229 g/cm<sup>3</sup> arasında olduğu, yeme olum döneminde ise bu değerlerin sırasıyla %14.10 – 17.03 ve 1.023 – 1,085 g/cm<sup>3</sup> arasında olduğu saptanmıştır.

Kaynaş ve ark.,(2000),Yalova ekolojisinde yetiştirilen 7 yaşlı Hayward kivi çeşidine ait ağaçlarda yürüttükleri çalışmalarında meyve tutumundan sonra çap, boy, ağırlık ve hacimdeki artışların önce hızlı daha sonra yavaş hızda olmak üzere sigmoid bir eğri gösterdiğini saptamışlardır. Çalışmalarında hasat olumunun saptanmasında en uygun parametre olarak meyve eti sertliği, TSÇKM ve toplam şeker miktarı olduğunu tespit etmişlerdir. 3-4 ay gibi kısa süreli muhafaza amacıyla meyvelerin 6.5-7.0 kg meyve eti sertliği, %7-8 TSÇKM ve %8.0-9.0 g toplam şeker içeriğinin, 5-6 ay sürecek uzun süreli depolama için 7.0-8.0 kg meyve eti sertliği, %6.5-7.5 TSÇKM ve %7.0-8.0 toplam şeker içeriğinin olmasının uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Ordu Merkez ilçe ve Emen köyünde 5 ve 450 m rakımlarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde yürütölen bir çalıştırmada, kivilerde meyve tutumundan hasada kadar 10 dönemde meyve gelişimi, 7 dönemde suda çözüner kuru madde ve toplam asitlik ile yeme olum döneminde meyve ağırlığı, suda çözüner kuru madde ve toplam asitlik değerleri saptanmıştır. Sonuçta, kivilerde meyve gelişiminin 22-23 hafta sürdüğü ve

gelişimin üç safhada çift sigmoid bir şekilde gerçekleştiği belirlenmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı her iki rakımda da 21. haftaya kadar yavaş, daha sonra ise hasada kadar hızlı bir artış göstermiştir (Cangi ve Karadeniz, 2001).

Kaynaş ve ark., (2002), Çanakkale ekolojisinde kivide en uygun hasat olgunluğunun belirlenmesi amacıyla farklı zaman aralıklarında hasat ettiği kivilerden elde ettiği sonuçlara göre, meyve enini 48-49 mm, boyu 63-64 mm, suda çözünür kuru madde % 8- 8.5 ve meyve eti sertliğini 8.5-9.5 kg/cm<sup>2</sup> olarak tespit etmişlerdir.

Basım ve Uzun, (2003), kivi'nin Antalya koşullarında meyve gelişimi ve meyveye ilişkin parametreler ile bitki verimini inceledikleri araştırmada hasat zamanında 'Hayward' kivi çeşidinde meyve eninin 4.8 cm, meyve boyunun 6.1 cm, meyve ağırlığının, 78.6 g, meyve hacminin 78.2 ml, meyve eti sertlik derecesinin 7.8 kg/cm<sup>2</sup>, C vitamini içeriğinin 101.5 mg/ml ve sitrik asit miktarının da % 2.1 olduğunu tespit etmişlerdir.

Ordu ekolojisinde kivide bazı iklim değerlerinin meyve gelişimine etkisini araştıran Bostan ve Günay, (2003), haftalık ortalama sıcaklık değerleri ile haftalık meyve iriliği artış değerleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ve 14 haftalık bir gelişme periyodundaki meyve gelişiminin %69.29'lük kısmının ilk 4 haftada tamamlandığını saptamışlardır. Aynı araştırmacılar, meyve gelişmesinin ilk döneminde hızlı bir gelişmenin gerçekleştiğini, daha sonraki gelişme dönemlerinde gelişmenin yavaşladığını ve hasada kadar olan bu yavaşlamanın devam ettiğini belirlemişlerdir.

Kivilerde kaliteli meyve elde etmede uygulanan kültürel işlemler arasında yaz budamasının çok önemli olduğunu, bu uygulamanın doğru zamanda yapılmasıyla meyve gelişmesi ve toplam verim üzerinde önemli derecede etkili olduğunu birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Basım ve Uzun, 2003; Cangi ve İslam, 2003; Çelik ve Kök, 2003; Şeker ve ark., 2003a; Serdar ve Gerçek, 2003;).

Şeker ve ark., (2003b), Çanakkale Umurbey Beldesi'nde 2001-2002 yıllarında "Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri kış budaması denemesinde yaptıkları ölçüm ve analizler neticesinde meyve ağırlığının 48.2 g ile 52.5 g, meyve eninin 44.8 mm ile 48.3 mm, meyve boyunun 51.9 mm ile 56.7 mm, kabuk kalınlığının 0.80 mm ile 0.84 mm, toplam suda çözünür kuru madde miktarının ise % 11.91 ile % 12.74 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Zenginbal ve ark., (2003), 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, meyve hasadının da Bruno çeşidinde daha erken gerçekteğini saptamışlardır. Erkek çeşitlerde ise Mutua'nın, Tomuri çeşidine göre daha erken uyanıp çiçeklendiğini tespit etmişlerdir. Meyve tutumlarının dişi çeşitlerde Haziran ortasına doğru gerçekteğini, 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.

Kivilerde anormal meyve oluşumuna, çiçek gelişim dönemindeki iklim faktörlerinin, bitkinin gelişme kuvvetinin ve kalıtsal faktörlerinin etkili olduğu ve anormal meyve oluşum oranlarının %3.9 – 5.45 arasında değiştiği bildirilmiştir(Cangi ve ark., 2006).

Tarakçioğlu ve ark., (2006), 2004 ve 2005 yıllarında Ordu ili'nde 'Hayward' kivi çeşidinde yürüttükleri gübre denemesi sonucunda ortalama meyve ağırlığının ilk yıl 114.7 - 136.0 g, ikinci yıl ise 69.4 - 83.2 g arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Uslu, (2006), 2003 ve 2004 yıllarında Samsun İli Çarşamba İlçesi'nde yürüttüğu "Budama ve Sürgün Gelişiminin Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Kantitatif ve Kalitatif Etkileri" konulu çalışması neticesinde ortalama meyve ağırlığının 42 g ile 115 g arasında, ortalama kuru madde miktarının 16 g ile 21 g arasında, titre edilebilir asit miktarının ise ortalama % 1.1 ile % 1.3 arasında değiştiğini; 2003 yılında ortalama suda çözüner kuru madde miktarının % 8, 2004 yılında ise % 13 olduğunu ortaya koymuştur.

Altuntaş ve ark., (2009), Hayward kivi çeşidinin hasat sonrası ve yeme olumuna ait bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, kivilerin hasat ve yeme olumu dönemlerinde sırasıyla geometrik ortalama çap değerlerinin 53.6 - 53.0 mm, meyve ağırlığının 91.4-89.2 g, suda çözünebilir 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 tespit etmişlerdir.

Esen, (2009), Ünye yöresinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin, rakımlara bağlı olarak en uygun hasat tarihlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, hasat dönemi ilerledikçe meyvelerde en/boy oranının arttığını, SÇKM düzeyi, titre edilebilir asitlik seviyesi ve SÇKM / TE asitlik 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 kırmızıya renge doğru değiştiğini, ikinci yılda ise kırmızı renkte koyulanma ve açılmalar meydana geldiğini, meyve etindeki yeşil renkte hasat olumu ve yeme olumunda açılma olduğunu gözlemlemiştir.

Hayward kivisinde meyve gelişimi ile vejetatif gelişme arasındaki rekabetin araştırıldığı bir çalışmada 2-3 üç yaprak durumunda bir rekabetin olmadığı, 1 meyveye 4 yaprak durumunda vejetatif gelişmenin yaş meyve ağırlığını % 28, kuru meyve ağırlığını % 39 azalttığı ve sürgündeki meyve sayısının katlanması durumunda yaş meyve ağırlığının ortalama % 15, kuru ağırlığın % 23 ve kuru maddenin de % 12 azaldığı belirlenmiştir (Minchin ve ark., 2010).

Adana'da yetiştirilen kivi çeşitlerinin pomolojik karakterizasyonu yapılmış olup omca başına en yüksek verimin Hayward ve Bruno çeşitlerinde olduğu; Hayward çeşidinin meyve ağırlığının 62.67 g, meyve eninin 42.06 mm, meyve boyunun 52.95 mm, SÇKM'nin %15.73 Elmwood çeşidinden sonar en iri meyvelere sahip olduğu, en fazla C vitamini içeriği bakımından Hayward çeşidinin 3. sırada olduğu ve genel sonuçlara göre, bölge için Hayward ve Bruno çeşitlerinin tavsiye edilebileceği belirtilmiştir (Bilge ve ark., 2011).

Moscatellove ark., (2011), Hayward kivisinde bölümü gelişme sezonu boyunca meyvelerin dış perikarpında karbonhidrat içeriği (glukoz, früktoz, sukroz ve nişasta) ve enzim aktivitesini belirlemiştir. Sukroz sentezinin gelişme mevsiminin

büyük bir bölümünde sukroz parçalayıcı enzimler arasında en yüksek faaliyet gösterdiği; invertazın etkinliğinin olgunluk başlayana kadarki sukrozun sentezinden daha düşük olduğu; sukroz sentezinin her ne kadar doğrusal olmasa da meyve nispi gelişim oranı ile sıkı bir ilişki içerisinde olduğu; bundan dolayı sukroz sentezinin fruktokinaz ve UDPglukoz pirofosforilaz aktivitesi ile doğrusal ve önemli ilişkili olduğunu tespit edilmiştir.

Kadiroğlu Karaoğlu, (2011), Hayward kivi çeşidinde meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde 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. Çalışma sonucunda kivide vejetatif ve generatif gelişme arasında fizyolojik bir denge sağlamak amacıyla gelişmenin 9.-11. haftaları arasında hızlı gelişen kivilerde (25-30 cm uzunluğunda) uç alma yapılmasının yararlı olacağı bildirmiştir.

Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivisinde fizyolojik gelişme ve olgunlaşma periyodu boyunca bazı kimyasal ve fiziksel özellikler incelenmiş olup fizyolojik gelişmedeki kivilerde pH 3.16, SÇKM miktarı % 7.43, TEA % 1.84, fruktoz 2.229 g/100 g, glukoz 2.669 g/100 g, sukroz 1.078 g/100 g ve toplam şeker 5.976 g/100g olarak belirlenmiştir. Bu değerler olgunluk periyodunda ise, sırasıyla, 3.27, % 14.67, % 1.63, 3.037 g/100 g, 4.786 g/100 g, 1.963 g/100 g ve 9.786 g/100g olmuştur. Fiziksel özelliklerden meyve boyu, meyve eni, ve meyve kalınlığı, fizyolojik gelişmede, sırasıyla, 64.14 mm, 51.95 mm ve 46.79 mm, olgunluk döneminde ise 63.16 mm, 51.45 mm ve 46.34 mm olarak; kabuk L, a, b değerleri, dönemlere göre, sırasıyla, 47.41, 2.08, 27.63 ve 46.88, 3.45, 22.08 ve et L, a, b değerleri 60.24, -20.69, 40.22 ve 2.10, 0.74, 1.88 olarak belirlenmiştir (Cangi ve ark., 2011).

Ekşi ve Özen, (2012), “Kivi Meyvesinin Kimyasal Bileşenleri ve Fonksiyonel Özellikleri” adlı çalışmalarında 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 kivi'nin 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 çözünebilir 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.



### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

Bu araştırma, 2015 yılı vejetasyon periyodunda Giresun İli'nin Kayadibi, Çalış ve Bayramşah köylerindeki üreticilere ait olan 3 kivi bahçesinde yetiştirilen Hayward çeşidinde yürütülmüştür. İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden sağlanan bilgilerle köylerde üretici bahçelerinin seçiminde bakım koşulları ve tesis yıllarının aynı olmasına ve farklı yerlerden olmalarına dikkat edilmiştir.

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Araştırma Çeşidinin Özellikleri**

Araştırmada Hayward çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşidin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Yeni Zelanda'nın Auckland yöresinde 1920'lerde Hayward Wright tarafından tohumdan elde edilen bitkiler arasından seleksiyonla elde edildiğinden bu isim verilmiştir. Bütün üretici ülkelerde en çok ve en yaygın (% 60-98) yetiştirilen bir çeşittir (Samancı, 1990; Yalçın, 1999).

Çiçekleri: Dişi yapıya sahip olup çoğunlukla tekli, 5.5-7.0 cm çapında, taç yaprakları beyaz veya krem renkli, büyük ve yuvarlaktır.

Meyvesi: 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, orta kokulu ve bol suludur. Her meyvede 20-40 karpel ve her karpelde 26-41 adet tohum olmak üzere bir meyvede yaklaşık olarak 1400 adet tohumu vardır. Meyvedeki suda eriyebilir kuru madde (SÇKM) oranı % 6.5-9.0 olduğu zaman hasat edilmektedir.

Gelişme kuvveti: Hayward çeşidi vegetatif gelişmesi diğer kivi çeşitlerine göre zayıf olmakla birlikte meyvesi çok daha iri ve kalitelidir (Samancı, 1990; Yalçın, 1999).

### 3.1.2. Araştırma Bahçelerine ve Bitkilere Ait Genel Bilgiler ve Toprak Özellikleri

Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler çizelge 3.1.'de, toprak özelliklerine ait analiz sonuçları da çizelge 3.2.'de, bahçelerde deneme yılında saptanan fenolojik gözlemler ile bazı verim özellikleri de çizelge 3.3.'de sunulmuştur.

**Çizelge 3.1.** Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler

Genel Bilgiler	Bayramşah Köyü	Kayadibi Köyü	Çalış Köyü
Bahçe sahibi	Ali YILMAZ	Hasan Ali GÜNGÖR	Ahmet Zülal YILMAZ
Bahçe tesis tarihi	2000	2001	2000
Bahçe büyüklüğü	400 m <sup>2</sup>	750 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>
Omca sayısı	18	40	25
Dikim mesafesi	5m x 5m	5m x 5m	5m x 5m
Koordinatları	N 40°54'57.3588" E 38°36'28.3644	N40°52'21.6192 E38°23'27.7116	N 40°52'21.3856" E 38°23'27.3624
Rakımı	318 m	312 m	296 m
Bahçenin yöneyi	Doğu	Doğu	Doğu

Araştırmanın yürütüldüğü kivi bahçelerinin değişik yerlerinden 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, Altınordu (Ordu) Ziraat Odası Başkanlığı Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilerek bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

**Çizelge 3.2.** Araştırma bahçelerine ait toprak analiz sonuçları

Analizler	Bayramşah Köyü		Kayadibi Köyü		Çalış Köyü	
	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu
Potasyum (K <sub>2</sub> O) kg/da	39.5273	Yeterli	93.094	Yüksek	20.3692	Orta
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) kg/da	2.2041	Çok Az	24.4458	Çok Yüksek	1.0019	Çok Az
Kireç (%)	0.0395	Az Kireçli	0.0789	Az Kireçli	0.0395	Az Kireçli
Organik Madde (%)	0.4423	Çok Az	1.2103	Az	1.023	Az
Toplam Tuz (%)	0.0251	Tuzsuz	0.0246	Tuzsuz	0.0184	Tuzsuz
pH	5.65	Hafif Asit	6.41	Hafif Asit	5.44	Orta Asit
Saturasyon (%)	70	Killi Tınlı	60	Killi Tınlı	64	Killi Tınlı

Kivi toprak yönünden oldukça seçici bir türdür. Ağır ve su tutan topraklarda gelişmesi düzenli olmaz çok kumsal topraklarda ise su düzeni zor sağlanır ve gelişme düzensiz olur. Genel olarak kivi derin ve süzek olan, kireçsiz topraklarda yetişebilir. Organik maddece zengin, PH' sı 5.5-7.6 arasında olan topraklar kivi yetiştiriciliğine elverişli topraklardır. Araştırma bahçelerimizin toprak analiz sonucuna göre toprakların ph değerlerinin 5.44 – 6.41 arasında olması, az kireçli olması ve killi tınlı toprak bünyesine sahip olması yönüyle kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu; organik madde bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 3.3.**Araştırma bahçelerine ait fenolojik gözlemler ile bazı verim özellikleri

<b>Genel Bilgiler</b>	<b>Bayramşah Köyü</b>	<b>Kayadibi Köyü</b>	<b>Çalış Köyü</b>
Omcalarda tam çiçeklenme tarihleri (% 80 çiçeklenme)	23 Mayıs	25 Mayıs	26 Mayıs
Ortalama omca verimi	45 kg	40 kg	50 kg
Ortalama sürgün verimi	1.9 kg	1.6 kg	2 kg
Omcada ortalama meyve sayısı	560	500	625
Sürgünde ortalama meyve sayısı	24	20	26
Hasat Tarihleri	15 Kasım 2015	15 Kasım 2015	15 Kasım 2015
Yaprak Döküm Tarihleri (% 90 dökülme)	13 Aralık 2015	15 Aralık 2015	20 Aralık 2015

### 3.1.3. İklim Özellikleri

#### 3.1.3.1. Genel İklim Verileri

Giresun 40° enlem, 38° boylamda yer alan Karadeniz iklimi hakim olduğu İl'dir. Giresun'da dağlar kıyıya paralel uzanır, bu durum bölgede iki farklı iklim bölgesi oluşmasına neden olmuştur. Karadeniz kıyılarında ılık ve yağışlı iklim görülmektedir.

Uzun süreli gözlemlerin ortalamalarına göre, merkezde yıllık sıcaklık ortalaması 14.2° C'dir. En soğuk ay Şubat ayıdır ve ortalama sıcaklığı 6.9° C'dir, en sıcak ay ise Ağustos ayıdır ortalama sıcaklık 22.3° C'dir. Bu zamana kadar kayda alınan en düşük sıcaklık 6 Şubat 1960'da -9.8° C, en yüksek sıcaklık ise 4 Ekim 1952'de 37.3° C olarak ölçülmüştür. Giresun'da yıllık ortalama 1.305 mm yağış görülür. Yağışın

mevsimlere göre dağılımı ise kış %29, ilkbahar %18.5, yaz %18.5, sonbahar %34 dür.

Yağış en fazla Ekim ve Kasım, en az ise Mayıs ve Haziran aylarında görülür. En fazla yağış düştüğü aylarda, aylık ortalama yağış 140 mm.'yi aşarken, en az düştüğü aylarda 60 mm.'nin altına inmez. Ortalama yağışlı gün sayısı 184, kar yağışlı gün sayısı 6, karla örtülü gün sayısı 11'dir. Kıyı kesimden iç kesime doğru gidildikçe iklim değişmektedir. Giresun Dağları'nın denize bakan yamaçları daha da yağışlıdır. Kışlar daha sert geçer, kar örtüsü daha uzun süre kalır ve yazları da serin geçmektedir.

Kivi genelde, kışları ılıman yazları sıcak ve nemli bir iklime ihtiyaç duymaktadır. İkbahar ve sonbahar donlarından fazla etkilendiği için, ilkbaharda gözlerin sürmesi ile, yaprak dökümü arasındaki periyotta (230 – 260 gün) don görülmeyen yerlerde yetiştirilmesi uygundur. Büyüme ve gelişme döneminde ortalama 20-250 °C sıcaklık ve 16 saat ışıklanmaya ihtiyaç duyarlar. Kivi, suyu sevmekle beraber vejetasyon dönemi içinde düzenli olarak 800 – 1400 mm arasında yağış alan bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Bu durum göz önüne alındığında, ülkemizde bu yağış düzenine uyan tek bölge Doğu Karadeniz bölgesi olduğu görülmektedir. Giresun İli de iklim istekleri bakımından kivi yetiştiriciliği için uygundur.

### **3.1.3.2. 2015 Yılı İklim Verileri**

Giresun Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden alınan verilere göre en soğuk ayın Ocak ayı olduğu, bu ayda en düşük sıcaklığın sıfırın altında (-2.6) ° C'ye kadar indiği ve en sıcak ayların Temmuz- Ağustos ayları olduğu belirlenmiştir. Kıştan ilkbahara ve yaza geçiş yavaş bir şekilde meydana gelmiştir. Sonbahar ılık geçmiş, bu durum kış ortalarına kadar sürmüştür. Ortalama sıcaklık 15.7 ° C olmuştur. Kar yağışı kıyılarda çok az yüksek kesimlerde daha yoğun olmuştur. Yılın bütün ayları yağışlı geçmiş olmakla beraber, Sonbahar aylarında daha fazla olmuş ve ortalama yağış 117.9 mm olarak belirlenmiştir. Nispi nem ise ortalama %67.2 dir. Yıllık toplam yağış ortalaması 1415 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.4).

**Çizelge 3.4.** Giresun ili 2015 yılı iklim verileri

Aylar	Ort. Sıcaklık (C°)	Ort. en yüksek sıcaklık (C°)	Ort. en Düşük sıcaklık (C°)	Ort. Nispi nem (%)	Aylık toplam Yağış ort. (mm )	Ort. Rüzgar hızı (m/sn)
<b>Ocak</b>	8.2	19.1	-2.6	57.1	136.4	1.8
<b>Şubat</b>	9.2	25.3	-0.1	62.1	87.8	1.8
<b>Mart</b>	8.8	24.4	2.6	73.2	166.8	1.7
<b>Nisan</b>	10.9	30.9	4.1	65.3	101.8	1.8
<b>Mayıs</b>	16.2	25.1	8.8	74.4	49.4	1.5
<b>Haziran</b>	21.1	27.2	16.3	73.5	84.3	1.3
<b>Temmuz</b>	23.8	30.5	18.0	68.2	70.9	1.2
<b>Ağustos</b>	25.7	31.1	21.0	68.6	76.2	1.7
<b>Eylül</b>	23.7	29.7	19.7	71.7	71.0	1.3
<b>Ekim</b>	17.3	25.9	11.3	73.4	279.4	1.6
<b>Kasım</b>	14.6	25.3	7.1	55.5	119.4	1.6
<b>Aralık</b>	8.9	15.6	-0.4	64.0	171.6	1.9
<b>ORT.</b>	15.7	25.8	8.8	67.2	117.9	1.6

### 3.2. Yöntem

Araştırma Giresun İli Bayramşah, Kayadibi ve Çalış köylerinde üreticilere ait kivi bahçelerinde yürütülmüştür. Örnek alımları çiçeklenmenin bitiminden 1 ay sonra başlamıştır. Çalışmada üretici bahçelerinde 1 Temmuz-15 Kasım 2015 tarihleri arasında 15 gün aralıklarla toplam 10 dönemde kivi asmalarından toplanan meyvelerde fiziksel ve kimyasal parametreler elde edilmiştir. Kivi asmalarından meyve örnekleri her üç bahçede aynı dönemde alınmış ve ortalama değerleri istatistiki açıdan değerlendirmede kullanılmıştır. Her dönem her bir tekerrürden, omcanın farklı yerlerinden ve farklı irilikte olmak üzere toplam 15 adet meyve alınmıştır. Böylece her bahçeden, toplam 9 omcadan hasada kadar toplam 450 adet meyve çalışmada kullanılmıştır. Alınan meyve örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Yeme olumuna getirmek için hasatta alınan meyvelerin ölçümleri yapıldıktan sonra % 5'lik karpit uygulaması ile bir hafta bekletilerek olgunlaşması sağlanmıştır (Bal ve Kök, 2006). Olgunlaştırılan meyvelerde de kimyasal analizler yapılmıştır.

Çalışma yapılan bahçelerde Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yaz ve kış budamaları yapılmış, ayrıca meyve seyreltmesi yapılmamıştır. Giresun İli yağış bakımından yeterli olduğu için bahçelerde ek bir sulama işlemi yapılmamıştır. Gübre olarak Mart ve Mayıs'ta olmak üzere azotlu gübre uygulaması; Aralık'ta ise fosfor – potasyumlu gübre uygulamaları yapılmıştır.

### **3.2.1. Kimyasal Analizler**

#### **3.2.1.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)**

Meyvelerin suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) miktarının ölçülmesi amacıyla tekerrürden alınan meyvelerin meyve suyu çıkarılmıştır. Elde edilen meyve sularından birkaç damla birkaç damla alınarak dijital refraktometre yardımıyla meyve suyunda suda çözülebilir kuru madde miktarı % olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.1.2. pH Değeri Tayini**

Meyvelerin pH değerleri, pH metrenin, SÇKM için çıkarılan meyve suyuna daldırılarak ölçülmesi sonucu elde edilmiştir.

#### **3.2.1.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)**

Titrasyon asitliği pH ile izlenerek yürütülen titrasyonla belirlenmiştir. Bu amaçla 10 g meyve suyu üzerine 10 ml saf su konularak elde edilen karışımın içine pH metrenin ucu daldırılmış ve pH değeri 7.8 - 8.2 arasında oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı aşağıdaki formülde yerine konularak meyve suyunun TEA miktarı bulunmuştur (Karaçalı, 1990).

Asit Değeri (%)

$$\left(\frac{\text{gsitrik asit/100 mlusare}}{\text{Miktarı}}\right) = \frac{\text{Harcanan NaOH mik.} \times 0.1 \times 0.064 \times 100}{\text{Örnek}} \\ (10 \text{ ml})$$

Bazın Normalitesi: 0.1

Sitrik Asidin Miliekivalan Değeri : 0.064

#### **3.2.1.4. Askorbik Asit Tayini**

Her bir tekerrürdeki meyvelerden 5 g. tartılarak, 50 ml oksalik asit çözeltisi ( %1'lik 14 g/l) ile blenderda homojen oluncaya kadar karıştırılmıştır. C vitamini kiti bu

karişıma daldırılarak 2 sn bekletilip çekilerek 15 sn sonra cihazdan okuma yapılmıştır ve her bir tekerrürde ortalamalar alınarak C vitamini değeri bulunmuştur.

### **3.2.1.5. Toplam Kuru Madde Miktarı**

Her bir tekerrürdeki meyvelerden 20 g meyve örnekleri meyvenin tamamını temsil edecek şekilde alınarak daha önce darası alınan petri kaplarına ince dilimler halinde konulmuştur ve önceden ısıtılmış 106 °C deki etüve konularak 17 saat bekletilmiştir. Etüvden çıkarılan meyve örnekleri soğuduktan sonra tekrar dijital terazi ile tartılmıştır (Bostan ve Günay, 2014). Sonuç olarak son meyve ağırlığının ilk meyve ağırlığına oranı meyvelerin % kuru madde miktarı olarak alınmıştır.

### **3.2.1.6. şeker Dağılımı**

Kivi örneklerinde glukoz, sukroz ve toplam şeker analizleri reflectoquant ile yapılmıştır. Glukoz analizinde, 0.5 ml meyve suyu, saf su ile 250 ml'ye tamamlanmıştır. Glukoz kitini 15 sn karişımda bekletilip çektikten 45 sn sonra okuma yapılmıştır. Bulunan sonuç aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır ve ortalamaları alınmıştır.

Glukoz (g/l) = Cihazdan okunan değer (mg/l) x seyreltme faktörü: 1000

Toplam şeker analizinde, 0.1 ml meyve suyu 50 ml'ye saf su ile tamamlanmıştır. Karişımdan 10 ml alınıp üzerine 5 damla toplam şeker çözeltisi damlatılarak, kiti karişıma daldırıp 2 sn bekledikten sonra çekilerek 600 sn sonra cihazdan okuması yapılmıştır. Bulunan sonuç aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır ve her bir tekerrürde ortalama alınmıştır.

Toplam şeker (g/l) = Cihazdan okunan değer (mg/l) x seyreltme faktörü: 1000

Sukroz analizinde ise, ilk önce 0.2 g. Polyvinylpolypyrrolidone Divergan, 10 ml meyve suyu ile kariştırılıp bir dakika çalkalanmıştır. Daha sonra bu çözeltiden 1 ml alınıp, üzerine 10 ml saf su ve 5 damla sukroz çözeltisi damlatılarak, kit daldırılıp 2 sn. bekletilip çekilmiştir. 300 sn bekledikten sonra değer cihazdan okunmuştur. Bulunan değer aşağıdaki formüle göre hesaplanıp ortalamaları alınmıştır.

Sukroz (g/l) = Cihazdan okunan değer (mg/l) x seyreltme faktörü: 1000

### **3.2.2. Fiziksel Analizler**

#### **3.2.2.1. Meyve Ağırlığı**

Meyve ağırlıklarının tespiti 0.01 g duyarlılıktaki dijital terazi ile yapılmış olup, her bir tekerrürdeki meyve ağırlıklarının ortalaması tekerrürün meyve ağırlığı olarak kabul edilmiştir.

#### **3.2.2.2. Meyve Boyutları (en, boy, kalınlık)**

Her tekerrürdeki meyve örneklerinin en ve boyları dijital kumpas ile tek tek ölçülmüştür. Meyve eni ekvator bölgesindeki en geniş kısım, meyve boyu meyve sapı ile çiçek burnu arasındaki en uzun kısım, meyve kalınlığı iki yanak arasındaki en geniş kısımlar olarak ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları alınarak mm olarak meyve en ve boy ve kalınlık değerleri ayrı ayrı belirlenmiştir.

#### **3.2.2.3. Meyve Hacmi**

Hacim ölçümünde suda taşıma yöntemi uygulanmıştır. Ölçüm için meyveler ölçü silindire konulmuş ve taşırdıkları suyun hacmi meyve hacmi olarak kabul edilmiştir. Elde edilen meyve hacimlerinin ortalaması ise tekerrürün meyve hacmi ml olarak kabul edilmiştir.

#### **3.2.2.4. Meyve Yoğunluğu**

Meyve ağırlığının meyve hacmine bölünmesi ile g/ml olarak tespit edilmiştir.

#### **3.2.2.5. Meyve Kabuk Kalınlığı**

Meyve yanağının ekvator bölgesinin orta kısmından alınan ve etsiz olan kabukta 0.01 mm hassasiyetinde dijital kumpasla mm cinsinden ölçülmüştür.

#### **3.2.2.6. Meyve Eti Sertliği**

Meyve yanağının ekvator bölgesinin orta kısmından meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra penetrometrenin 7.9 mm'lik ucu kullanılarak kg/cm<sup>2</sup> ölçülmüştür.



### **3.2.2.7. Meyve Suyu Randımanı**

Meyvelerin su miktarının tespiti için tekerrürden alınan meyveler tartıldıktan sonra blenderdan geçirilerek, meyve posası tülbent yardımıyla el ile sıkılıp daha önce darası alınmış kaba konularak dijital terazi ile meyve suyunun ağırlığı bulunmuştur. Elde edilen meyve suyu değerinin meyvedeki % oranı hesaplanmıştır.

### **3.2.2.8. Et ve Kabuk Renk Değerleri**

Her bir tekerrürdeki meyveler Konika- Minolta CR-400 ile meyve yavaşının ekvator bölgesinin orta kısmından L, a, b cinsinden ölçülmüştür. L aydınlık değeri olup 0 siyah, 100 ise beyazı gösterir. Buna göre, a kırmızı, -a yeşil; b sarı ve -b mavi değerini göstermektedir.

### **3.2.3. Deneme Deseni ve İstatistiksel Analizler**

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Bahçeler blok olarak değerlendirilmiştir. Her bahçeden 3 tekerrür ve her tekerrürde 3'er omca olmak üzere toplam 9 omca değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler JMP7 programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için LSD testi uygulanmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Giresun koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde önemli kalite özelliklerinin meyve gelişim sürecine göre değişimi ile ilgili olarak yapılan istatistik analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

##### 4.1. Meyve Gelişimi Sürecinde Kimyasal Özelliklerdeki Değişimler

Hayward kivisinde meyve gelişimi sürecinde kimyasal özelliklerdeki değişim için yapılan varyans analizi sonucunda, incelenen bütün kimyasal özelliklerin meyve gelişme sürecine göre çok önemli çıktığı ( $p<0.01$ ) belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Meyve gelişim sürecinde en fazla değişim sükröz değerinde olmakla birlikte en az değişim pH değerinde görülmüştür (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Kimyasal özelliklerin meyve gelişim sürecine göre değişimi ile ilgili varyans analiz tablosu

Kimyasal Özellikler	F Değeri	P Değeri	Varyasyon Katsayısı
Briks (%)	269.4991 **	<.0001	9.60
pH	7.5888 **	<.0001	2.08
Titrasyon asitliği (%)	209.2678 **	<.0001	6.76
Askorbik asit (mg/100 g)	18.4425 **	<.0001	20.56
Toplam kuru madde (%)	170.7799 **	<.0001	7.23
Glukoz (g/L)	275.6782 **	<.0001	22.18
Sukroz (g/L)	212.0192 **	<.0001	45.78
Toplam şeker (mg GA/L)	264.6161**	<.0001	18.44

\*\* , İstatistik olarak çok önemlidir ( $p<0.01$ )

1 Temmuz – 15 Kasım tarihleri arasında 15 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinin meyve gelişimi sürecindeki kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Kimyasal özelliklerin meyve gelişim sürecine göre ortalama değerleri

<b>Tarih</b>	<b>Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)</b>	<b>pH</b>	<b>Titrasyon asitliği (%)</b>	<b>Askorbik asit (mg/100g)</b>	<b>Toplam kuru madde (%)</b>	<b>Glukoz (g/kg)</b>	<b>Sukroz (g/kg)</b>	<b>Toplam şeker (g/kg)</b>
1 Temmuz	2.944 f	3.363 b	0.484 h	92.389 bc	5.437 g	2.250 f	0.000 d	9.444 f
15 Temmuz	3.283 f	3.224 e	0.597 g	101.556 ab	5.691 g	5.111 de	0.000 d	17.722 e
1 Ağustos	3.822 e	3.357 b	0.800 f	106.333 ab	7.962 f	5.750 cd	0.000 d	17.611 e
15 Ağustos	4.628 d	3.311 bc	0.934 e	107.222 ab	9.868 e	2.667 f	0.000 d	12.333 ef
1 Eylül	4.889 d	3.313 bc	1.206 c	117.167 a	12.072 d	3.556 ef	0.000 d	15.833 e
15 Eylül	4.572 d	3.291 cd	1.311 b	95.944 bc	13.024 c	2.722 f	0.098 cd	15.472 e
1 Ekim	4.639 d	3.267 cde	1.428 a	83.889 c	14.467 ab	4.583 de	0.152 c	25.611 d
15 Ekim	4.767 d	3.269 cde	1.428 a	79.611 c	15.051 a	5.056 de	0.000 d	26.389 d
1 Kasım	5.561 c	3.246 de	1.492 a	62.889 d	13.536 c	6.778 c	0.078 cd	39.611 c
15 Kasım	6.900 b	3.290 cd	1.496 a	45.556 e	14.698 a	10.306 b	0.619 b	54.917 b
Yeme Olumu	13.306 a	3.448 a	1.122 d	43.056 e	13.734 bc	34.917 a	1.912 a	121.417 a

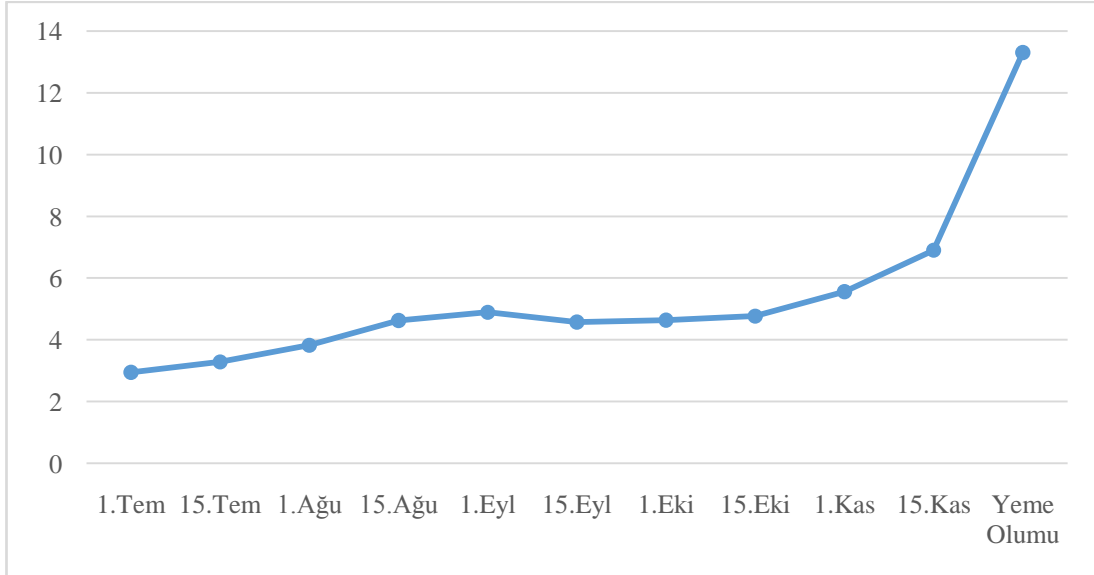
	<b>LSD</b>		<b>LSD</b>
SÇKM	0.486	Toplam kuru madde	0.774
pH	0.064	Glukoz	1.583
Titrasyon asitliği	0.071	Sukroz	0.112
Askorbik asit	16.405	Toplam şeker	5.604

#### 4.1.1. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı

Meyvelerin SÇKM değeri meyve gelişim süresince genel olarak düzenli bir artış göstermiş (Şekil 4.1.) ve başlangıçta % 2.944 olan değer hasat olumunda % 6.900'e, yeme olumunda % 13.306'ya gelmiştir. 1 Eylül'den sonra SÇKM değerinde az bir düşüş görülmüşse de bu istatistik olarak önemsiz olmuş ve 1 Eylül ile 15 Ekim tarihleri arasındaki değerler aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

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). Yalova ekolojisinde yetiştirilen 7 yaşlı Hayward kivi çeşidine ait ağaçlarda yürütülen çalışmada meyve gelişimi süresince TSCKM birikiminin izlenmesi amacıyla tam çiçeklenmeden 60 gün sonra başlayarak 7 gün arayla 12 hafta devam eden ölçümlerde başlangıçta % 3.96 olarak saptanan TSCKM oranının, meyvelerde olgunluğun başlamasına kadar haftalık % 0.1-0.5'lik yavaş bir artış gösterdikten sonra olgunlaşma ile birlikte (20. hafta) TSCKM değerinde yaklaşık haftalık % 1 oranında artışların görüldüğü ve meyve tutumundan 22 hafta sonra % 8.1 değerine ulaştığı; 3-4 ay gibi kısa süreli muhafaza amacıyla meyvelerin TSCKM içeriğinin % 7-8, 5-6 ay sürecek uzun süreli depolama için TSCKM içeriğinin % 6.5-7.5 olması uygun bulunmuştur (Kaynaş ve ark., 2000). Ordu ekolojisinde 5 m ve 450 m rakımda yetiştirilen Hayward kivisinde yapılan bir çalışmada her iki rakımda da meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde SÇKM'nin doğrusal bir artış gösterdiği, 21. Haftadan sonra ise çok hızlı arttığı belirlenmiş ve ortalama olarak % 3.87 ile başlayan değer % 7.95 ile son bulmuştur (Cangi ve Karadeniz, 2001). Çanakkale-Umurbey'de yetiştirilen Hayward kivisinde yürütülen bir diğer çalışmada 15 Ekim ile 25 Kasım arasında 10 gün aralıklarla hasat gerçekleştirilmiş ve SÇKM değerinin doğrusal olarak hasada kadar artış gösterdiği, dönemler arasındaki farklılıkların istatistik olarak çok önemli olduğu, ilk hasattaki değer % 6.61 ve son hasattaki değer % 12.62 olduğu belirlenmiştir (Kaynaş ve ark., 2002). Ünye (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Hayward kivisinde 7 değişik zamanda

hasat edilen meyvelerde olgunlaşmaya doğru genel olarak SÇKM değerinin arttığı ve ilk hasattaki % 5.260 olan değer son hasatta % 7.278'e ulaştığı belirlenmiştir (Esen, 2009). İran'da yapılan bir çalışmada farklı zamanlarda hasat edilen Hayward kiviinde hasat zamanının artışına paralel olarak SÇKM değerlerinin de arttığı (Hosseinzadeh ve ark., 2013; Farzam ve ark., 2013); yine aynı ekolojide yapılan bir diğer çalışmada meyve gelişimi ve olgunlaşma süresince SÇKM miktarının doğrusal bir artış gösterdiği ve Ağustos'ta % 0.5 olan değer Kasım sonunda % 6.0'ya ve Aralık sonunda % 11.6'ya yükseldiği ifade edilmektedir (Mohammadian ve Koldeh, 2010). 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 yeme olumunda suda çözünebilir kuru madde miktarının % 12.70 ile % 13.83 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Mitchell, (1988), kivide hasat zamanında yüksek olan nişasta miktarının olgunlaşma hızı ile bir hidrolize olarak şekere dönüştüğü bu nedenle hasat zamanında % 6.5-8 olan SÇKM oranının yeme olumunda % 14-17'ye yükseldiğini belirtmiştir. Görüleceği üzere, gerek gelişim dönemi boyunca seyri ve gerekse hasattaki değeri yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisinde gözükmektedir.

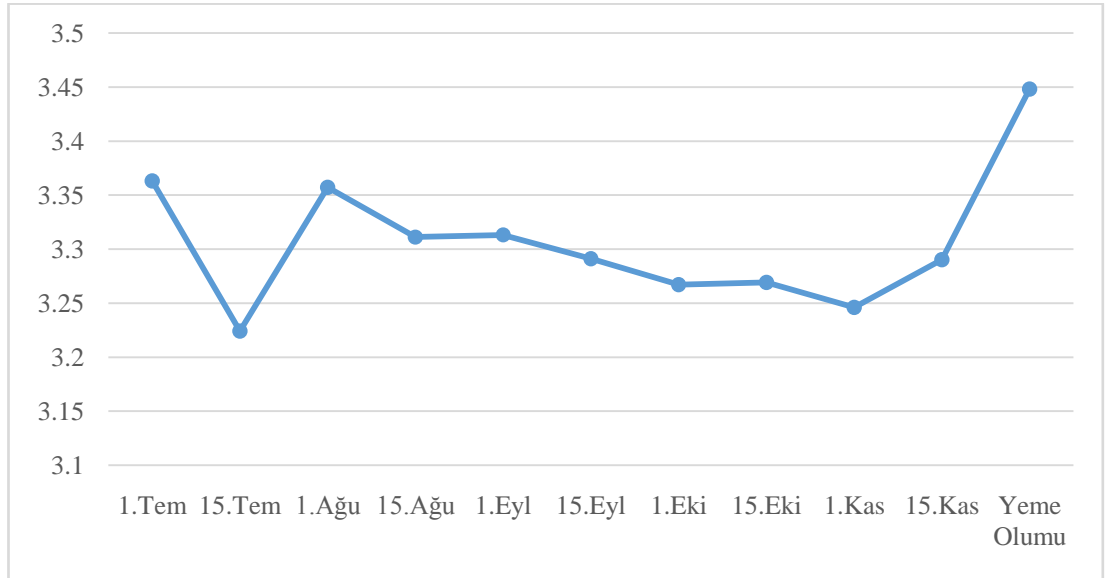


**Şekil 4.1.** Suda çözünebilir kuru madde miktarının (%) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.2. pH Değeri

Meyvelerin pH değeri meyve gelişim süresince dalgalanmalar göstermiş (Şekil 4.2.) ve başlangıçta 3.363 olan değer hasat olumunda 3.290'e düşmüş, yeme olumunda ise artarak 3.448'e yükselmiştir (Çizelge 4.2).

Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim süresince meyve suyu pH değerinin 3.3 ile 3.8 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Samancı, 1990). Çanakkale-Umurbey'de yetiştirilen Hayward kivisinde en uygun hasat olgunluğunun belirlenmesi amacıyla 1999 ve 2000 yıllarında yapılan bir çalışmada, pH değerinin genel olarak dalgalanma gösterdiği ve 3.36-3.48 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Kaynaş ve ark., 2002). Hayward kivi çeşidinde yapılan bir diğer çalışmada hasat ve yeme olumunda meyve pH değerinin sırasıyla 3.17-3.27 olduğu tespit edilmiştir (Altuntaş ve ark., 2009). Farklı bir ekoloji olan İran'da yapılan bir çalışmada 20 gün aralıklarla 4 farklı zamanda hasat edilen Hayward kivisinde ilk hasatta 2.64 olan pH değerinin son hasatta 3.35 olduğu belirlenmiştir (Hosseinzadeh ve ark., 2013). Görüleceği üzere, pH değeri yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular bazı literatür sonuçlarıyla birebir uyum içerisinde iken diğerleriyle, özellikle ekolojik faktörler ile farklı beslenme koşulları dolayısıyla, az da olsa farklılık göstermiştir.



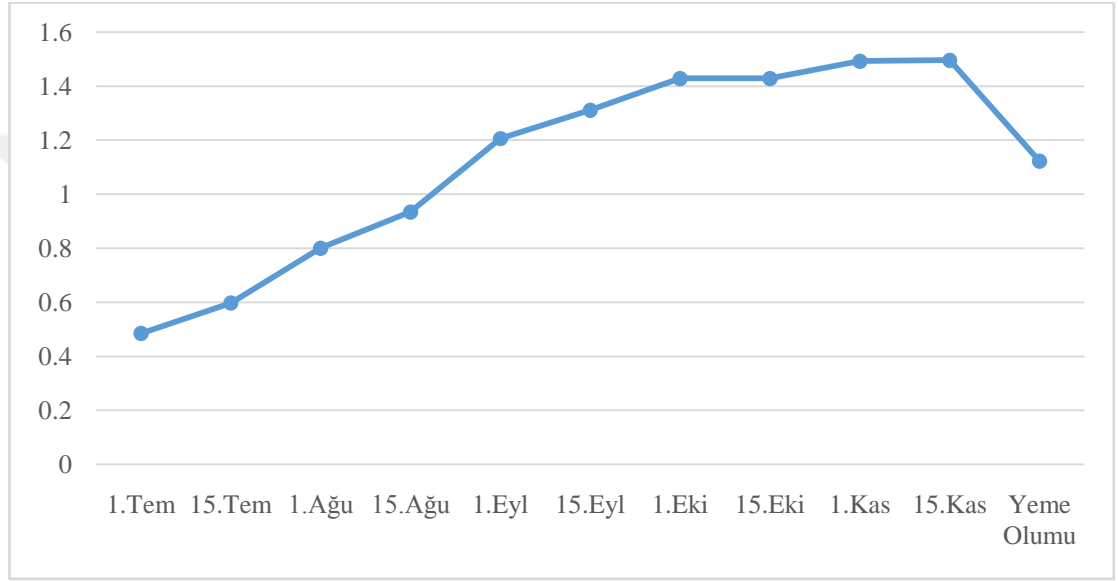
Şekil 4.2. pH değerinin meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.3. Titre Edilebilir Asitlik (TEA)

Meyvelerin titre edilebilir asit değeri meyve gelişim süresince hasat olumuna kadar düzenli bir artış göstermiş, yeme olumunda azalma meydana gelmiştir (Şekil 4.3.). Başlangıçta % 0.484 olan değer hasat olumunda % 1.496'e yükselmiş, yeme olumunda ise % 1.122'e düşmüştür. 1 Ekim'den sonra titre edilebilir asit değerinde az bir artış görülmüş bu da istatistik olarak önemsiz olmuş ve 1 Ekim ile 15 Kasım tarihleri arasındaki değerler aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

Hayward kivi çeşidinde gelişme süresince titre edilebilir toplam asitliğin arttığı, olgunlaşma ile birlikte bu artışın yavaşladığı tespit edilmiştir (Harman ve ark., 1982). Meyve tutumundan hasada kadar olan dönemde kivi meyvesinin gelişim süresinde titre edilebilir asit miktarının 19 haftada % 0.4'ten % 1.9'a kadar sürekli arttığı, bundan sonra hasada kadar nispeten sabit kaldığı belirlenmiştir (Beever ve Hopkirk, 1990). Kaynaş ve ark. (2002) yaptıkları çalışmalarında bu değerlerin gelişme süresince genel olarak dalgalanma gösterdiğini ve 1.74-2.00 g/L arasında değiştiğini belirtmektedirler. Ordu ilinde 5 m ve 450 m yükseklikte yetiştirilen Hayward kivisinde titre edilebilir asitliğin 15. Haftadan itibaren düştüğü ve düşük rakımda % 1.39-1.80, yüksek rakımda % 1.11-1.72 olduğu (Cangi ve Karadeniz, 2001); yine Ordu Merkez İlçe 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 olduğu belirlenmiştir (Cangi ve Karadeniz, 1999). Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine 2 Haziran-9 Kasım tarihleri arasında hasat edilerek yapılan çalışmada, "Hayward" çeşidinde meyve tutum zamanında titre edilebilir asit miktarının % 0.31'den, iki hafta sonra % 0.80'e yükseldiği, Haziran sonunda az miktarda azalma görülse de daha sonraki haftalarda artış gösterdiği ve hasat zamanında % 2.0'lik değere ulaştığı tespit edilmiştir (Basım, 2001). Ünye (Ordu)'de Hayward kivisinde bu değerlerin ilk hasat döneminden son hasat dönemine doğru azalış gösterdiği ve % 2.058 ile % 2.502 arasında değiştiği belirlenmiştir (Esen, 2009). Hayward kivi çeşidinde yapılan bir diğer çalışmada hasat ve yeme olumu döneminde meyvelerin titre edilebilir asit değerinin sırasıyla % 1.84 - % 1.73 olduğu tespit edilmiştir (Altuntaş ve ark., 2009). İran'daki çalışmada farklı hasat zamanlarının Hayward kivisinde TEA değerini istatistik olarak önemli düzeyde etkilediği ve hasada kadar

azalma ve artışlarla en % 0.95 değerine yükseldiği belirlenmiştir (Farzam ve ark., 2013). Reid ve ark., (1982), sitrik asidin meyve gelişimi süresince doğrusal olarak arttığı, meyve tam iriliğine geldikten sonra yavaş yavaş düştüğünü bildirmişlerdir. Görüleceği üzere, çalışma sonuçlarımız titre edilebilir asit değerinin meyve gelişim süresinde genellikle giderek artış göstermesi yönüyle literatür bulguları ile benzer sonuçlar elde edilirken, belirlenen değerlerdeki farklılıkların çalışma yerlerinin ekolojik ve beslenme koşulları ile çalışma yıllarının farklılığından kaynaklanabileceği söylenebilir.



**Şekil 4.3.** Titre edilebilir asitliğin (%) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

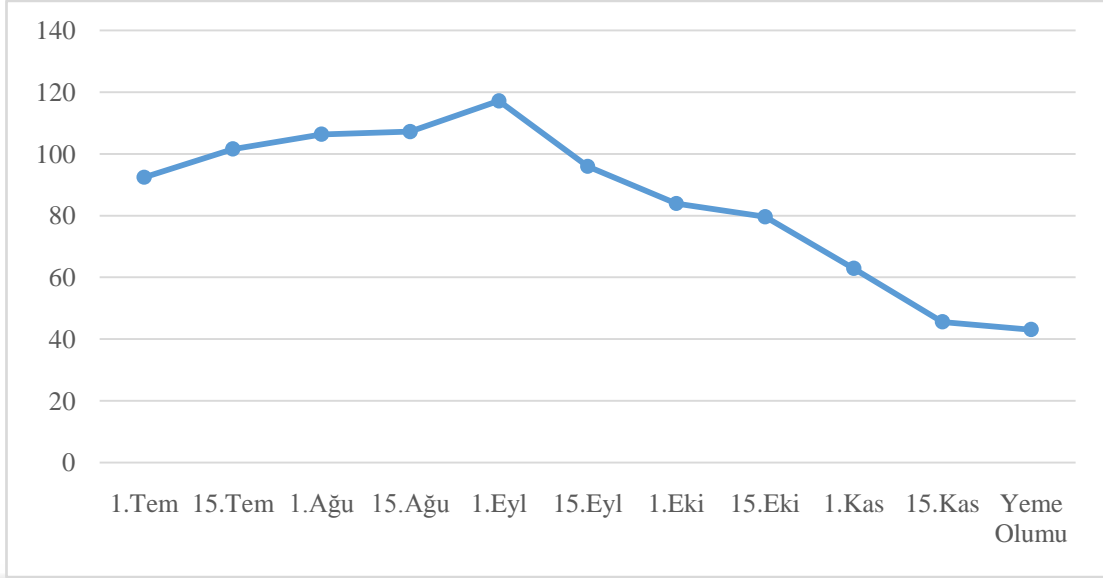
#### 4.1.4. Askorbik Asit (C vitamini)

Meyvelerin askorbik asit değeri 1 Eylül'e kadar artış, ondan sonra azalış göstermiştir (Şekil 4.4.). Başlangıçta 92.389 mg/100g olan değer 1 Eylül'de en yüksek değere (117.167 mg/100g) yükselmiş, hasat olumunda 45.556 mg/100g'a, yeme olumunda da 43.056 mg/100g'a düşmüştür. 15 Temmuz ile 1 Eylül tarihleri arasındaki değerler istatistik olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

Gelişen kivi meyvesinde askorbik asidin (C vitamini) konsantrasyonu hakkındaki bilgi hala belirsizliğini korumaktadır. Yapılan bir araştırmada Hayward çeşidinde tam çiçeklenmeden 10 hafta sonra askorbik asit miktarı 14 mg/ 100 g meyve ağırlığı olarak bulunmuştur. Bu zamandan kısa bir süre sonra önemli bir artış meydana



gelmektedir. Bir diğerk araştırmada da aynı çeşit ve aynı d6nemde 172 mg/ 100 g olarak bulunmuştur. Bu değer meyve gelişiminde daha sonra hafifçe d6şmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990). Ayrıca İyi işıklanan s6rg6nlerdeki meyveler g6lgede kalanlara g6re daha fazla C vitamini içermektedirler (Grant ve ark., 1994). Kivinin ege b6lgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve 6zelliklerinin incelendiği bir çalışmada C vitamini miktarı 20.11.1994 tarihinde 72.1 mg/100g, 08.12.1994 tarihinde ise 69.3 mg/100g olarak bulunmuştur (Kılıç, 1995). Yalova’da Hayward çeşitinde farklı zamanlarda hasat edilerek yapılan çalışmada bir diğerk çalışmada ilk hasatta 77.7 mg/100 g olan askorbik asit miktarı son hasatta 46.4 mg/100g olarak bulunmuştur (Kaynaş ve ark., 1998). Yine aynı ekolojide yetiştirilen Hayward kivi çeşitinde meyve olgunlaşma d6neminde toplam askorbik asit içeriğinde belirgin bir değişim g6zlenmemiştir. İlk hasada g6re olgunluk ilerledikçe askorbik asit miktarı artmıştır. Hasat d6nemleri arasında artış ve azalış şeklinde g6r6len değişim hasat d6nemleri ortalama değerlerine de yansımıştır. Yapılan varyans analizi sonucu hasat d6nemleri arasında  $P>0.001$  d6zeyinde 6nemli farklılık saptanmıştır (Kaynaş ve ark., 2000). Reid ve ark. (1982), kivide askorbik asit içeriğinin erken meyve gelişimi s6resince d6řt6ę6, sonra nispeten sabit kaldığını belirlemişlerdir. Antalya koşullarında “Hayward” eşitinde C vitamini içeriği meyve tutumunda 220 mg/100 ml iken iki hafta sonra 420 mg/100 ml’ye ulaşmış ve Haziran ortasından sonra bir azalma eğilimi g6stermiş ve hasat olumunda 101 mg/100 ml’ye d6řm6řt6r (Basım, 2001). İnan’da Hayward kivi eşidi 16 Ekim’den itibaren 7 g6n aralıklarla 5 kez hasat edilmiş olup bu s6rede C vitamini değerinin değişken bir durum g6sterdiği ve hasat tarihlerinden istatistik olarak etkilenmediği ve en son hasatta 32.89 mg/100 g değerine sahip olduğu belirlenmiştir (Farzam ve ark., 2013). G6r6leceği 6zere, askorbik asit değeri y6n6nden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literat6r sonuçlarıyla uyum içerisinde-dir.



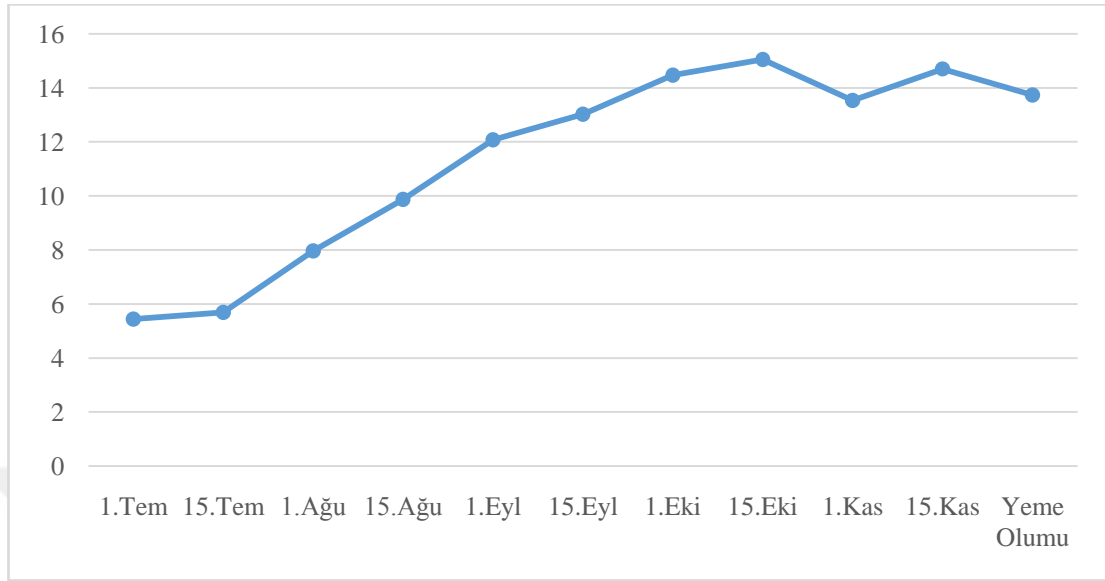
**Şekil 4.4.** Askorbik asidin (mg/100 g) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.5. Toplam Kuru Madde

Meyvelerin toplam kuru madde değerinde meyve gelişim süresince 1 Temmuz'dan 15 Ekim'e kadar düzenli bir artış olmakla birlikte, 15 Ekim'den sonra azalma ve artış görülmüştür (Şekil 4.5.) ve başlangıçta % 5.437 olan değer hasat olumunda % 14.698'e yükselmiş, yeme olumunda ise % 13.734'e düşmüştür (Çizelge 4.2).

Bir yaşından 5 yaşına kadar olan sürede Hayward kivi çeşidine ait ağaçlarda kuru madde ve mineral besin elementlerinin birikimi ve parçalanmasının araştırıldığı bir çalışmada toplam kuru madde miktarının arttığı belirlenmiştir (Buwalda ve Smith, 1987). Çiçeklenmeden hasada kadar meyvede kuru madde miktarı genel olarak artar (Grant ve ark., 1994). 'Hayward' kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla Ordu'da yürütülen bir çalışmada, hasat olumunda toplam kuru madde miktarının % 15.38 ile % 16.41 arasında olduğu tespit edilmiştir (Bostan ve Günay, 2014). "Hayward" kivi çeşidinde meyve kuru madde içeriğinin toplam suda çözünür kuru madde ile ilişkili olduğunu, hasat olumunda en yüksek kuru madde oranının %18-19 olduğunu tespit edilmiştir (Kaynaş ve ark., 1998). Samancı, (1990), 'Hayward' kivi çeşidinde hasat olumunda ortalama olarak % 15.22 arasında kuru madde olması gerektiğini bildirmiştir. Görüleceği

üzere, toplam kuru madde miktarı yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla hemen hemen benzerdir.



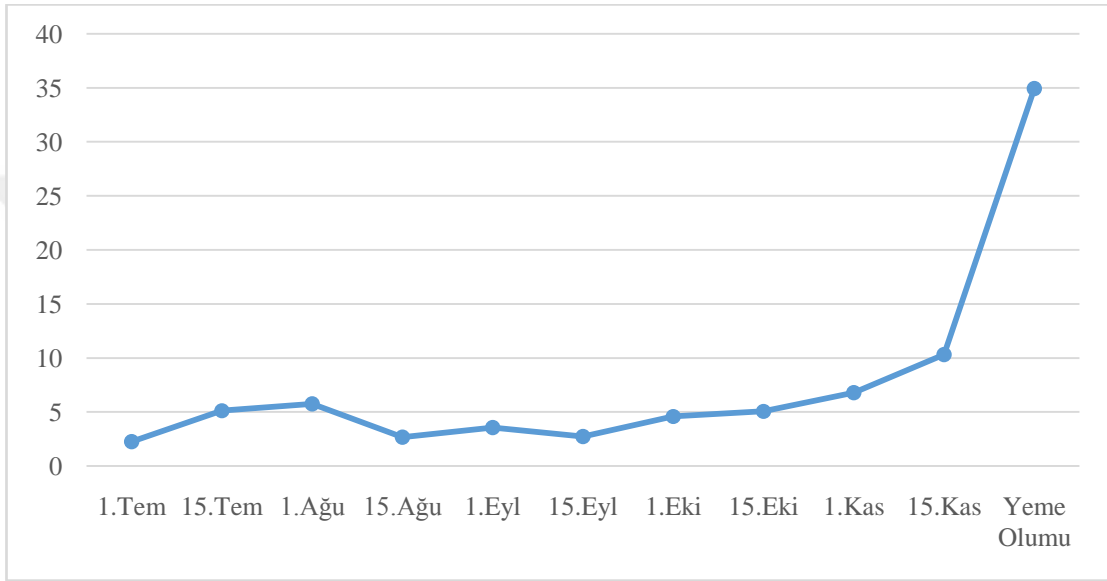
**Şekil 4.5.** Toplam kuru maddenin (%) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.6. Glukoz

Meyvelerin glukoz değeri meyve gelişim süresince genel olarak düzenli bir artış göstermiş (Şekil 4.6.) ve başlangıçta 2.250 g/kg olan değer hasat olumunda 10.306 g/kg, yeme olumunda 34.917 g/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

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 başlamaktadır (Beever ve Hopkirk, 1990). Nişasta Temmuz'dan Eylül ortalarına kadar genç meyve hücrelerinde depo edilir. Bu zamanda nişasta düzeyi meyve kuru maddesinin % 50'sine ulaşır. Meyve olgunlaşmaya başlayınca nişasta şekerlerden glukoz ve fruktoza dönüşür (Grant ve ark., 1994). Kuzey İran'da meyve gelişimi süresince üç kivi çeşidinde karbonhidrat ve minerallerin değişiminin araştırıldığı çalışmada, Hayward çeşidinde şeker içeriklerinin (glukoz, mannoz ve ramnoz) Ekim'den geç Kasım'a kadar önemli artış gösterdiği, hasat sonu geç Aralık'a kadar olan süreçte de glukoz ve mannoz içeriğinin önemli derecede arttığı belirlenmiştir (Mohammadian ve Koldeh, 2010).

Reid ve ark., (1982) taze meyve ağırlığı esasına göre, olgunlaşmamış meyvenin yüksek oranda nişasta içerdiği; sukroz, glukoz ve früktozun hızlı arttığını bildirmişlerdir. Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, glukoz değerinin yeme olumunda 20-57 g/kg arasında değiştiği belirlenmiştir (Ekşi ve Özen, 2012). Görüleceği üzere, glukoz miktarı yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



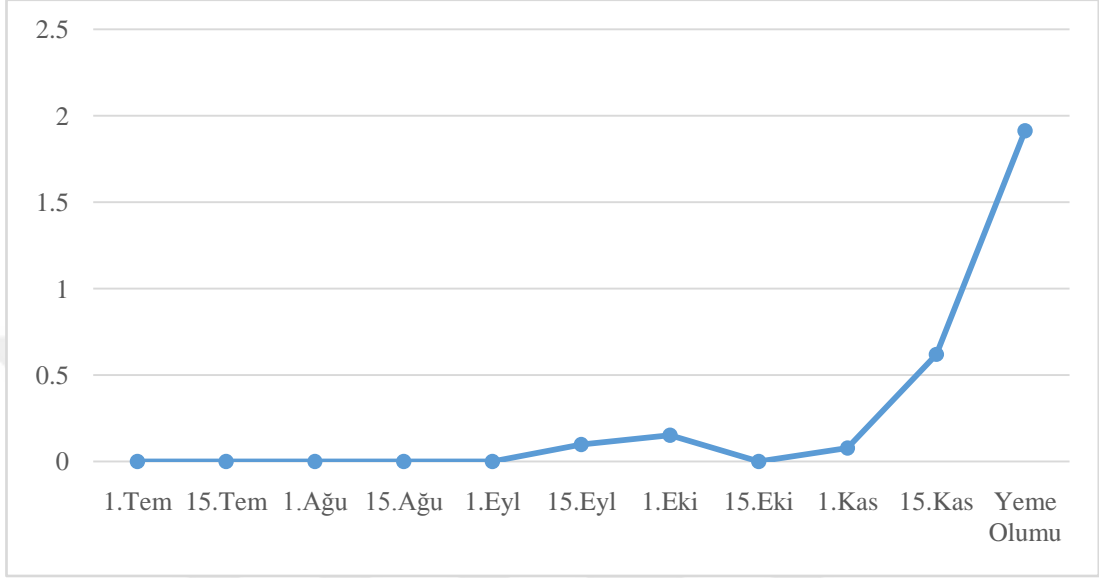
**Şekil 4.6.** Glukozun (g/kg) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.7. Sukroz

Meyvelerin sukroz değeri 1 Temmuz'dan 1 Eylül'e kadar yapılan analizlerde bulunamamıştır, diğer analizlerde de eser miktarda bulunmuştur (Şekil 4.7). İlk olarak 15 Eylül'de 0.098 g/kg olarak bulunan sukroz değeri yeme olumuna kadar genel olarak artmıştır ve hasat olumunda 0.619 g/kg, yeme olumunda 1.912 g/kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Grant ve ark., (1994) kivide meyveler olgunlaştıkça nişastanın şekerlerden glukoz ve fruktoza dönüştüğünü, sukrozun ise eser miktarda olduğunu belirtmektedirler. Reid ve ark., (1982) taze meyve ağırlığı esasına göre, olgunlaşmamış meyvenin yüksek oranda nişasta içerdiği; sukroz, glukoz ve früktozun hızlı arttığını bildirmişlerdir. Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özelliklerinin araştırıldığı diğer

bir çalışmada, sukrozun kivide eser miktarda bulunduğu, en yüksek sukroz değerinin ise yeme olumunda 8.5 g/kg olduğu belirlenmiştir (Ekşi veÖzen, 2012). Görüleceği üzere, sukrozun çalışmamızda eser miktarda bulunması literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



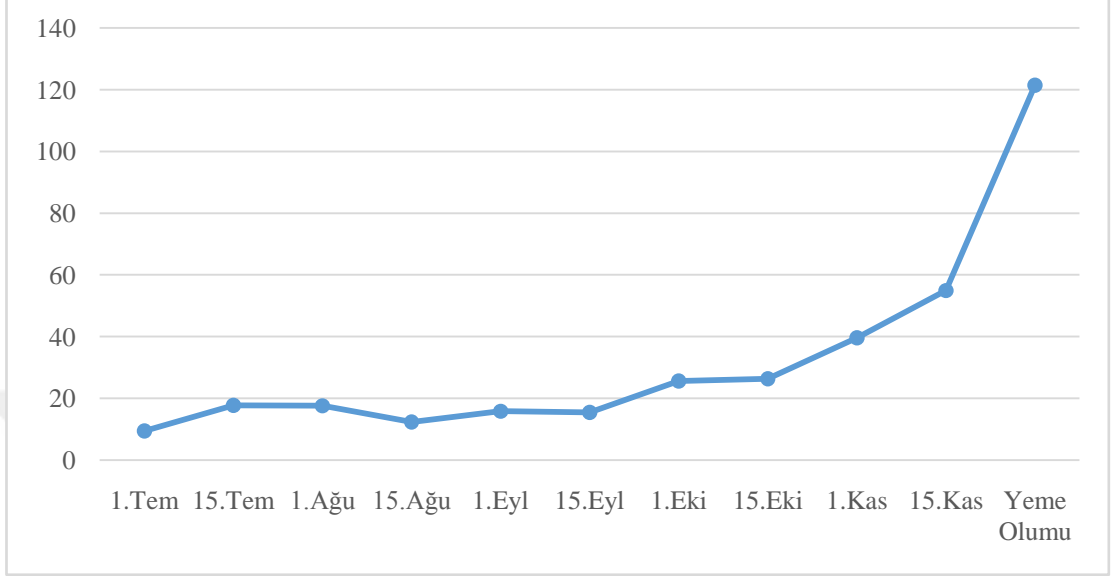
**Şekil 4.7.** Sukrozun (g/kg) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.1.8. Toplam Şeker

Meyvelerin toplam şekeri meyve gelişim süresince küçük dalgalanmalar göstermekle birlikte genel olarak meyve olgunlaştıkça artmış (Şekil 4.8.) ve başlangıçta 9.444 g/kg olan değer hasat olumunda 54.917 g/kg'a, yeme olumunda 121.417 g/kg'a yükselmiştir (Çizelge 4.2).

Meyve tutumundan hasada kadar kivide şeker içeriğinde, özellikle 17.-20. haftalar arasında önemli artış görülmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990). Yalova'da Hayward kivisinde olgunluk ilerledikçe toplam şeker miktarında sürekli bir artış saptanmıştır. İlk yıl ilk hasatta % 7.26g olan toplam şeker miktarı, son hasatta % 12.87g değerine; ikinci yıl ilk hasatta % 3.51 olan değer son hasatta % 9.78'e ulaşmıştır. Toplam şeker miktarındaki artış olgunluğun son aşamasında daha belirgin olmuştur (Kaynaş ve ark., 2000). Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, toplam şekerin olum döneminde 48.2 g/kg ile 121.7 g/kg

arasında değiştiği tespit edilmiştir (Ekşi ve zen, 2012). Görüleceği üzere, toplam şeker değeri yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla genel olarak uyum içerisinde dir.



**şekil 4.8.** Toplam şekerin (g/kg) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

## 4.2. Meyve Gelişimi Sürecinde Fiziksel Özelliklerdeki Değişimler

Hayward kivisinde meyve gelişimi sürecinde fiziksel özelliklerdeki değişim için yapılan varyans analizi sonucunda, incelenen bütün fiziksel özelliklerin meyve gelişme sürecine göre çok önemli çıktığı ( $p<0.01$ ) belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Meyve gelişim sürecinde en fazla değişim kabuk a değerinde görülürken, en az değişim meyve yoğunluğunda görülmektedir (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Fiziksel özelliklerin meyve gelişim sürecine göre değişimi ile ilgili varyans analiz tablosu

<b>Fiziksel Özellikler</b>	<b>F Değeri</b>	<b>P Değeri</b>	<b>Varyasyon Katsayısı</b>
Meyve ağırlığı	88.5400 **	<.0001	13.80
Meyve eni	103.2187 **	<.0001	5.09
Meyve boyu	84.5660 **	<.0001	5.00
Meyve kalınlığı	95.4023 **	<.0001	4.83
Meyve hacmi	88.5758 **	<.0001	13.58
Meyve yoğunluğu	4.0603 **	0,0003	2.44
Kabuk kalınlığı	49.0156 **	<.0001	13.14
Meyve eti sertliği	52.5105 **	<.0001	5.51
Meyve suyu randımanı	60.9062 **	<.0001	7.02
Kabuk L değeri	15.5260 **	<.0001	3.55
Kabuk a değeri	28.0042 **	<.0001	70.10
Kabuk b değeri	67.1971 **	<.0001	3.98
Et L değeri	27.5443 **	<.0001	3.26
Et a değeri	62.5506 **	<.0001	6.64
Et b değeri	57.9171 **	<.0001	4.29

\*\* , İstatistik olarak çok önemlidir ( $p<0.01$ )

1 Temmuz – 15 Kasım tarihleri arasında 15 gün aralıklarla alınan meyve örneklerinin meyve gelişimi süresince fiziksel özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Fiziksel özelliklerin meyve gelişim sürecine göre ortalama değerleri

Tarih	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve kalınlığı (mm)	Meyve hacmi (ml)	Meyve yoğunluğu (g/ml)	Kabuk kalınlığı (mm)	Meyve eti sertliği (kg)	Meyve suyu randımanı (%)	Kabuk L değeri	Kabuk a değeri	Kabuk b değeri	Et L değeri	Et a değeri	Et b değeri
1 Tem.	13.288 f	27.414 f	34.913 f	24.713 f	13.710 f	0.970 ab	0.657 d	8.168 f	39.119 f	47.181 b	-2.319 e	38.427 a	68.646 a	-10.052 a	25.938 g
15 Tem.	27.274 e	34.837 e	43.486 e	31.828 e	29.041 e	0.943 c	0.797 bc	11.330 a	42.241 f	50.513 a	-0.372 d	35.437 b	67.159 a	-11.322 b	27.738 f
1 Ağu.	41.791 d	36.537 e	44.837 e	32.846 e	42.218 d	0.987 a	0.554 e	10.774 b	48.844 e	43.994 c	0.221 d	35.456 b	55.359 e	-15.053 d	31.069 e
15 Ağu.	45.748 d	41.539 d	50.129 d	38.119 d	48.360 d	0.941 c	0.654 d	10.367 bc	55.838 d	47.458 b	0.696 d	31.911 c	61.827 d	-17.499 g	35.033 abc
1 Eyl.	46.414 d	41.876 d	51.327 cd	38.438 d	48.484 d	0.959 bc	0.701 cd	10.039 cd	60.037 c	47.984 b	4.403 a	29.176 d	63.771 bc	-13.907 c	32.482 d
15 Eyl.	56.674 c	42.993 cd	52.583 bc	39.373 cd	59.842 c	0.966 ab	0.683 d	9.751 d	62.071 bc	47.336 b	1.907 c	31.287 c	64.023 bc	-17.728 g	36.277 a
1 Eki.	58.827 c	43.513 cd	52.773 bc	40.128 bc	72.217 b	0.982 a	0.612 de	8.788 e	64.140 ab	47.734 b	2.718 bc	29.563 d	65.211 b	-17.421 fg	36.128 ab
15 Eki.	59.466 c	44.873 c	52.898 bc	40.286 bc	58.514 c	0.970 ab	0.872 b	8.698 e	65.367 ab	46.503 b	3.513 ab	29.038 d	63.490 bcd	-16.058 e	34.888 bc
1 Kas.	71.129 b	47.549 b	54.921 b	41.250 b	61.046 c	0.983 a	1.190 a	8.197 f	67.324 a	43.294 c	3.249 b	29.132 d	62.231 cd	-16.322 e	34.558 c
15 Kas.	92.987 a	53.193 a	63.681 a	45.124 a	95.182 a	0.976 ab	1.272 a	7.632 g	67.827 a	44.419 c	2.804 bc	28.601 d	61.558 d	-16.508 ef	34.790 c

	LSD		LSD		LSD
Meyve ağırlığı	6.662	Meyve yoğunluğu	0.022	Kabuk a değeri	1.108
Meyve eni	1.981	Kabuk kalınlığı	0.099	Kabuk b değeri	1.189
Meyve boyu	2.358	Meyve eti sertliği	0.486	Et L değeri	1.939
Meyve kalınlığı	1.689	Meyve suyu randımanı	3.778	Et a değeri	0.947
Meyve hacmi	6.747	Kabuk L değeri	1.557	Et b değeri	1.326

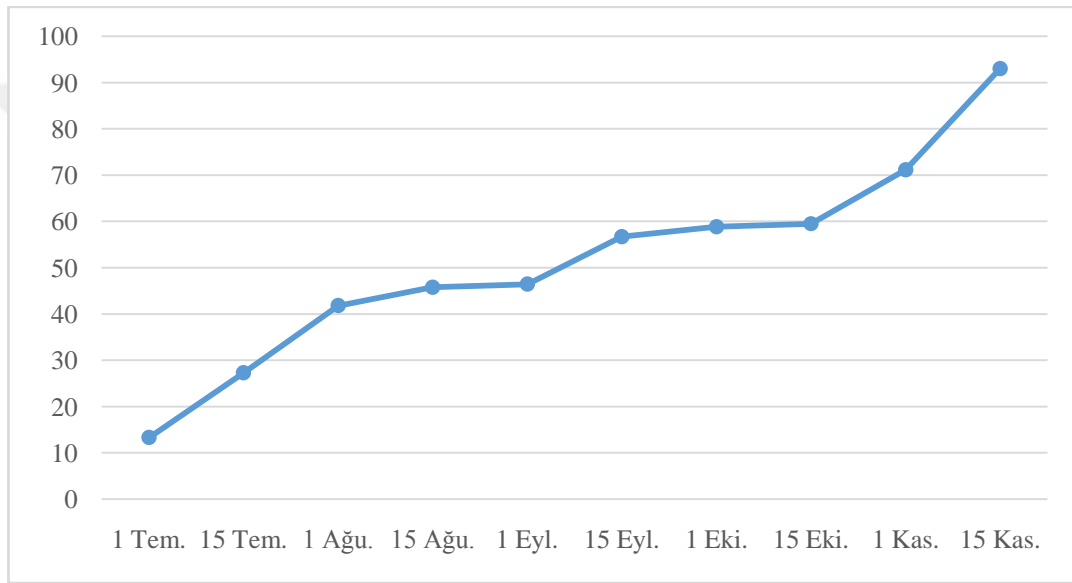


#### 4.2.1. Meyve Ağırlığı

Meyvelerin ağırlığı meyve gelişim süresince, hızlı-yavaş-hızlı-yavaş ve tekrar hızlı olan sürekli bir artış göstermiş (Şekil 4.9.) ve başlangıçta 13.288 g olan ağırlık hasat olumunda 92.987 grama yükselmiştir (Çizelge 4.4).

Ticari anlamda yetiştiricilik “Hayward” çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 80-120 g arasında olup tozlanmadan sonraki ilk 10 hafta boyunca meyve ağırlığında, 23 hafta sonraki meyve olgunluğuna doğru görülen daha yavaş artışın yanında, yaklaşık 2-3 katı artış meydana gelmektedir (Beever veHopkirk, 1990). Çiçeklenmeden hasada kadar yaş ağırlıktaki artışlar belli dönemlerde meydana gelmektedir. Kivide gelişme modelleri üzerine yapılan çalışmalar her ne kadar çelişkili sonuçlar vermiş olsa da, bu durum farklı çeşitlerle çalışmış olmaktan, farklı meyve yükü ve farklı çevre şartlarından kaynaklanmış olabilir. Bununla beraber, bu çalışmalarda meyve gelişmesi için genel safhalar bulunmaktadır. İyi bir tozlanmadan sonra meyve gelişim oranında 30-40 günlük sürede hızlı artışlar meydana gelir. Sonraki 30-40 günlük sürede daha az hızla fakat düzenli artışlar devam eder. Başlangıçtaki hızlı gelişmeyi hasada kadar devam eden daha uzun ve daha yavaş bir 3. devre takip eder (Grant ve ark., 1994). Kivide meyve gelişimi üzerinde yapılan bir çalışmada 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 (Kaynaş ve ark., 2000). Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişiminin incelendiği bir diğer çalışmada “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 edilmiştir (Basım, 2001). Ordu ilinde 5 m ve 450 m yükseklikte Hayward kivi çeşidinde yürütülen çalışmada meyve tutumundan hasada kadar meyve gelişiminin yaklaşık 23 hafta sürdüğü, hasada kadar her iki rakımda da meyve ağırlığının düzenli olarak arttığı; 5 m rakımda meyve ağırlığının ilk dönemde 25.20 g, hasatta 101.00 g, 450 m rakımda ise, sırasıyla, 23.90 g ve 98.07 g olduğu belirlenmiştir (Cangi ve Karadeniz, 2001). Çanakkale-Umurbey’de yetiştirilen Hayward kivisinde en uygun hasat olgunluğunun belirlenmesi amacıyla 1999 ve 2000 yıllarında yapılan çalışmada ise meyve ağırlığı giderek artmış ve ilk hasatta 78.0 g, son hasatta 84.8 g

olduğu belirlenmiştir (Kaynaş ve ark., 2002). Hayward kivi çeşidinin hasat ve yeme olumu dönemlerinde bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, hasat olumunda meyve ağırlığı 91.4 g, yeme olumu döneminde 89.2 g olarak tespit edilmiştir (Altuntaş ve ark., 2009). Ünye (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Hayward kivisinde 7 değişik zamanda hasat edilen meyvelerde orta kuşakta olgunlaşmaya doğru genel olarak meyve ağırlığının arttığı ve ilk hasattaki 86.555 g olan ağırlığın son hasatta 87.589 grama ulaştığı belirlenmiştir (Esen, 2009). Görüleceği üzere, meyve ağırlığı yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



**Şekil 4.9.** Meyve ağırlığının (g) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.2.2. Meyve Boyutları (En, Boy, Kalınlık)

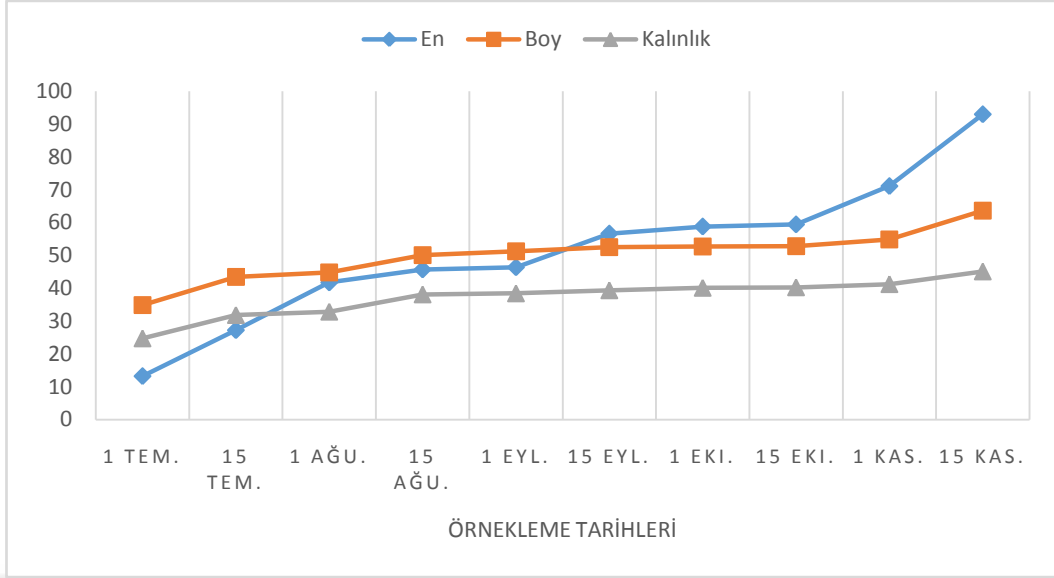
Meyvelerin boyutları meyve gelişim süresince genel olarak düzenli bir artış göstermiş olsa da özellikle meyve enindeki artış oranları boy ve kalınlık artış oranlarına göre daha fazla olmuştur (Şekil 4.10.) ve başlangıçta meyve eni, meyve boyu, meyve kalınlığı sırasıyla 27.414 mm, 34.913 mm, 24.713 iken hasat olumunda 53.193 mm, 63.681 mm, 45.124 mm'ye gelmiştir (Çizelge 4.4).

Kivide çiçeklenmeden sonraki dönemde irilikteki artışın nedeni hücre sayısındaki artışlar, sonraki dönemdeki artışın nedeni ise hücre büyümesidir. Meyve iriliğindeki artışlar minimum hasat olgunluğu geçene kadar devam edebilir. Meyvenin nihai

iriliği üzerine çeşit, meyvedeki tohum sayısı, bitkideki ürün yükü ve yetiştirme şartları etki etmektedir. Tozlanmadan sonra küresel şekilli olan fakat meyve gelişimi ile karakteristik yuvarlak-oval şeklini alan Hayward meyvesinin şeklinde olgunlaşana kadar tekrar değişiklik olmaz (Beever veHopkirk, 1990; Grant ve ark., 1994). Hayward kivisinde Yalova koşullarında meyve gelişimi üzerinde yapılan bir çalışmada meyve tutumundan bir hafta sonra başlayıp 22 hafta devam eden ölçümlerde, meyve eni ve boyunun düzenli arttığı ve 1996 yılında meyve tutumunda 19 mm olan meyve eninin, hasat olumunda 50.08 mm olduğu, 27.95 mm olan meyve boyunun ise 64.10 mm olduğu tespit edilmiştir (Kaynaş ve ark., 2000). Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapılan bir çalışmada da Hayward kivi çeşidinin meyve eni ve boyunun hasada kadar genel olarak arttığı, meyve tutumunda 19 mm olan meyve eninin hasatta 48 mm; başlangıçta 28 mm olan meyve boyunun ise hasatta 61 mm olduğu tespit edilmiştir (Basım, 2001). Çanakkale-Umurbey’de yetiştirilen Hayward kivisinde yürütülen bir diğer çalışmada 15 Ekim ile 25 Kasım arasında 10 gün aralıklarla hasat gerçekleştirilmiş ve meyve boyutları ilk hasattan son hasada doğru düzenli olarak artmış; meyve eni ve meyve boyu bakımından dönemler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli; meyve kalınlığı için ise önemsiz çıkmıştır. Meyve eni 49.1-52.4 mm, meyve boyu 63.3-65.5 ve meyve kalınlığı 44.1-45.0 arasında değişmiştir (Kaynaş ve ark., 2002). Cangi ve Karadeniz, (2001) Ordu ilinde 5 m ve 450 m rakımlardaki Hayward kivisinde meyve gelişimini araştırmışlardır. Araştırmacılar 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, 36.70 mm olan meyve boyunun da 63.28 mm’ye ulaştığını belirlemişlerdir. Ordu’da 5 m rakımlı bir kivi bahçesinde Hayward çeşidinde yürütülen diğer bir çalışmada 3 Temmuz ile 9 Ekim tarihleri arasında 15 hafta boyunca meyve eni, boyu ve kalınlığı gelişimi takip edilmiş, meyve iriliğinin düzeli olarak artış gösterdiği, haftalara göre artış değerlerinin önemli düzeyde farklı olduğu, artış değerlerinin yıllara, haftalara ve ikili interaksiyona göre

önemli derecede farklılık gösterdiği, irilikteki % 69.29'luk artış oranının ilk 4 haftada gerçekleştiği ve son iki haftada nispeten azalan bir artış görüldüğü belirlenmiştir (Bostan ve Günay, 2014).

Hatay ekolojisinde Hayward kivisinde 1 Temmuz ile 11 Kasım tarihleri arasında 20 hafta boyunca meyve çapı gelişimi takip edilmiştir. Meyve büyümesi 1. haftadan 6. haftaya kadar hızlı bir çap artışı göstermiş, daha sonra 7, 8 ve 9. haftada çap büyümesi yavaşlamıştır. 10. ve 11. haftada çap tekrar hızlı olmayan bir artış göstermiştir. Çap artışında 12. haftadan sonra (hasada kadar) 20. haftaya kadar yavaşlayan bir artış izlenmiştir. Başlangıç ölçümünde meyve çapı 1. haftada 31.09 mm olmuş, 7. ölçüm tarihinde bu artış 42.55 mm'ye, 14. haftada 47.90 mm ve son ölçüm tarihinde ise (20. haftada) 51.61 mm'ye ulaşmıştır. Çap artışında 1.-6. hafta I. büyüme devresi (hızlı bir artış), 6.-10. haftalarda büyümede yavaşlama (II. büyüme devresi), 10.ve 12. haftada çapta tekrar bir yavaş artış görülmüş ve bundan sonra hasada kadar yavaşlayan bir çap artışı (III. büyüme devresi) izlenmiştir. Ölçüm yapılan dönemler arasındaki çap artış farklılığı giderek azalmıştır (Kadiroğlu, 2011). İran'da yapılan çalışmada 20 gün aralıklarla 4 farklı zamanda hasat edilen Hayward kivisinde meyve iriliğinin artışına bağlı olarak hem aritmetik ortalama çap hem de geometrik ortalama artmıştır (Hosseinzadeh ve ark., 2013). İran'da yürütülen bir diğer çalışmada Hayward kivisinde 16 Ekim'den itibaren 7 gün aralıklarla 5 kez hasat edilerek yapılan analizler sonucunda, farklı hasat tarihlerinin meyve boyu, meyve eni, meyve şeklini istatistik olarak önemli etkilediği, meyve boyu, eni bakımından en yüksek değerlerin 4. hasat döneminde, sırasıyla, 68.754 mm, 52.46 mm olduğu tespit edilmiştir (Farzam ve ark., 2013). Görüleceği üzere, meyve boyutları yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



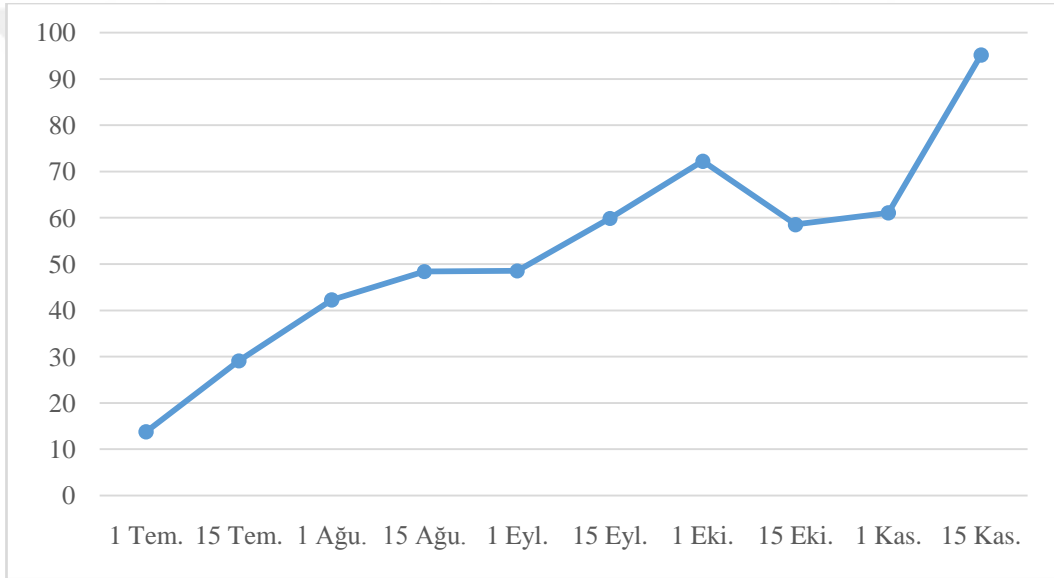
**Şekil 4.10.** Meyve boyutlarının (mm) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.2.3. Meyve Hacmi

Meyvelerin hacim değeri meyve gelişim süresince genel olarak düzenli bir artış göstermiş (Şekil 4.11.) ve başlangıçta 13.710 ml olan değer hasat olumunda 95.182 ml'ye yükselmiştir (Çizelge 4.4).

Kivide tozlanmadan sonraki ilk 10 hafta boyunca meyve hacminde 23 hafta sonraki meyve olgunluğuna doğru görülen daha yavaş artışın yanında, yaklaşık 2-3 katı artışın meydana geldiği, artışların minimum hasat olgunluğu geçene kadar devam edebildiği ve bunu çeşit, meyvedeki tohum sayısı, bitkideki ürün yükü ve yetiştirme şartlarının etkilediği ifade edilmektedir (Beever veHopkirk,1990). Yalova'da yapılan çalışmada meyve tutumundan bir hafta sonra başlayıp 22 hafta boyunca devam eden analizlerde her iki yılın sonuçları ile, meyve hacminde doğrusal bir artışın meydana geldiği ancak 6.haftadan sonra bir duraklamanın olduğu, meyve büyümesi yönünden hacimdeki artışın basit sigmoid bir eğri olarak gerçekleştiği ve 1996 yılında meyve tutumunda 7.84 ml olan hacmin, hasat olumunda 108.40 ml olduğu tespit edilmiştir (Kaynaş ve ark., 2000). Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapılan bir çalışmada da Hayward kivi çeşidinde meyve hacminin hasada kadar artış gösterdiği ve meyve tutumunda 6.2 ml olan meyve hacminin, hasat döneminde 81.2 ml olduğu belirlenmiştir (Basım, 2001). Hatay koşullarında kivi meyvesinin hacim

artışının üç bölüm halinde çift sigmoit bir eğri oluşturduğu; meyve tutumundan hemen sonra 6. haftaya kadar hızlı, 6. haftadan sonra 10. haftaya kadar nispeten yavaş, 10. haftadan sonra tekrar hızlı ancak 17. haftadan sonra hasada kadar yavaş gelişme ile devam ettiği belirlenmiştir (Kadiroğlu, 2011). İran’da yürütülen Hayward kivi çeşidinde 16 Ekim’den itibaren 7 gün aralıklarla 5 kez hasat edilerek yapılan çalışmada sonucunda, farklı hasat tarihlerinin meyve hacmini istatistik olarak önemli etkilediği, meyve hacmi bakımından en yüksek değerlerin 4. hasat döneminde 102.64 ml olduğu tespit edilmiştir (Farzam ve ark., 2013).Görüleceği üzere, meyve hacmi yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



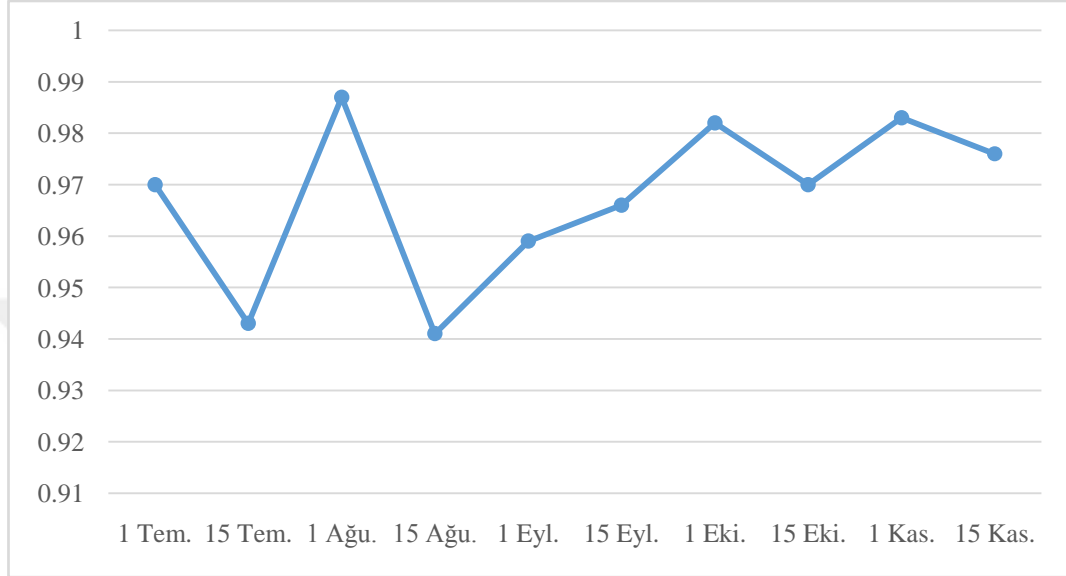
**Şekil 4.11.** Meyve hacminin (ml) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.2.4. Meyve Yoğunluğu

Meyve yoğunluğunda meyve gelişim süresince dalgalanmalar görülmüş (Şekil 4.12.) ve başlangıçta 0.970 g/ml olan değer hasat olumunda 0.976 g/ml’ye yükselmiştir (Çizelge 4.4).

İran’da yürütülen Hayward kivi çeşidinde 16 Ekim’den itibaren 7 gün aralıklarla 5 kez hasat edilerek yapılan çalışmada sonucunda, yoğunluğun değişken bir seyir izlediği ve 1.03-1.19 g/ml arasında değiştiği tespit edilmiştir (Farzam ve ark., 2013).

Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında Ordu'da yürütülen bir çalışmada, meyve yoğunluğu hasat olumunda 1.03 gr/ml olarak bulunmuştur (Bostan ve Günay, 2014). Görüleceği üzere, meyve yoğunluğu yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

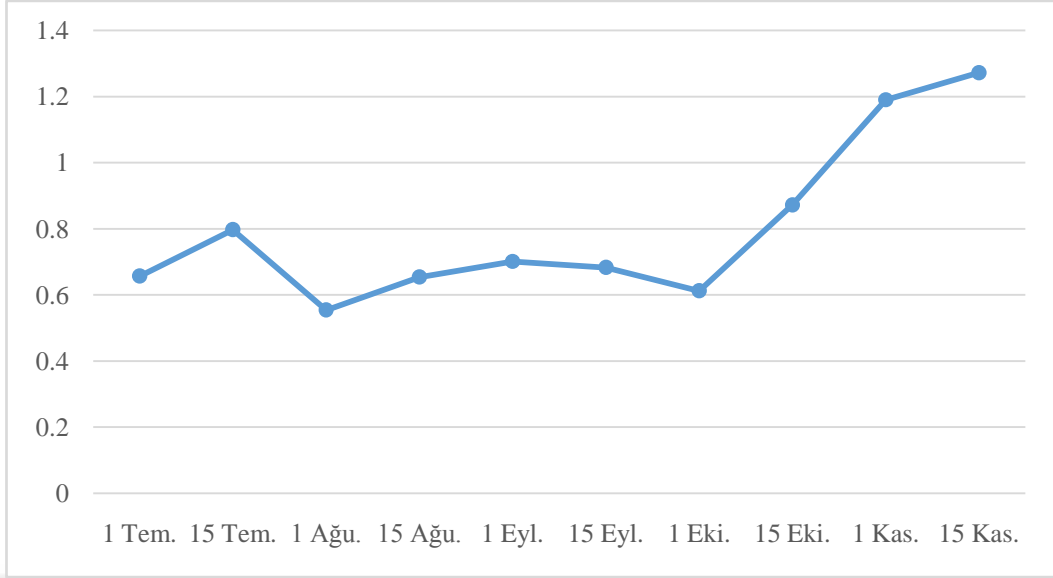


**Şekil 4.12.** Meyve yoğunluğunun (g/ml) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.2.5. Meyve Kabuk Kalınlığı

Meyvelerin kabuk kalınlığında meyve gelişim süresince dalgalanmalar görülmüş (Şekil 4.13.) ve başlangıçta 0.657 mm olan değer hasat olumunda 1.272 mm'ye yükselmiştir (Çizelge 4.4).

Çanakkale Umurbey Beldesi'nde 2001-2002 yıllarında "Hayward" kivi çeşidinde bitkisel özelliklerin incelendiği çalışmada yapılan ölçüm ve analizler neticesinde kabuk kalınlığının 0.80 mm ile 0.84 mm arasında olduğu tespit edilmiştir (Şeker ve ark., 2003b).



**Şekil 4.13.** Meyve kabuk kalınlığının (mm) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

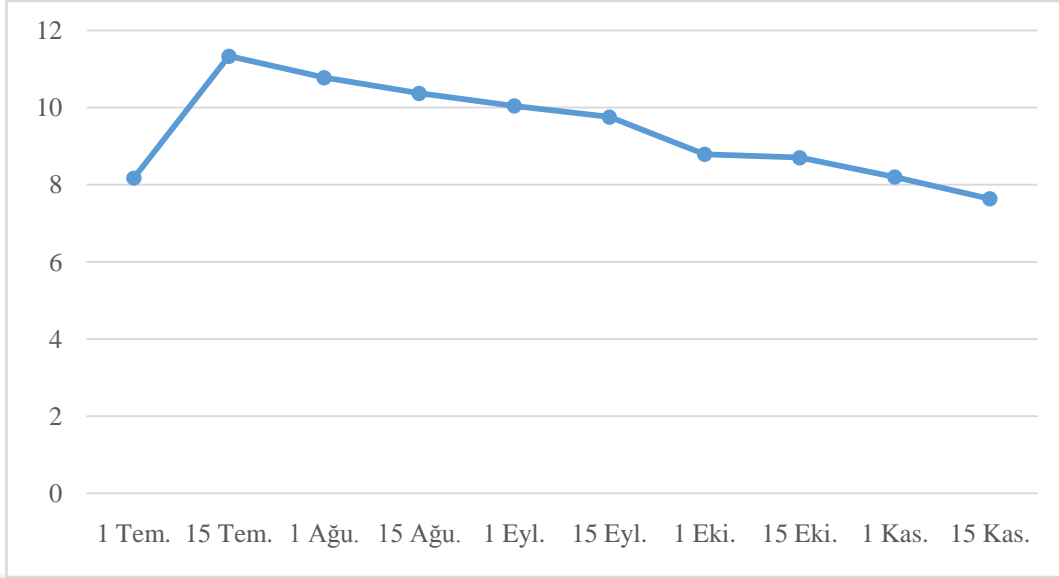
#### 4.2.6. Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliğinde meyve gelişim süresince dalgalanmalar görülmüşse de, en düşük meyve eti sertliği hasat olumunda tespit edilmiştir, (Şekil 4.14.). Başlangıçta 8.168 kg olan değer hasat olumunda 7.632 kg/cm<sup>2</sup>'ye düşmüştür (Çizelge 4.4).

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 olduğu tespit edilmiştir (Beever ve Hopkirk, 1990). Hayward kivi çeşidinde yapılan bir diğer çalışmada hasat zamanında meyve eti sertliğinin 7-10 kg olması gerektiğini bildirilmiştir (Mc Donald, 1990). Kivide hasat dönemi ilerledikçe olgunlaşma ile birlikte meyve eti sertliğinin azaldığı tespit edilmiştir (Samancı ve Uslu, 1992). Yalova koşullarında Hayward kivi çeşidinde hasat dönemleri süresince meyve eti sertliği belirgin bir şekilde azalma göstermiştir. 1995 yılı bulgularına göre ilk hasatta 9.36 kg olan sertlik, II. hasatta 8.32 kg, III. hasatta 7.97 kg, IV. hasatta 6.95 kg ve son hasatta 5.55 kg'a düşmüştür. 1996 yılında meyve eti sertliğindeki değişimler benzer eğilim göstermiştir. Hasat dönemi ilerledikçe diğer deyimle olgunlaşma ile sertlikteki azalmalar belirgin bulunmuştur. İlk hasatta 8.6 kg olan sertlik, II. hasatta 7.72 kg, III. hasatta 7.54 kg, IV. hasatta 6.78 kg ve son hasatta 6.46 kg'a düşmüştür. Hasat



dönemleri ortalamaları dikkate alındığında hasatlar arasında  $P < 0.001$  düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır (Kaynaş ve ark., 2000). Hatay ekolojisinde Hayward çeşidinde meyve tutumundan itibaren hasada kadar 2 Haziran tarihinde  $6.4 \text{ kg/cm}^2$  olan meyve eti sertlik derecesi 15 Haziran'da  $9.6 \text{ kg/cm}^2$ 'ye, Haziran ayı sonunda  $11.2 \text{ kg/cm}^2$ 'ye, 12 Temmuz'da ise  $12.0 \text{ kg/cm}^2$ 'lik değere ulaşmıştır. Temmuz ayının ortalarından itibaren bir azalma eğilimi göstermiş ve bu azalma hasat tarihine kadar devam etmiş ve hasat tarihi olan 9 Kasım' da  $7.8 \text{ kg/cm}^2$ 'lik değere ulaşmıştır. Kaynaş ve ark. (1998), Yalova koşullarında yetiştirilen Hayward çeşidinde yaptıkları çalışmada ilk hasat döneminde meyve sertlik derecesini ortalama  $8.6 \text{ kg/cm}^2$  olarak bulmuşlardır. Her iki çalışmada da kiviler kuru madde miktarı % 6.5 olduğunda hasat edilmiştir. Antalya koşullarında ise kiviler % 7 kuru madde miktarına ulaştığı zaman hasat edildiğinden, Antalya koşullarındaki meyve eti sertlik derecesinin Yalova ve Bursa koşullarında elde edilen değerlere yakın olduğu söylenebilir (Basım, 2001). Çanakkale-Umurbey'de yetiştirilen Hayward kivisinde en uygun hasat olgunluğunun belirlenmesi amacıyla 1999 ve 2000 yıllarında yapılan bir çalışmada meyve eti sertliğinin meyve gelişim süresince giderek azaldığı değer olarak  $6.3-11.2 \text{ kg/cm}^2$  arasında olduğu ve farklılıkların istatistik olarak önemli çıktığı belirlenmiştir (Kaynaş ve ark., 2002). Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde yapılan çalışmada da, hasat olumunda meyve eti sertliğinin Hayward çeşidinde  $7.5-9.0 \text{ kg/cm}^2$  olduğunu tespit edilmiştir (Zenginbal ve ark., 2003). Ünye (Ordu)'de 2007 yılında farklı zamanlarda hasat edilen meyvelerde, meyve eti sertliği hasat ilerledikçe azalmış, ilk hasatta  $9.916 \text{ kg}$  olan değer son hasatta  $8.452 \text{ kg}$  olmuştur (Esen, 2009). İran'da yürütülen Hayward kivi çeşidinde 16 Ekim'den itibaren 7 gün aralıklarla 5 kez hasat edilerek yapılan araştırma sonucunda, meyve eti sertliğinin 2. hasatta daha fazla olduğu ve genellikle giderek azalarak en düşük değer olan  $6.82 \text{ kg/cm}^2$ 'ye düştüğü belirlenmiştir (Farzam ve ark., 2013). Görüleceği üzere meyve eti sertliği yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

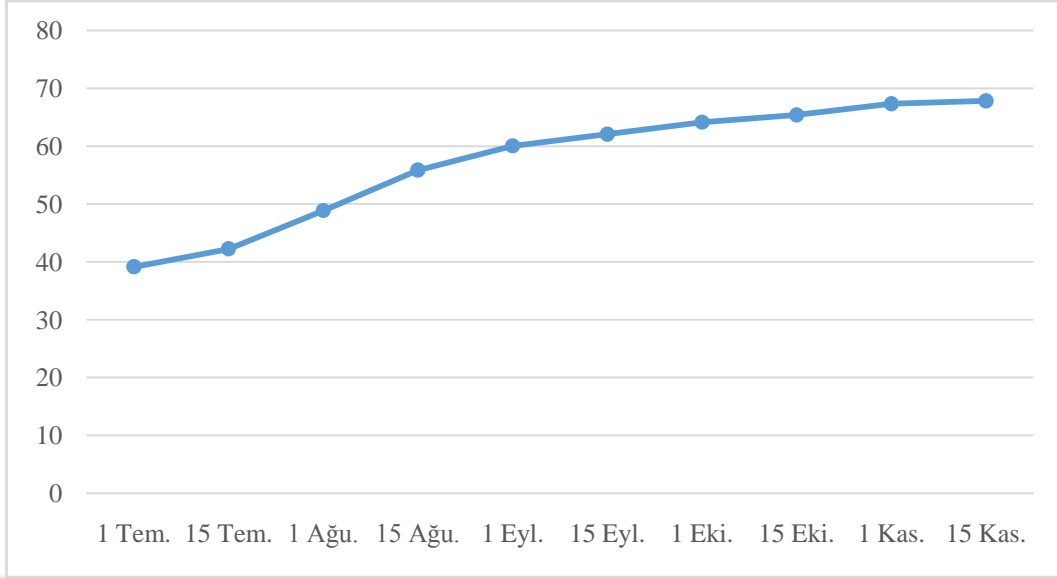


**Şekil 4.14.** Meyve eti sertliğinin (kg/cm<sup>2</sup>) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

#### 4.2.7. Meyve Suyu Randımanı

Meyve suyu randımanı meyve gelişim süresince düzenli bir artış göstermiş (Şekil 4.15.) ve başlangıçta % 39.119 olan değer hasat olumunda % 67.827'ye yükselmiştir (Çizelge 4.4).

Meyve gelişim süresince meyve suyu randımanının değişimini gösteren literatür bulunamadığından hasat olumu döneminde yapılan çalışma ile karşılaştırılmıştır. Hayward kivi çeşidinde hasat olumunda ortalama meyve suyu miktarının % 81.8 olması gerektiğini bildirilmiştir (Testolin ve Crivello, 1987). Giresun ilinde yürütülen bu çalışmada meyve suyu randımanı değerlerinin biraz daha küçük olmasının nedenlerinin meyve suyu miktarının tespitinde kullanılan yöntemin farklı oluşu, bunun yanında belli bir bölge içerisinde meyve suyu miktarının birçok faktör etkisi altında yıldan yıla, bahçeden bahçeye, bir yükseltiden diğer yükseltiye ve bir yöneyden diğer yöneye önemli farklılıklar arz edebileceği söylenebilir.



**Şekil 4.15.** Meyve suyu randımanının (%) meyve gelişimi sürecine göre değişimi

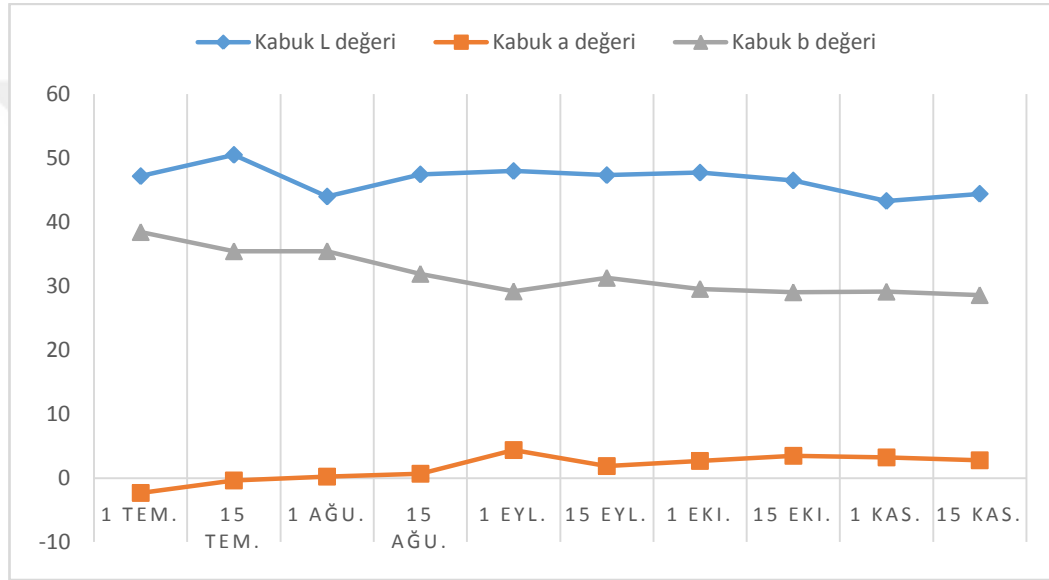
#### 4.2.8. Meyve Kabuk Rengi

L parlaklık (aydınlık) değeri olup 0 siyah, 100 ise beyazı, a değeri kırmızıyı, -a değeri yeşili, b sarıyı ve -b mavi değerini ifade etmektedir. Yapılan kabuk rengi ölçümlerinde meyve gelişim süresince genel olarak parlaklığın azaldığı görülmüş (Şekil 4.16.) ve başlangıçta 47.181 olan L değeri hasat olumunda 44.419'a düşmüştür (Çizelge 4.4). Renk a değeri ise meyve gelişim süresince genel olarak artarak yeşilden açık kırmızı renge doğru değişmiş (Şekil 4.16.) ve başlangıçta -2.319 olan değer hasat olumunda 2.804'e yükselmiştir (Çizelge 4.4). Gelişim süresince b değerinin de genel olarak azalarak sarıdan açık sarı renge doğru değiştiği görülmüş (Şekil 4.16.) ve başlangıçta 38.427 olan değer hasat olumunda 28.601'e düşmüştür (Çizelge 4.4).

Kivide meyve kabuğunun ne renginde ne meyve yüzeyinin yapısında, ne de çiçeğin kalan diğer kısımları veya meyve sapında çok fazla değişiklikler gözlenmez (Beever ve Hopkirk, 1990).

Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında, sahil-orta-yüksek kuşakta yapılan çalışmada yılların ortalamalarına göre parlaklığın azaldığı, a değerinin orta kuşakta

bulunan Nadırlı köyünde ve yüksek kuşakta bulunan Yenikızılcakese köyünde kırmızıdan açık kırmızıya, diğerlerinde ise kırmızıdan koyu kırmızıya doğru değiştiği ve denemenin ikinci yılında sahil kuşağında bulunan deneme bahçesinde, orta kuşakta yer alan Hızarbaşı Günlük köyü ve yüksek kuşakta olan Yenikızılcakese köyünde b değerinin sarı renkten açık sarı renge doğru değiştiğini, diğer bahçelerde ise sarıdan koyu sarı renge doğru değişiminin olduğu tespit etmiştir (Esen, 2009). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular Ünye’de sahil kuşak 0-200 m, orta kuşak 201-400 m, yüksek kuşak 401 m ve üzeri rakımlarda yapılan çalışma sonuçlarıyla uyum içerisindedir.



**Şekil 4.16.** Meyve kabuk renginin meyve gelişimi sürecine göre değişimi

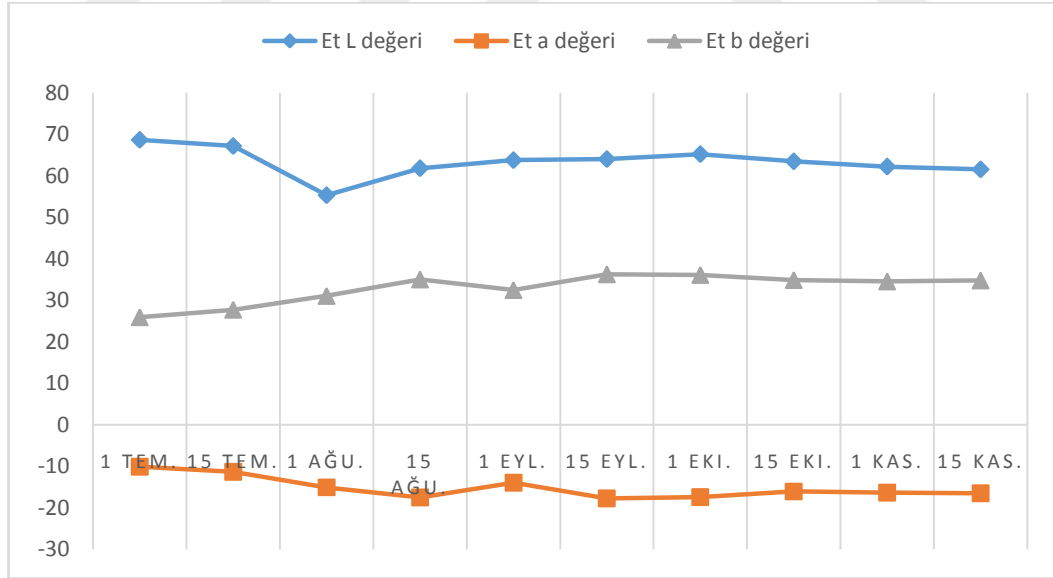
#### 4.2.9. Meyve Et Rengi

Çalışmada L parlaklık (aydınlık) değeri olup 0 siyah, 100 ise beyazı, a değeri kırmızı, -a değeri yeşili, b sarı ve -b mavi değerini ifade etmektedir. Yapılan et rengi ölçümlerinde meyve gelişim süresince genel olarak parlaklığın azaldığı görülmüş (Şekil 4.17.) ve başlangıçta 68.646 olan L değeri hasat olumunda 61.558’e düşmüştür. (Çizelge 4.4). a değeri ise azalarak yeşilden koyu yeşil renge değişmiş (Şekil 4.17.) ve başlangıçta -10.052 olan değer hasat olumunda -16.508’e düşmüştür (Çizelge 4.4). Gelişim süresince b değerinin de artarak sarıdan koyu sarı renge doğru

değiştirdiği görülmüş (Şekil 4.17.) ve başlangıçta 25.938 olan değer hasat olumunda 34.790'e yükselmiştir (Çizelge 4.4).

Kivide meyve kabuğunun renginde meyve gelişimi sürecinde çok fazla bir değişiklik gözlenmezken meyve içinde birkaç değişiklik olur, renk çok az değişir, göbek kısmı beyaz, et kısmı (perikarp) yeşil kalır (Beever ve Hopkirk, 1990).

Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında, sahil-orta-yüksek kuşakta yapılan çalışmada yılların ortalamalarına göre parlaklığın yüksek kuşakta bulunan İnkur beldesinde arttığı, diğerlerinde ise azaldığı; a değerinin ise yüksek kuşakta yer alan Yenikızılcakeşe köyünden getirilen kivilerde yeşilden koyu yeşil renge değiştiği, b değerinin ise sarıdan açık sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir (Esen, 2009). Görüleceği üzere meyve et rengi L ve a değerleri yönünden çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular literatür sonucuyula uyum içerisinde olmakla birlikte b değeri uyuşmamaktadır. Bu farklılığın sebepleri ise çalışmanın yapıldığı ekolojik farklılıklar, beslenme koşulları, farklı yıllarda yapılmış olması ve her seferinde ayrı meyvelerde çalışılması olarak gösterilebilir.



Şekil 4.17. Meyve et renginin meyve gelişimi sürecine göre değişimi

## 5- SONUÇ ve ÖNERİLER

Giresun koşullarında farklı toprak yapıları ve farklı çevre koşullarında, 'Hayward' kivi çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiş ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan varyans analizi sonucunda, incelenen bütün fiziksel ve kimyasal özelliklerin meyve gelişme dönemlerine göre çok önemli çıktığı ( $p<0.01$ ) belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı ve meyve hacminin meyve gelişimi süresince düzenli bir artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Meyve yoğunluğu gelişim süresince dalgalanmalar göstermekle birlikte, genel olarak meyve olgunlaştıkça artış gösterdiği belirlenmiştir.

Meyve gelişim süresince meyve eni, boyu ve kalınlığında artış görülmüştür. Genel olarak meyve eni, boyu ve kalınlığında meyve tutumunu izleyen ilk haftalarda hızlı, sonra nispeten azalan hızla ve daha sonra tekrar artan hızla büyüme gösterdiği tespit saptanmıştır.

Kabuk kalınlığı genel olarak hasat olgunluğuna yaklaştıkça artmıştır. Kabuk kalınlığının en fazla hasat olum döneminde olduğu görülmüştür.

Meyve eti sertlik değeri meyve gelişim süresince dalgalanmalar göstermekle birlikte genel olarak hasada doğru azalmıştır. En az meyve eti sertliğinin hasat olum döneminde olduğu belirlenmiştir.

Meyve gelişim süresince meyve suyu randımanı artış göstermiştir.

Yapılan kabuk rengi ölçümlerinde meyve gelişim süresince genel olarak parlaklığın azaldığı, a değerinin genel olarak yeşilden açık kırmızı renge doğru değiştiği, süresince b değerinin de genel olarak sarıdan açık sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir.

Et rengi ölçümlerinde meyve gelişimi süresince parlaklığın genel olarak azaldığı, a değerinin yeşilden koyu yeşil renge değiştiği, b değerinin de sarıdan koyu sarı renge doğru değiştiği tespit edilmiştir.

Briks (SÇKM) değeri meyve gelişimi süresince düzenli bir artış göstermekle birlikte, Hasat olum döneminde % 6.900, yeme olum döneminde % 13.306 olarak bulunmuştur.

pH değerinin meyve gelişimi süresince dalgalanmalar gösterdiği bununla birlikte genel olarak ise arttığı tespit edilmiştir.

Toplam kuru madde miktarı ve titre edilebilir asit değerinin (TEA) meyve gelişimi süresince artış gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan toplam 11 analizin 6'sında sukroz bulunmamıştır. Diğer analizlerde ise eser miktarda bulunmuştur. En yüksek sukroz değeri yeme olumuna getirilen meyvelerde bulunmuştur. Glukoz ve toplam şeker değerinin meyve olgunlaştıkça genel olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir. C vitamini değerinin meyve gelişimi süresince dalgalanmalar gösterdiği, genel olarak ise azalma eğilimi gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Giresun İli'nde yetiştiriciliği yapılan "Hayward" kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin, diğer yetiştirme alanlarındaki meyvelerin kalite özellikleriyle paralellik gösterdiği, iklim ve toprak yapısının kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu, meyve kalite özelliklerinin yetiştirme yerinin yanı sıra kültürel uygulamalarla da değişim gösterebileceği söylenebilir.

## 6- KAYNAKLAR

- Altuntaş, E., Cangı, R., Kaya, C., Dilmaç, M., Saraçoğlu, O., 2009. Hayward Kivi Çeşidinin Hasat ve Yeme Olumu Dönemlerindeki Bazı Fiziksel, Mekanik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. III. Ulusal Üzüm ve Meyveler Sempozyumu. 10-12 Haziran 2009, Kahramanmaraş. Bildiriler Kitabı: 293-301.
- Anonim, 2011. Bahçecilik: Kivi Yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı Yayını Ankara, 52 sayfa.
- Anonim, (2013a). Üretim Desenimizdeki Yeni Motif Kivi. Ordu Ticaret Borsası. Ağustos 2013.
- Anonim, (2013b). FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations., 2013. <http://www.fao.org>, 2016.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.org>, 2016.
- Arpaia, M.L., Mitchell, F.G., Kader, A.A., 1994. Postharvest Physiology and Causes of Deterioration. In: *Kiwifruit: Growing and Handling*. Ed: Hasey, J.K., Johnson, R.S., Grant, J.A., Reil, W.O., Univ. California Pub. No. 3344, 88-93
- Bal, E., Kök, D., 2006. Kivide (*Actinidia deliciosa*) Farklı Dozda Karpit Uygulamalarının Bazı Meyve Kalite Kriterlerine Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2006, Sayfa: 213-219 Tekirdağ.
- 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.İ., 2003. Kivinin Antalya Koşullarındaki Meyve Özellikleri. *Ulusal Kivi ve Üzüm ve Meyveler Sempozyumu*: 40-43.
- 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 Publisher, Auckland, pp. 97-126.
- Bilge 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* Vol. 6(6), pp. 1378-1382, 18 March, 2011.
- Bostan, S.Z., İslam, A., Kurt, H., 1997. Mahalli Elma Çeşitlerinde Bazı Meyve Özelliklerinin Hasada Kadar Olan Değişimi ve Uygun Hasat Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*, 2-5 Eylül 1997, Yalova. Sayfa: 259-266. Sayfa: 259-266.
- Bostan, S.Z., 1997. Eriklerde Meyve ve Sürgün Gelişimi Üzerine Bir Araştırma. *Bahçe* 26 (1-2): 85-91, Van.
- Bostan, S.Z., Günay, K., 2003. Ordu Ekolojisinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinde Meyve Gelişimi İle Bazı İklimsel Değerler Arasındaki İlişkiler. *Ulusal Kivi ve Üzüm ve Meyveler Semp.* 23-25 Ekim 2003, Ordu. Sayfa: 29-34.



- 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.
- Buwalda, J.G.; Smith, G.S., 1987. Accumulation and Partitioning of Dry Matter and Mineral Nutrients in Developing Kiwifruit Vines. Tree Physiology 3, 295-307.
- 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., Karadeniz, T., 2001. Ordu Ekolojisinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinde (A. deliciosa) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü,52100-ORDU / TÜRKİYE
- Cangi R, İslam A (2003). Kivi Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, 73-80.
- Cangi R, Bostan Z, Kayaboynu Ü (2006). Hayward Kivi Çeşidinde Anormal Şekilli Meyve Oluşumu Üzerine Araştırmalar. II. Ulusal Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül 2006, Tokat, 341-347.
- 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), pp. 5304-5310, 15 June, 2011.
- Çelik, S., Kök, D., 2003. Kivide (Actinidia Deliciosa) Farklı Ethrel Dozlarının Olgunlaşma Üzerine Etkisi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, 138-147.
- Ekşi, A., Özen, İ.T., 2012. Kivi Meyvesinin Kimyasal Bileşenleri ve Fonksiyonel Özellikleri. Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.,Cilt:2,Sayı:2,2012,54-67
- Eriş, A., 1989. Türkiye İçin Yeni Bir Meyve Türü Kivi. Ziraat Bankası Yayınları ISBN 975-7558-01-X, 78ss, Ankara.
- 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.
- Esti, M.; Messia, M.C.; Bertocchi, P.; Sinesio, F.; Moneta, E.; Nicotra, A.; Fantechi, P.; Palleschi, G., 1998. Chemical compounds and sensory assessment of kiwifruit (Actinidia chinensis (Planch.) var. chinensis): electrochemical and multivariate analyses. Food Chemistry, Vol. 61, No. 3, pp. 293-300.
- Farzam, E.; Shahbazi, H.; Imani, A.A.; Gheshlaghi, E.A., 2013. Effect of Harvest Time on some Qualitative and Quantitative Characteristics of Hayward Kiwifruit in the West of Gilan, Iran.Intl J Farm & Alli Sci. Vol., 2 (11): 296-301, 2013.
- Ferguson, A.R., 1991. Kiwifruit (Actinidia), Acta Horticulture, 209: 603-653.

- Grant, J.A.; Polito, V.S.; Ryugo, K., 1994. Flower and Fruit Development (Kiwifruit Growing and Handling. UCANR Publications 3344, 134 p., Technical Editors: Hasey, J.K.; Johnson, R.S.; Grant, J.A.; Reil, W.O.). pp: 14-17.
- 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.*
- Harman, C., 2013. Karadeniz Bölgesi'ndeki Endemik Tarım Ürünleri: Fındık, Çay ve Kivi'nin Üretimi, Pazarlanması ve Tüketimi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Y.L Tezi 145s. Giresun.
- Hasey, K, J, R, S, Johnson, J, A, Grant ve W, O, Reil 1994. Kiwifruit Growing and Handling, Üniv, of California, Pub,:3344,122 s.
- 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.
- Kadiroğlu Karaoğlu, 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, 2011.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. 399-400
- 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., 2000. Kivide Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Koşulları Üzerinde Çalışmalar. Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Yayın No. 136, 92p.
- 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, 2002.
- Kılıç, A., 1995. Kivinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu ve Meyve Özellikleri. Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 45 sf. İzmir.
- Lombardi- Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C., 1986. Vitamin C Content of Kiwifruit as Affected by Maturity Stage and Length of Storage. *Rivista Della Societa Italiana Di Scienze Dell Alimentazione*. 15:1/2, 45-48;10ref.
- 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., Arparia, M.L., Mayer, G. 1981. Postharvest Handling of Kiwifruits. Perishables Handling Postharvest Technology of Fresh Horticultural Crops. Coop. Ext. Univ. Cal., Issue. 49:6p.
- Mitchell, F., G., 1988. Kiwifruit Maturity. Perishables Handling Postharvest Technology of Fresh Horticultural Crops. Coop. Ext. Univ. Cal. Issue No: 63:4.
- Minchin, PEH.; Snelgar, W.P.; Blattmann, P.; Hall, A.J., 2010. Competition between fruit and vegetative growth in Hayward kiwifruit. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science Vol. 38, No. 2, June 2010, 101-112.
- Mohammadian, M.A.; Koldeh, J.R., 2010. The comparison of carbohydrate and mineral changes in three cultivars of kiwifruit of Northern Iran during fruit development. AJCS 4(1):49-54.
- Morton J (1987). Kiwifruit: Fruits of Warm Climates. [http://www.hort.perdue.edu/newcrop/morton/kiwifruit\\_ars.html](http://www.hort.perdue.edu/newcrop/morton/kiwifruit_ars.html)., 2015.
- Moscatello,S.; Famiani, F.; Proietti, S.; Farinelli, D.; Battistelli, A., 2011. Sucrose synthase dominates carbohydrate metabolism and relative growth rate in growing kiwifruit (*Actinidia deliciosa*, cv Hayward). Scientia Horticulturae 128 (2011) 197–205.
- Özkan, Y., ve Koçyiğit, Ö., 1995. Sağlık Meyvesi Kivi. GOP. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını:287, Tokat.
- Reid, M.S.; Heatherbell, D.A.; Pratt, H.K., 1982. Seasonal Patterns in Chemical Composition of the Fruit of *Actinidia chinensis*. J. Amer.Soc.Hort.Sci. 107(2): 316-319.
- Samancı, H, 1990. Kivi ( *Actinidia*) Yetiştiriciliği, TAV Yayınları, No:22, 112 S, Yalova.
- Samancı, H., ve Uslu, İ., 1992. Türkiye’de kivi (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) Yetiştirme Olanakları Üzerinde Çalışmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, s.187-190
- Serdar, B., Gerçek, Z., 2003. Kivi (*Actinidia sinensis*) Odununun Anatomik Yapısı. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, 57-61.
- Şeker M, Dardeniz A, Kaynaş K, Gacar H (2003a). Değişik Budama Uygulamalarının Hayward Kivi Çeşidinin Fenolojik Özellikleri İle Meyve Verim Kalitesi Üzerine Etkileri . Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, 61-65.
- Şeker M, Dardeniz A, Kaynaş K, Ulaş Z (2003b). Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Hayward ve Tomuri Kivi Çeşitlerinin Önemli Bitkisel Özelliklerinin incelenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, 46-51.
- Tarakçıoğlu, C., Aşkın, T., Cangi, R., 2006. Organomineral Gübrenin Kivi Bitkisinin Verim ile Yapraklarının Besin Maddesi İçerikleri Üzerine Etkisi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 14-16 Eylül 2006 Tokat. 267-272 s.

- Testolin, R., Crivello, V., 1987. İl kiwi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa.
- 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.
- 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
- Yalçın, T., ve Samancı H., 1998. Türkiye’de Kivi Yetiştiriciliğinin Durumu, Geleceği, Potansiyeli ve Araştırma Öncelikleri, IV, Bağcılık Sempozyumu, Sayfa:414-419. s, 20-23 Ekim 1998, Yalova.
- Yalçın, T. 1999. Kivi Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 76.Yalova.
- Yüksek, T., Yüksek, F., 1998. Pazar İlçesinde Kivi Yetiştiriciliğine Uygun Bazı Arazilerin Tespiti Üzerine Bir Çalışma. Artvin Orman Fakùltesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin.
- Zenginbal, H., Özcan, M., Haznedar, A., 2003. Rize Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Kivi Çeşitlerinde Fenolojik Gözlem ve Pomolojik Analizler Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun, Atatürk Çay ve Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Rize.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Burcu YILMAZ  
**Doğum Yeri** : Giresun  
**Doğum Tarihi** : 26.07.1989  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** : burcu-klc-@hotmail.com  
**İletişim Bilgileri** : Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Tarım Ekonomisi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2012

### İş Deneyimi :

Görev	Görev Yeri	Yıl
Tarım Danışmanı	Bulancak Ziraat Odası	2013
Tarım Danışmanı	Keşap Ziraat Odası	2014
Tarım Danışmanı	Fiskobirlik Bulancak Kooperatifi	2015- Halen

### Yayınlar :

1. Kılıç, B., 2012. Giresun İli Darı Köyünde Organik Fındık Üreten İşletmeler İle Konvansiyonel Fındık Üreten İşletmelerin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Lisans Tezi 26 sf. Samsun.