

## Ordu'da (Türkiye) Yetiştirilen 'Hayward' Kivi Çeşidinin Önemli Kimyasal Bileşenleri ve Fiziksel Özellikleri

Caner Kubal<sup>1</sup>, Bekir Gökçen Mazi<sup>2</sup>, Saim Zeki Bostan<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

<sup>2</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ordu

### Öz

Bu araştırma, 2015 yılında Ordu'nun ilçelerinde (Altınordu, Çaybaşı, Fatsa, Gülyalı, İkizce, Kabadüz, Perşembe, Ulubey, Ünye) yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin kimyasal ve fiziksel özelliklerini tespit etmek 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>, meyve suyu randımanı % 63,570 ile % 69,283 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden ŞÇKM % 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 35,922 mg GAE/100g ile 52,900 mg GAE/100g, 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 olduğu tespit edilmiştir.

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

## The Important Chemical and Physical Properties of Kiwifruit 'Hayward' Variety Grown in Ordu Province of Turkey

### Abstract

This research has been carried out with the aim of determining the chemical and physical properties of 'Hayward' kiwifruit grown in the districts of Ordu province (Turkey) 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, 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>, 63.570% and 69.283%, respectively. The chemical properties; total soluble solids ranged between 10.433% and 12.150%, pH 3.317 and 3.460, TA 1.170% and 1.387%, vitamin C 29.000 mg/100g and 56.833 mg/100g, total dry matter 14.157% and 15.767%, glucose concentration 36.140 g/l and 47.177 g/l, fructose concentration 37.443 g/l and 49.647 g/l, sucrose concentration 10.547 g/l and 18.150 g/l, total phenolic content 35,922 mg GAE/100g and 52,600 mg GAE/100g, ash 7.030% and 11.277%, phosphor content 49.333 mg/kg and 119.333 mg/kg, potassium content 2166.330 mg/kg and 2264.330 mg/kg, sodium content 13.167 mg/kg and 20.233 mg/kg, calcium content 64.333 mg/kg and 250.333 mg/kg, magnesium content 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.

**Keywords:** Kiwifruit, Hayward, Chemical, Physical, Ordu

\* e-mail: [szbostan@hotmail.com](mailto:szbostan@hotmail.com)

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce kabul edilen Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır  
Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince desteklenmiştir (Proje No: TF-1410)

## 1. Giriş

Kivi (*Actinidia deliciosa*) sarılıcı, tırmanıcı, yaprağını döken, çok yıllık bir ılıman iklim meyve türüdür. 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 [1].

Anavatanı Çin olan kivi'nin 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. *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 miktarının 15-22 g, organik asitlerin 1,0-1,6 g, toplam şekerlerin 7,5-13,0 g, proteinlerin 0,5-1,5 g, yağların 0,3-0,9 g, pektinin 0,3-0,9 g, ham lifin 1,1-2,9 g, minerallerin (kül) 0,7-1,0 g olduğu saptanmıştır. Hayward kivi çeşidi bütün üretici ülkelerde en çok ve en yaygın yetiştirilen çeşit olup 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 [1].

FAO verilerine göre 2014 yılında dünyada 3.447.605 ton kivi üretilmiş olup Çin 1.840.000 ton üretimi ile ilk sırada yer almış, bunu 506.958 ton ile İtalya, 410.746 ton ile Yeni Zelanda, 266.017 ton ile Şili, 171.510 ton ile Yunanistan, 62.000 ton ile Fransa, 43.165 ton ile İran İran takip etmiş olup Türkiye ise 31.795 ton üretimi ve yaklaşık % 1'lik oranı ile 8. sırada yer almıştır [2].

Türkiye'de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında ilk olarak Yalova'da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde başlanmıştır. Sahil bölgeleri ağırlıklı olarak 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 [3].

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde tarımla uğraşan insanların tamamına yakınının ana geçim kaynağı çay ve fındıktır. Yörenin ikinci tarım ürünü haline gelmeye başlayan ve her yıl yöre ekonomisine katkısını artırarak sürdüren kivi, üreticiye ek gelir imkânı sağlamaktadır.

Türkiye'de 2016 yılında toplam 25 ilde 43950 ton kivi üretilmiş olup kivi üretimi yapılan alanların yaklaşık % 55'i Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Marmara Bölgesi kivi üretimi yapılan alanların yaklaşık % 40'ına, Akdeniz ve Ege Bölgesi ise yaklaşık % 5'ine sahiptirler (Tablo 1) [4].

2016 yılı verilerine göre Türkiye kivi üretiminin % 11'ini karşılamış olan Ordu ilinde 2.974 dekar alanda 4.841 ton kivi üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu verilere göre Ordu, Yalova ve Rize'den sonra en çok kivi üretilen il konumunda olmuştur (Tablo 1) [4]. İlde kivi üretiminde öne çıkan ilçeler ise Altınordu, Gülyalı, Perşembe, Fatsa, Ünye, İkizce, Ulubey, Çaybaşı ve Kabadüz'dür (Tablo 2) [4].

**Tablo 1.** Türkiye'deki kivi üretimine ait 2016 yılı verileri

İl	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Meyve veren yaşta omca sayısı	Meyve vermeyen yaşta omca sayısı	Toplam omca sayısı
Yalova	5.402	21.535	414.525	15.000	429.525
Rize	3.624	5.554	164.839	16.120	180.959
Ordu	2.974	4.841	150.293	17.038	167.331
Samsun	1.848	2.337	71.171	33.949	105.120
Trabzon	1.430	2.035	60.014	23.110	83.124
Bursa	1.961	1.829	89.381	36.025	125.406
Giresun	2.125	1.525	71.381	22.658	94.039
Kocaeli	490	1.418	24.128	10.313	34.441
Sakarya	1.977	605	159.010	2.400	161.410
Mersin	670	521	22.827	7.642	30.469
Antalya	209	361	9.350	2.060	11.410
Kastamonu	214	343	9.795	4.209	14.004
Artvin	564	327	17.229	34.890	52.119
Çanakkale	76	182	3.835	560	4.395
Zonguldak	735	145	7.795	11.068	18.863
İstanbul	44	76	1.885	275	2.160
Muğla	44	70	2.475	235	2.710
Balıkesir	104	65	1.950	3.250	5.200
Düzce	40	63	1.895	630	2.525
Bartın	249	62	4.045	4.038	8.083
Sinop	60	31	3.490	2.165	5.655
Adana	20	19	920	100	1.020
Hatay	3	6	200	0	200
Kırklareli	0		45	40	85
Isparta	7		30	188	218

**Tablo 2.** Ordu ilinde kivi üretimine ait 2016 yılı verileri

İlçe Adı	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Meyve veren yaşta omca sayısı	Meyve vermeyen yaşta omca sayısı	Toplam omca sayısı
Altınordu	967	1.946	53.000	830	53.830
Gülyalı	355	936	19.225	300	19.525
Perşembe	525	636	20.200	11.940	32.140
Fatsa	348	622	16.700	2.000	18.700
Ünye	262	375	13.500	500	14.000
İkizce	165	122	9.430	55	9.485
Ulubey	128	97	7.250	129	7.379
Çaybaşı	66	37	3.350	300	3.650
Kabadüz	82	34	4.000	560	4.560
Çamaş	23	11	1.101	0	1.101
Kumru	22	11	1.100	70	1.170
Gölköy	11	4	360	260	620
Gürgentepe	8	4	400	94	494
Akkuş	6	3	347	0	347
Çatalpınar	6	3	330	0	330

Bu güne kadar bazı çalışmalar yapılmışsa da, Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde ilin genelini yansıtacak şekilde ve özellikle kiviinin kimyasal bileşenleri konusunda kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı da Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin kimyasal bileşimi ve fiziksel özelliklerini ayrıntılı olarak belirlemektir.

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Materyal

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

Bu çalışma Ordu ilinin kivi üretiminde önemli merkezleri olan ve uzun yıllar ortalamalarına göre en fazla üretim gerçekleştiren Altınordu, Çaybaşı, Fatsa, Gülyalı, İkizce, Kabadüz, Perşembe, Ulubey ve Ünye ilçeleri olmak üzere toplam 9 ilçede yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde yürütülmüştür.

Araştırma bahçelerinin büyüklüğü 500 m<sup>2</sup> ile 20.000 m<sup>2</sup>, verim 9 kg ile 83 kg, rakım 5 m ile 496 m ve hasat tarihleri 10 ile 15 Kasım arasında değişmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma bahçelerine ait genel bilgiler

İlçe	Tesis Yılı	Bahçe Büyüklüğü (m <sup>2</sup> )	Dikim Mesafesi (m)	Sayısı	Verim (kg/)	Koordinat	Rakım (m)	Yöney	Hasat Tarihi
Altınordu	2005	1.500	4-4	75	26	40°55'38.85"K 37°59'13.96"D	164	Güneydoğu	14.11.2015
Altınordu	1996	2.000	4-4	65	53	40°55'37.69"K 37°58'9.29"D	91	Güneydoğu	14.11.2015
Altınordu	2007	500	4-4	32	78	40°55'46.51"K 37°58'41.26"D	116	Güneydoğu	14.11.2015
Çaybaşı	1995	1.000	4-5	55	36	41° 1'2.42"K 37° 6'54.29"D	342	Batı	12.11.2015
Çaybaşı	2006	1.000	5-5	40	30	41° 0'57.01"K 37° 6'5.13"D	485	Batı	12.11.2015
Çaybaşı	2003	1.000	4-5	30	83	41° 1'20.28"K 37° 5'45.23"D	416	Batı	12.11.2015
Fatsa	2001	20.000	4-5	1200	10	41° 0'55.08"K 37°31'30.77"D	7	Batı	11.11.2015
Fatsa	2007	1.200	4-5	100	70	40°59'27.32"K 37°33'58.88"D	33	Batı	11.11.2015
Fatsa	2009	3.500	4-4	220	29	40°59'48.88"K 37°33'53.41"D	26	Batı	11.12.2015
Gülyalı	2008	1.5000	5-3	850	47	40°58'45.32"K 38° 0'6.01"D	5	Doğu	14.11.2015
Gülyalı	2011	6.500	4-4,5	307	65	40°58'27.08"K 37°59'53.92"D	6	Doğu	14.11.2015
Gülyalı	2010	6.000	4,5-4,5	245	81	40°58'25.39"K 37°59'57.20"D	7	Doğu	14.11.2015
İkizce	2011	1.500	4-4	65	46	41° 5'18.47"K 37° 6'27.18"D	116	Batı	13.11.2015
İkizce	1998	3.000	4-3	150	50	41° 3'28.82"K 37° 4'42.67"D	141	Batı	13.11.2015
İkizce	2008	4.000	4-5	145	44	41° 3'31.75"K 37° 5'21.91"D	133	Batı	13.11.2015
Kabadüz	2000	3.500	4-4	77	45	40°52'26.31"K 37°53'50.80"D	309	Güneydoğu	12.11.2015
Kabadüz	2008	1.500	4-4	28	53	40°51'59.62"K 37°53'37.91"D	491	Güney	12.11.2015
Kabadüz	2007	5.500	4-4	300	16	40°52'31.59"K 37°53'40.88"D	227	Güney	12.11.2015
Perşembe	2005	1.000	4-4	25	80	41° 5'19.00"K 37°43'44.18"D	364	Kuzeybatı	12.11.2015
Perşembe	2007	1.500	4-5	50	40	41° 5'24.31"K 37°43'44.08"D	363	Kuzeybatı	12.11.2015
Perşembe	2000	1.500	4-4	45	33	41° 5'25.40"K 37°44'17.71"D	398	Kuzeybatı	12.11.2015
Ulubey	2009	1.200	4-4	79	50	40°50'9.22"K 37°48'58.87"D	322	Güney	10.11.2015
Ulubey	2004	700	4-4	44	59	40°49'31.26"K 37°45'58.07"D	320	Güneybatı	10.11.2015
Ulubey	2009	1.000	4-4	55	9	40°49'2.62"K 37°47'20.43"D	496	Güneybatı	10.11.2015
Ünye	2003	2.000	4-5	99	30	41° 5'3.83"K 37°11'10.54"D	242	Batı	15.11.2015
Ünye	2007	1.000	5-5	60	50	41° 5'24.42"K 37° 9'13.78"D	209	Batı	11.11.2015
Ünye	2004	2.200	4-5	120	50	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 (Tablo 4). Araştırma bahçelerinde yapılan kültürel işlemler genel olarak; budama (kış budaması), gübreleme (hayvan gübresi ve % 21- % 26 N) ve sulama (damla sulama) işlemlerinin yapıldığı saptanmıştır.

### 2.1.2. İklim Özellikleri

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. Yıllık sıcaklık verileri incelendiğinde, merkezde yıllık sıcaklık ortalaması 14,3 °C'dir.

Uzun yıllar verilerine göre, en sıcak ay Ağustos'tur ve ortalama sıcaklığı 23,2 °C'dir, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat ayları olup 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 [5].

Tablo 4. Araştırma bahçelerine ait toprak analiz sonuçları

İlçe	Potasyum (kg/da)		Fosfor (kg/da)		Kireç (%)		Organik Madde (%)		Toplam Tuz (%)		pH		Saturasyon (%)	
	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu	Sonuç	Durumu
Altınordu	251,47	Yüksek	24,45	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	3,07	İyi	0,013	Tuzsuz	6,36	Hafif Asit	56	Killi Tınlı
Altınordu	75,08	Yüksek	34,06	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	2,50	Orta	0,017	Tuzsuz	5,42	Orta Asit	48	Tınlı
Altınordu	187,09	Yüksek	68,13	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	2,80	Orta	0,024	Tuzsuz	6,71	Nötr	50	Tınlı
Çaybaşı	48,26	Yüksek	37,47	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	0,87	Çok Az	0,024	Tuzsuz	6,48	Hafif Asit	56	Killi Tınlı
Çaybaşı	75,44	Yüksek	4,41	Az	0,040	Az Kireçli	2,91	Orta	0,034	Tuzsuz	7,96	Hafif Alkali	48	tınlı
Çaybaşı	53,14	Yüksek	26,45	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	1,27	Az	0,022	Tuzsuz	6,62	Nötr	44	Tınlı
Fatsa	63,96	Yüksek	5,01	Az	0,789	Az Kireçli	0,88	Çok Az	0,017	Tuzsuz	8,02	Hafif Alkali	34	Tınlı
Fatsa	198,21	Yüksek	79,75	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,59	Az	0,022	Tuzsuz	6,16	Hafif Asit	40	Tınlı
Fatsa	80,56	Yüksek	12,22	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	1,08	Az	0,028	Tuzsuz	7,52	Hafif Alkali	46	Tınlı
Gülyalı	41,52	Yüksek	15,83	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	1,47	Az	0,006	Tuzsuz	5,62	Hafif Asit	36	Tınlı
Gülyalı	53,42	Yüksek	14,43	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	1,11	Az	0,016	Tuzsuz	6,9	Nötr	46	Tınlı
Gülyalı	61,46	Yüksek	30,66	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	0,27	Çok Az	0,014	Tuzsuz	6,66	Nötr	32	Tınlı
İkizce	73,39	Yüksek	67,93	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,77	Az	0,008	Tuzsuz	6,3	Hafif Asit	38	Tınlı
İkizce	146,54	Yüksek	9,82	Orta	0,395	Az Kireçli	0,91	Çok Az	0,031	Tuzsuz	8,05	Hafif Alkali	44	Tınlı
İkizce	33,65	Yeterli	54,70	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,37	Az	0,017	Tuzsuz	6,34	Hafif Asit	40	Tınlı
Kabadüz	70,86	Yüksek	30,86	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	2,05	Orta	0,004	Tuzsuz	5,51	Hafif Asit	42	Tınlı
Kabadüz	165,10	Yüksek	18,84	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,58	Az	0,016	Tuzsuz	6,34	Hafif Asit	40	Tınlı
Kabadüz	223,06	Yüksek	45,28	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,61	Az	0,025	Tuzsuz	6,08	Hafif Asit	48	Tınlı
Perşembe	132,08	Yüksek	29,05	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	1,59	Az	0,006	Tuzsuz	5,54	Hafif Asit	50	Tınlı
Perşembe	125,33	Yüksek	14,23	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	1,57	Az	0,010	Tuzsuz	5,27	Orta Asit	48	Tınlı
Perşembe	124,73	Yüksek	107,80	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	2,68	Orta	0,018	Tuzsuz	5,45	Orta Asit	62	Killi Tınlı
Ulubey	182,60	Yüksek	50,49	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	1,27	Az	0,023	Tuzsuz	7,15	Nötr	46	Tınlı
Ulubey	192,21	Yüksek	32,26	Çok Yüksek	0,040	Az Kireçli	1,69	Az	0,008	Tuzsuz	5,93	Hafif Asit	32	Tınlı
Ulubey	72,91	Yüksek	19,84	Çok Yüksek	0,118	Az Kireçli	1,03	Az	0,019	Tuzsuz	6,56	Nötr	52	Killi Tınlı
Ünye	70,08	Yüksek	36,87	Çok Yüksek	0,079	Az Kireçli	1,14	Az	0,023	Tuzsuz	6,52	Nötr	54	Killi Tınlı
Ünye	102,22	Yüksek	34,26	Çok Yüksek	0,395	Az Kireçli	1,39	Az	0,035	Tuzsuz	7,95	Hafif Alkali	46	Tınlı
Ünye	21,03	Orta	7,21	Orta	0,079	Az Kireçli	1,39	Az	0,005	Tuzsuz	6,17	Hafif Asit	50	Tınlı

Tablo 5. Ordu İli 2015 yılı iklim verileri

İklim Elemanları	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
Ort. Sıcaklık (C°)	7,4	8,7	8,7	10,8	16,2	21,5	23,9	25,7	23,6	17,0	13,8	8,3	15,5
Ort. En Yüksek Sıcaklık (C°)	18,6	24,7	20,3	30,6	24,4	28,1	30,9	32,9	30,2	26,2	24,7	16,1	25,6
Ort. En Düşük Sıcaklık (C°)	-3,3	0,3	2,7	3,7	7,7	15,2	17,7	18,4	18,6	11,0	6,3	-0,2	8,1
Ort. Nispi Nem (%)	64,3	66,3	76,4	68,0	75,6	73,7	68,4	69,3	72,0	78,0	59,7	66,6	69,9
Aylık Toplam Yağış Ort. (mm )	111,6	60,3	102,4	99,9	52,7	68,8	18,6	51,2	20,7	241,7	74,3	156,7	88,2
Ort. Rüzgâr Hızı (m/sn)	1,3	1,2	1,2	1,4	1,1	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3

Kivi bitkisi kışları ılık, yazları ise sıcak ve nemli bir iklime gereksinim duymaktadır. Don olayları kivi yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden birisidir. 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 800-1.400 mm yağış alan bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Bu kriterler göz önüne alındığında Ordu İli kivi yetiştiriciliği için uygundur [6].

Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden alınan verilere göre, çalışma yılı olan 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 (Tablo 5).

## 2.2. Yöntem

Çalışmada 9 ilçeden 3'er bahçe seçilmiştir. Bahçelerin seçiminde bakım koşullarının 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 [7]. Bunun için meyvelerin yerleştirildiği poşete bir kap içerisinde karpit koyulmuş ve karpit ıslatıldıktan sonra ağzları sıkıca kapatılmıştır (Şekil 1). Meyvelerdeki analiz ve ölçümler yeme olumundaki 10 örnek üzerinde yapılmıştır.



Şekil 1. Kivi meyvelerinin a: poşetle, b: karpit ile muamele, c: paketlenmiş görünümü

### 2.2.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları sırasında bahçe tesis yılı bahçe sahibinden; her bir bahçenin büyüklüğü ile sıra arası ve üzeri dikim mesafeleri ölçümle; bahçenin koordinatları, rakımı ve yöneyi GPS ile; omcaların verimi her bahçeden elde edilen toplam ürün miktarının bahçe sahibinden öğrenilmesi ve toplam sayısına bölünerek ortalama verimlerin hesaplanmasıyla; hasat tarihleri meyvelerin ağaç olumuna geldiğinin (SÇKM'nin % 6,5-7,0 olduğunda) analiziyle; toprak analizleri örneklerin bahçeyi temsil edecek şekilde alınarak, Altınordu Ziraat Odası bünyesinde toprak analiz laboratuvarında yaptırılmasıyla belirlenmiştir.

### 2.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

#### 2.2.2.1. Fiziksel Analizler

Meyve ağırlığı 0,01 gr hassasiyetindeki terazi ile, meyve boyutları 0,01 mm'lik dijital kumpasla; meyve hacmi ölçü silindirinde taşırma yöntemi ile; meyve yoğunluğu kütle/hacim esasına göre;

meyvelerin kabuk kalınlıkları meyvenin yanak kısmından keskin bir bıçak yardımıyla alınan kabukta dijital kumpasla; meyve eti sertlikleri meyvelerin her iki yanağından kesilmiş olan kabuksuz kısımlarında 8,0 mm'lik uç kullanılarak penetrometre ile; meyve suyu randımanı meyvelerin tartıldıktan sonra blenderden ve ardından meyve suları tülbentten geçirilip ve tartılıp % oranının hesaplanmasıyla; meyvelerin et ve kabuk renk değerleri meyvelerin her iki yanağında L\*, a\* ve b\* cinsinden Konika Minolta CR-400 Chroma Meter ile ve toplam kuru madde miktarı örneklerden 20 gr alınıp petri kaplarına konularak 0,01 gr duyarlılıktaki terazi ile tartılması, 105 °C sıcaklıkta 17 saat süreyle etüvde bekletilmesinden sonra tekrar tartılması, sabit ağırlık elde edildiğinde son tartılan meyve ağırlığı ilk tartılan meyve ağırlığına oranlanmasıyla belirlenmiştir.

### **2.2.2.2. 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 ve toplam P analizleri ise Gıda Bölümü Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Şeker dağılım miktarları analizi Ordu Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Toplam K, Ca, Mg ve Na analizleri ise Ordu Arıcılık Enstitüsü Müdürlüğü'nde yapılmıştır.

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.

Kivi örneklerinde şeker (sakkaroz, glikoz ve fruktoz) analizleri HPLC ile Lee ve Coates [8]'in 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 süzümüştür. 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 potansiyometrik olarak pH-metre ile saptanmıştır. Kivi meyvesinden çıkarılan meyve suyuna pH-metre daldırılmış ve değer sabitleninceye kadar beklenmiş, değer sabitlenince okuma yapılmıştır.

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 çözeltisi miktarından titrasyon asitliği (susuz sitrik asit olarak) hesaplanmıştır.

$$A = \frac{S \times N \times F \times E}{C} \times \frac{10}{0}$$

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 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 [9].

Toplam fenolik madde miktarının belirlenmesinde Folin-Ciocalteu yöntemi [10 ve 11] kullanılmıştır. Bunun için 5 gram örnek tartılarak üzerine % 80'lik metanol çözeltisinden 50 mL ilave edilmiş, 30 ± 2°C sıcaklıkta 4 saat boyunca 200 d/d hızda çalkalanmıştır. Ekstrakt süzöldükten sonra filtrat 6000 d/dk 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 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> çözeltisi konulup 40 °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.

Kül ananlizi için önce örneklerin konulacağı krozenin darası kaydedilmiştir. Daha sonra numuneden 3-5 g örnek krozeye tartılarak alınmıştır. Krozeler bir gece 110 °C'da etüvde bekletilmiştir. Böylece örneğin yavaş yavaş kuruması sağlanmıştır. Daha sonra 520 °C'deki kül fırınına koyularak 7 saat bekletilmiştir, Daha sonra krozeler desikatöre alınarak oda sıcaklığına gelene kadar bekletilmiş ve tartım yapılmıştır.

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

M<sub>2</sub>= Yakmadan sonraki kroze+ kül ağırlığı

M<sub>1</sub>= Sabit tartıma getirilen krozenin ağırlığı

m = Alınan örnek ağırlığı

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 [12].

Toplam mineral madde analizleri K, Na, Ca ve Mg 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 sodyum (Na) için 588,995 nm, Potasyum (K) için 766,490 nm, Kalsiyum (Ca) için 317,933 nm ve Magnezyum (Mg) için 279,533 nm değerleri kullanılmıştır.

### **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 istatistiksel analiz yapılmıştır.

İstatistiksel analizler JMP 11 programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için LSD testi uygulanmıştır.

### **3. Bulgular ve Tartışma**

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.

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 (Tablo 6); fiziksel özellikleri için yapılan varyans analizi sonucunda da, meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği, kabuk L\* değeri, et L\* ve b\* değerleri dışındaki diğer bütün özelliklere ait değerler arasındaki farklılıkların ilçelere göre önemli çıktığı belirlenmiştir (Tablo 7).

#### **3.1. Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinin Önemli Kimyasal Bileşenleri**

İncelemeye alınan meyvelerde yeme olumundaki ŞÇKM değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Diğer bir çalışmada bu değerlerin rakıma göre değişebileceği belirtilmiş olup [13] yetiştirilen ekolojiye göre değişmekle birlikte çalışmamızda elde edilen sonuçların literatürdeki [14-15-16-17] sonuçlarla kısmen benzerlik gösterdiği, farklılıkların ekoloji, beslenme koşulları ve olgunlaştırmada kullanılan yöntemlerin farklılıklarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Meyvelerde yapılan analizler sonucunda ortalama pH değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Çalışmamızda elde edilen sonuçların genel olarak literatür sonuçları [13-15-17-18-19] aralığında yer aldığını söyleyebiliriz.

Meyvelerin titre edilebilir asit değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Titre edilebilir asitlik değerleri bakımından sonuçlar, ekolojik farklılıklar dışında, genel olarak literatürle [17-18-20-21] uyum içerisinde gözükmektedir.

**Tablo 6.** Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde kimyasal bileşenlerin ilçelere göre değişimi

Kimyasal Bileşenler	Altınordu	Çaybaşı	Fatsa	Gülyah	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 (C Vit.) (mg/100g)	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 (mg GAE/100g)	35,922 c	48,184 ab	40,590 bc	42,492 bc	41,006 bc	50,720 a	52,600 a	48,533 a	51,290 a	45,704
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

LSD Testi: 0,05

Askorbik asit (LSD: 18,156); Sukroz (LSD: 0,664); Toplam fenolik madde (LSD: 110,672)

**Tablo 7.** Ordu ilinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde fiziksel özelliklerin ilçelere göre değişimi

Fiziksel özellikler	Altınordu	Çaybaşı	Fatsa	Gülyah	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

LSD Testi: 0,05

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)

Meyvelerde yapılan analizler sonucunda Askorbik Asit (C Vitamini) değerinin ortalama olarak 39,704 mg/100 g 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 istatistiki grupta yer alan 29,000 mg/100g ile Çaybaşı ve 30,333 mg/100g ile Fatsa ve ikizce ilçelerindeki meyvelerde belirlenmiştir (Tablo 6). Bu değer Antalya koşullarında 101 mg/100 ml [21]; Ordu'da rakım ve yöneye göre fark ederek 76,19 mg/100 ml ile 111,97 mg/100 ml arasında [13]; Yalova koşullarında 46,4 mg/100 ml [22]; Ege Bölgesi'nde 69,3 mg/100 g [18]; Giresun koşullarında 43,056 mg/100 g [17] ve yurt dışında yapılan bir çalışmada 85 mg/100 g [23] olarak belirlenmiştir. Çalışmalarda elde edilen bulgulardan 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.

Farklı ilçelerden alınan meyvelerdeki analizler sonucunda ortalama toplam kuru madde miktarı değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Literatür bulgularından da anlaşılacağı üzere [13-17-21-24-25-26-27] oldukça farklı faktörlerin etkisi altında değişim gösteren toplam kuru madde içeriği farklı çalışmalarda farklı değerler almıştır.

Meyvelerdeki glukoz ve früktoz değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Literatürlerde glukoz ve früktoz miktarı ile ilgili elde edilen bulgular [17-28-29] bizim bulgularımızla genel olarak benzerlik göstermektedir.

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 (Tablo 6). Diğer çalışmalarda früktozun kiviye en fazla, sakkarozun ise en düşük miktarda olduğu [30]; kiviye çözünür katı maddenin esas olarak glukoz ve früktozdan oluştuğu ve sakkaroz miktarının oldukça düşük olduğu [31-32]; kivi meyvesinin kimyasal bileşiminde sakkarozun eser miktarda bulunduğu [29]; Giresun koşullarındaki kivilerde 1,912 g/kg olduğu belirlenmiştir [17]. Literatür bildirişlerine de bakıldığında sukroz miktarının kiviye daha az bulunduğu ve bu bakımdan sonuçlarımızın literatür sonuçlarıyla benzerlik arz ettiği görülmektedir.

Meyvelerdeki toplam fenolik madde miktarı ortalama olarak 45,704 mg GAE/100g olarak bulunmuştur. En düşük fenolik madde miktarı 35,922 mg GAE/100g olmak üzere Altınordu İlçesi'nde, en yüksek fenolik madde miktarı ise 52,600 mg GAE/100g olarak Perşembe İlçesi'ndeki meyvelerde belirlenmiştir (Tablo 6). Fenolik maddelere ışığın etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek fenol düzeyinin meyve tutumundan sonraki 3. haftada görüldüğü [33]; hasat zamanı ile depolama arasındaki ilişkinin fenol içeriğine etkisinin önemsiz olduğu ve bu değer yaklaşık olarak 25 mg GAE/100 mg ile 62 mg GAE/100 mg arasında değiştiği belirlenmiştir [34]. Literatür sonucu ile çalışma sonuçlarımız uyum içerisindedir.

Meyvelerdeki ortalama kül miktarı değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Çalışmamızdaki alt ve üst değerler literatür sonuçları [35-36-37-38] aralığında bulunmaktadır.

Meyvelerdeki fosfor ve potasyum değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Önceki çalışma sonuçlarından da anlaşılacağı üzere [35-36-37-38-39-40] büyük oranda beslenme ve ekolojik koşullar ile analiz yöntemlerine bağlı olarak fosfor içeriği değişebilmektedir.

Analizi yapılan kivi meyvelerinin sodyum, kalsiyum ve magnezyum değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 6). Farklı çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde [29-35-36-37-38-39-41], örneklerimizdeki sodyum miktarının bazı literatürlere göre düşük bazı literatürlere göre yüksek düzeyde bulunduğu ve kalsiyum ile magnezyum değerlerinin literatüre göre daha düşük düzeyde kaldığı ve bu durumun da ekolojik koşullar ile beslenme şartlarından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

### 3.2. Ordu İlinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinin Fiziksel Özellikleri

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 (Tablo 7). Ferguson'a göre [35] normal bir kivi meyvesinin ağırlığı 40-150 g aralığında değişmektedir. Beever ve Hopkirk [31] bu değerini 80-120 g aralığında; Kılıç [18] Ege bölgesi koşullarında bu değerini 79,25 g; diğer bir başka çalışmada 65 g [42]; Yalova koşullarında 103- 105 g arasında [22]; Ordu koşullarında 75,21-113,10 g [20]; Antalya koşullarında 78,6 g [21]; Ünye'de en ağır meyvelerin orta kuşakta 89,561 g [43]; yine Ordu koşullarında en ağır meyvelerin (105,920 g) 3-100 m rakımda ve güney yöneyde [13] ve Giresun koşullarında bu değerini 92,987 g olduğu [17] belirlenmiştir. Çalışma sonucumuza bakıldığında literatür sonuçları ile uyum içinde olduğu, ortalama meyve ağırlığı değerlerinin genel olarak diğer çalışmalarda elde edilen bulgular aralığında yer aldığı görülmektedir.

Meyve boyutlarından 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. Analizi yapılan meyvelerin ortalama meyve boyu 64,960 mm'dir. Meyve boyuna ait yüksek değerler aynı istatistiki grupta yer alan 69,497 mm ile Gülyalı İlçesinde ve 68,763 mm ile Fatsa İlçesi'nde, en düşük değerler ise 59,970 mm ile Ünye İlçesi'ndeki örneklerden elde edilmiştir. Meyve kalınlığı bakımından örnekler incelendiğinde en yüksek değerini 48,377 mm ile Gülyalı, en düşük değerini ise 43,467 ile İkizce İlçeleri'ndeki kivilerde olduğu saptanmıştır. Ortalama meyve kalınlığı ise 45,911 mm'dir (Tablo 7). Meyve boyutları yönünden çalışmamızda belirlenen değerlerin farklı ekolojilerde yapılan çalışmalara ait değerlerle [13-15-17-18-21-35-44-45-46] uyumlu olduğu, çok belirgin farklılıkların olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

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 (Tablo 7). Yeni Zelenda'nın 6 farklı bölgesinde yapılan araştırmada ortalama meyve hacminin yıllara ve bölgelere göre 85-130 ml aralığında değiştiği tespit edilmiştir [47]. Kaynaş ve ark. meyve hacminin hasat zamanlarına göre değiştiğini [22]; Bostan ve Günay Ordu koşullarında rakım artışına bağlı olarak meyve hacminin azaldığını belirtmektedirler [13]. Diğer taraftan bu değer Antalya koşullarında 81,2 ml [21] ve Giresun koşullarında 95,182 ml olarak belirlemiştir [17]. Çalışmamızda bulduğumuz meyve hacmi değerleri ile literatür bulguları uyum içerisindedir.

Meyve yoğunluğu değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmış olup (Tablo 7) yapılan diğer çalışmalarda bu değerlerin yaş ve rakıma göre [20] ve rakım ve yöneye göre değişim gösterdiği [13] belirlenmiştir.

Kabuk kalınlığı en fazla olan kivinin 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 ilçelerindeki meyvelerden elde edilmiştir. Bu değerler aynı istatistiki grupta yer almaktadır. Ortalama kabuk kalınlığı değeri ise 1,007 mm'dir (Tablo 7). Şeker ve ark. Çanakkale'de ekolojik koşullarında kabuk kalınlığının 0,80 mm ile 0,84 mm aralığında değişim gösterdiğini [48]; Yılmaz Giresun koşullarında ise bu değerlerin 1,272 mm olduğunu belirtmektedir [17]. Meyve kabuğu kalınlığı değerlerimiz literatürle benzerlik arz etmiştir.

Çalışmamızda yeme olumundaki meyve eti sertliği değerleri arasındaki farklılıklar ilçelere göre önemsiz çıkmıştır (Tablo 7). Beaver ve Hopkirk geliştirmekte olan kivide meyve dokusunun çok sert olduğunu fakat ilerleyen safhalarında sertliğin azaldığını [31]; Samancı iyi olgunlaşmış, kaliteli meyvelerde sertlik değerinin 1 kg ve altında olması gerektiğini bildirmektedir [1].

Çalışmada meyve kabuğuna ait L\* ve etine ait L\* ile b\* renk değerlerinin ilçelere göre önemsiz; kabuk a\* ve b\* değerleri ile et a\* değerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Beaver ve Hopkirk [31] hasada kadar kivinin meyve kabuğunun ne renginde ne de meyve yüzeyinin yapısında çok fazla değişikliklerin olmadığını, meyve içinde birkaç değişikliğin olduğunu, rengin çok az değiştiğini, göbek kısmının beyaz, et kısmının (perikarp) yeşil kaldığını belirtmektedir. Kaynaş ve ark. meyve iç renginde 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 [49]. Thomai ve Stakiotakis meyve olgunlaşması ile depolama sonunda Hayward kivi meyvesinin a\* renk değerinin yükseldiğini, b\* renk değerinin ise düştüğünü bildirmektedirler [50]. Diğer taraftan kabuk renginin budama ve sürgün gelişimine göre (Uslu, 2006) ve rakıma göre değişebileceği [24]; kivi meyvesinde olgunlaşma ilerledikçe et rengindeki parlaklığı ifade eden L\* değerinin azalması ile meyvelerin parlaklığını kaybederek matlaştığı ifade edilmektedir [28].

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 Çaybaşı'dır (Tablo 7). Testolin ve Crivello'nun bildirişine göre Hayward kivi çeşidinde hasatta ortalama meyve suyu miktarının % 81,8 olması gerekmektedir [41]. Giresun ekolojisinde hasat olumundaki meyvelerin meyve suyu randımanı da % 67,827 olarak belirlenmiş olup 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 yükseltiyeye ve bir yöneyden, diğer yöneye kadar önemli farklılıklar arz edebileceği belirtilmektedir [17].

#### 4. Sonuç ve Öneriler

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, 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 ilçesindeki 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 % 10,4-12,2 aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Ordu ilindeki Hayward kivi çeşidinin meyve özelliklerinin diğer bölgelerde yetiştirilen meyvelerin kalite özellikleriyle benzerlik gösterdiği ve yapılan kültürel uygulamalar ve yetiştirme koşullarının iyileştirilmesiyle daha kaliteli meyvelerin elde edilebileceği belirlenmiştir. .

#### 5. Kaynaklar

- [1] Samancı, H. "Kivi (*Actinidia*) yetiştiriciliği" *TAV Yayınları* No:22, Yalova, 96-112, 1990.
- [2] Anonim, FAO., 2013. <http://www.fao.org> (Erişim Tarihi:31.05.2017)
- [3] Özdemir, O., Özyazıcı, M.A. "Samsun yöresinde kavinin azotlu gübre ihtiyacı." *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3), 303-309, 2006.
- [4] Anonim, 2017. "Türkiye kivi üretim miktarları." Türkiye istatistik kurumu, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 31.05.2017)
- [5] Anonim, "Ordu turizm portalı" <http://ordufx.mekan360.com/> (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- [6] Anonim, "Meteoroloji genel müdürlüğü". [www.mgm.gov.tr](http://www.mgm.gov.tr) (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- [7] Bal, E., Kök, D. "Kivide (*Actinidia deliciosa*) farklı dozda karpit uygulamalarının bazı meyve kalite kriterlerine etkileri." *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 213-219, 2006.
- [8] Lee, H.S., Coates, G.A."Quantitative study of free sugars and myo-inositol in citrus juices by HPLC and literature compilation." *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 14, 2123-2141, 2000.
- [9] Anonim, "Reflectoquant, ascorbic acid test (7.76044.0003-6001516376)." Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, (Erişim Tarihi:26.06.2016)

- [10] Slinkard, K., Singleton, V. L. "Total phenol analysis, automation and comparison with manual methods." *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 49-55, 1977.
- [11] Saeedeh, A., Asna, U. "Antioxidant properties of various solvent extracts of mulberry (*Morus indica* L.) leaves." *Food Chemistry*, 102, 1233-1240, 2007.
- [12] Anonim, "Reflectoquant, phosphate test (7.76038.0003)." Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, (Erişim Tarihi:26.06.2016)
- [13] Bostan, S.Z., Günay, K. "Hayward (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi." *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(1), 13-22, 2014.
- [14] Mitchell, F.G. "Kiwifruit maturity. Perishables handling postharvest technology of fresh horticultural crops." *Cooperative Extension, University of California*, 63(4), 1988.
- [15] Kaynaş, K., Dardeniz, A., Kaya, S. "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, 2002.
- [16] 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, 2003.
- [17] Yılmaz, B. "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, 2016.
- [18] Kılıç, A. "Kivinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri." *Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, İzmir, 1995.
- [19] Hosseinzadeh, J., Feyzollahzadeh, M., Afkarı, A.H. "The physical and chemical properties of kiwifruit harvested at four stages." *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(1), 174-180, 2013.
- [20] Cangi, R., Karadeniz, T. "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, Samsun, 425-432, 1999.
- [21] Basım, H. "Kivinin Antalya koşullarında mevsimsel gelişimi üzerinde araştırmalar." *Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, Antalya, 2001.
- [22] Kaynaş, K., Özelkök, S.G., Samancı, H., Yalçın, T. "Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv. Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma." IV. Bağcılık Sempozyumu, Yalova, 293-297, 1998.
- [23] Lombardi- Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C. "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, 1986.
- [24] Uslu, N.A. "Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri." *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, Samsun, 2006.
- [25] Kaynaş, K., Özelkök, S.G., Samancı, H. "Kivide (*Actinidia deliciosa*) meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerine araştırmalar." *Bilimsel Araştırmalar ve Güncellemeler* Yayın No: 136 Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, 92, 1999.

- [26] Velemis, D., Vasilakakis, M., Manolakis, E., Sfakiokatis, E. "Effects of dry matter content of the kiwifruit at harvest on storage performance and quality." *Acta Horticulturae*, 444, 637-642, 1997.
- [27] Minchin, Peh., Snelgar, W.P., Blattmann, P., Hall, A.J. "Competition between fruit and vegetative growth in Hayward kiwifruit." *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 38(2), 101-112, 2010.
- [28] Öz, A.T. "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, 2006.
- [29] Türkmen Özen, İ., Ekşi, A. "Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri." *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 54-67, 2012.
- [30] Banos, S.B., Lona, P.G., Ganesh, S. "Chemical composition of cured kiwifruit after a cool, storage period." Third int. symposium on kiwifruit, *Acta horticulturae*, 444(2), 599-605, 1997.
- [31] Beever, D. J., Hopkirk G. "Fruit development and fruit physiology." (I. J. Warrington & G. C. Weston, eds.), *Kiwifruits: science and management*, Auckland: Ray Richards publisher and NZ society for horticultural science, 97-126, 1990.
- [32] Lintas, C., Adorisio, S., Cappelloni, M., Monastra, E. "Composition and nutritional evaluation of kiwifruit grown in Italy" *Horticultural Science*, 19, p:341-344, 1991.
- [33] Montanaro, G., Treutter, D., Xiloyannis, C. "Phenolic compounds in young developing kiwifruit in relation to light exposure: Implications for fruit calcium accumulation." *Journal of Plant Interactions*, 2(1), 63-69, 2007.
- [34] Tavarini, S., Degl'Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R., Guidi, L. "Antioxidant capacity, ascorbic acid, total phenols and carotenoids changes during harvest and after storage of Hayward kiwifruit." *Food Chemistry*, 107, 282-288, 2008.
- [35] Ferguson, A.R. *Kiwifruit: A botanical review*. In: *Horticultural Reviews*, (Ed. J. Janick). Avi. Publishing Company, Inc. Westport Connecticut, 6, 1-64, 1984.
- [36] Fourie, P.C., Hansmann, C.F. "Fruit composition of four South African-grown kiwifruit cultivars." *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 20, 449-452, 1992.
- [37] Çelik, A. Ercişli, S. Turgut, N. "Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward." *International journal of food sciences and nutrition*, 58(6), 411-418, 2007.
- [38] Zolfaghari, M., Sahari, M.A., Barzegar, M. Samadloy, H. "Physicochemical and enzymatic properties of five kiwifruit cultivars during cold storage." *Food Bioprocess Technology*, 3, 239-246, 2010.
- [39] Castaldo D., Lo Voi A., Trifiro A. Gherardi S. "Composition of kiwi (*Actinidia chinensis*) puree." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40, 594-598, 1992.
- [40] Park, Y.S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Namiesnik, J., Suhaj, M., Cvikrova´ M. Martincova´ O., Weisz, M., Gorinstein, S. "Comparison of the contents of bioactive compounds and the level of antioxidant activity in different Kiwifruit cultivars." *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, 963-970, 2011.
- [41] Testolin, R., Crivello, V. "Il kiwi Suo Mondo." Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa, 1987.



- [42] Özkan, Y., Koçyiğit, Ö. “Sağlık meyvesi kivi.” GOP (Gaziosmanpaşa) Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını, Tokat, 287, 1995.
- [43] Esen, Y., “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, 2009.
- [44] Cangı, R., Karadeniz, “Ordu ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde (*A. deliciosa*) bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerin değişimi üzerine bir araştırma.” *Journal of Qafqaz University*, Spring, 7, 169-176, 2001.
- [45] Aksu, N. “Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri” *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, Samsun, 2006.
- [46] Farzam, E., Shahbazi, H., Imani, A.A., Gheshlaghi, E.A. “Effect of harvest time on some qualitative and quantitative characteristics of Hayward kiwifruit in the West of Gilan, Iran.” *The International Journal of Farming and Allied Sciences*, Vol., 2(11) 296-301, 2013.
- [47] Hall, A.J., McPherson, H.G., Crawford, R.A., Seager, N.G. “Using early season measurements to estimate fruit volume at harvest in kiwifruit.” *New Zealand Journal Crop Horticulturae Science*, 24(4), 379-391, 1996.
- [48] Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ulaş, Z. 2003. “Çanakkale yöresinde yetiştirilen Hayward ve Tomuri kivi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi.” *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, Ordu, 46-51, 2003.
- [49] Kaynaş, K., Özelkök, İ.S., Samancı, H. “Yalova koşullarında yetiştirilen kivi (*Actinidia chinensis* cv. Hayward) meyvesinde en uygun hasat olumunun saptanması üzerine bir araştırma.” *IV. Bağcılık Sempozyumu*, Yalova, 293-297, 1992.
- [50] Thomai, T., Sfakiotakis, E. “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, 1997.