

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

**ORDU'DA YETİŞTİRİLEN 'HAYWARD' KIVI ÇEŞİDİNİN**  
**ÖNEMLİ KİMYASAL BİLEŞENLER VE FİZİKSEL**  
**ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN TANIMLANMASI**

**CANER KUBAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2016**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Caner KUBAL tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN danışmanlığında yürütülen “Ordu’da Yetiştirilen ‘Hayward’ Kivisinin Önemli Kimyasal Bileşenler ve Fiziksel Özellikler Yönünden Tanımlanması” adlı bu tez, jürimiz tarafından 27/07/2016 tarihinde oy birliği /oy çokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN

II. Danışman : Yrd. Doç. Dr. Bekir Gökçen MAZI  
Gıda Mühendisliği, Ordu Üniversitesi

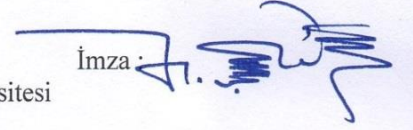
Başkan : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :



Üye : Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK  
Bahçe Bitkileri, Ondokuzmayıs Üniversitesi

İmza :



Üye : Yrd. Doç. Dr. Hatice BİLİR EKBİÇ  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi


İmza :



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ~~28/07/2016~~ <sup>28/07/2016</sup> tarih ve ~~2016/363~~ <sup>2016/363</sup> sayılı kararı ile onaylanmıştır.

06./09/2016..  
Enstitü Müdürü  
Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ



## 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 içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Caner KUBAL

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

### ORDU'DA YETİŞTİRİLEN 'HAYWARD' KIVI ÇEŞİDİNİN ÖNEMLİ KİMYASAL BİLEŞENLER VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN TANIMLANMASI

**Caner KUBAL**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2016  
Yüksek Lisans Tezi, 58s.

Danışman: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN  
II. Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bekir Gökçen MAZI

Bu araştırma, 2015 yılında Ordu'nun ilçelerinde (Altınordu, Çaybaşı, Fatsa, Gülyalı, İkizce, Kabadüz, Perşembe, Ulubey, Ünye) yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucunda yeme olumunda fiziksel özelliklerden meyve ağırlığı 77.540 g ile 114.893 g, meyve eni 47.217 mm ile 53.357 mm, meyve boyu 59.970 mm ile 69.497 mm, meyve kalınlığı 43.467 mm ile 48.377 mm, hacim 77.500 ml ile 110.417 ml, yoğunluk 0.990 g/ml ile 1.063 g/ml, kabuk kalınlığı 0.777 mm ile 1.333 mm, meyve eti sertliği 0.987 kg/cm<sup>2</sup> ile 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, kabuk L değeri 42.423 ile 45.393, kabuk a değeri 1.970 ile 3.663, kabuk b değeri 25.180 ile 28.950, meyve et L değeri 51.317 ile 56.813, meyve et a değeri -16.930 ile -14.127, meyve et b değeri 28.050 ile 32.580, meyve suyu randımanı % 63.570 ile % 69.283 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden SÇKM % 10.433 ile % 12.150, pH değeri 3.317 ile 3.460, TEA değeri % 1.170 ile % 1.387, C vitamini değeri 29.000 mg/100g ile 56.833 mg/100g, toplam kuru madde miktarı % 14.157 ile % 15.767, glukoz miktarı 36.140 g/l ile 47.177 g/l, fruktoz miktarı 37.443 g/l ile 49.647 g/l, sukroz miktarı 10.547 g/l ile 18.150 g/l, toplam fenolik madde miktarı 565.000 mg GA/l ile 768.667 mg GA/l, kül miktarı % 7.030 ile % 11.277, fosfor miktarı 49.333 mg/kg ile 119.333 mg/kg, potasyum miktarı 2166.330 mg/kg ile 2264.330 mg/kg, sodyum miktarı 13.167 mg/kg ile 20.233 mg/kg, kalsiyum miktarı 64.333 mg/kg ile 250.333 mg/kg, magnezyum miktarı 13.333 mg/kg ile 103.333 mg/kg aralığında değişim göstermiştir. Gülyalı ilçesinde yetiştirilen meyvelerin diğer ilçelere oranla kalite bakımından daha iyi özelliklere sahip meyveler olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel, Hayward, Kimyasal, Kivi, Ordu

## ABSTRACT

### THE IMPORTANT CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF KIWIFRUIT 'HAYWARD' VARIETY GROWN IN ORDU PROVINCE OF TURKEY

Caner KUBAL

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Horticulture, 2016  
MSc. Thesis, 58p.

Supervisor: Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN  
II. Supervisor: Asst. Prof. Dr. Bekir Gökçen MAZI

This research has been carried out with the aim of identifying the chemical and physical properties of "Hayward" kiwi grown in the districts of Ordu(Altınordu, Çaybaşı, Fatsa, Gülyalı, İkizce, Kabadüz, Perşembe, Ulubey, Ünye) in 2015. As a result of the study, from the physical properties at the eating-ripe; fruit weight, width, length, thickness, volume, density, thickness of fruit rind, texture of pulp, rind L value, rind a value, rind b value, pulp L value, pulp a value, pulp b value, fruit juice yield ranged between 77.540 g and 114.893 g, 47.217 mm and 53.357 mm, 59.970 mm and 69.497 mm, 43.467 mm and 48.377 mm, 77.500 ml and 110.417 ml, 0.990 g/ml and 1.063 g/ml, 0.777 mm and 1.333 mm, 0.987 kg/cm<sup>2</sup> and 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, 42.423 and 45.393, 1.970 and 3.663, 25.180 and 28.950, 51.317 and 56.813, -16.930 and -14.127, 28.050 and 32.580, 63.570% and 69.283%, respectively. The chemical properties; total soluble solids ranged between 10.433% and 12.150%, pH value ranged between 3.317 and 3.460, TEA value ranged between 1.170% and 1.387%, C vitamin value ranged between 29.000 mg/100g and 56.833 mg/100g, total dry matter value ranged between 14.157% and 15.767%, glucose concentration ranged between 36.140 g/l and 47.177 g/l, fructose concentration ranged between 37.443 g/l and 49.647 g/l, sucrose concentration ranged between 10.547 g/l and 18.150 g/l, total fenolic matter ranged between 565.000 mg GAE/l and 768.667 mg GAE/l, ash content ranged between 7.030% and 11.277%, phosphor content ranged between 49.333 mg/kg and 119.333 mg/kg, potassium content ranged between 2166.330 mg/kg and 2264.330 mg/kg, sodium content ranged between 13.167 mg/kg and 20.233 mg/kg, calcium content ranged between 64.333 mg/kg and 250.333 mg/kg, magnesium content ranged between 13.333 mg/kg and 103.333 mg/kg. It has been identified that the fruits grown in Gülyalı district have way better properties in terms of quality compared with other districts.

**Key Words:** Chemical, Hayward, Kiwifruit, Ordu, Physical

## 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 hocalarım Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN ve Yrd. Doç. Dr. Bekir Gökçen MAZI'ya en derin teşekkürlerimi sunarım.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarım sırasında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, benimle birlikte arazileri tek tek dolaşan, bu zorlu ve uzun süreçte yanımda olan Sadi UZUNÖMEROĞLU, Nesibe SAĞIR ve Merve GENÇYÜREK'e teşekkürü bir borç bilirim.

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

Ayrıca arazi çalışmalarının yürütülmüş olduğu tarım ilçe müdürlüklerinde çalışan ve bana yardımcı olan meslektaşlarıma, ilgi ve alakalarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından TF-1410 No'lu Ordu'da Yetiştirilen Hayward Kivisinin Önemli Kimyasal Bileşenler ve Fiziksel Özellikler Yönünden Tanımlanması" isimli proje ile desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı ilgili kurum ve birime çok teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	5
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Araştırma Bahçelerine ve Bitkilere Ait Genel Bilgiler ve Toprak Özellikleri... 14	14
3.1.2. İklim Özellikleri .....	18
3.1.2.1. Genel İklim Verileri.....	18
3.1.2.2. 2015 Yılı İklim Verileri.....	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	20
3.2.1.1. Tesis Yılı.....	20
3.2.1.2. Bahçe Büyüklüğü, Omca Sayısı ve Dikim Mesafeleri.....	20
3.2.1.3. Bahçenin Koordinatları, Rakımı ve Yöneyi.....	20
3.2.1.4. Omca Verimi.....	20
3.2.1.5. Hasat Tarihleri.....	20
3.2.1.6. Bahçenin Toprak Analizleri.....	21
3.2.1.7. Ordu İline Ait 2015 Yılı İklim Verileri.....	21
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	21
3.2.2.1. Fiziksel Analizler.....	21

- Meyve Ağırlığı.....	21
- Meyve Boyutları (en, boy, kalınlık).....	21
- Meyve Hacmi.....	21
- Meyve Yoğunluğu.....	21
- Meyve Kabuk Kalınlığı.....	21
- Meyve Eti Sertliği.....	21
- Meyve Suyu Randımanı.....	21
- Et ve Kabuk Renk Değerleri.....	22
- Toplam Kuru Madde Miktarı.....	22
3.2.2.2. Kimyasal Analizler.....	22
- Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı.....	22
- Şeker Dağılımı.....	22
- pH Değeri.....	23
- Titre Edilebilir Asitlik.....	23
- Askorbik Asit.....	24
- Toplam Fenolik Madde.....	24
- Kül.....	24
- Toplam P.....	25
- Toplam K, Na, Ca ve Mg.....	25
3.2.3. Deneme Deseni ve İstatistiksel Analizler.....	25
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....</b>	<b>26</b>
4.1. Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivisinin Önemli Kimyasal Bileşenleri.....	26
4.1.1. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%).....	28
4.1.2. pH Değeri .....	28
4.1.3. Titre Edilebilir Asitlik (TEA) (%).....	29
4.1.4. Askorbik Asit (C vitamini) (mg/100g).....	30
4.1.5. Toplam Kuru Madde (TKM) (%).....	31
4.1.6. Glukoz (g/l).....	32
4.1.7. Fruktoz (g/l).....	33



4.1.8.	Sukroz (g/l).....	33
4.1.9.	Toplam Fenolik Madde (mgGA/l).....	34
4.1.10.	Kül (%).....	34
4.1.11.	Fosfor.....	35
4.1.12.	Potasyum.....	35
4.1.13.	Sodyum.....	36
4.1.14.	Kalsiyum.....	37
4.1.15.	Magnezyum.....	38
4.2.	Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivisinin Önemli Fiziksel Özellikleri.....	38
4.2.1.	Meyve Ağırlığı (g).....	41
4.2.2.	Meyve Boyutları (en, boy, kalınlık) (mm).....	42
4.2.3.	Meyve Hacmi (ml).....	43
4.2.4.	Meyve Yoğunluğu (g/ml).....	44
4.2.5.	Meyve Kabuk Kalınlığı (mm).....	45
4.2.6.	Meyve Eti Sertliği (kg/cm <sup>2</sup> ).....	45
4.2.7.	Meyve Kabuk Rengi .....	46
4.2.8.	Meyve Et Rengi.....	47
4.2.9.	Meyve Suyu Randımanı (%).....	49
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>51</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>52</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>58</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Şekil 3.1.</b>	Çalışmanın yürütüldüğü ilçeler.....	14
<b>Şekil 3.2.</b>	Kivi meyvelerinin poşet, karpit ile muamele edilmiş ve paketlenmiş hali...	20

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Kivi Üretiminin Ülkelere Göre Değişimi (2009-2013).....	2
Çizelge 1.2.	2015 Yılı Türkiye'deki Kivi Üretim İstatistikleri.....	3
Çizelge 1.3.	Ordu İli Kivi Üretimi (2015 Yılı).....	4
Çizelge 3.1.	Araştırma Bahçelerine Ait Genel Bilgiler.....	15
Çizelge 3.2	Araştırma Bahçelerine Ait Toprak Analiz Sonuçları.....	17
Çizelge 3.3.	Ordu İli İklim Verileri (2015 Yılı).....	19
Çizelge 3.4.	Mineral maddelerin dalga boyları.....	25
Çizelge 4.1.	Kimyasal Bileşenlerin İlçelere Göre Değişimi İle İlgili Varyans Analiz Tablosu.....	26
Çizelge 4.2.	Kimyasal Bileşenlerin İlçelere Göre Ortalama Değerleri..	27
Çizelge 4.3.	Fiziksel Özelliklerin İlçelere Göre Değişimi İle İlgili Varyans Analiz Tablosu.....	39
Çizelge 4.4.	Fiziksel Bileşenlerin İlçelere Göre Ortalama Değerleri.....	40

## SİMGELER ve KISALTMALAR

cm	:	Santimetre
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
L	:	Litre
mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
mm	:	Milimetre
SÇKM	:	Suda Çözülebilir Kuru Madde
TEA	:	Titre Edilebilir Asit
°C	:	Santigrat derece
%	:	Yüzde

## 1. GİRİŞ

Kivi (*Actinidia deliciosa*) sarılıcı, tırmanıcı, yaprağını döken, çok yıllık bir ılıman iklim meyve türüdür. Sarılıcı olmasına karşılık, bunun için özel organları (sülük) yoktur. Kültüre alınması en çok 50-60 yıl, Akdeniz ülkelerinde yetiştiriciliği ise 15-20 yıl öncesine dayanan bu tür çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Son yıllara kadar bazı ülkelerde üretim alanı her 2 yılda bir ikiye katlanmıştır. Yüksek besin değeri, bileşiminde bulunan vitamin ve mineraller, görünüşü, kolay muhafaza edilebilmesi, değerlendirme çeşitliliği ve oldukça geniş adaptasyon özelliği üretim ve tüketim artışlarında önemli rol oynamaktadır (Samancı, 1990).

*Actinidia* doğal olarak Doğu ve Güney Çin'de yetişen bir türdür. Bu türün ilk örnekleri 1821 yılında Wallich tarafından Nepal'de toplanmış ve 1836'da Lindley tarafından tamamlanmıştır. Araştırmacı, bu yeni türü sarılıcı tırmanıcı özellikleri nedeniyle *Dilleniaceae* cinsine dahil etmiş ve *Actinidia* adını vermiştir. Dunn tarafından 1911'de 24 tür belirlenmiştir. Sonraki yıllarda yeni türler de bulunmuş ve 1983'te Liang tarafından 50'den fazla tür olduğu tespit edilmiştir (Samancı, 1990).

Anavatanı Çin olan kivinin ilk örnekleri 1900'lü yılların başlarında Yeni Zelanda'ya götürülmüştür. 1970'li yıllardan sonra İtalya, Şili, Fransa, Yunanistan ve Japonya gibi ülkelerde de yetiştirilmeye başlanmış ve hızla yayılmıştır (Samancı, 1990).

Lezzeti, besin değeri, verimi ve muhafaza süresinin uzunluğu gibi nedenlerle, yeşil meyve etli Hayward çeşidi en çok tercih edilen çeşittir. Bu yüzden dünya ve ülkemizdeki kivi üretiminin büyük bir kısmını Hayward çeşidi oluşturmaktadır.

*Actinidia*'ların meyve bileşiminde en önemli ve dikkat çekici unsur C vitamini içeriğidir. Meyve etinin 100 gramında 100-400 mg C vitamini olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 100 gram meyve etinde; toplam kuru madde miktarı 15-22 g, organik asitler 1.0-1.6 g, toplam şekerler 7.5-13.0 g, proteinler 0.5-1.5 g, yağlar 0.3-0.9 g, pektin 0.3-0.9 g, ham lif 1.1-2.9 g, mineraller (kül) 0.7-1.0 g olduğu saptanmıştır (Samancı, 1990).

Hayward kivi çeşidi bütün üretici ülkelerde en çok ve en yaygın yetiştirilen çeşittir. Çiçekleri çoğunlukla tekli, 5.5-7 cm çapında, taç yaprakları beyaz-krem renkli, büyük ve yuvarlaktır. Meyveleri iri (90-100 g), oval (68x55 mm boyutlarında);

kabuk yeşilimsi-kahverengi ve sık, ince ve yumuşak tüylüdür. Meyve sapı 6 cm uzunluğundadır. Meyve eti parlak yeşil, orta şekerli ve bol suludur. En uzun süre depolanabilen kivi çeşididir (Samancı, 1990).

FAO 2013 yılı verilerine göre dünyada kivi üretimi 447 560 ton ile en fazla İtalya’da yapılmaktadır. Türkiye ise 41 635 ton üretim miktarı ile 6. sırada yer almaktadır. Son 5 yıllık verilere bakıldığında Türkiye’deki kivi üretim miktarının arttığı görülmektedir (Anonim, 2016a).

**Çizelge 1.1.** Kivi üretiminin ülkelere göre değişimi (FAO, 2014)

Ülke	YILLAR				
	2009 (ton)	2010 (ton)	2011 (ton)	2012 (ton)	2013 (ton)
İtalya	447 608	415 877	431 558	384 844	447 560
Yeni Zelanda	386 389	434 120	420 231	376 400	382 337
Şili	227 000	229 000	237 104	240 000	255.758
Yunanistan	104 000	116 310	140 400	161 400	162 800
Fransa	76 171	70 736	73 480	65 253	55 999
Türkiye	23 689	26 554	29 231	36 781	41 635

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

Doğu Karadeniz Bölgesi’nde tarımla uğraşan insanların tamamına yakınının ana geçim kaynağı çay ve fındıktır. 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.

Türkiye’de kivi üretimi yapılan alanların % 70’i Karadeniz Bölgesi’nde bulunmaktadır. Marmara Bölgesi kivi üretimi yapılan alanların % 27’sine, Akdeniz ve Ege Bölgesi ise % 3’üne sahiptirler (Anonim, 2016b).

**Çizelge 1.2.** Türkiye’deki kivi üretiminin illere göre dağılımı (TÜİK, 2015)

İl	Toplu meyveliklerin alanı (da)	Üretim (ton)	Meyve veren yaştaki ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaştaki ağaç sayısı
Yalova	5 316	18 892	380 950	44 000
Ordu	2 969	6 263	143 578	23 378
Rize	3 671	5 126	163 250	17 817
Samsun	1 841	2 715	72 635	35 545
Giresun	2 128	1 880	61 204	20 278
Trabzon	1 447	1 829	60 368	28 393
Bursa	1 656	1 494	76 011	34 702
Kocaeli	543	1 316	24 395	7 795
Artvin	879	562	15 200	41 770
Antalya	204	331	8 900	2 160
Mersin	436	280	13 595	8 864
Kastamonu	231	279	8 085	4 987
Sakarya	1 977	134	9 154	152 400
Zonguldak	289	117	6 028	12 833
İstanbul	44	72	1 860	300
Muğla	44	65	2 460	225
Bartın	240	64	4 045	3 828
Balıkesir	48	61	1 809	2 490
Düzce	40	54	1 590	350
Çanakkale	16	48	1 353	650
Sinop	57	23	3 165	2 270
Adana	20	18	920	100
İzmir	2	11	189	0
Hatay	3	6	200	0
Kırklareli	0	-	45	40
Isparta	7	-	30	188
<b>TOPLAM</b>	<b>24 108</b>	<b>41 640</b>	<b>106 1019</b>	<b>445 363</b>

Kivi üretiminin % 15’ini karşılayan Ordu İli’nde 2015 yılı verilerine göre 2 969 dekar alanda 6 263 ton kivi üretimi gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Ordu, Yalova’dan sonra en çok kivi üretilen il konumundadır (Anonim, 2016b).

İlde kivi üretiminde öne çıkan ilçeler Altınordu, Perşembe, Gülyalı, Fatsa, İkizce, Ünye, Ulubey, Çaybaşı ve Kabadüz’dür (Anonim, 2016b).

**Çizelge 1.3.** Ordu İlindeki kivi üretiminin ilçelere göre değişimi (TÜİK, 2015)

<b>İlçe</b>	<b>Meyve Veren Ağaç Sayısı</b>	<b>Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı</b>	<b>Üretim (ton)</b>
Altınordu	50 000	3 000	1 684
Perşembe	20 200	11 840	1 010
Gülyalı	19 400	550	970
Fatsa	14 700	4 000	750
Ünye	13 000	1 000	611
Ulubey	7 250	129	435
İkizce	9 500	115	428
Çaybaşı	3 000	650	150
Kabadüz	3 000	1 560	75

Bu güne kadar bazı çalışmalar yapılmışsa da, Ordu İli'nde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde ilin genelini yansıtacak şekilde ve özellikle kivin kimyasal bileşenleri konusunda kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı Ordu İli ve ilçelerinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin kimyasal bileşimi ve fiziksel özelliklerini detaylı olarak tespit etmektir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ferguson, (1984), kivi meyvesindeki mineral madde dağılımını incelediği çalışmasında, mineral maddelerden fosfor, potasyum ve sodyum miktarının önemli olduğunu, 100 g kivi meyvesinin % 20-40 oranında fosfor içerdiğini belirlemiştir.

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

Testolin ve Crivello, (1987), kivi meyvesinin bileşimindeki fosfor ve potasyum içeriğinin taze tüketilen diğer meyvelere göre daha yüksek oranda olduğunu bildirmişlerdir.

Mitchell, (1988), kivide yaptığı çalışmada hasat zamanında % 6.5-8 olan SÇKM oranının, yeme olumunda % 14-17'ye yükseldiğini saptamıştır.

Beever ve Hopkirik, (1990), kivi meyvesinin hasat edilmeden dalında bırakıldığında da yeme olumuna ulaşabileceğini, ancak bu durumda meyvelerin tamamında bir örnek olgunlaşmanın görülmeyeceğini belirterek dalında bekletilen meyvelerin soğuktan zarar görme riskinin çok fazla olduğunu açıklamaktadır. Hasat olumu için uygun bulunan 6-9 kg sertliğin, yeme olumunda 0.5-0.8 kg arasında olması önerilmiştir.

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

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

Lintas ve ark., (1991), İtalya'da farklı kivi çeşitleri (Abbott, Bruno, Elmwood, Fatma, Gracie, Hayward, Monty) üzerinde yapılan çalışmada, 4 yıl üst üste meyveler hasat edilerek analizleri yapılmıştır. İncelenen çeşitlerde organik asitlerden en fazla sitrik asite rastlanmıştır. C vitamini içeriği bakımından Bruno çeşidinin en yüksek, Abbott çeşidinin ise en düşük değere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Castaldo ve ark., (1992), kivi püresinde mineral madde dağılımını incelemişlerdir. Kivideki potasyum içeriğinin 2990- 3403 mg/kg, fosfor içeriğinin 120-193 mg/kg, sodyum içeriğinin ise 18-40 mg/kg aralığında değiştiğini saptamışlardır. Titr edilebilir asitlik değeri 12.50-17.90 g/kg aralığında değişim gösterirken , askorbik asit içeriği 1067 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Samancı ve Uslu, (1992), Türkiye’de kivi yetiştiriciliğini araştırmak için Hayward kivi çeşidi ve tozlayıcı çeşitleri ile 16 ayrı ekolojide denemeler kurmuşlardır. Deneme sonucuna göre Karadeniz ve Marmara sahil kesiminde, kışın sıcaklığın -15 °C altına düşmediği yerlerde, Ege ve Akdeniz bölgesinde yüksek sıcak ve düşük nemin etkisinin azalacağı vadi içlerinde yetiştiricilik yapılabileceğini, geçit bölgelerinde ise ilkbahar ve sonbahar donları ile kış soğukları nedeniyle yapılamayacağını saptamışlardır. Ayrıca Doğu Karadeniz Bölgesi hariç diğer bölgelerde damla veya minisprink sulama sistemleri ile toprak yapısı ve özelliklerinin iklim şartlarından daha önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Arpaia ve ark., (1994), kivide meyve sertliği üzerine yaptığı çalışmasında hasat döneminden sonra meyve eti sertliğinin hızla azaldığını saptamışlardır. Depolamanın ilk 2 ayında meyve eti sertliğinin hızla azaldığının, başlangıca göre ilk 3 ay içinde % 40 oranında yumuşamanın olduğunu saptamışlardır.

Şekil bozukluğu gösteren meyvelerin genellikle kuvvetli gelişen sürgünlerde olduğu, uç alma şeklinde yapılacak dengeli budama ile kivideki anormal meyve oluşumunun engellenebileceğini bildirmişlerdir (Grant ve ark., 1994).

Özcan, (1995), kivinın Samsun koşullarına adaptasyonunu belirleyebilmek amacıyla yürüttüğü çalışmasında, dişi çeşit olarak Hayward ile tozlayıcı olarak 1/6 oranında Matua çeşidini kullanmıştır. Sonuç olarak her iki çeşitte uyanma aynı tarihlerde olmasına rağmen çiçeklenmenin Matua çeşidinde daha erken olduğu; çiçeklenme sonunun ise Hayward çeşidiyle çakıştığını saptamıştır. Meyvelerin 85-90 gr ağırlığında ve hasat döneminde SÇKM değerinin % 9-9.5, yeme olumunda % 15 olduğu saptanmıştır. Elde edilen ilk 3 yıllık sonuçlara göre Samsun’da kivi yetiştiriciliğini riske sokacak önemli bir faktörün olmadığını vurgulanmıştır.

Kivi meyvesinin bileşiminde şekerlerden fruktoz miktarının en fazla, sakkaroz miktarının ise en az düzeyde olduğunu saptamışlardır (Banos ve ark., 1997).

Cangi ve Karadeniz, (1999), Ordu'da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidinde verim ve meyve özelliklerinin değişimini inceledikleri çalışmalarında 0 m ile 900 m arasındaki rakımlarda yetiştirilen kivilerde bitki başına verim, meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, SÇKM ve toplam asitlik değerlerini saptamışlardır. 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. Bunun yanında, gövde çapı ve yaprak alanları değerlerinin de incelendiği çalışmada elde edilen bulgularla rakımlar arasındaki ilişkiler ortaya koymuşlardır.

Karadeniz, (1999), Ordu İli ekolojik durumunun kivi yetiştiriciliği bakımından irdelenmesi konusunda yaptığı çalışmada Ordu İl ve ilçelerinde kivi yetiştiriciliği genel olarak uygun bulunurken, elverişsiz bölgelerde toprak organik ve inorganik gübrelere elverişli hale getirilebileceğini saptamıştır. İç kesimlerde sınırlayıcı faktörün iklim olduğunu, Topçam, Aybastı ve Akkuş ilçe ve merkezlerinin güneyde kalan kısmında kivi yetiştiriciliğini iklimin olumsuz yönde etkileyeceğini ortaya koymuştur.

Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimini belirlemek amacıyla Ordu Merkez ilçe ve Emen köyünde 5 ve 450 m rakımlarında 1995 yılında tesis edilen Hayward kivi çeşidinde bir çalışma yürütülmüştür. Araştırmada, kivilerde meyve tutumundan hasada kadar 10 dönemde meyve gelişimi; 7 dönemde suda çözünür kuru madde ve toplam asitlik ile yeme olum döneminde meyve ağırlığı, suda çözünür kuru madde ve toplam asitlik değerleri de 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 zamanını belirlemek için farklı zamanlarda hasat ettiği kivilerden elde ettiği sonuçlara göre, meyve boyunu 63-64 mm, meyve enini 48-49 mm, meyve eti sertliğini 8.5-9.5 kg/cm<sup>2</sup>, suda çözünür kuru madde miktarının % 8- 8.5 olduğunu saptamıştır.

Bostan ve Günay, (2004), 2002 ve 2003 yıllarında Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde yaptığı çalışmada iklimin meyve gelişimine etkisini incelemişlerdir. İnceleme sonucunda Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında haftalık ortalama sıcaklık değerleri ile haftalık meyve iriliğindeki artış değeri arasında olumlu bir artışın olduğu saptanmıştır. 14 haftalık gelişme periyodu incelendiğinde meyve gelişiminin % 69.29'lük kısmını ilk 4 haftada tamamladığını saptamışlardır.

Basım ve Uzun, (2003), kivinin Antalya ekolojik koşullarındaki meyve özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada meyve tutma oranının Hayward ve Bruno çeşitlerinde yaklaşık olarak % 90 olduğu; Hayward çeşidi boğum 1 çiçeğe sahipken, Bruno çeşidinin 1-2 çiçeğe sahip olduğu; Bruno çeşidinin Hayward çeşidine göre 2 kat daha fazla verimli olmasına rağmen Bruno çeşidinde toplam ürünlerin % 95'ni 3. sınıf meyvelerin (35 mm altındaki meyve çapı) oluşturduğu; ortalama meyve ağırlığının Hayward kivisinde 79 gr, Bruno çeşidinde 45 gr olduğu; hasat zamanının (SÇKM % 7) Bruno için 12 Ekim, Hayward için 9 Kasım'da gerçekleştiği; hasat zamanında meyve eti sertliğinin Bruno için 6.7 kg/cm<sup>2</sup> Hayward için 7.8 kg/cm<sup>2</sup>; sitrik asit miktarının Bruno çeşidinde % 1.8, Hayward çeşidinde % 2.0; Bruno çeşidinde C vitamininin 177.3 mg/100 ml, Hayward çeşidinde 101.5 mg/100 ml olduğu saptanmıştır.

Şeker ve ark., (2003), Çanakkale-Umurbey koşullarında yetiştirilen Hayward ve Tomuri kivi çeşitlerinde bazı bitkisel özellikleri detaylı olarak incelemişlerdir. İnceleme sonucunda kivi çeşitlerinde yaprak ağırlığı, sap uzunluğu, yaprak alanı, sürgündeki göz sayısı, toplam sürgün sayısı, toplam göz sayısı ve toplam yaprak alanı gibi bazı özellikler dikkate alındığında erkek kivilerin (Tomuri), dişi kivilere (Hayward) göre daha yüksek değerler oluşturdukları saptanmıştır. Ayrıca çeşitlerin iyi derecede vejetatif gelişme gösterdikleri ve Hayward çeşidindeki bitkilerin meyve sayılarının oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.

Tarakçıoğlu ve ark., (2006), Ordu ilindeki kivi bahçesi topraklarında fosfor fiksasyon kapasitesini belirlemek üzere yürüttüğü çalışmasında, 20 bahçeden 0-20 cm derinliğinden alınan örnekler üzerinde inceleme yapmıştır. İncelemede kullanılan toprak tiplerinin kumlu tından kile kadar değişen 5 farklı tekstüre sahip olduğu; toprak örneklerinin pH'ının 4.60 ile 6.84 arasında, organik madde içeriklerinin ise % 0.77 ile % 10.18 arasında olduğunu saptamıştır. Ayrıca kivide temas süresi arttıkça fikse edilen fosfor miktarının da arttığı saptanmıştır.

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

Altuntaş ve ark., (2009), Hayward kivi çeşidinin hasat sonrası ve yeme olumuna ait bazı fiziksel (uzunluk, genişlik, kalınlık, geometrik ortalama çap, meyve ağırlığı, küresellik, hacim ağırlığı ve meyve hacim ağırlığı, yüzey alanı, porozite, mekanik (sertlik değerleri, statik sürtünme katsayısı) ile kimyasal özelliklerini (suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH, toplam asitlik) belirlemişlerdir. Kivilerin hasat ve yeme olumu dönemlerinde sırasıyla geometrik ortalama çap değerleri; 53.6-53.0 mm; küresellik; % 83.6, % 83.9; meyve ağırlığı; 91.4-89.2 g; meyve hacim ağırlığı; 1014.6-1047.8 kg/m<sup>3</sup>, hacim ağırlığı; 374.5-397.7 kg/m<sup>3</sup>, yüzey alanı; 90.2-88.2 mm<sup>2</sup> ve porozite ise % 63.2- % 61.1 değerleri arasında bulunmuştur. Kivinin hasat ve yeme olumuna ait dönemlerde sertlik değerleri, 98.8-20.8 N olarak saptanmıştır. Araştırmada hasat ve yeme olumundaki meyvelerin statik sürtünme katsayıları; cam, lastik ve galvaniz metal malzemede, hasat olumu dönemi için sırasıyla 0.284; 0.390 ve 0.318; yeme olumu dönemi için ise, sırasıyla 0.324; 0.419 ve 0.342 olarak saptanmıştır. Yeme olumu döneminde kivilerde sürtünme katsayısı değerleri hasat olumuna göre artmakta olup, lastik sürtünme yüzeyi, her iki dönem için en yüksek, cam malzeme ise en düşük statik sürtünme katsayısı değerini vermiştir. Hasat ve

yeme olumu dönemlerinde, meyvelerde suda çözünebilir kuru madde; % 7.43-14.7, pH; 3.17-3.27 ve titre edilebilir asitlik ise; 1.84-1.73 g/100 g arasında değişmiştir.

Kahraman ve ark., (2009a), Yalova, Rize, Ordu ve Trabzon İllerinde kivi bahçelerinin budama ve terbiye sistemleri üzerine araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada 170 tane kivi üreticisiyle görüşülmüş ve yapılan anket sonucunda kivi bahçelerinde % 63'ünün T sistemi, % 37'sinin ise pergola terbiye sisteminin olduğu saptanmıştır. Her il kendi içinde olmak üzere T sisteminin bulunduğu bahçe oranı Yalova'da % 36, Rize'de % 91, Ordu'da % 75, Trabzon'da % 73 olarak saptanmıştır. Destek sistemi malzemesi olarak 4 ilde de en fazla beton malzeme kullanılmıştır. Ancak Ordu ve Rize İllerinde de önemli derecede ahşap malzemenin de kullanıldığı saptanmıştır. Rize, Ordu ve Trabzon illerinde budamanın büyük çoğunluğu bahçe sahipleri tarafından, Yalova'da ise bahçelerinin yaklaşık yarısı başkaları tarafından budandığı saptanmıştır. Ordu, Rize ve Trabzon illerindeki bahçeleri büyük çoğunluğunda yaz budamasının, Yalova'da ise yarıya yakın kısmında yapıldığı saptanmıştır. Anket sonucuna göre kivi yetiştiriciliğinde bilgi eksikliğinin en çok budama konusunda olduğu saptanmıştır.

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

Öz ve Eriş, (2009), Hayward kivi meyvesinin L-askorbik asit değişimine derim zamanının etkisinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, SÇKM oranları % 4.5-5.5, % 5.6-6.5, % 6.6-7.5, % 8.5,9.5 olacak şekilde meyveler 4 farklı zamanda derilmiştir. Meyveler olgunlaştıkça meyvelerdeki SÇKM miktarı ve L-askorbik asit miktarında artış saptanmıştır. L-askorbik asit miktarı dikkate alındığında SÇKM

miktarının % 8.5-9.5 olduğu son derim zamanında Hayward kivisindeki L-askorbik asit miktarının diğer derimlere göre en yüksek olduğu saptanmıştır.

Öztürk ve ark., (2009), Türkiye’de kivi üretim ve pazarlaması üzerine araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda Türkiye’nin yaklaşık 400 bin tonluk üretim potansiyelinin olduğunu, günümüzde ise bu rakamın 15 bin tona yaklaştığını, bu rakamın i tüketimi karşılamadığını ve yıllara göre değişerek 2-3 milyon dolar civarında kivi ithalatının yapıldığını belirtmişlerdir.

Hayward kivi çeşidinin fizyolojik ve yeme olumu dönemlerindeki bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri incelenmiştir. eşitte her iki dönemde ortalama geometrik çap, küresellik, kütle yoğunluğu, porozite, üç eksen boyunca öngörülen alan ve renk değerleri (L\*, a\*, b\*) belirlenmiştir. Ayrıca, toplam suda çözünür kuru madde miktarı, titre edilebilir asitlik, pH, toplam fenolikler, toplam antioksidant aktivitesi ve toplam şekerler de belirlenmiştir. Toplam antioksidant değerleri fizyolojik dönemde daha fazla bulunmuştur (Cangi ve ark., 2011).

Hindistan’da ticari çeşitler olan Abbott, Allison, Bruno, Hayward ve Monty eşitlerinin performansının araştırıldığı bir çalışmada, optimum hasat olgunluğunda Hayward kivisinde meyve ağırlığı, irilik, toplam suda çözünür kuru madde ve sertlik değerlerinin daha yüksek, titre edilebilir asitlik ve toplam şekerlerin de, sırasıyla Bruno ve Monty eşitlerinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Rana ve ark., 2011).

Yıldırım ve ark., (2011), Adana’daki farklı kivi çeşitlerinin pomolojik karakterizasyonu üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırıcılar 7 kivi eşidinde (Hayward, Bruno, Monty, Abbott, Elmwood, Fatma ve Tere) 2002 ve 2007 yılları arasında pomolojik özellikleri incelemişlerdir. En yüksek verim Hayward ve Bruno, en düşük verim Fatma ve Monty eşitlerinde belirlenmiştir. Elmwood eşidi en iri çeşidi olmuş bunu Hayward takip etmiştir. En küçük çeşitler sırasıyla Tere, Abbott ve Monty olmuştur. Bu eşitlerde C Vitamini 78.00 mg askorbik asit/100 g’dan 52.38 mg askorbik asit/100 g’a kadar değişmiştir. Elmwood ve Monty en yüksek askorbik asite sahip olmuş bunu Hayward izlemiştir. Hayward en verimli, en iri ve en yüksek C vitaminli çeşit olarak belirlenmiştir.

Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, kivinın 1970’li yıllardan sonra dünya ölçeğinde üretimi yaygınlaşan bir

meyve olduğu; Türkiye’de, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde yetiştirildiği, daha çok taze olarak tüketilen bir meyve olduğu; farklı araştırmalara göre çözünen katı madde miktarının % 12.2-15.8 arasında olduğu ve esas olarak glukoz (20-57 g/kg) ve fruktozdan (28.2-61.9 g/kg) oluştuğu, sitrik asit miktarının 9.06-16.02 g/kg, L-malik asit miktarının ise 0.92-3.11 g/kg arasında olduğu, potasyum miktarının oldukça yüksek (2990-3403 mg/kg), sodyum miktarının oldukça düşük (15-75 mg/kg) olduğu ve elma ve armuttan 10 kat daha fazla C vitamini içerdiği (ortalama 1067 mg/kg) belirlenmiştir (Türkmen Özen ve Ekşi, 2012).

Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında Ordu’da yürütölen bir araştırmada meyve eni 45.65 mm ile 64.51 mm, meyve kalınlığı 50.92 mm ile 72.82 mm, meyve boyu 57.15 mm ile 83.69 mm, meyve ağırlığı 87.93 g ile 105.92 g, meyve hacmi 80.22 ml ile 95.67 ml, meyve yoğunluğu 1.03 g/ml ile 1.18 g/ml, meyve eti sertliği 0.47 kg ile 0.64 kg, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 12.70 ile % 13.83, toplam kuru madde miktarı % 15.38 ile % 16.41, pH 4.00 ile 4.03, C vitamini 76.19 mg/100 ml ile 111.97 mg/100 ml ve titre edilebilir asitlik miktarı % 1.10 ile % 1.26 arasında belirlenmiştir. İstatistiksel analizlere göre, rakım arttıka meyve ağırlığı ve meyve hacmi azalmış; meyve boyu, meyve ağırlığı ve titre edilebilir asitlik değerleri güney yöneyde daha fazla olmuş; suda çözünebilir kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarları kuzey yöneyde daha fazla olmuştur. Çalışma sonucuna göre kivi bahçelerinin tesisinde rakım ve yöneyin birlikte dikkate alınması gerektiği ve 100 m rakıma kadar olan yerlerde ve güney yöneylerde bahçelerin tesis edilmesinin meyve kalite özellikleri açısından daha üstün sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır (Bostan ve Günay, 2014).

Giresun koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değerimlerin ortaya konulması amacıyla yürütölen bir araştırmada 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 değerim göstermiştir. Kimyasal

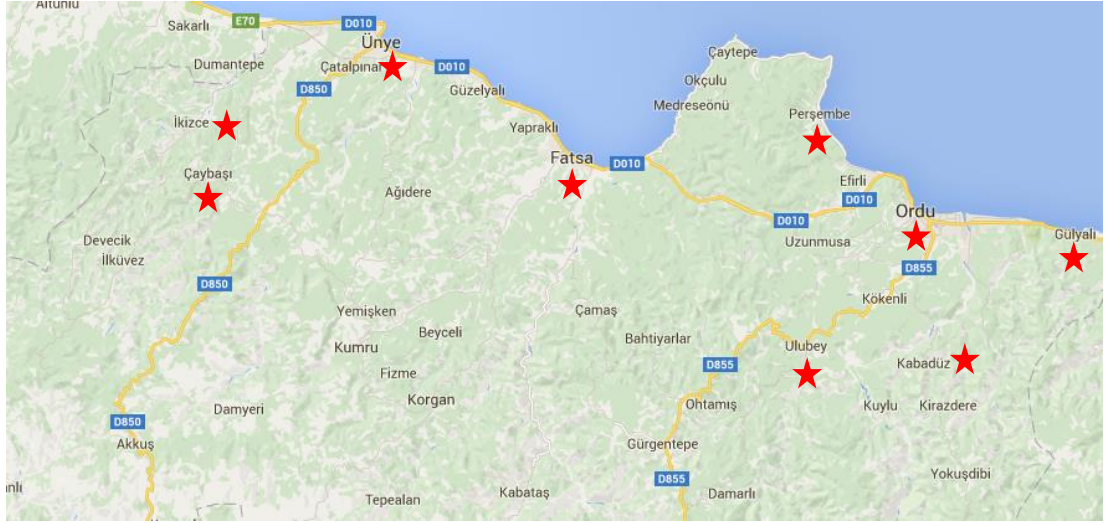


özelliklerden SÇKM % 2.944 ile % 13.306, pH değeri 3.363 - 3.448, kuru madde miktarı % 5.437 ile % 15.051, TEA değeri % 0.484 - % 1.496, sukroz değeri 0.078 g/kg ile 1.912 g/kg, glukoz değeri 2.250 g/kg ile 34.917 g/kg, toplam şeker değeri 9.444 g/kg ile 121.417 g/kg, C vitamini değeri 43.056 mg/100g 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 değiştığı, b değerinin ise sarıdan açık sarı renge doğru değiştığı saptanmıştır. Meyve et renginde de meyve gelişim süresince parlaklığın genel olarak azaldığı, a değerinin yeşilden koyu yeşil renge değiştığı ve b değerinin de sarıdan koyu sarı renge doğru değiştığı tespit edilmiştir (Yılmaz, 2016).

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma Ordu ilinin kivi üretiminde önemli merkezleri olan ve 100 tonun üzerinde üretim gerçekleştiren Altınordu, Çaybaşı, Fatsa, Gülyalı, İkizce, Kabadüz, Perşembe, Ulubey ve Ünye ilçeleri olmak üzere toplam 9 ilçede yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü ilçeler

#### 3.1.1. Araştırma Bahçelerine ve Bitkilere Ait Genel Bilgiler ve Toprak

##### Özellikleri

Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler Çizelge 3.1’de, toprak özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1’de de görüleceği gibi çalışma kapsamındaki bahçelerin büyüklüğü 500 m<sup>2</sup> ile 20000 m<sup>2</sup>, omca başına verimler 9 kg ile 83 kg, rakım 5 m ile 496 m ve hasat tarihleri 10 ile 15 Kasım arasında değişmiştir.

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

<b>İlçe</b>	<b>Tesis Yılı</b>	<b>Bahçe Büyüklüğü (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Dikim Mesafesi (m)</b>	<b>Omca Sayısı</b>	<b>Verim (kg/Omca)</b>
Altınordu	2005	1500	4-4	75	26
Altınordu	1996	2000	4-4	65	53
Altınordu	2007	500	4-4	32	78
Çaybaşı	1995	1000	4-5	55	36
Çaybaşı	2006	1000	5-5	40	30
Çaybaşı	2003	1000	4-5	30	83
Fatsa	2001	20000	4-5	1200	10
Fatsa	2007	1200	4-5	100	70
Fatsa	2009	3500	4-4	220	29
Gülyalı	2008	15000	5-3	850	47
Gülyalı	2011	6500	4-4.5	307	65
Gülyalı	2010	6000	4.5-4.5	245	81
İkizce	2011	1500	4-4	65	46
İkizce	1998	3000	4-3	150	50
İkizce	2008	4000	4-5	145	44
Kabadüz	2000	3500	4-4	77	45
Kabadüz	2008	1500	4-4	28	53
Kabadüz	2007	5500	4-4	300	16
Perşembe	2005	1000	4-4	25	80
Perşembe	2007	1500	4-5	50	40
Perşembe	2000	1500	4-4	45	33
Ulubey	2009	1200	4-4	79	50
Ulubey	2004	700	4-4	44	59
Ulubey	2009	1000	4-4	55	9
Ünye	2003	2000	4-5	99	30
Ünye	2007	1000	5-5	60	50
Ünye	2004	2200	4-5	120	50

**Çizelge 3.1.** Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler (devamı)

İlçe	Koordinat	Rakım (m)	Yöney	Hasat Tarihi
Altınordu	40°55'38.85"K 37°59'13.96"D	164	Güneydoğu	14.11.2015
Altınordu	40°55'37.69"K 37°58'9.29"D	91	Güneydoğu	14.11.2015
Altınordu	40°55'46.51"K 37°58'41.26"D	116	Güneydoğu	14.11.2015
Çaybaşı	41° 1'2.42"K 37° 6'54.29"D	342	Batı	12.11.2015
Çaybaşı	41° 0'57.01"K 37° 6'5.13"D	485	Batı	12.11.2015
Çaybaşı	41° 1'20.28"K 37° 5'45.23"D	416	Batı	12.11.2015
Fatsa	41° 0'55.08"K 37°31'30.77"D	7	Batı	11.11.2015
Fatsa	40°59'27.32"K 37°33'58.88"D	33	Batı	11.11.2015
Fatsa	40°59'48.88"K 37°33'53.41"D	26	Batı	11.12.2015
Gülyalı	40°58'45.32"K 38° 0'6.01"D	5	Doğu	14.11.2015
Gülyalı	40°58'27.08"K 37°59'53.92"D	6	Doğu	14.11.2015
Gülyalı	40°58'25.39"K 37°59'57.20"D	7	Doğu	14.11.2015
İkizce	41° 5'18.47"K 37° 6'27.18"D	116	Batı	13.11.2015
İkizce	41° 3'28.82"K 37° 4'42.67"D	141	Batı	13.11.2015
İkizce	41° 3'31.75"K 37° 5'21.91"D	133	Batı	13.11.2015
Kabadüz	40°52'26.17"K 37°53'50.80"D	309	Güneydoğu	12.11.2015
Kabadüz	40°51'59.62"K 37°53'37.91"D	491	Güney	12.11.2015
Kabadüz	40°52'31.59"K 37°53'40.88"D	227	Güney	12.11.2015
Perşembe	41° 5'19.00"K 37°43'44.18"D	364	Kuzeybatı	12.11.2015
Perşembe	41° 5'24.31"K 37°43'44.08"D	363	Kuzeybatı	12.11.2015
Perşembe	41° 5'25.40"K 37°44'17.71"D	398	Kuzeybatı	12.11.2015
Ulubey	40°50'9.22"K 37°48'58.87"D	322	Güney	10.11.2015
Ulubey	40°49'31.26"K 37°45'58.07"D	320	Güneybatı	10.11.2015
Ulubey	40°49'2.62"K 37°47'20.43"D	496	Güneybatı	10.11.2015
Ünye	41° 5'3.83"K 37°11'10.54"D	242	Batı	15.11.2015
Ünye	41° 5'24.42"K 37° 9'13.78"D	209	Batı	11.11.2015
Ünye	41° 6'1.40"K 37°23'43.04"D	13	Batı	11.11.2015

Araştırmanın yürütüldüğü kivi bahçelerinin değişik yerlerinden 0-25 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, Altınordu Ziraat Odası Başkanlığı Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir.

Araştırma bahçelerinin toprak analiz sonuçları incelendiğinde pH değerlerinin 5.27-8.05 arasında olması, az kireçli olması, tınlı ve killi-tınlı toprak bünyesine sahip olması nedeniyle bölge topraklarının kivi yetiştiriciliği için uygun olduğu, organik madde bakımından ise yetersiz olduğu saptanmıştır. Araştırma bahçelerinde yapılan kültürel işlemler genel olarak; budama (kış budaması), gübreleme (hayvan gübresi ve % 21- % 26 N) ve sulama (damla sulama) işlemlerinin yapıldığı saptanmıştır.

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

İlçe	Potasyum (kg/da)		Fosfor (kg/da)		Kireç (%)		Organik Madde (%)	
	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu
Altınordu	251.47	Yüksek	24.45	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	3.07	İyi
Altınordu	75.08	Yüksek	34.06	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	2.50	Orta
Altınordu	187.09	Yüksek	68.13	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	2.80	Orta
Çaybaşı	48.26	Yüksek	37.47	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	0.87	Çok Az
Çaybaşı	75.44	Yüksek	4.41	Az	0.040	Az Kireçli	2.91	Orta
Çaybaşı	53.14	Yüksek	26.45	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	1.27	Az
Fatsa	63.96	Yüksek	5.01	Az	0.789	Az Kireçli	0.88	Çok Az
Fatsa	198.21	Yüksek	79.75	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.59	Az
Fatsa	80.56	Yüksek	12.22	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	1.08	Az
Gülyalı	41.52	Yüksek	15.83	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	1.47	Az
Gülyalı	53.42	Yüksek	14.43	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	1.11	Az
Gülyalı	61.46	Yüksek	30.66	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	0.27	Çok Az
İkizce	73.39	Yüksek	67.93	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.77	Az
İkizce	146.54	Yüksek	9.82	Orta	0.395	Az Kireçli	0.91	Çok Az
İkizce	33.65	Yeterli	54.70	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.37	Az
Kabadüz	70.86	Yüksek	30.86	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	2.05	Orta
Kabadüz	165.10	Yüksek	18.84	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.58	Az
Kabadüz	223.06	Yüksek	45.28	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.61	Az
Perşembe	132.08	Yüksek	29.05	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	1.59	Az
Perşembe	125.33	Yüksek	14.23	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	1.57	Az
Perşembe	124.73	Yüksek	107.80	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	2.68	Orta
Ulubey	182.60	Yüksek	50.49	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	1.27	Az
Ulubey	192.21	Yüksek	32.26	Çok Yüksek	0.040	Az Kireçli	1.69	Az
Ulubey	72.91	Yüksek	19.84	Çok Yüksek	0.118	Az Kireçli	1.03	Az
Ünye	70.08	Yüksek	36.87	Çok Yüksek	0.079	Az Kireçli	1.14	Az
Ünye	102.22	Yüksek	34.26	Çok Yüksek	0.395	Az Kireçli	1.39	Az
Ünye	21.03	Orta	7.21	Orta	0.079	Az Kireçli	1.39	Az

**Çizelge 3.2.** Araştırma bahçelerine ait toprak analiz sonuçları (devamı)

İlçe	Toplam Tuz (%)		pH		Saturasyon (%)	
	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu
Altınordu	0.013	Tuzsuz	6.36	Hafif Asit	56	Killi Tınlı
Altınordu	0.017	Tuzsuz	5.42	Orta Asit	48	Tınlı
Altınordu	0.024	Tuzsuz	6.71	Nötr	50	Tınlı
Çaybaşı	0.024	Tuzsuz	6.48	Hafif Asit	56	Killi Tınlı
Çaybaşı	0.034	Tuzsuz	7.96	Hafif Alkali	48	tınlı
Çaybaşı	0.022	Tuzsuz	6.62	Nötr	44	Tınlı
Fatsa	0.017	Tuzsuz	8.02	Hafif Alkali	34	Tınlı
Fatsa	0.022	Tuzsuz	6.16	Hafif Asit	40	Tınlı
Fatsa	0.028	Tuzsuz	7.52	Hafif Alkali	46	Tınlı
Gülyalı	0.006	Tuzsuz	5.62	Hafif Asit	36	Tınlı
Gülyalı	0.016	Tuzsuz	6.9	Nötr	46	Tınlı
Gülyalı	0.014	Tuzsuz	6.66	Nötr	32	Tınlı
İkizce	0.008	Tuzsuz	6.3	Hafif Asit	38	Tınlı
İkizce	0.031	Tuzsuz	8.05	Hafif Alkali	44	Tınlı
İkizce	0.017	Tuzsuz	6.34	Hafif Asit	40	Tınlı
Kabadüz	0.004	Tuzsuz	5.51	Hafif Asit	42	Tınlı
Kabadüz	0.016	Tuzsuz	6.34	Hafif Asit	40	Tınlı
Kabadüz	0.025	Tuzsuz	6.08	Hafif Asit	48	Tınlı
Perşembe	0.006	Tuzsuz	5.54	Hafif Asit	50	Tınlı
Perşembe	0.010	Tuzsuz	5.27	Orta Asit	48	Tınlı
Perşembe	0.018	Tuzsuz	5.45	Orta Asit	62	Killi Tınlı
Ulubey	0.023	Tuzsuz	7.15	Nötr	46	Tınlı
Ulubey	0.008	Tuzsuz	5.93	Hafif Asit	32	Tınlı
Ulubey	0.019	Tuzsuz	6.56	Nötr	52	Killi Tınlı
Ünye	0.023	Tuzsuz	6.52	Nötr	54	Killi Tınlı
Ünye	0.035	Tuzsuz	7.95	Hafif Alkali	46	Tınlı
Ünye	0.005	Tuzsuz	6.17	Hafif Asit	50	Tınlı

### 3.1.2. İklim Özellikleri

#### 3.1.2.1. Genel İklim Verileri

Ordu 40°-41° kuzey paralelleri, 37°-38° doğu meridyenleri arasında yer alan Karadeniz ikliminin hakim olduğu ildir. Dağlar kıyıya paralel uzandığı için iç kesimlerde farklı, kıyı kesimlerde farklı iklim tipi görülmektedir (Anonim, 2016c).

Yıllık sıcaklık verileri incelendiğinde, merkezde yıllık sıcaklık ortalaması 14.3 °C'dir. En sıcak ay Ağustos Ayı'dır ve ortalama sıcaklığı 23.2 °C'dir, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır, ortalama sıcaklığı ise 6.8 °C'dir. Bu zamana kadar kayda

alınan en yüksek sıcaklık 6 Haziran 1994'te 37.3 °C, en düşük sıcaklık ise 29 Ocak 1964'te -7.2 °C olarak ölçülmüştür.

Ordu'da yıllık ortalama 1.035 mm yağış görülür. Yağış en az Mayıs, en fazla ise Ekim ve Kasım aylarında görülür. En az yağışın düştüğü aylarda, aylık ortalama yağış miktarı 54 mm'nin altına inmezken, en fazla düştüğü aylarda 135 mm'nin üstüne çıkmaz. Ortalama yağışlı gün sayısı 155'tir.

Kivi bitkisi kışları ılık, yazları ise sıcak ve nemli bir iklime gereksinim duymaktadır. Don olayları kivi yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir. Bu sebeple gözlerin sürmesi ile hasat ve yaprak dökümü arasında 230-260 gün don olmayan gelişme süresi gereklidir. Büyüme ve gelişme döneminde 20-25 °C sıcaklığa ve 16 saat ışıklanmaya ihtiyaç duyarlar. Vejetasyon döneminde ise düzenli olarak ortalama 800-1400 mm yağış alan bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Bu kriterler göz önüne alındığında Ordu İli kivi yetiştiriciliği için uygundur (Anonim, 2016d).

### 3.1.2.2. 2015 Yılı İklim Verileri

Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden alınan verilere göre 2015 yılında en sıcak ayların Temmuz- Ağustos ayları olduğu en soğuk ayın Ocak Ayı olduğu, bu ayda en düşük sıcaklığın sıfırın altında (-3.3) °C'ye kadar indiği belirlenmiştir.

**Çizelge 3.3.** Ordu İli 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)
Ocak	7.4	18.6	-3.3	64.3	111.6	1.3
Şubat	8.7	24.7	0.3	66.3	60.3	1.2
Mart	8.7	20.3	2.7	76.4	102.4	1.2
Nisan	10.8	30.6	3.7	68.0	99.9	1.4
Mayıs	16.2	24.4	7.7	75.6	52.7	1.1
Haziran	21.5	28.1	15.2	73.7	68.8	1.3
Temmuz	23.9	30.9	17.7	68.4	18.6	1.3
Ağustos	25.7	32.9	18.4	69.3	51.2	1.4
Eylül	23.6	30.2	18.6	72.0	20.7	1.2
Ekim	17.0	26.2	11.0	78.0	241.7	1.2
Kasım	13.8	24.7	6.3	59.7	74.3	1.3
Aralık	8.3	16.1	-0.2	66.6	156.7	1.3
<b>ORT.</b>	15.5	25.6	8.1	69.9	88.2	1.3

### 3.2. Yöntem

Çalışmada 9 ilçeden 3'er bahçe seçilmiştir. Bahçelerin seçiminde bakım koşulları ve tesis yıllarının aynı olmasına ve yerlerinin farklı olmasına dikkat edilmiştir. Seçilen bahçelerden, bahçeyi temsil edecek şekilde 10'ar kg ürün hasat edilmiştir. Hasat zamanı meyvelerde SÇKM değerinin yaklaşık % 6.5-7.0 olduğu zaman belirlenmiştir. Örnekler, yeme olumuna getirmek amacıyla yapılan karpit uygulamasına kadar olan sürede, +4 °C'lik soğuk hava deposunda bekletilmiştir. Daha sonra meyve örneklerine % 0.7 oranında karpit uygulanıp yeme olumuna gelmesi için 1 hafta bekletilmiştir (Bal ve Kök, 2006). Bunun için meyvelerin yerleştirildiği poşete bir kap içerisinde karpit koyulmuş ve karpit ıslatıldıktan sonra ağzları sıkıca kapatılmıştır (Şekil 3.2.1). Meyvelerdeki analiz ve ölçümler yeme olumundaki 10 örnek üzerinde yapılmıştır.



Şekil 3.2. Kivi meyvelerinin a: poşetle, b: karpit ile muamele, c: paketlenmiş görünümü

#### 3.2.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları sırasında aşağıdaki bilgiler temin edilmiştir.

**3.2.1.1. Tesis Yılı:** Bahçe sahibinden öğrenilmiştir.

**3.2.1.2. Bahçe Büyüklüğü, Omca Sayısı ve Dikim Mesafeleri:** Her bir bahçenin büyüklüğü ile sıra arası ve üzeri dikim mesafeleri ölçülerek, omcaları da sayılarak belirlenmiştir.

**3.2.1.3. Bahçenin Koordinatları, Rakımı ve Yöneyi:** GPS ile belirlenmiştir.

**3.2.1.4. Omca Verimi:** Her bahçeden elde edilen toplam ürün miktarı bahçe sahibinden öğrenilmiş ve toplam omca sayısına bölünerek omca başına ortalama verimler hesaplanmıştır.



**3.2.1.5. Hasat Tarihleri:** Meyveler ağaç olumuna geldiğinde (SÇKM'nin % 6.5-7.0 olduğunda) hasat yapılmıştır.

**3.2.1.6. Bahçenin Toprak Analizleri:** Toprak örnekleri bahçeyi temsil edecek şekilde alınarak, Altınordu Ziraat Odası bünyesinde toprak analiz laboratuvarında yapılmıştır.

**3.2.1.7. Ordu İline Ait 2015 Yılı İklim Verileri:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

### **3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları**

#### **3.2.2.1. Fiziksel Analizler**

- **Meyve Ağırlığı:** Her tekerrürdeki meyvelerin ortalama ağırlığı 0.01 gr hassasiyetindeki terazi ile belirlenmiştir.

- **Meyve Boyutları (En, Boy, Kalınlık):** Her tekerrürdeki meyvelerin boyutları 0.01 mm'lik dijital kumpasla belirlenmiştir.

- **Meyve Hacmi:** Her tekerrürdeki meyvelerin hacimleri ölçü silindirinde taşıma yöntemi ile belirlenmiştir.

- **Meyve Yoğunluğu:** Her tekerrürdeki meyvelerin yoğunlukları kütle/hacim esasına göre belirlenmiştir.

- **Meyve Kabuk Kalınlığı:** Her tekerrürdeki meyvelerin kabuk kalınlıkları dijital kumpasla belirlenmiştir. Kalınlık meyvenin yanak kısmından keskin bir bıçak yardımıyla alınan kabukta yapılmıştır.

- **Meyve Eti Sertliği:** Her tekerrürdeki meyvelerin meyve eti sertlikleri penetrometre ile belirlenmiştir. Meyvelerin her iki yanağından kesilmiş olan kabuksuz kısımlarında 8.0 mm'lik uç kullanılarak yapılmıştır.

- **Meyve Suyu Randımanı:** Her tekerrürdeki meyvelerin meyve suyu randımanlarını belirlemek için meyveler tartıldıktan sonra blenderden ve ardından meyve suları tülbentten geçirilmiş ve tartılmıştır. Elde edilen meyve suyu değerinin meyvedeki % oranı hesaplanmıştır.

$$\text{Meyve suyu randımanı (\%)} : \frac{\text{Meyve suyu miktarı (g)}}{\text{Meyve ağırlığı (g)}} \times 100 \quad (3.a)$$

- **Et ve Kabuk Renk Değerleri:** Her tekerrürdeki meyvelerin et ve kabuk renk değerleri L\*, a\* ve b\* cinsinden Konika Minolta CR-400 Chroma Meter ile belirlenmiştir. Meyvelerin her iki yanağından ölçüm yapılmıştır.

- **Toplam Kuru Madde Miktarı:** Her tekerrürdeki meyvelerin toplam kuru madde miktarlarını belirlemek için örneklerden 20 gr alınıp petri kaplarına konularak 0,01 gr duyarlılıktaki terazi ile tartılmıştır. Hazırlanan örnekler 105 °C sıcaklıkta 17 saat süreyle etüvde bekletildikten sonra tekrar tartılmıştır. Sabit ağırlık elde edildiğinde son tartılan meyve ağırlığı ilk tartılan meyve ağırlığına oranlanarak toplam kuru madde miktarı belirlenmiştir.

$$\text{Kuru Madde Miktarı (\%)} : \frac{\text{İlk tartım değeri-son tartım değeri}}{\text{İlk tartım değeri}} \times 100 \quad (3.b)$$

### 3.2.2.2. Kimyasal Analizler

Suda çözünür kuru madde (brix), pH değeri, titrasyon asitliği, askorbik asit ve kül analizleri Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı'nda, toplam fenolik madde analizleri ise Gıda Bölümü Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Şeker dağılım miktarları ve toplam P analizleri Ordu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Toplam K, Ca, Mg ve Na analizleri ise Ordu Arıcılık Enstitüsü Müdürlüğü'nde yapılmıştır.

- **Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM):** Suda çözünebilir kuru madde tayininde Uluslararası Meyve Suyu Üreticileri Federasyonu (IFU) tarafından tanımlanan refraktometrik yöntem uygulanmıştır. Kivinin meyve kabuğunu soyup, dilimledikten sonra blendırda parçalanmış, daha sonra meyve posası tülbentten geçirilerek posasından ayrılmıştır. Elde edilen meyve suyundan refraktometreye birkaç damla damlatılmış ve okuma yapılmıştır.

- **Şeker Dağılımı:** Kivi örneklerinde şeker (sakkaroz, glikoz ve fruktoz) analizleri HPLC ile Lee ve ark., (2000), yönteminde ufak değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Analizler için her bir örnekten 100 g alınmış ve mekanik bir parçalayıcı ile parçalandıktan sonra 4 °C'de 10000xg de 10 dk. santrifüj edilmiş ve

üstteki berrak kısım alınıp 0.25 µm'lik filtrelerden geçirilerek süzölmüştür. Daha sonra elde edilen ekstrakt doğrudan Thermo UltiMate 3000 model ERC RefractoMax 520 refraktif indeks dedektörlü HPLC'ye enjekte edilerek örneklerdeki şeker miktarları belirlenmiştir. Taşıyıcı faz olarak 0.25 µm'lik filtrelerden geçirilen ve ultrasonik su banyosunda degaz edilen ultra saf su kullanılmıştır. Analiz HyperREZ XP Na+ (300 x 7.7 mm) karbonhidrat kolonunda 45C de 0.3 ml/dk akış hızında gerçekleştirilmiştir. Örneklerdeki şeker konsantrasyonlarının belirlenmesinde dış standart yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla sakkaroz, glikoz ve fruktoz (Sigma&Aldrich) standartlarından 5 farklı konsantrasyonda kalibrasyon çözeltileri hazırlanmış, HPLC analizleri yapılmış ve elde edilen verilere doğrusal regresyon analizi uygulanmış, eğriyi tanımlayan eşitlik hesaplanmıştır. Bu eşitlik kullanılarak, kivi örneklerindeki şeker miktarları belirlenmiştir.

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

- **Titre Edilebilir Asitlik (Toplam Asitlik):** Titrasyon asitliği pH ile izlenerek yürütülen titrasyonla belirlenmiştir. Bu amaçla 20 g pulp üzerine 20 ml saf su konularak elde edilen karışım kaba filtre kağıdından süzülerek ve filtrattan 10 ml alınarak pH'sı 8.2 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan baz çözeltilisi miktarından titrasyon asitliği (susuz sitrik asit olarak) hesaplanmıştır.

$$A = \frac{S \times N \times F \times E}{C} \times 100 \quad (3.c)$$

A= Sitrik asit miktarı, g/100 ml meyve suyu

S= Kullanılan sodyum hidroksidin miktarı, ml

N= Kullanılan sodyum hidroksidin normalitesi

F= Kullanılan sodyum hidroksidin faktörü

C= Alınan örnek miktarı, ml

E= İlgili asitin equivalent değeri (sitrik asit=0.064g)

- **Askorbik Asit:** Askorbik asit miktarı kitler kullanılarak Reflectoquant sisteminde belirlenmiştir. 14 gr okzalik asitle, 1 litre saf su karıştırılarak çözelti elde edilmiştir. Çözeltiden 50 ml, soyulmuş meyveden 5 gr tartılmış ve blendırda homojenize olana kadar karıştırılmıştır. Daha sonra bu karışıma askorbik asit kiti daldırılmış ve cihazda okuma yapılmıştır (Anonim, 2013).

- **Toplam Fenolik Madde:** Toplam fenolik madde miktarının belirlenmesinde Folin-Ciocalteu yöntemi (Slinkard ve Singleton, 1977; Saeedeh, 2007) kullanılmıştır. Bunun için 5 gram örnek tartılarak üzerine % 80'lik metanol çözeltisinden 50 mL ilave edilmiş,  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  sıcaklıkta 4 saat boyunca 200 d/d hızda çalkalanmıştır. Ekstrakt süzülükten sonra filtrat 6000 d/d hızda 15 dakika süreyle santrifüj edilmiştir ve berrak kısım toplam fenolik madde miktarının belirlenmesinde kullanılmıştır. 60 µL örnek 3.48ml saf su ve 300 µL Folin-Ciocalteu çözeltisi ile karıştırıldıktan sonra oda sıcaklığında 5 dakika karanlıkta bekletilmiştir. Daha sonra bu karışıma 900 µL %20'lik  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  çözeltisi konulup  $40^\circ\text{C}$  deki su banyosunda 30 dk. karanlıkta bekletilerek spektrofotometrede 760 nm'de okuma yapılmıştır. Sonuçlar gallik asit standardı kullanarak mg gallik asit/100 g taze ağırlık üzerinden ifade edilmiştir.

#### - Mineral Madde Dağılımı

- **Kül:** Önce örneklerin konulacağı krozenin darası kaydedilmiştir. Daha sonra numuneden 3-5 g örnek krozeye tartılarak alınmıştır. Krozeler bir gece  $110^\circ\text{C}$ 'da etüvde bekletilmiştir. Böylece örneğin yavaş yavaş kuruması sağlanmıştır. Daha sonra  $520^\circ\text{C}$ 'deki kül fırınına koyularak 7 saat bekletilmiştir, Daha sonra krozeler desikatöre alınarak oda sıcaklığına gelene kadar bekletilmiş ve tartım yapılmıştır.

$$\% \text{Kül} = [ (M_2 - M_1) / m ] \times 100 \quad (3.d)$$

$M_2$ = Yakmadan sonraki kroze+ kül ağırlığı

$M_1$ = Sabit tartıma getirilen krozenin ağırlığı

m = Alınan örnek ağırlığı

- **Toplam P:** Örneklerinin fosfor içeriğinin belirlenmesinde Reflectoquant RQfleks plus (Merck, Germany) reflektometre cihazı ve fosfat test kiti kullanılmıştır. Analiz kitle beraber gelen kimyasallar ve protokol kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2011).

- **Toplam K, Na, Ca ve Mg:** Mineral madde analizleri Atomik Absorbsiyon Spektrometresi (AAS) cihazı ile NMKL metoduna göre yapılmıştır. Bu metoda göre 5 gr numune porselen krozelere tartılmış ve ısıtıcı tablada 15 dk. 100 °C'yi geçmeyen sıcaklıkta ön yakma işlemi gerçekleştirilmiştir. Ön yakma işleminden sonra numuneler 550 °C'e ayarlanmış kül fırınına konmuş ve 15 saat boyunca kül rengi elde edilene kadar yakılmıştır. Desikatörde soğutulan numuneler 5 ml 6:1 (V/V) oranında seyreltilmiş nitrik asit ile sulandırılmıştır. Numuneler seyreltik asit uçana kadar ısıtıcı tabla üzerinde bekletilmiştir. Daha sonra saf su ile 25 ml'ye tamamlanmış ve AAS cihazında okumaya hazır hale getirilmiştir. Her bir elementin numunedeki miktarı AAS standartları ile hazırlanan kalibrasyon eğrilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Mineral maddelerin ölçümü yapılan dalga boyları çizelge 3.6'daki gibidir.

**Çizelge 3.4.** Mineral maddelerin dalga boyları

<b>Elementler</b>	<b>Dalga Boyu (mm)</b>
Sodyum (Na)	588.995
Potasyum (K)	766.490
Kalsiyum (Ca)	317.933
Magnezyum (Mg)	279.533

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

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Her ilçede 3 bahçe (tekerrür) seçilmiştir. İncelenen özelliklerin ilçelere göre değişimini belirlemek amacıyla istatistiki analiz yapılmıştır.

İstatistiksel analizler JMP7 programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için LSD testi uygulanmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivisinin önemli kimyasal bileşenleri ve fiziksel özellikleri ile bu özelliklerin ilçelere göre değişimi ile ilgili olarak elde edilen istatistik analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

##### 4.1. Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinin Önemli Kimyasal Bileşenleri

Meyvedeki kimyasal bileşen değerleri için yapılan varyans analizi sonucunda, sadece askorbik asit ( $p<0.05$ ), sukroz ( $p<0.05$ ) ve toplam fenolik madde değerleri ( $p<0.01$ ) arasındaki farklılıkların ilçelere göre önemli çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Kimyasal bileşenlerin ilçelere göre değişimi ile ilgili varyans analizi

Kimyasal Bileşenler	F	P	VK
SÇKM (%)	1.3643	0.2834	6.30
pH	0.8323	0.5876	3.01
Titrasyon asitliği (%)	1.4467	0.2516	7.71
Askorbik asit	2.5921 *	0.0499	26.42
Toplam kuru madde (%)	1.3416	0.2928	6.01
Glukoz (g/L)	1.7110	0.1715	10.26
Fruktoz (g/L)	1.8419	0.1420	10.45
Sukroz (g/L)	1.0374 *	0.4492	27.51
Toplam Fenolik Madde (mg GA/L)	4.5634 **	0.0048	9.37
Kül (%)	1.0388	0.4484	25.88
Fosfor (mg/kg)	1.9886	0.1151	31.65
Potasyum (mg/kg)	0.8899	0.5463	2.91
Sodyum (mg/kg)	1.8650	0.1374	14.78
Kalsiyum (mg/kg)	1.3021	0.3098	71.81
Magnezyum (mg/kg)	1.2582	0.3299	80.39

\* İstatistik olarak önemlidir ( $p<0.05$ ); \*\* İstatistik olarak çok önemlidir ( $p<0.01$ )

10 Kasım – 15 Kasım tarihleri arasında hasat edilen meyve örneklerinin kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Ordu ilinde yetişen Hayward kivi çeşidi kimyasal bileşenlerinin ilçelere göre değişimi (2015 yılı)

Kimyasal Bileşenler	Altınordu	Çaybaşı	Fatsa	Gülyalı	İkizce	Kabadüz	Perşembe	Ulubey	Ünye	Ortalama
SÇKM (%)	10.433	11.417	12.150	11.667	11.200	11.450	11.317	11.733	11.017	11.376
pH	3.440	3.447	3.343	3.373	3.423	3.430	3.460	3.470	3.317	3.411
Titrasyon asitliği (%)	1.263	1.200	1.387	1.267	1.170	1.217	1.247	1.170	1.267	1.243
Askorbik asit	33.667 b	29.000 b	30.333 b	37.833 b	30.333 b	47.000 ab	46.500 ab	56.833 a	45.833 ab	39.704
Toplam kuru madde (%)	14.493	14.330	15.187	15.767	14.263	14.157	15.233	14.503	15.487	14.824
Glukoz (g/L)	36.140	46.523	44.580	43.917	43.347	40.893	44.547	45.893	47.177	43.669
Fruktoz (g/L)	37.443	48.463	48.390	47.847	45.803	43.617	46.643	48.790	49.647	46.294
Sukroz (g/L)	1.317 ab	1.378 ab	1.552 ab	1.815 a	1.496 ab	1.432 ab	1.055 b	1.374 ab	1.127 b	1.394
Toplam Fenolik Madde (mg GA/L)	565.000 c	695.667 ab	611.333 bc	614.333 bc	624.000 bc	756.333 a	768.667 a	747.000 a	757.333 a	682.185
Kül (%)	0.860	0.852	1.030	0.845	0.703	1.128	0.776	0.879	0.766	0.871
Fosfor (mg/kg)	73.000	96.667	63.667	72.000	87.667	76.333	119.333	99.667	49.333	81.963
Potasyum (mg/kg)	2224.330	2171.000	2264.330	2187.000	2166.330	2186.330	2237.000	2225.000	2245.330	2211.850
Sodyum (mg/kg)	19.033	19.867	13.167	19.967	20.067	19.433	20.233	19.700	19.200	18.963
Kalsiyum (mg/kg)	152.667	120.333	66.667	110.667	130.667	91.333	64.333	92.667	250.333	119.963
Magnezyum (mg/kg)	48.333	80.000	13.333	66.667	103.333	21.667	21.667	13.333	46.667	46.111

Askorbik asit (LSD: 18.156); Sukroz (LSD: 0.664); Toplam fenolik madde (LSD: 110.672)

#### **4.1.1. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)**

İncelemeye alınan meyvelerde SÇKM değerlerine bakıldığında en düşük % 10.433 ile Altınordu, en yüksek ise % 12.150 ile Fatsa ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Tüm ilçelerden alınan kivi örneklerin ortalama SÇKM değeri ise % 11.376 olmuştur (Çizelge 4.2).

Kaynaş ve ark., (2002), Çanakkale Umurbey’de yetiştirilen Hayward kivisinde yapmış oldukları bir çalışmada SÇKM miktarını % 12.62, Ordu Ünye İlçesi’nde 7 değişik zamanda hasat edilen Hayward kivisinde yapılan bir çalışmada ise % 7.278 olduğu saptanmıştır (Esen, 2009). Bostan ve Günay, (2014), Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi üzerine Ordu’da yapmış oldukları bir çalışmada % 12.70-% 13.83 olduğunu bildirmişlerdir. Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine yapılan bir çalışmada hasat döneminde % 9.5-10, yeme olumunda % 13-14 olduğu belirtilmiştir (Zenginbal ve ark., 2003). Cangı ve Karadeniz, (2001), Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimi üzerine yaptıkları araştırmada meyve tutumunda hasada kadar olan dönemde SÇKM’nin artış gösterdiği, ortalama olarak % 3.87 ile başlayıp % 7.95 ile son bulduğunu bildirmişlerdir. Mitchell, (1988), kivide yapmış olduğu çalışmada hasat zamanında % 6.5-8, yeme olumunda ise % 14-17 olduğunu saptamıştır. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmasında bu değerlerin yeme olumunda % 13.306 olduğunu belirlemiştir.

Görüldüğü üzere, yetiştirilen ekolojiye göre değişmekle birlikte literatürdeki SÇKM değerlerinin çalışmamızda elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği, farklılıkların ekoloji, beslenme koşulları ve olgunlaştırmada kullanılan yöntemlerin farklılıklarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

#### **4.1.2. pH**

Meyvelerde yapılan analizler sonucunda ortalama pH değerinin 3.411 olduğu belirlenirken; en yüksek pH değeri 3.460 ile Perşembe İlçesi’nden alınan meyvelerde, en düşük pH değeri ise 3.317 ile Ünye İlçesi’nden alınan meyvelerde tespit edilmiştir.



Hosseinzadeh ve ark., (2013), İran'da yaptıkları çalışmada 4 farklı zamanda hasat edilen Hayward kivisinde ilk hasattaki pH değerinin 2.64 son hasattaki pH değerinin ise 3.35 olduğunu bildirmişlerdir. Diğer taraftan, Çanakkale Umurbey'de Hayward kivisinde 2009-2010 yıllarında yapılan bir çalışmada pH değerinin 3.36-3.48 arasında değişim gösterdiği (Kaynaş ve ark., 2002), Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi üzerine Ordu'da yapılan bir çalışmada pH değerleri üzerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğu ve ortalama pH değerinin 4-4.03 arasında değişim gösterdiği (Bostan ve Günay, 2014), Altuntaş ve ark., (2009), Hayward kivi çeşidinde yapmış oldukları çalışmada yeme olumu döneminde pH değerinin 3.27, hasat olumu döneminde ise 3.17 olduğunu saptamışlardır. Samancı, (1990), çalışmasında meyve suyu pH değerinin 3.3-3.8 arasında değiştiği belirtmiştir. Kılıç, (1995), İzmir'in Balçova ilçesindeki Hayward kivi çeşidinde yapmış olduğu bir çalışmada meyve suyu pH'sının ilk hasatta 5.84, son hasatta ise 3.95 olduğunu bildirmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda 3.448 olduğunu belirlemiştir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçların genel olarak literatür sonuçları aralığında yer aldığını söyleyebiliriz.

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

Meyvelerin titre edilebilir asit değerlerinin ortalama % 1.243 olduğu tespit edilmiş, en düşük TEA değeri % 1.170 ile Ulubey ve İkizce İlçeleri'ndeki meyvelerde, en yüksek ise % 1.387 Fatsa'daki meyvelerde olduğu belirlenmiştir.

Kivinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri üzerine İzmir'de yapılan bir çalışmada ilk hasat döneminde titre edilebilir asit miktarı 1.49 g/100 ml olduğu tespit edilirken, son hasat döneminde ise bu değer 1.44 g/100 ml olduğunu saptamıştır (Kılıç, 1995). Hayward kivi çeşidinde yapılan bir başka çalışmada yeme olumu dönemindeki titre edilebilir asit miktarının % 1.73 olduğunu belirtilmiştir (Altuntaş ve ark., 2009). 2003 ve 2004 yıllarında 'Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri' üzerine yapılan bir çalışmada titre edilebilir asit miktarının ortalama olarak % 1.1-1.3 arasında değiştiğini saptamıştır (Uslu, 2006). Cangı ve Karadeniz, (1999), Ordu

merkez ve ilçelerinde Hayward kivi çeşidinde yürütmüş oldukları araştırmada toplam titre edilebilir asitlik değerinin hasat olum döneminde % 1.47-2.00, yeme olum döneminde ise % 0.60-0.81 aralığında değiştiğini, Ordu Ünye’de Hayward kivisinde yapılan bir başka araştırmada titre edilebilir asitlik miktarının ilk hasattan son hasada kadar azalış göstermekte olduğu ve % 2.058 - % 2.502 arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Esen, 2009). Basım, (2001), kiviinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapmış olduğu bir başka çalışmada Hayward çeşidinde meyve tutum zamanında titre edilebilir asitlik miktarının % 0.31 olduğu, hasat zamanında ise % 2.0 değerine ulaştığını saptamıştır. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda % 1.122 olduğu belirlenmiştir.

Titre edilebilir asitlik değerleri bakımından sonuçlar, ekolojik farklılıklar dışında, genel olarak uyum içerisinde gözükmektedir.

#### **4.1.4. Askorbik Asit (C Vitamini) (mg/100g)**

Meyvelerde yapılan analizler sonucunda Askorbik Asit (C Vitamini) değerinin ortalama olarak 39.704 olduğu tespit edilmiştir. En yüksek askorbik asit miktarı 56.833 mg/100 g olarak Ulubey İlçesi’ndeki meyvelerde, en düşük askorbik asit miktarları da aynı istatistik grupta yer alan 29.000 mg/100g ile Çaybaşı ve 30.333 mg/100g ile Fatsa ve İkizce İlçeleri’ndeki meyvelerde belirlenmiştir.

Basım, (2001), kiviinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapmış olduğu çalışmada Hayward çeşidinde meyve tutumunda C Vitamini içeriği 220 mg/100 ml iken, 2 hafta sonra 420 mg/100 ml’ye ulaşmış, Haziran ortasından sonra bir azalma eğilimi göstermiş ve hasat sırasında 101 mg/100 ml’lik bir değere ulaştığı, Bruno çeşidinde ise meyve tutumunda (2 Haziran) C Vitamini içeriği 276 mg/100 ml iken, iki hafta sonra büyük bir artış göstererek 422 mg/100 ml’ye ulaştığı, Haziran Ayı ortasından sonra azalma göstererek hasat döneminde 177 mg/100 ml’ye düştüğü belirlenmiştir. Hayward kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında Ordu’da yürütülen bir çalışmada C Vitamini değerlerinde rakım ve yöneye göre istatistik olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu, C Vitamini değerlerinin 76,19 mg/100 ml ile 111,97 mg/100 ml arasında değişim gösterdiği, en düşük C Vitamini değerinin 76,19 mg/100 ml ile 200-300 m rakımının kuzey yöneyinde, en yüksek C Vitamini

değerinin ise 111,97 mg/100 ml ile 3-100 m rakımının kuzey yöneyinde olduğu saptanmıştır (Bostan ve Günay, 2014). Türk ve Çelik, (1992), kivide yaptıkları depolama çalışmasında 22 Kasım'da hasat ettikleri Hayward çeşidindeki askorbik asit içeriğinin 104.9 mg/100g olduğunu belirlemiştir. Yalova koşullarında yetiştirilen kivi meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine yapılan araştırmada Hayward çeşidinin askorbik asit miktarının 46.4 mg/100 ml olduğunu bildirmişlerdir (Kaynaş ve ark.,1998). Lombardi-Baccia ve ark., (1986), Hayward çeşidinde yapmış oldukları çalışmada hasat sırasında C Vitamini oranının 85 mg/100 g olduğu, Kılıç, (1995), Ege Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada 20.11.1994 tarihindeki C vitamini miktarının 72.1 mg/100 g iken, 08.12.1994 tarihinde ise 69.3 mg/100 g olduğu, Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda 43.056 mg/100 g olduğu belirlenmiştir.

Çalışmalarda elde edilen bulgular incelendiğinde askorbik asit miktarının ekolojiye ve beslenme koşullarına bağlı olarak çok değişkenlik arz ettiği ve birbirine benzer ekolojilerde ve yetiştirme koşullarında yeme olumundaki değerlerin benzer olduğu görülmektedir.

#### **4.1.5. Toplam Kuru Madde (TKM) (%)**

Farklı ilçelerden alınan meyvelerdeki analizler sonucunda ortalama toplam kuru madde miktarı % 14.824 olarak tespit edilmiştir. En yüksek kuru madde miktarı % 15.767 ile Gülyalı İlçesi'ndeki kivi meyvelerinden elde edilirken, en düşük kuru madde miktarı ise % 14.157 ile Kabadüz İlçesi'ndeki kivi meyvelerinden elde edilmiştir.

Bostan ve Günay, (2014), Ordu'da yapmış oldukları bir çalışmada meyvelerin TKM üzerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistikî açıdan önemsiz olduğunu, meyvelerin TKM miktarlarının % 15.38 ile % 16.41 arasında değişim gösterdiğini, en düşük TKM miktarının % 15.38 ile 200-300 m rakımın kuzey yöneyinde, en yüksek TKM miktarının ise % 16.41 ile 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde olduğunu, kivide budamanın meyve kalitesi üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada, araştırmacılar 2003 yılında kısa budamada yaz budaması uygulaması ile meyve kuru madde miktarı % 17-19 arasında, orta budamada % 16-18, uzun budamada ise % 16-17 arasında değiştiğini belirtmiştir (Uslu, 2006). Basım, (2001), Antalya'da yapmış olduğu

çalışmada Hayward çeşidinde ise meyve tutumunda ortalama % 4 olan kuru madde içeriğinin 9 Kasım tarihinde % 7' ye çıktığı, Yunanistan koşullarında yapılan bir başka çalışmada ise kivi kuru madde oranının hasattaki en yüksek değerinin % 18-19 olduğunu saptamışlardır (Velemis ve ark., 1997). Kivide meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerine yapılan bir araştırmada Hayward kivi çeşidinde meyve kuru madde içeriğinin toplam suda çözünür kuru madde değeri ile ilişkili olduğunu, hasattaki kuru madde oranının % 18-19 olduğunu bildirmişlerdir (Kaynaş ve ark., 1999). Kivide kuru madde içeriğinin değişimi üzerine meyve başına düşen yaprak sayısının da etkili olduğunu belirtmiştir (Minchin ve ark., 2010). Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda % 13.734 olduğu belirlenmiştir.

Literatür bulgularından da anlaşılacağı üzere, oldukça farklı faktörlerin etkisi altında değişim gösteren toplam kuru madde içeriği farklı çalışmalarda farklı değerler almıştır.

#### **4.1.6. Glukoz (g/l)**

Meyvelerdeki glukoz değerleri incelendiğinde ilçelerden alınan kivilerdeki ortalama glukoz miktarının 43.669 g/l olduğu görülmektedir. En yüksek glukoz miktarının 47.177 g/l ile Ünye İlçesi'ndeki meyvelerde olduğu, en düşük glukoz miktarının ise 36.140 g/l ile Altınordu İlçesi'ndeki meyvelerde olduğu tespit edilmiştir.

Kivi meyvesinin kimyasal bileşimi ve fonksiyonel özelliklerinin incelendiği bir araştırmada glukoz değerinin 20-57 g/kg arasında değiştiğini belirtilmiştir (Türkmen Özen ve Ekşi, 2012), Grant ve ark., (1994), yaptıkları bir araştırmada nişastanın Temmuz'dan Eylül ortasında kadar genç meyve hücrelerinde depo edildiğini, meyve olgunlaşmaya başladığında nişastanın şekerlerden glikoz ve früktoza dönüştüğü tespit etmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada bu değer yeme olumunda 34.917 g/kg olduğu belirlenmiştir.

Literatürlerde glukoz miktarı ile ilgili elde edilen bulgular bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

#### **4.1.7. Fruktoz (g/l)**

Analizler sonucunda ilçelerden alınan meyvelerdeki fruktoz miktarı ortalama 46.294 g/l olarak tespit edilmiştir. En yüksek fruktoz değeri 49.647 g/l ile Ünye İlçesi'ndeki meyvelerde bulunurken, en düşük fruktoz değeri ise 37.443 ile Altınordu İlçesi'ndeki meyvelerde bulunmaktadır (Çizelge 4.2).

Kivi meyvesinin kimyasal bileşiminin incelenmiş olduğu bir araştırmada fruktoz miktarının 28.2-61.9 g/kg aralığında değişim gösterdiğini (Türkmen Özen ve Ekşi, 2012), muhafaza süresince farklı zamanlarda derilen meyvelerin şeker miktarı değişiminin farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Costa ve ark., 1997). Kivide muhafaza koşullarıyla ilgili yapmış olduğu çalışmasında, derim zamanında fruktoz miktarının I. derimde 16.1 g/l, II. derimde 24.6 g/l, III. derimde 18.7 g/l ve IV. derimde 31.8 g/l olduğu, KA muhafazası sonunda I. derimde 45.2 g/L II. derimde 34.0, III. derimde 48.3 ve IV. derimde 59.7 olduğu ve KA muhafazasında fruktoz miktarında hafif bir düşüş olduğu saptanmıştır (Öz, 2006).

Genel olarak, çalışma sonuçlarımız literatür sonuçlarıyla benzerlik arz etmektedir.

#### **4.1.8. Sukroz (g/l)**

Meyvelerdeki ortalama sukroz miktarı 1.394 g/l olarak tespit edilmiştir. En yüksek sukroz miktarı 1.815 g/l olarak Gülyalı İlçesi'ndeki meyvelerde, en düşük değer de 1.055 g/l ile Perşembe İlçesi'ndeki meyvelerde belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Banos ve ark., (1997), fruktoz glikoz ve sakkaroz oranının 2:3:1 olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Kivi meyvesinde fruktoz miktarının en fazla, sakkarozun ise en düşük miktarda olduğu saptanmıştır. Castaldo ve ark., (1992), kivi meyvesinin çözünen katı madde miktarının % 12-18 arasında değişmekte olduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan, kivide çözünür katı maddenin esas olarak glukoz ve fruktozdan oluştuğu ve sakkaroz miktarının oldukça düşük olduğunu belirtilmektedir (Beever ve Hopkirk, 1990; Lintas ve ark., 1991). Türkmen Özen ve Ekşi, (2012), kivi meyvesinin kimyasal bileşiminde yaptıkları bir çalışmada toplam 20 örneğin 16'sında sakkarozun eser miktarda bulunduğunu tespit etmişlerdir. Diğer örneklerdeki sakkaroz miktarının ise 2.8-8.5 g/kg arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yaptığı çalışmada da sukroz miktarı eser düzeyde bulunmuş ve yeme olumunda 1.912 g/kg olarak belirlenmiştir.

Literatür bildirişlerine de bakıldığında sukroz miktarının kivide daha az bulunduğu ve bu bakımdan sonuçlarımızın literatür sonuçlarıyla benzerlik arz ettiği görülmektedir.

#### **4.1.9. Toplam Fenolik Madde (mgGA/l)**

Meyvelerdeki toplam fenolik madde miktarı ortalama olarak 682.185 mgGA/l olarak bulunmuştur. En düşük fenolik madde miktarı 565.000 mgGA/l (36 GAE/100 mg) olmak üzere Altınordu İlçesi'nde, en yüksek fenolik madde miktarı ise 768.667 mgGA/l (53 GAE/100 mg) olarak Perşembe İlçesi'ndeki meyvelerde belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Gelişmekte olan Hayward çeşidine ait genç kivi meyvelerindeki fenolik maddelere ışığın etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek fenol düzeyinin meyve tutumundan sonraki 3. haftada görüldüğü belirlenmiştir (Montanaro ve ark., 2007). Diğer taraftan, Hayward çeşidinde organik ve geleneksel ürünlerde kimyasal içerik üzerine yapılan araştırmada, toplam fenolik madde içeriğinin organik ürünlerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Hayward kivi çeşidinde hasat ve depolamadan sonraki süreçte antioksidan kapasitesi, askorbik asit, toplam fenoller ve karotenoidlerin değişiminin incelendiği bir çalışmada, hasat zamanı ile depolama arasındaki ilişkinin fenol içeriğine etkisi önemsiz bulunmuş olup bu değer yaklaşık olarak 35 GAE/100 mg ile 65 GAE/100 mg arasında değiştiği belirlenmiştir (Tavarini ve ark., 2008).

Literatür sonucu ile çalışma sonuçlarımız uyum içerisindedir.

#### **4.1.10. Kül (%)**

Meyvelerdeki ortalama kül miktarı % 0.871 olarak elde edilmiştir. En yüksek kül miktarı % 1.128 ile Kabadüz, en düşük kül miktarı ise % 0.703 ile İkizce İlçesi'ndeki kivi meyvelerinde görülmüştür (Çizelge 4.2)

Literatürde Hayward kivi çeşidinde kül miktarının % 0.7-1.0 (Ferguson, 1984), 0.89 g/100 g (Fourie ve Hansmann, 1992), 0.71 g/100 g (Çelik ve ark., 2007) ve % 0.71 (Zolfaghari ve ark., 2010) olarak belirlendiği çalışmalar bulunmaktadır.

Çalışmamızdaki alt ve üst değerler literatür sonuçları aralığında bulunmaktadır.

#### **4.1.11. Fosfor**

Meyvelerdeki fosfor miktarına bakıldığında ortalama fosfor değerinin 81.963 mg/kg olduğu görülmektedir. Fosfor miktarı 49.333-119.333 mg/kg aralığında değişim göstermiştir. En yüksek fosfor miktarı 119.333 mg/kg değeri ile Perşembe İlçesi'ndeki meyvelerde görülürken, en düşük fosfor miktarı ise 49.333 mg/kg değeri ile Ünye İlçesi'nden alınan meyve örneklerinde görülmüştür (Çizelge 4.2).

Castaldo ve ark., (1992), tarafından kivi püresinde saptanan mineral madde dağılımına göre ortalama fosfor miktarının 153 mg/kg olduğu bildirilmektedir. Çalışmada fosfor miktarı 120-193 mg/kg aralığında değişim göstermiştir. Diğer çalışmalarda bu değer 32.082 mg/100 g (Zolfaghari ve ark., 2010), 19.29 mg/100g (Fourie ve Hansmann, 1992) ve % 0.25 (Çelik ve ark., 2007) olarak belirlenmiştir.

Ferguson, (1984), kivi meyvesinin 100 g bileşiminde % 20-40 oranında fosfor miktarı bulunduğunu bildirmektedir. Diğer taraftan, kivideki fosfor miktarının portakal, elma ve şeftali gibi meyvelere oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Testolin ve Crivello, 1987).

Görüleceği üzere büyük oranda beslenme ve ekolojik koşullar ile analiz yöntemlerine bağlı olarak değişebilen fosfor içeriği farklı çalışmalarda farklı değerler almıştır.

#### **4.1.12. Potasyum**

Analizi yapılan meyvelerin bileşimindeki potasyum miktarı incelendiğinde ortalama potasyumun 2211.850 mg/kg olduğu görülmektedir. Potasyum miktarı 2166.330-2264.330 mg/kg aralığında değişim göstermektedir. En yüksek potasyum miktarı 2264.330 mg/kg ile Fatsa İlçesi'nden alınan meyvelerde görülürken, en düşük potasyum miktarının ise 2166.330 mg/kg olarak İkizce İlçesi'nden alınan meyve örneklerinde görüldüğü tespit edilmiştir. İncelenen örneklerdeki mineral madde miktarlarına bakıldığında en fazla mineral maddenin potasyum olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2).

Castaldo ve ark., (1992), kivi püresindeki mineral maddeyi incelemiş oldukları çalışmalarında diğer meyvelerde olduğu gibi kivi meyvesinde de başta mineralin

potasyum olduğunu ve ortalama miktarının da 3004 mg/kg olduğunu bildirmişlerdir. Potasyum miktarı 2990-3403 mg/kg aralığında değişim göstermektedir.

Park ve ark., (2011), kivi çeşitlerinin mineral madde içeriğinin yüksek ve birbirine yakın olduğunu aynı zamanda yapılan diğer araştırmalarla uyumlu olduğunu bildirmiştir. Bu araştırmaya göre kivi'nin kuru ağırlıktaki potasyum miktarının 1683-1997 mg/100g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarda 279.890 mg/100 g (Zolfaghari ve ark., 2010), 329.80 mg/100 g (Fourie ve Hansmann, 1992) ve % 1.45 (Çelik ve ark., 2007) olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda kivi çeşitlerinin K içeriğinin diğer minerallere göre çok daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir (Castaldo ve ark., 1992; Park ve ark. 2011).

Kivi meyvesinin 100 g bileşimindeki mineral madde dağılımına bakılan bir çalışmada potasyum içeriğinin 230-380 mg/100g aralığında değişim gösterdiği bildirilmektedir (Ferguson, 1984). Ayrıca kivi meyvesindeki potasyum içeriğinin portakal, elma, şeftali gibi taze tüketilen meyvelerdeki potasyum içeriğine oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Testolin ve Crivello, 1987).

Fosfor içeriğine benzer şekilde, potasyum içeriğinde de literatürle benzer nedenlerle farklı sonuçlar elde edilmiştir.

#### **4.1.13. Sodyum**

Analizi yapılan kivi meyvelerinin mineral madde içeriğine bakıldığında sodyum miktarının diğer minerallere oranla çok daha az oranda olduğu ve ortalama sodyumun 18.963 mg/kg olduğu tespit edilmiştir. En düşük sodyum miktarının 13.167 mg/kg olarak Fatsa İlçesi'nden alınan örneklerde görüldüğü, en yüksek sodyum miktarının ise 20.233 mg/kg değeri ile Perşembe İlçesi'nden alınan örneklerde görüldüğü saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Kivi meyvesinin kimyasal bileşiminin incelenmiş olduğu bir çalışmada sodyum miktarının oldukça düşük düzeyde olduğu ve 15-75 mg/kg aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Türkmen Özen ve Ekşi, 2012).

*Actinidia* meyve eti bileşiminin taze tüketilen bazı meyve türleri ile karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmada sodyum miktarının diğer minerallere oranla eser miktarda olduğu % 2'lik bir oranının bulunduğu, portakal, elma ve şeftali



gibi meyvelerde de sodyum miktarının % 1'lik bir oranla çok düşük düzeyde bulunduğu saptanmıştır (Testolin ve Crivello, 1987).

Ferguson, (1984) kivi meyvesinin bileşimindeki sodyum miktarının 3-40 mg/100 g aralığında değiştiğini bildirmektedir.

Castaldo ve ark., (1992), tarafından kivi püresinde saptanan mineral madde dağılımına göre sodyum miktarının düşük olduğu ve ortalama 37 mg/kg olduğu belirtilmiştir. Diğer çalışmalarda 2.046 mg/100 g (Zolfaghari ve ark., 2010), 2.34 mg/100 g (Fourie ve Hansmann, 1992) ve 637 ppm (Çelik ve ark., 2007) olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara bakıldığında bizim meyve örneklerimizde yaptığımız analizler sonucunda da sodyum miktarı bazı literatürlere göre düşük bazı literatürlere göre yüksek düzeyde bulunmuştur

#### **4.1.14. Kalsiyum**

Meyve örneklerinde yapılan analizler sonucunda kalsiyum miktarının ortalama olarak 119.96 mg/kg olduğu tespit edilmiştir. Kalsiyum miktarı 250.3-64.3 mg/kg aralığında değişim göstermekle birlikte en düşük kalsiyum miktarı 64.3 mg/kg değeri ile Perşembe İlçesi'nden alınan örneklerde görülmüş, en yüksek kalsiyum miktarı ise 250.3 mg/kg değeri ile Ünye İlçesi'nden alınan meyve örneklerinde görülmüştür. İncelenen örneklerdeki mineral madde içeriği değerlendirildiğinde potasyumdan sonra en fazla bulunan mineralin kalsiyum olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Kivi püresinde saptanan mineral madde miktarına göre kalsiyum miktarının 214 mg/kg olduğu tespit edilmiş ve 126-361 mg/kg aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Castaldo ve ark., 1992).

Ferguson, (1984), göre *Actinidia*'nın meyve eti bileşiminde 25-60 mg/100 g kalsiyum minerali bulunmaktadır. Yapılan bir başka çalışmada ise kivideki kalsiyum miktarının % 30 oranında bulunduğu tespit edilmiş ve kivideki kalsiyum miktarının portakal (% 33)'den az olduğu elma (% 7) ve şeftali (% 8)'den fazla olduğu belirtilmiştir (Testolin ve Crivello, 1987). Yine diğer bazı çalışmalarda bu değer 52.210 mg/100 g (Zolfaghari ve ark., 2010), 30.92 mg/100 g (Fourie ve Hansmann, 1992) ve % 0.11 (Çelik ve ark., 2007) olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda belirlediğimiz kalsiyum değerleri literatüre göre daha düşük düzeyde kalmıştır. Bunun da ekolojik koşullar ile beslenme şartlarından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

#### **4.1.15. Magnezyum**

Meyvelerdeki mineral madde içeriği incelendiğinde magnezyum miktarının ortalama 46.1 mg/kg olduğu görülmekte ve 13.3-103.3 mg/kg aralığında değişim göstermektedir. En düşük magnezyum miktarı 13.3 mg/kg ile Fatsa ve Ulubey İlçeleri'nden alınan örneklerde tespit edilmiş, en yüksek magnezyum miktarı ise 103.3 mg/kg ile İkizce İlçesi'nden alınan örneklerde belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

*Actinidia* meyve eti bileşiminin incelendiği bir çalışmada magnezyum içeriğinin 14-27 mg/100 g aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Ferguson, 1984). Kivi meyvesinin meyve eti bileşiminin diğer meyvelerle karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmada ise magnezyum miktarının % 13 oranında olduğu, portakal, elma ve şeftali meyvelerindeki magnezyuma oranla kivide daha yüksek magnezyum bulunduğu tespit edilmiştir (Testolin ve Crivello, 1987). Castaldo ve ark., (1992) göre kivi püresinde ortalama 123 mg/kg magnezyum bulunmakta ve magnezyum miktarı 73-189 mg/kg aralığında değişim göstermiş, diğer araştırmacılar Zolfaghari ve ark., (2010), bu değeri 18.977 mg/100 g, Fourie ve Hansmann, (1992), 21.49 mg/100 g ve Çelik ve ark., (2007) % 0.10 olarak belirlemişlerdir.

Çalışmamızda belirlediğimiz magnezyum değerleri, kalsiyum değerlerinde olduğu gibi, literatüre göre daha düşük düzeyde kalmıştır. Bunun da aynı nedenlerden kaynaklanmış olabileceğini söyleyebiliriz.

#### **4.2. Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinin Fiziksel Özellikleri**

Hayward kivisinde meyvenin fiziksel özellikleri için yapılan varyans analizi sonucunda, meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği, kabuk L\* değeri, et L\* ve b\* değerleri dışındaki diğer bütün özelliklere ait değerler arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemli çıkmıştır (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Fiziksel özelliklerin ilçelere 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	5.5758 **	0.0018	9.49
Meyve eni	4.3642 **	0.0059	3.40
Meyve boyu	4.7410 **	0.0040	3.89
Meyve kalınlığı	3.5623 *	0.0146	3.31
Meyve hacmi	4.6262 **	0.0045	9.32
Meyve yoğunluğu	2.1672	0.0895	3.08
Kabuk kalınlığı	4.9984 **	0.0031	17.08
Meyve eti sertliği	1.3559	0.2868	19.54
Kabuk L* değeri	2.2702	0.0775	2.70
Kabuk a* değeri	2.5991 *	0.0495	23.47
Kabuk b* değeri	3.2188 *	0.0222	4.72
Et L* değeri	1.4855	0.2378	4.72
Et a* değeri	3.4179 *	0.0174	5.27
Et b* değeri	1.7398	0.1646	6.30
Meyve suyu randımanı	3.6376 *	0.0134	5.35

\*, İstatistik olarak önemlidir (p<0.05); \*\*, İstatistik olarak çok önemlidir (p<0.01)

10 Kasım – 15 Kasım tarihleri arasında hasat edilen meyve örneklerinin fiziksel özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Ordu ilinde yetiştirmekte olan Hayward kivi çeşidi fiziksel bileşenlerin ilçelere göre değişimi (2015 yılı)

Kimyasal Bileşenler	Altınordu	Çaybaşı	Fatsa	Gülyalı	İkizce	Kabadüz	Perşembe	Ulubey	Ünye	Ortalama
Meyve ağırlığı (g)	83.167 cd	86.323 bcd	100.583 ab	114.893 a	78.773 d	95.753 bc	95.633 bc	96.033 bc	77.540 d	92.078
Meyve eni (mm)	50.403 ab	49.230 bc	51.377 ab	53.357 a	47.217 c	51.220 ab	52.597 a	52.657 a	48.580 bc	50.737
Meyve boyu (mm)	62.577 cd	63.857 bcd	68.763 a	69.497 a	63.177 bcd	66.420 abc	63.120 bcd	67.260 ab	59.970 d	64.960
Meyve kalınlığı (mm)	45.003 bcd	45.197 bcd	46.497 abc	48.377 a	43.467 d	46.163 abc	47.200 ab	47.423 ab	43.870 cd	45.911
Meyve hacmi (ml)	84.167 bcd	81.083 cd	95.833 b	110.417 a	78.750 cd	92.500 bc	90.417 bcd	92.083 bc	77.500 d	89.194
Meyve yoğunluğu (g/ml)	0.990	1.063	1.053	1.043	1.007	1.037	1.053	1.043	0.997	1.032
Kabuk kalınlığı (mm)	1.167 ab	0.800 c	0.873 bc	1.333 a	0.777 c	0.860 c	0.927 bc	1.353 a	0.977 bc	1.007
Meyve eti sertliği	1.273	0.987	1.290	1.163	1.027	1.500	1.097	1.140	1.167	1.183
Kabuk L* değeri	44.943	43.927	43.873	44.640	44.047	43.253	42.423	42.487	45.393	43.887
Kabuk a* değeri	3.153 abc	3.083 abc	3.480 ab	1.970 c	3.250 ab	3.320 ab	2.310 bc	3.663 a	2.047 c	2.920
Kabuk b* değeri	27.690 ab	27.573 ab	26.707 bc	28.097 ab	28.390 ab	25.240 c	26.653 bc	25.180 c	28.950 a	27.164
Et L* değeri	56.813	51.317	54.450	54.720	52.633	51.770	52.243	52.190	53.917	53.339
Et a* değeri	-16.297 c	-14.547 ab	-16.007 c	-15.857 bc	-14.127 a	-16.360 c	-15.693 bc	-16.930 c	-15.560 bc	-15.709
Et b* değeri	32.070	28.650	31.350	32.580	28.050	31.027	31.037	31.027	30.657	30.716
Meyve suyu randımanı (%)	63.570 d	69.283 a	66.407 abcd	69.170 a	65.683 bcd	67.070 abc	68.407 ab	64.970 cd	67.720 abc	66.920

Meyve ağırlığı (LSD: 15.127); Meyve eni (LSD: 2.962); Meyve boyu (LSD: 4.377); Meyve kalınlığı (LSD: 2.629); Meyve hacmi (LSD: 14.386) Kabuk kalınlığı (LSD: 0.298); Kabuk a değeri (LSD: 1.186); Kabuk b değeri (LSD: 2.220); Et a değeri (LSD: 1.433); Meyve suyu randımanı (LSD: 3.061)

#### 4.2.1. Meyve Ağırlığı (g)

İncelenen örneklerdeki ortalama meyve ağırlığı ortalama 92.078 g olarak bulunmuştur. Meyve ağırlıkları 77.540-114.893 g aralığında değişmektedir. En hafif meyveler sırasıyla 77.450 g ile Ünye ve 78.773 g ile İkizce, en ağır meyve ise 114.893 g ile Gülyalı İlçesi'ndeki örneklerden elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Ferguson, (1984), araştırmasına göre normal bir kivi meyvesinin ağırlığı 40-150 g aralığında değişmektedir. Beaver ve Hopkirk, (1990), yürüttükleri çalışmada Hayward çeşidinde ortalama meyve ağırlığının 80-120 g aralığında olduğu saptanmıştır. Kılıç, (1995), Ege bölgesi koşullarına kivinın adaptasyonunu incelediği çalışmada meyve ağırlığını 20.11.1994 tarihindeki ölçümde 79.25 g olarak belirlemiştir. Yapılan bir başka çalışmada genel olarak kivide ortalama meyve ağırlığının 65 g olduğu saptanmıştır (Özkan ve Koçyiğit, 1995). Hayward kivi çeşidinde Yalova koşullarında 1997'de yapılan bir çalışmada meyve ağırlığının 103-105 g arasında olduğu tespit edilmiştir (Kaynaş ve ark., 1998). Cangı ve Karadeniz, (1999), yapmış oldukları çalışmalarında Hayward kivisinde ortalama meyve ağırlığının 75.21-113.10 g aralığında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Kivinın Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerine yapılan bir araştırmada Hayward çeşidinin meyve tutum döneminde 5.6 g olan meyve ağırlığının hasat döneminde artış göstererek ortalama 78.6 g'lık ağırlığa ulaştığı bildirilmiştir (Basım, 2001). 2004 ve 2005 yıllarında Hayward kivi çeşidinde yürütülen gübre denemesi neticesinde ilk yıl ortalama meyve ağırlığının 114.7-136.0 g, ikinci yıl ise 69.4-83.2 g aralıklarında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Tarakçıoğlu ve ark., 2006). Hayward çeşidinde yapılan bir çalışmada yeme olumu döneminde meyve ağırlığı 89.2 g olarak tespit edilmiştir (Altuntaş ve ark., 2009). Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada farklı kuşaklardan hasat edilen meyve ağırlıkları çok önemli düzeyde farklı olmuştur. Çalışmada 2007 yılında yapılan ölçümlerde, en yüksek meyve ağırlığı orta kuşakta 89.561 g, en düşük meyve ağırlığı ise yüksek kuşakta 65.357 g olarak belirlenmiştir (Esen, 2009). Bostan ve Günay, (2014), Hayward kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisini inceledikleri araştırmada, meyve ağırlığının 87.93-105.92 g aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. En düşük meyve ağırlığının (87.93 g) 350-400 m

rakımda ve güney yöneyde, en yüksek meyve ağırlığının (105.92 g) ise 3-100 m rakımda ve güney yöneyde olduğu belirlenmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında bu değerin 92.987 g olduğunu belirlemiştir.

Çalışma sonucumuza bakıldığında literatür sonuçları ile uyum içinde olduğu, ortalama meyve ağırlığı değerlerinin genel olarak diğer çalışmalarda elde edilen bulgular aralığında yer aldığı görülmektedir.

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

Meyve eni değerlerine bakıldığında ortalama meyve eninin 50.737 olduğu görülmüştür. Meyve eni bakımından öne çıkan değerlerin sırasıyla 53.357 mm ile Gülyalı, 52.657 mm ile Ulubey ve 52.597 mm ile Perşembe İlçeleri'ndeki aynı istatistiki grupta yer alan örneklerde olduğu görülmüştür. En düşük meyve eni değeri ise 47.217 mm ile İkizce ilçesindeki örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Analizi yapılan meyvelerin ortalama meyve boyu 64.960 mm'dir. Meyve boyu yüksek değerler aynı istatistiki grupta yer alan 69.497 mm ile Gülyalı İlçesinde ve 68.763 mm ile Fatsa İlçesi'nde bulunan meyve örneklerinde, en düşük değerler ise 59.970 mm ile Ünye İlçesi'ndeki örneklerden elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Meyve kalınlığı bakımından örnekler incelendiğinde en yüksek değerin 48.377 mm ile Gülyalı, en düşük değerin ise 43.467 ile İkizce İlçeleri'ndeki kivilerde olduğu saptanmıştır. Ortalama meyve kalınlığı ise 45.911 mm'dir (Çizelge 4.4).

Ferguson, (1984), bildirisine göre kivilerde meyve eni 4.5 cm, meyve boyu ise 6.9 cm'dir. Kılıç, (1995), Ege Bölgesi koşullarındaki çalışmasında kivi meyvelerinin 20.12.1994 tarihinde yapılan en-boy ölçümlerinde, eni ortalama 48.94 mm, boyu ise ortalama 65.88 mm olarak bildirmiştir. Antalya koşullarında yapılan bir çalışmada Hayward çeşidinde hasat sırasında ortalama meyve çapı 4.8 cm, meyve boyu 6.1 cm olarak bulunmuştur (Basım, 2001). Cangı ve Karadeniz, (2001), Ordu İli'nde yaptıkları çalışmada Hayward kivisinde hasattaki meyve eninin 51.98 mm, meyve boyunun ise 63.28 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Kaynaş ve ark., (2002), Çanakkale-Umurbey'de Hayward kivisinde yapmış oldukları araştırmada meyve eni ve meyve boyu bakımından dönemler arasındaki farklılıkların istatistiki önemi olduğu, meyve kalınlığı bakımından ise önemi olmadığı bildirilmiştir. Yapılan ölçümlere göre meyve eni 49.1-52.4 mm, meyve boyu 63.3-65.5 mm ve meyve

kalınlığı 44.1-45.0 mm arasında değişmiştir. Aksu, (2006), kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi üzerine etkisini incelediği çalışmada 2003 yılı ölçümlerine göre meyve eninin 51-53 mm arasında, meyve boyunun ise 61-64 mm arasında değiştii bildirilmiştir. Farzam ve ark., (2013), Hayward kivisinde İnan'da yürüttükleri çalışmada 16 Ekim'den itibaren 7 gün aralıklarla 5 kez hasat sonucu yapılan analizlerde, farklı hasat tarihlerinin meyve boyu, meyve eni ve meyve şeklini istatistiki olarak önemli etkilediğini bildirmişlerdir. Meyve boyu ve meyve eni bakımında 4. Hasat dönemindeki değerlerin en yüksek olduğu, sırasıyla 68.754 mm, 52.46 mm olduğu saptanmıştır. Bostan ve Günay, (2014), yaptıkları çalışmalarında yöneyler ve rakımlar arasında meyve eni bakımından farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ortalama meyve eni 45.65 mm ile 64.51 mm aralığında belirlenmiştir. Ortalama meyve kalınlıklarının ise 50.92- 72.82 mm aralığında değiştii bildirilmiştir. Yöneyler arasında meyve boyu bakımından önemli düzeyde farklılıklar olduğu, rakımın etkisinin ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Güney yöneyde meyvelerin boyları 67.52 mm, kuzey yöneyde ise 63.99 mm'dir. Ortalama meyve boyunun 57.15- 83.69 mm aralığında değiştii saptanmıştır. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yürüttüğü çalışmada da meyve eni, boyu ve kalınlığı değerleri, sırasıyla, 53.193 mm, 63.681 mm ve 45.124 mm olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre bizim çalışmamızda elde edilen meyve eni, meyve boyu ve meyve kalınlığı değerlerinin literatürlerde bildirilen değerlerle uyumlu olduğu, çok belirgin farklılıkların olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

#### **4.2.3. Meyve Hacmi (ml)**

Meyvelerin hacim değeri ortalaması 89.194 ml'dir. Hacmi en fazla olan meyve örneğine 110.417 ml ile Gülyalı İlçesi'nde, hacmi en az olan meyve örneğine ise 77.500 ile Ünye İlçesi'nde bulunan kivilerde rastlanmıştır (Çizelge 4.4).

Yeni Zelenda'nın 6 farklı bölgesinde yapılan araştırmada ortalama meyve hacminin yıllara ve bölgelere göre 85-130 ml aralığında değiştii tespit edilmiştir (Hall ve ark., 1996). Kaynaş ve ark., (1998), yaptıkları çalışmada Hayward çeşidinin meyve hacmini I. hasat döneminde 101.0 ml II. hasat döneminde ise 108.4 ml olarak bulmuşlardır. Kivinin Antalya koşullarındaki mevsimsel gelişiminin incelendiği araştırmada Hayward çeşidinin meyve hacmi hasat döneminde 81.2 ml olarak tespit

edilmiştir (Basım, 2001). Çelik ve Kadiroğlu, (2011), Hatay koşullarında yaptıkları çalışmalarında kivi meyvesinin hacminin meyve tutumundan hemen sonra 6. haftaya kadar hızlı, 6. haftadan 10. haftaya kadar nispeten yavaş, 10. haftadan sonra tekrar hızlı olduğunu, 17. haftadan sonra hasada kadar yavaşladığını bildirmişlerdir. Hayward kivi çeşidinde 7 gün aralıklarla 5 kez hasat yapılarak İran'da yürütülen bir çalışmada meyve hacmi bakımından en yüksek değerlerin 4. Hasat döneminde 102.64 ml olduğu saptanmıştır (Farzam ve ark., 2013). Bostan ve Günay, (2014), Hayward kivi çeşidinde meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisini inceledikleri çalışmada, rakıma göre meyve hacimlerinde istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğunu, yöneyin etkisinin ise istatistiki açıdan önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ortalama meyve hacimleri 80.22 ml ile 95.67 ml aralığında değişim göstermiştir. En büyük hacme sahip meyvelerin 94.31 ml ile 3-100 rakımda en küçük hacme sahip meyvelerin ise 83.17 ml ile 350-450 rakımda olduğu belirlenmiştir. Rakım artışına bağlı olarak meyve hacminin azaldığı gözlemlenmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yürüttüğü çalışmada bu değer 95.182 ml olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda bulduğumuz meyve hacmi değerleri ile literatür bulguları ile uyum içerisindedir.

#### **4.2.4. Meyve Yoğunluğu (g/ml)**

Meyve yoğunluğu 0.990 - 1.063 g/ml arasında değişim göstermektedir. Yoğunluğu en fazla ve en düşük olan değerlerin sırasıyla 1.063 g/ml ile Çaybaşı ve 0.990 g/ml ile Altınordu İlçeleri'ndeki kivilerde olduğu görülmüştür. Örneklerin ortalama meyve yoğunluğu ise 1.032 g/ml'dir (Çizelge 4.4).

Cangi ve Karadeniz, (1999), yaptıkları çalışmada 4 yaşındaki ağaçlarda yeme olumunda meyve yoğunluğunun 1.023-1.085 g/cm<sup>3</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir. 3 yaşlı ağaçlarda ise meyve yoğunluğunun 350 m rakımındaki değeri 1.086 g/cm<sup>3</sup>, 650 m rakımındaki değeri ise 1.058 g/cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. İran'da yürütülen bir çalışmada ise Hayward kivi çeşidinin meyve yoğunluğunun 1.03-1.19 g/ml aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Farzam ve ark., 2013). 2007-2008 yıllarında Ordu İli Altınordu, Gülyalı ve Perşembe İlçeleri'nde Hayward kivi çeşidinde rakım ve yöneye göre meyve yoğunluğunun belirlendiği bir çalışmada ortalama meyve eti yoğunluğunun 1.03 g/ml ile 1.18 g/ml aralığında değişim



gösterdiği bildirilmiştir. 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde 1.03 g/ml olarak ölçülen değer en düşük yoğunluk olduğu, 200-300 m rakımın güney yöneyinde 1.18 g/ml olarak ölçülen değer ise en yüksek yoğunluk değeri olduğu saptanmıştır (Bostan ve Günay, 2014). Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yürüttüğü çalışmada bu değer 0.976 g/ml olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü üzere literatür sonuçları ve bizim bulgularımız meyve yoğunluğu bakımından benzerlik göstermektedir.

#### **4.2.5. Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)**

Kabuk kalınlığı en fazla olan kivi 1.353 mm ile Ulubey ilçesinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bunu aynı istatistiki grupta yer alan 1.333 mm ile Gülyalı İlçesi'ndeki meyve örneği takip etmiştir. En az kabuk kalınlığı değerleri ise sırasıyla 0.777 mm ile İkizce, 0,800 Çaybaşı ve 0.860 Kabadüz İlçeleri'ndeki meyvelerden elde edilmiştir. Bu değerler aynı istatistiki grupta yer almaktadır. Ortalama kabuk kalınlığı değeri ise 1.007 mm'dir (Çizelge 4.4).

Samsun ekolojik koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin soğukta muhafazasında farklı ambalaj tiplerinin etkisinin incelendiği araştırmada kabuk kalınlığı en uygun muhafaza koşullarında 0.22-0.15 mm arasında tespit edilmiştir (Namdar, 2005). Uslu, (2006), Samsun İli Çarşamba İlçesi'ndeki deneme bahçesindeki kivilerde budamanın meyve kalitesi üzerine etkisini incelediği çalışmasında, 2003 yılında kısa budamada meyve kabuk kalınlığının 1.8-2.0 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Şeker ve ark., (2003), Çanakkale'de Hayward kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada analizler sonucunda kabuk kalınlığının 0.80 mm ile 0.84 mm aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun koşullarında yürüttüğü çalışmada bu değer 1.272 mm olarak belirlenmiştir. Meyve kabuğu kalınlığı değerlerimiz literatürle benzerlik arz etmiştir

#### **4.2.6. Meyve Eti Sertliği (kg/cm<sup>2</sup>)**

Çalışmamızda yeme olumundaki meyve eti sertliği incelendiğinde 1.500 kg/cm<sup>2</sup> ile Kabadüz ilçesindeki meyvelerin en yüksek değere sahip olduğu belirlenirken, 0.987 kg/cm<sup>2</sup> ile Çaybaşı ilçesindeki meyvelerin en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve eti sertliğinin ortalama 1.183 kg/cm<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Beever ve Hopkirk, (1990), bildirdiğine göre gelişmekte olan kivide meyve dokusunun çok sert olmakta fakat gelişmenin ilerleyen safhalarında sertlik azalmaktadır. Samancı, (1990), bildirdiğine göre iyi olgunlaşmış, kaliteli meyvelerde sertlik değerinin 1 kg ve altında olması gerekmektedir. Bostan ve Günay, (2014), Ordu ilinde Hayward kivi çeşidinde rakım ve yöneyin meyve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada yeme olumunda ortalama meyve eti sertliğinin 0.47-0.64 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Rakım ve yöneyin sertlik üzerine etkisinin istatistiksel açıdan önemsiz olduğu görülmüştür. En düşük meyve eti sertliği 0.47 k ile 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde, en yüksek meyve eti sertliğinin ise 0.64 kg ile 00-300 m rakımın kuzey yöneyinde olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda belirlenen sertlik değeri literatürden biraz yüksek bulunmuştur. Bu da hasat olumu dönemlerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

#### **4.2.7. Meyve Kabuk Rengi**

Genel olarak örnekler incelendiğinde kabuk renkleri arasında fazla bir değişim olmadığı ve ilçelere göre göre önemsiz çıktığı görülmüştür. Buna rağmen, kabuk rengi parlaklığının ( $L^*$  değerinin) en fazla Ünye İlçesi'nde 45.393 olduğu görülürken, 42.423 ile Perşembe ilçesindeki örneklerde parlaklığın azaldığı gözlemlenmiştir. Kabuk  $b^*$  değerine bakıldığında ise Ünye İlçesi'nde 28.950 ile en yüksek olan bu değer Gülyalı İlçesi'nde 25.180 olarak koyu sarı renkten sarı renge doğru bir değişimi olduğu görülmüştür.  $a^*$  değerinin ise Ulubey İlçesi'ndeki meyvelerde 3.663 olan değer Gülyalı İlçesi'ndeki meyvelerde azalarak 1.970'e düştüğü görülmüştür (Çizelge 4.4).

Beever ve Hopkirk, (1990), hasada kadar kivi meyve kabuğunun ne renginde ne de meyve yüzeyinin yapısında çok fazla değişiklikler görülmemektedir.

Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkilerinin incelendiği araştırmada 2003 yılında kısa budamada meyve kabuk renginde  $L^*$  değeri yaz budaması uygulamalarında 42.76-47.15 arasında değişmiştir. Meyve kabuk renginde  $a^*$  değerinin yaz budaması uygulamalarında (a,b,c,d) 3.45-5.13 aralığında değiştiği, en yüksek 5.76 (c) en düşük 3.45 (d) olduğu bildirilmiştir. Yapılan yaz budaması uygulamalarında  $b^*$  değerinin ise 20.70-27.11 aralığında

değiştii belirlenmiştir (Uslu, 2006). Esen, (2009), Ünye yöresinde yürüttüğü çalışmasında 2007 yılında yapılan renk ölçümlerinde farklı yükseklikteki bahçelerden getirilen kivilerde hem hasat dönemleri, hem de yeme olumu dönemlerinde parlaklık değerinin azaldığını tespit etmiştir. Parlaklık üzerine rakımın etkileri incelendiğinde, en az sahil kuşağında (46.078), en fazla yüksek kuşakta (47.789) olduğu belirlenmiştir. İlk hasat döneminde L\* değerinin sahil kuşağında ortalama 48.760 ve yüksek kuşakta 49.110, son hasatta ise 42.477 ve 47.354 değerlerinde olduğu bildirilmiştir. Meyvelerde yapılan renk ölçümlerinde a\* değerinin sahil kuşağı, orta kuşak ve yüksek kuşakta kırmızıdan açık kırmızı rene doğru değiştiği saptanmıştır. a\* değeri üzerine farklı rakımdaki bahçelerin etkilerine bakıldığında en yüksek değerin sahil kuşağında 5.561, en düşük değerin ise orta kuşakta 2.231 olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirmede a\* değeri sahil kuşağında ilk hasatta ortalama 5.188 olurken son ölçümlerde 5.393 olmuştur. Orta kuşakta ise ilk hasatta ortalama 1.837 olan a\* değerinin değerlendirilmesinin sonunda 1.911 olduğu bildirilmiştir. Yapılan ölçümlerde b\* değeri incelendiğinde ise sarı renkten koyu sarı rene doğru değişim olduğu gözlemlenmiştir. Farklı rakımdaki bahçelerde ilk yıl yapılan hasat sonucunda ortalama b\* değerinin, sahil kuşağında 28.628 olduğu son hasatta ise artış göstererek 32.429 olduğu tespit edilmiştir. Ölçümler sonucunda en düşük değerin 29.286 ile sahil kuşağında, en yüksek değerin ise 30.368 ile yüksek kuşakta olduğu bildirilmiştir. Yılmaz, (2016), Giresun ekolojisinde Hayward çeşidinde yürüttüğü çalışmada hasat olumundaki meyvelerde meyve kabuğundaki L\*, a\* ve b\* değerlerinin, sırasıyla, 44.419, 2.809 ve 28.601 olduğu belirlenmiştir.

Literatür bildirişlerindeki meyve kabuk rengi değerleri ile bizim bulduğumuz değerler arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

#### **4.2.8. Meyve Et Rengi**

Et L\* değeri incelendiğinde 56.813 ile Altınordu İlçesi'ndeki meyvelerin parlaklığının daha fazla 51.317 ile Çaybaşı İlçesi'ndeki meyvelerin parlaklığının daha az olduğu tespit edilmiştir. Meyve eti b\* değerine bakıldığında ortalama değerin 30.716 olduğu görülmüştür. b\* değerinin en fazla olduğu kivi örnekleri 32.580 ile Gülyalı İlçesi'nden elde edilmiştir. Et b\* değerinin en az olduğu meyve örnekleri ise 28.050 ile İkizce ilçesinde bulunmaktadır. Et a\* değeri ise -14.127 ile

-16.930 aralığında değişim göstermektedir. İkizce ilçesinden alınan örneklerin et a\* değeri -14.127 bulunurken Ulubey İlçesi'nden alınan örneklerde bu değerin azalarak -16.930 olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4).

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

Kaynaş ve ark., (1992), kivi meyvelerinde yaptıkları çalışmada meyve iç rengine renk parlaklığı yönünden hasat dönemleri bakımından önemli olmayan farklılıklar gözlemlenmiştir. Ancak bunun yanında hasat edilen meyvelerin L\* değerinde bir azalmanın olduğunu, iç renkteki parlaklığın kaybolmaya başladığını ve rengin daha mat bir görünüm kazandığını bildirmişlerdir.

Thomai ve Stakiotakis, (1997), yaptıkları çalışmalarında meyve olgunlaşması ile depolama sonunda Hayward kivi meyvesinin a\* renk değerinin yükseldiğini, b\* renk değerinin ise düştüğünü bildirmektedirler.

Öz, (2006), farklı zamanlarda hasat edilen kivilerde normal ve kontrollü atmosfer koşullarında soğuk muhafaza süresinin etilen biyosentezine etkisini incelediği araştırmasında kivi meyvesinde olgunlaşma ilerledikçe et rengineki parlaklığı ifade eden L\* değerinin azalması ile meyvelerin parlaklığını kaybederek matlaştığını bildirmiştir. Kontrollü atmosferde muhafaza edilen Hayward kivi çeşidinin L\* değeri I. derim zamanında 59.6 iken muhafaza sonunda 48.4, son derim zamanı 56.5 iken muhafaza sonunda 48.6 olarak ölçülmüştür. Muhafaza edilen meyvelerin L\* değerlerinin muhafaza süresince azalma eğiliminde olduğu görülmüştür. Muhafaza süresince ölçülen derim zamanlarının a renk değeri ortalamaları I. derim 15.0, II. derim 15.0, III. derim 14.3 ve IV. derim zamanında 14.6 olduğu saptanmıştır. Muhafaza süresince meydana gelen -a\* et rengi değeri artışı derim zamanlarına göre belirgin farklılıklar göstermiştir. Fakat KA muhafazasında -a\* renk değeri değişimindeki yükselme daha yavaş olurken NA'da muhafaza edilen meyvelerde daha hızlı olmuştur.

Uslu, (2006), kivide budamanın meyve kalitesi üzerine etkisini incelediği araştırmasında 2003 yılında kısa budamada meyve eti rengine L\* değerinin yaz budaması uygulamalarında 47.35-54.21 arasında, orta budamada ise 41.11-50.81

arasında değiştiği bildirilmiştir. Meyve eti rengine yaz budaması uygulamalarında (a,b,c,d) a\* değeri 10.34-12.20 aralığında değişim gösterirken, en yüksek a\* değerinin 12.20 (a), en düşük a\* değerinin ise 8.88 (d) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan farklı uygulamalar sonucunda kısa budamada b\* değeri 19.45-24.03 aralığında değişim göstermiştir.

Ordu ili nye ilçesinde 2007-2008 yıllarında kivide yrtlen bir çalışmada meyve etinde yapılan renk ölçümlerinde parlaklık değerinin hem hasat hem de yeme olumunda değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. 2007 yılında ilk hasat döneminde L\* değerinin sahil kuşağında ortalama 62.559, yüksek kuşakta 63.586 olduğu tespit edilmiştir. Son hasattaki bu değerler ise sırasıyla 60.921 ve 62.264 olarak belirlenmiştir. 2008 yılında yapılan ölçümlerde L\* değerinin yüksek kuşakta ilk hasatta ortalama 64.478 son hasatta ise 65.202 olduğu tespit edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre yapılan renk ölçümlerinde a\* değerinin yeşilden açık yeşile doğru değiştiği belirlenmiştir. Sahil kuşağında ilk hasatta ortalama -17.865 olan değerin son hasatta ise ortalama -15.526 olduğu grlmştir. Bahçelerin bulunduğu yükseklikler değerlendirildiğinde en yüksek değerin -15.630 ile yüksek kuşakta, en düşük değerin ise -16.704 ile orta kuşakta olduğu saptanmıştır. nye’de yrtlen bu çalışmada iki yıllık ortalamalara göre b\* değerlerine bakıldığında sarı renkten açık sarı renge doğru bir değişim olduğu bildirilmiştir. Sahil kuşağında ilk hasatta b değeri ortalama 38.445 olurken son hasatta ise 37.131 olmuştur. Bahçelerin bulunduğu bölgeler incelendiğinde en fazla azalmanın yüksek kuşakta, en az azalmanın da orta kuşakta olduğu tespit edilmiştir (Esen, 2009). Yılmaz, (2016), Giresun ekolojisinde Hayward eşidinde yürüttüğü çalışmada hasat olumundaki meyvelerin etinde L\*, a\* ve b\* değerlerinin, sırasıyla, 61.558, -16.508 ve 34.790 olduğu belirlenmiştir.

Literatür bildirişlerindeki meyve et rengi değerleri ile bizim bulduğumuz değerler arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

#### **4.2.9. Meyve Suyu Randımanı (%)**

Meyve suyu randımanı % 63.570-% 69.283 aralığında değişim gösterirken, ortalama değeri % 66.920 olarak bulunmuştur. Örneklerdeki meyve suyu randımanının en az olduğu ilçe % 63.570 ile Altınordu, en fazla olduğu ilçe ise 69.283 ile aybaşı’dır (izelge 4.4).

Testolin ve Crivello, (1987), bildirişine göre Hayward kivi çeşidinde hasatta ortalama meyve suyu miktarının % 81.8 olması gerekmektedir. Yılmaz, (2016), Giresun ekolojisinde Hayward çeşidinde yürüttüğü çalışmada hasat olumundaki meyvelerin meyve suyu randımanı % 67.827 olarak belirlenmiş ve yaptıkları çalışmada meyve suyu randımanı değerlerinin biraz daha küçük olmasının nedenlerinin meyve suyu miktarının tespitinde kullanılan yöntemlerin 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 belirtilmektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ordu ilinde 9 ilçedeki farklı bahçelerden alınan Hayward kivi çeşidinde meyvelerin yeme olumundaki fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan varyans analizi sonucunda, kimyasal bileşenlerden sadece askorbik asit ile sukroz ve toplam fenolik madde değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemli çıkmıştır. Fiziksel özelliklerden ise meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği, kabuk L\* değeri et L\* ve b\* değerleri dışındaki diğer bütün özelliklere ait değerler arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemli çıkmıştır.

Meyve ağırlığı ve meyve hacmi bakımından ilçeler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Genel anlamıyla sahil kesiminde bulunan ilçelerde meyve ağırlığının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Nitekim en yüksek ağırlığa sahip meyveler sahil kesimindeki Gülyalı (114.893 g) İlçesi'nde bulunmuştur.

Meyve eni, boyu ve kalınlığında ilçeler arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğu, en, boy ve kalınlık değerinin en fazla olduğu ilçenin Gülyalı ilçesi olduğu tespit edilmiştir. Genel anlamıyla Gülyalı İlçesi'ndeki meyvelerin diğer ilçelere oranla kalite bakımından daha iyi özelliklere sahip meyveler olduğu tespit edilmiştir. Gülyalı ilçesinde bulunan meyvelerin bakım koşullarının daha iyi olduğu gübreleme ve diğer kültürel uygulamaların daha iyi yapıldığı gözlemlenmiştir.

SÇKM değerinin hasat olumundan yeme olumuna kadar artış gösterdiği belirlenmiştir. Hasat olum döneminde % 6.5-7 olan SÇKM değerinin, yeme olum döneminde ilçelere göre % 10.433-12.150 aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Ordu İli'ndeki Hayward kivi çeşidinin meyve özelliklerinin diğer bölgelerde yetiştirilen meyvelerin kalite özellikleriyle benzerlik gösterdiği, yapılan kültürel uygulamalar ve yetiştirme koşullarının iyileştirilmesiyle daha kaliteli meyvelerin ortaya çıkabileceği tespit edilmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

- Aksu, N. 2006. Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Altuntaş, E., Cangi, R., Kaya, C., Dilmaç, M., Saraçoğlu, O. 2009. Hayward kivi çeşidinin hasat ve yeme olumu dönemlerindeki bazı fiziksel, mekanik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:293-301.
- Amodio, M.L., Colelli, G., Hasey, J.K., Kader1, A.A. 2007. A comparative study of composition and postharvest performance of organically and conventionally grown kiwifruits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87:1228-1236.
- Anonim, 2011. Reflectoquant, phosphate test (7.76038.0003). Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- Anonim, 2013. Reflectoquant, ascorbic acid test (7.76044.0003-6001516376). Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- Anonim, 2016a. FAO. Food and agriculture organization of the united nations. 2013. <http://www.fao.org> (Erişim Tarihi:10.12.2015)
- Anonim, 2016b. Türkiye istatistik kurumu, Türkiye kivi üretim miktarları. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi:10.12.2015)
- Anonim, 2016c. Ordu turizm portalı. <http://ordufx.mekan360.com/> (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- Anonim, 2016d. Meteoroloji genel müdürlüğü. [www.mgm.gov.tr](http://www.mgm.gov.tr) (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- Arpaia, M.I., Mitchell, F.G., Kader, A.A. 1994. Postharvest physiology and causes of deterioration. In: kiwifruit growing and handling, pp. 88-93. Publicatio, 33-44.
- 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.
- Banos, S.B., Lona, P.G., Ganesh, S. 1997. Chemical composition of cured kiwifruit after a cool,storage period. Third int. symposium on kiwifruit, *Acta horticulturae*, 444 (2): 599-605.
- 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 Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:40-43, Ordu.
- Beever, D. J., Hopkirk G. 1990. Fruit development and fruit physiology. (I. J. Warrington & G. C. Weston, eds.), kiwifruits: science and management, p.97-126. auckland: Ray Richards publisher and NZ society for horticultural science.



- Bostan, S.Z., Günay, K. 2004. Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişimi ile bazı iklimsel değerler arasındaki ilişkiler. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:29-31, Ordu.
- Bostan, S.Z., Günay, K. 2014. Hayward (*Actinidia deliciosa* planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 3 (1): 13-22.
- Cangi, R., Karadeniz, T. 1999. Ordu'da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidinde verim ve meyve özellikleri üzerine araştırmalar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu 4-5 Ocak 1999. Bildiriler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, s:425-432, Samsun.
- Cangi, R., Karadeniz, T. 2001. Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde (*A. deliciosa*) bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimi üzerine bir araştırma. Journal of Qafqaz University Spring 2001, Number 7, 169-176.
- Cangi, R., Altuntas, E., Kaya, C. Saraçoğlu, O. 2011. Some chemical and physical properties at physiological maturity and ripening period of kiwifruit (Hayward). African Journal of Biotechnology, 10(27), pp. 5304-5310.
- Castaldo D., Lo Voi A., Trifiro A. Gherardi S. 1992. Composition of kiwi (*Actinidia chinensis*) puree. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 40, p.594-598.
- Costa, G., R.Quadretti., A.Masia. 1997. Influence of postharvest time and temperature on fruit quality and storage of kiwifruit (cv. Hayward). Third int. sempozyum on kiwifruit, Acta horticulturae, 444(2): 517-522.
- Çelik, A. Ercişli., S. Turgut, N. 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward. International journal of food sciences and nutrition, 58(6): 411-418
- Çelik, S., Kadiroğlu, H. 2011. Hayward kivi çeşidinde meyve tutumundan hasada kadar olan devrede meyvede oluşan morfolojik değişimler. VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s: 856-862, Şanlıurfa.
- 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.
- 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. 1984. Kiwifruit: A botanical review. In: Horticultural Reviews, (Ed. J. Janick). Avi. Publishing Company, Inc. Westport Connecticut. Vol:6 s: 1-64.
- Fourie, P.C., Hansmann, C.F. 1992. Fruit composition of four South African-grown kiwifruit cultivars. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol. 20: 449-452.
- Grant, A.J., Polito, V.S., Ryugo, K. 1994. Flower and fruit development, chap. 6. Kiwifruit growing and handling (Editors: Hasey, J.K. Jhonson, R.S. Grant, J.A. Reil W.O.). University of California, Division of agricultur and natural sciences, 33-44, USA.

- Hall, A.J., McPherson, H.G., Crawford, R.A., Seager, N.G. 1996. Using early season measurements to estimate fruit volume at harvest in kiwifruit. *New Zealand J. Crop Horticulturae Science*, 24(4) s:379-391.
- 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, s:174-180.
- Kahraman, K.A., Dardeniz, A., Atak, A., Öztürk, M. 2009a. Yalova İli kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan başlıca sorunlar ve çözüm önerileri. 3. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:177-192, Kahramanmaraş.
- Kahraman, K.A., Öztürk, M., Atak, A., Kil, L. 2009b. Yalova, Rize, Ordu ve Trabzon İllerinde kivi bahçelerinin budama ve terbiye sistemleri üzerine bir araştırma. 3. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:193-203, Kahramanmaraş.
- Karadeniz, T. 1999. Ordu İli ekolojik durumunun kivi (*Actinidia deliciosa*) yetiştiriciliği bakımından irdelenmesi. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu*, Cilt:2, s:527-536, Samsun.
- Kaynaş, K., Özelkök, İ.S., Samancı, H. 1992. Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv: Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma. IV. Bağcılık Sempozyumu, s:293-297, Yalova.
- Kaynaş, K., Özelkök, S.G., Samancı, H., Yalçın, T. 1998. Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv. Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma. IV. Bağcılık Sempozyumu, s:293-297, Yalova.
- Kaynaş, K., Özelkök, S.G., Samancı, H. 1999. Kivide (*Actinidia deliciosa*) meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerine araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Bilimsel Araştırmalar ve Güncellemeler Yayın No: 136, s:92
- Kaynaş, K., Dardeniz, A., Kaya, S. 2002. A research on determining the most suitable harvest maturity of the kiwifruit (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) harvested at different time intervals. *Pakistan Journal of Applied Sciences*. 2 (12): 1074-1077.
- Kılıç, A. 1995. Kivinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri. Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Lee, H.S., Coates, G.A., 2000. Quantitative study of free sugars and myo-inositol in citrus juices by HPLC and literature compilation, *J Liq Chromatogr Relat Technol*, 14, 2123-2141.
- Lintas, C., Adorisio, S., Cappelloni, M., Monastra, E. 1991. Composition and nutritional evaluation of kiwifruit grown in Italy. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Vol.19, p:341-344.
- Lombardi- Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C. 1986. Vitamin C content of kiwifruit as affected by maturity stage and length of storage. *Rivista Della Societa Italiana Di Scienze Dell Alimentazione*, 15:(1), 45-48.

- McDonald, B. 1990. Precooling, storage and transport of kiwifruit. in: kiwifruit: science and management. d: I. J. Warrington and G. C. Weston, Ray Richards Pub. New Zealand Society Horticulturae Science, p:429–453.
- 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, p:101-112.
- Mitchell, F. G. 1988. Kiwifruit maturity. Perishables handling postharvest technology of fresh horticultural crops. Coop. Ext. Univ. Cal. Issue No.63:4.
- Montanaro, G., Treutter, D., Xiloyannis, C. 2007. Phenolic compounds in young developing kiwifruit in relation to light exposure: Implications for fruit calcium accumulation. Journal of Plant Interactions, March 2007; 2(1): p:63-69.
- Namdar, S. 2005. Samsun ekolojik koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin soğukta muhafazasında farklı ambalaj tiplerinin etkileri. Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Öz, A.T. 2006. Farklı zamanlarda hasat edilen kivilerde (*Actinidia deliciosa* Cv. Hayward) normal ve kontrollü atmosfer koşullarında soğuk muhafaza süresinin etilen biyosentezine etkisi. Uludağ Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri anabilim Dalı-Doktora Tezi, Bursa.
- Öz, A.T., Eriş, A. 2009. Kontrollü atmosfer (KA) ve normal atmosfer (NA) koşullarında depolamanın farklı zamanlarda derilen Haywar (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidinin kalite değişimine etkisi. 34 (2): s:83-89.
- Özcan, M. 1995. Samsun ekolojik koşullarında kivi adaptasyon çalışmaları. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s:605-612, Adana.
- Özdemir, O., Özyazıcı, M.A. 2006. Samsun yöresinde kivinin azotlu gübre ihtiyacı. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21(3): s:303-309, Samsun.
- Özkan, Y., Koçyiğit, Ö. 1995. Sağlık meyvesi kivi. GOP (Gaziosmanpaşa) Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını, s:287, Tokat.
- Öztürk, M., Kahraman, K.A., Atak, A. 2009. Türkiye’de kivi üretim ve pazarlaması. 3. Ulusal Üzüm Sü Meyveler Sempozyumu, s:147-155, Kahramanmaraş.
- Park, Y.S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Namiesnik, J., Suhaj, M., Cvikrova’ M. Martincova’ O., Weisz, M., Gorinstein, S. (2011), Comparison of the contents of bioactive compounds and the level of antioxidant activity in different Kiwifruit cultivars. Journal of Food Composition and Analysis, 24, p.963-970.
- Rana, V.S., Joshi, P.S., Rana, N.S. 2011. Performance of some kiwifruit cultivars under Midhill condition of himachal pradesh, The Asian Journal of Horticulture. Vol. 6, Issue 2, p:540-541.
- Saeedeh, A., Asna, U. Antioxidant properties of various solvent extracts of mulberry (*Morusindica* L.) leaves. Food Chemistry 2007, 102, 1233–1240.
- Samancı, H. 1990. Kivi (*Actinidia*) yetiştiriciliği, TAV Yayınları, No:22, s: 96,112 Yalova.

- Samancı, H., Uslu, İ. 1992. Türkiye'de kiwi (*Actinidia deliciosa* A. chev.) yetiştirme olanakları üzerinde çalışmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt I (Meyve) s. 187-190. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ulaş, Z. 2003. Çanakkale yöresinde yetiştirilen Hayward ve Tomuri kiwi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:46-51, Ordu.
- Slinkard, K. & Singleton, V. L. (1977). Total phenol analysis, automation and comparison with manual methods. American Journal of Enology and Viticulture, 28, p:49-55.
- Tarakçıoğlu, C., Aşkın, T., Cangı, R. 2006. Organomineral gübrenin kivi bitkisinin verim ile yapraklarının besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s:267-272.
- Tavarini, S., Degl'Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R., Guidi, L. (2008), Antioxidant capacity, ascorbic acid, total phenols and carotenoids changes during harvest and after storage of Hayward kiwifruit. Food Chemistry, 107, p.282-288.
- Testolin, R., Crivello, V. 1987. İl kiwi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa.
- Thomai, T., Sfakiotakis, E. 1997. Effect of low-oxygen atmosphere on quality changes, acetaldehyde and ethanol accumulation in early and late harvest of Hayward kiwifruit. Third int. sym. on kiwifruit. Acta Horticulturae, 444(2): 593-595.
- Türk, R., Çelik, E. 1992. Ülkemiz koşullarında yetiştirilen kivi meyvesinin (*Actinidia Chinensis* Cv. *Hayward*) soğukta muhafazası. I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 391-394, İzmir.
- Türkmen Özen, İ., Ekşi, A. 2012. Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri. Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(2), s:54-67.
- Uslu, N. A. 2006. Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri. Ondukuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.
- Velemis, D., Vasilakakis, M., Manolakis, E., Sfakiokatis, E. 1997. Effects of dry matter content of the kiwifruit at harvest on storage performance and quality. Acta Horticulturae 444, p:637-642.
- Yıldırım, B., Yeşiloğlu, T., Uysal-Kamiloğlu, M. İncesu, M., Tuzcu, Ö., Çimen, B. 2011. Pomological characterisation of different kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivars in Adana (Turkey). African Journal of Agricultural Research, 6(6), pp. 1378-1382.
- Yılmaz, B. 2016. Giresun koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim sürecinde önemli kalite özelliklerinin değişimi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.

- Zenginbal, H., Özcan, M., Haznedar, A. 2003. Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine bir araştırma. *Derim*, 22(1), 1-9.
- Zolfaghari, M., Sahari, M.A., Barzegar, M. Samadloy, H. 2010. Physicochemical and enzymatic properties of five kiwifruit cultivars during cold storage. *Food Bioprocess Technology*, 3:239–246.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Caner KUBAL  
**Doğum Yeri** : Ordu  
**Doğum Tarihi** : 19.04.1989  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** : caner\_kubal@hotmail.com  
**İletişim Bilgileri** : Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Bahçe Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2012

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Tarım Danışmanı	Perşembe Ziraat Odası	2012-2014