



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MERSİN EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI YÜKSELTİLERİN
HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNİN MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Hasan ERAT

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
EYLÜL-2019**



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MERSİN EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI YÜKSELTİLERİN
HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNİN MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Hasan ERAT

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
EYLÜL-2019**

ÖZET

MERSİN EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI YÜKSELTİLERİN HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNİN MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Bu çalışmada, Mersin ilinde son yıllarda alternatif ürün arayışı ile birlikte üretimi hızla artan ‘Hayward’ kivi çeşidinin meyve verim ve kalitesi üzerine farklı rakımların etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada materyal olarak, 4 farklı rakımdaki Üçtepe (276 m), Sıraç 1 (697 m), Sıraç 2 (850 m) ve Sıraç 3 (1180 m) mahallelerinde belirlenmiş bahçelerden seçilen 5 bitki kullanılmıştır. Belirlenen bu bitkilerde fenolojik gözlemler gerçekleştirilmiş, SÇKM içerikleri %6-7 aralığındaki dönemde alınan meyve örneklerinde fiziksel ve kimyasal kalite analizleri yapılmıştır.

Çalışmada, farklı rakımların ağaç başına verim üzerine etkileri önemli olmuş, düşük rakımlı Üçtepe (276 m) lokasyonunda 9.41 kg/ağaç, yüksek rakımlı Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda 51.00 kg/ağaç verim alınmıştır. Rakım arttıkça meyve ağırlığı (84,16 g-146,83 g), meyve eni (46,30 mm-58,02 mm), meyve boyu (65,37 mm-84,87 mm), meyve hacmi (89,00 ml-158,08 ml) ve C vitamini içeriklerinde (149,61-151,44) artışlar; titre edilebilir asit miktarı (0,74-1,06) içeriklerinde azalmalar olmuştur.

Sonuç olarak, erkencilik açısından Üçtepe (276 m) lokasyonunun avantajlı olduğu söylenebilir. Ancak, ağaç başına meyve verimi ve meyvenin fiziksel ve kimyasal kalitesinin daha yüksek olması nedeniyle Sıraç 2 (850 m) lokasyonunun Mersin ekolojisinde kivi yetiştiriciliği için daha avantajlı olduğu görülmektedir.

2019, 47 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kivi, Hayward, rakım, meyve verim ve kalitesi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT ALTITUDES ON THE YIELD AND QUALITY OF HAYWARD KIWI VARIETY IN MERSIN ECOLOGICAL CONDITIONS

In this study, it is aimed to determine the effect of different altitudes on fruit yield and quality of Hayward kiwifruit cultivar which increased rapidly with the search for alternative products in Mersin in recent years.

In this study, 5 plants selected from the gardens determined in Üçtepe (276 m), Sıraç 1 (697 m), Sıraç 2 (850 m) and Sıraç 3 (1180 m) neighborhoods were used as materials. Phenological observations were carried out on these plants. Physical and chemical quality analyzes were performed on the fruit samples obtained in the range of 6-7% dry matter content.

In the study, the effects of different altitudes on yield per tree were significant, yielding 9.41 kg / tree at low altitude Üçtepe (276 m) and 51.00 kg / tree yield at high altitude Sıraç 2 (850 m). As the altitude increases, fruit weight (84,16 g-146,83 g), fruit width (46,30 mm-58,02 mm), fruit length (65,37 mm-84,87 mm), fruit volume (89,00 ml-158.08 ml) and vitamin C contents (149.61-151.44) increases; titratable acid content (0,74-1,06) contents were reduced.

As a result, it can be said that Üçtepe (276 m) location is advantageous for earliness. However, it is seen that Sıraç 2 (850 m) location is more advantageous for kiwi cultivation in Mersin ecology due to higher fruit yield per tree and higher physical and chemical quality of the fruit.

2019, 47 pages

Key Words: Kivi fruit, Hayward, altitudes, fruit yield and quality

TEŞEKKÜR

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

Tez çalışmaları sırasında, bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan HMKÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanlığı'na, Laboratuvar imkanlarını bana sunan Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, tez çalışmamın yürütülmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Mustafa ÜNLÜ'ye, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen sevgili ailem İsmet ERAT, Hayırlı ERAT, Engin ERAT ve tüm ERAT ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1. Materyal	15
3.2. Yöntem	17
3.2.1. İncelenen Özellikler	17
3.2.1.1. Fenolojik Gözlemler	17
3.2.1.1.1. İlk Çiçeklenme Tarihi	17
3.2.1.1.2. Tam Çiçeklenme Tarihi	17
3.2.1.1.3. Son Çiçeklenme Tarihi	18
3.2.1.1.4. Derim Tarihi	18
3.2.1.2. Ağaç Başına Meyve Verimi	18
3.2.1.3. Pazarlanabilir Meyve Oranı	18
3.2.1.4. Pomolojik Özellikler	18
3.2.1.4.1. Meyve Ağırlığı	19
3.2.1.4.2. Meyve Eni	19
3.2.1.4.3. Meyve Boyu	19
3.2.1.4.4. Meyve Hacmi	19
3.2.1.4.5. Meyve Kabuk Kalınlığı	19
3.2.1.4.6. Meyve Eti Sertliği	19
3.2.1.4.7. Meyve Suyu Randımanı	20
3.2.1.4.8. Meyve Et Rengi	20
3.2.1.5. Kimyasal Analizler	21
3.2.1.5.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı	21
3.2.1.5.2. pH	21
3.2.1.5.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı	21
3.2.1.5.4. SÇKM/Asit oranı	21
3.2.1.5.5. C Vitamini	22
3.2.1.5.6. Toplam Kuru Madde Miktarı	22
3.2.1.6. Verilerin Değerlendirilmesi	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	23
4.1. İlk Çiçeklenme Tarihi	23
4.2. Tam Çiçeklenme Tarihi	23
4.3. Son Çiçeklenme Tarihi	24
4.4. Derim Tarihi	25
4.5. Ağaç Başına Meyve Verimi	26
4.6. Pazarlanabilir Meyve Oranı	27
4.7. Pomolojik Özellikler	27

4.7.1. Meyve Ağırlığı	27
4.7.2. Meyve Eni	28
4.7.3. Meyve Boyu	29
4.7.4. Meyve Hacmi	30
4.7.5. Meyve Kabuk Kalınlığı	31
4.7.6. Meyve Eti Sertliği	31
4.7.7. Meyve Suyu Randımanı	32
4.7.8. Meyve Et Rengi	33
4.8. Kimyasal Analizler	34
4.8.1. Suda Çözünmüş Kuru Madde Miktarı	34
4.8.2. pH	35
4.8.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı	36
4.8.4. SÇKM/Asit	37
4.8.5. C Vitamini	37
4.8.6. Toplam Kuru Madde	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	40
KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Dünyada önemli kivi yetiştirici ülkelerin 2017 yılı üretim değerleri	2
Şekil 3.1.	Çalışmada kullanılan Hayward kivi çeşidi meyvelerinin genel görünümü.....	15
Şekil 3.2.	Araştırmanın yürütüldüğü bahçeden genel görünüm	16
Şekil 3.3.	Hayward kivi meyvesinde meyve eti sertliği ölçümü... ..	20



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Denemenin yürütüldüğü bahçelerin rakımları ve koordinatları	16
Çizelge 4.1.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin ilk çiçeklenme tarihi üzerine etkisi.....	23
Çizelge 4.2.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin tam çiçeklenme tarihi üzerine etkisi	24
Çizelge 4.3.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin son çiçeklenme tarihi üzerine etkisi	25
Çizelge 4.4.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin derim tarihi üzerine etkileri	25
Çizelge 4.5.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin ağaç başına meyve verimi üzerine etkileri	26
Çizelge 4.6.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin pazarlanabilir meyve oranı (%) üzerine etkileri	27
Çizelge 4.7.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve ağırlığı üzerine etkisi	28
Çizelge 4.8.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve eni üzerine etkisi	29
Çizelge 4.9.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve boyu üzerine etkisi	30
Çizelge 4.10.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve hacmi üzerine etkisi	30
Çizelge 4.11.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve kabuk kalınlığı üzerine etkisi.....	31
Çizelge 4.12.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliği üzerine etkileri	32
Çizelge 4.13.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve suyu randımanı üzerine etkisi.....	32
Çizelge 4.14.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve et rengi üzerine etkileri.....	33
Çizelge 4.15.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin SÇKM üzerine etkileri	35
Çizelge 4.16.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin pH değeri üzerine etkileri.....	35
Çizelge 4.17.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin titre edilebilir asit miktarı üzerine etkileri	36
Çizelge 4.18.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin SÇKM/Asit oranı üzerine etkileri	37
Çizelge 4.19.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin C vitamini üzerine etkileri	38
Çizelge 4.20.	Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin toplam kuru madde miktarı üzerine etkileri	39

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

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

KISALTMALAR

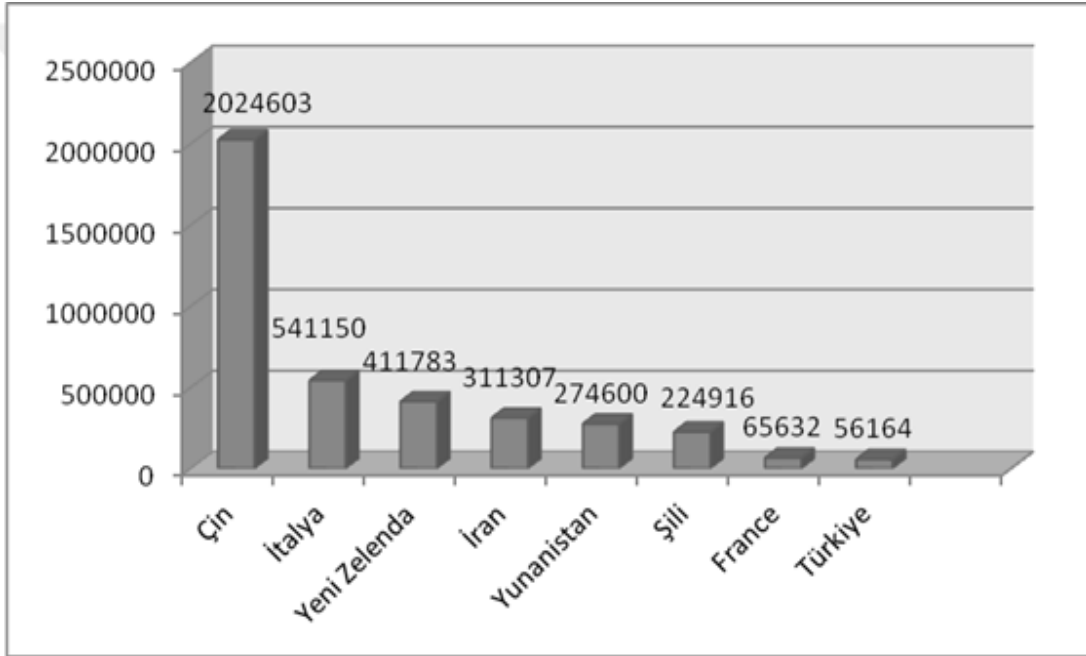
SÇKM	:	Suda çözünebilir kuru madde
TEA	:	Titre edilebilir asitlik
TUIK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
Ö.D.	:	Önemli Değil
TKM	:	Toplam Kuru Madde
FAO	:	Food and Agriculture Organization
TS	:	Türk standartları
SAS	:	Statistical Analysis Sistem
LSD	:	Least Significant Difference
C.I.E.	:	Commission Internationale de l'Eclairage

1. GİRİŞ

Kivi (*Actinidia deliciosa*), Actinidiaceae familyası içerisinde Actinidia cinsine ait bir bitkidir. Actinidia cinsi, tamamı Asya orijinli olan 50'den fazla tür ihtiva etmekte olup, bu cins içerisinde yalnızca 5 türün meyveleri yenilmektedir. Bunlar; *Actinidia deliciosa* ve *A. chinensis* ile meyveleri küçük ve kabukları tüysüz olan *A. arguta*, *A. kolomikta* ve *A. briantha*'dir. Bu türler içerisinde *A. deliciosa* ve *A. chinensis* türleri ekonomik öneme sahiptir (Ferguson, 1991). Yabani kivi popülasyonlarının en yoğun olduğu Çin'in Yangtze vadisi kivi'nin anavatanı olarak kabul edilmektedir. 1930'lardan itibaren Yeni Zelanda'da ve 1970'lerden itibaren Avustralya, Güney Afrika, Şili, Japonya, ABD gibi dünyanın farklı bölgelerinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Kivi, diğer meyve türlerine göre daha geç dönemde kültüre alınmış ve son 20-25 yıl süresince Akdeniz ülkelerinde yetiştirilmeye başlanmıştır.

Kivi dünyada yoğun olarak tüketilen meyve türleri içerisinde besin maddesi yönünden en zengin olanlar arasındadır. Kivinin 100 gramında ortalama 100-400 miligram C vitamini bulunmakta olup, C vitamini deposu olarak bilinen turuncgillerden 3-4 kat; elmadan ise 40-50 kat daha fazla C vitamini içerir. Kivi, A vitamini, E vitamini ve potasyum açısından da oldukça zengin bir meyve türüdür. Bunun yanı sıra içeriğinde bulundurduğu kalsiyum, demir ve magnezyum gibi mineraller bakımından da zengin olan kivi, hem besleyiciliği hem de sağlıklı oluşuyla oldukça kıymetli bir besin olarak öne çıkmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalarda kivi meyvesinin içerdiği mutasyon önleyici bileşiklerin kanser oluşumunu azalttığı veya önlediği, kanın sulanmasını sağlayarak kalp ve damar hastalıklarına iyi geldiği bilimsel çalışmalarla ortaya konulmaktadır. Ayrıca, nefes açıcı özelliğinden yararlanarak astım ve öksürüğün tedavisinde de kullanıldığı, özellikle yüksek C vitamini içermesi nedeniyle soğuk algınlığına karşı vücut direncini artırmak için de kış günlerinde kivi'nin çok tüketilmesinde yarar olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2011). Kivi meyve suyu, donmuş gıda, şarap, reçel ve marmelat, konserve ve kurutulmuş ürün gibi birçok şekillerde değerlendirilmekte, eti yumuşatma amacıyla da kullanılmaktadır. Kivi kozmetikte, sabun ve şampuan üretiminde kullanılmakta olup, ayrıca bazı çeşitleri süs bitkisi olarak da kullanılmaktadır (Güldaş, 2003).

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



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

Ülkemiz sahip olduğu coğrafi ve ekolojik özellikleri sayesinde birçok bitki türünün anavatanı konumundadır. Bu zengin ekolojik yapı bazı yabancı meyve türlerinin de yetiştirilmesine olanak sağlamıştır. Türkiye’de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında ilk olarak Yalova’da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde adaptasyon çalışmalarıyla başlanmıştır. 20 yılı aşkın süredir yapılan kivi üretimi 1995 yılında 7 ton iken bu üretim sürekli olarak artış göstermiş ve 2018 yılı verilerine göre Ülkemizde 1.489.000 adet meyve veren 353.000 adet meyve vermeyen yaşıta kivi ağaç sayısı mevcut olup, üretim miktarı ise 61.920 ton olarak gerçekleşmiştir.

Ülkemizde, Yalova ili 25.009 ton kivi üretimiyle toplam üretimin % 40.38'ini karşılamakta ve 1. sırada yer almaktadır. Ordu ili 7.336 ton üretimle 2. sırada, Bursa 5.874 ton üretimle 3. sırada yer almaktadır. Rize (5.286 ton), Samsun (5.041 ton) ve Sakarya (3.440 ton) kivi üretiminde ön plana çıkan illerdir. Akdeniz Bölgesinde yer alan Mersin ilinde son yıllarda alternatif ürün arayışı ile birlikte kivi yetiştiriciliği önem kazanmış ve üretim 2.135 ton'a ulaşmıştır (TÜİK, 2019).

Ülkemize, introduksiyon yolu ile kazandırılan kivi çok yıllık bir bitki olup, sarılcı tırmanıcı, kışın yaprağını döken, uygun ekolojinde hızlı büyüme gücüne sahip subtropik iklim meyvesi olarak tanımlanmaktadır. Kivi, gövde yapısı bakımından asmaya benzemekte olup, esnek, gevrek ve hassas olan genç bitkiler normal büyüme ve gelişmeleri için bir dayanak sistemine gereksinim duyarlar. Bu nedenle kivi yetiştiriciliğinde ekolojiye ve amaca göre farklı yetiştirme sistemlerinin uygulandığı görülmektedir (Samancı,1990; Koday, 2000).

Subtropik iklim meyvesi olan kivi, genel olarak kışları ılıman, yazları sıcak ve nemli bir iklime ihtiyaç duymaktadır. Vejetasyon döneminde en uygun sıcaklıklar 10-30 °C arasında değişmektedir. Yağış kivi yetiştiriciliğindeki en önemli iklim faktörlerindendir. Vejetasyon süresi 230-260 gün arasında olup, bu süre boyunca kivi 800 - 1800 mm suya ihtiyaç duymaktadır. Bu değerin altında yağışa sahip olan alanlarda bitkinin gelişmesini sürdürebilmesi için sulama yapılması gerekmektedir (Koday, 2000).

Kivi (*Actinidia deliciosa*)'nin Dünya'da ülkelere göre değişmekle birlikte ticari öneme sahip kültür çeşitleri "Hayward", "Bruno", "Allison" ve "Monty" dir. Ülkemizde ve dünya'da en çok yetiştirilen çeşit "Hayward" 'dır. Hayward çeşidi meyve iriliği, lezzeti, besin değeri, meyve verimi ve muhafaza süresinin uzunluğu gibi nedenlerle üretici ülkelerde en çok ve en yaygın olarak yetiştirilen çeşittir (Samancı, 1990).

Akdeniz Bölgesinde üretimi yapılan sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinin son yıllarda üretim maliyetlerinin artması, satış fiyatlarının ise düşük olması nedeniyle bölge üreticileri daha fazla gelir elde edebilecekleri alternatif ürün arayışlarına yönelmiş ve ekolojik şartlarında uygun olmasından kaynaklı kivi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı diğer bölgelerden daha erken ilk turfanda hasat edilmesi dolayısıyla, birim alandan ekonomik getirisini arttırmakta olduğundan kivi üretimi Türkiye'de olduğu gibi Mersin'de de hızla artan ve önemli gelir kaynağı halini alan bir ürün olmuş ve üretim

miktarı 2018 yılı verilerine göre 2.135 tona ulaşmıştır. Yeni kurulan bahçelerin de üretime katılmasıyla üretim miktarı daha da artacaktır. Mersin ilinde Silifke ilçesi 1 128 ton üretim ile ilk sırada yer alırken, Erdemli ilçesinde 331 ton ürün elde edilmiştir. Bu ilçede 56 550 adet meyve vermeyen yaşta ağaç mevcut olup, bu ağaçların ilerleyen yıllarda verime yatması ile birlikte yakın bir gelecekte önemli bir üretim söz konusu olacaktır (TÜİK, 2018).

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

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

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

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

Bu çalışmada, Mersin ilinde son yıllarda yetiştiriciliği hızla artan ve bölge için alternatif ürün olan Hayward kivi çeşidinin farklı rakımlarda fenolojik özellikler, fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerinin belirlenmesi ve kivi için uygun rakım aralıkları hakkında üreticilere bir öneride bulunulması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Poincelot (1979), rakım yükseldikçe vejetasyon süresinin kısaldığını, buna rağmen bitkilerin yüksek rakımlarda daha düşük sıcaklıklarda fizyolojik aktiviteye başlayarak sonbaharın erken donlarından önce meyvelerini hasat olgunluğuna ulaştırabildiklerini belirtmiştir.

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

Beever ve Hopkirk (1990), hasat olumuna gelen kivi meyvesinin dalında bekletildiğinde yeme olumuna ulaşabileceğini belirtmiştir. Hasadın erken yapılmasında ise yeme olumunda kalite kayıplarının olduğunu, çok hızlı bir yumuşama, meyve eti sulanması ve renk bozulmalarının görüldüğünü, özgün koku ve aromanın oluşmadığını belirtmiştir. Yapılan araştırmalarda meyve eti sertliği ve şeker oranının izlenmesinin en uygun yol olduğunu belirtilmiştir. Araştırmacılar, yaptıkları çalışmada ‘Hayward’ çeşidinde meyve ağırlığının 80-120 g arasında, meyve boyunun 55-70 mm, meyve eninin ise 40-50 mm olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriklerinin önemli bir olgunluk indeksi olduğunu ve ideal olgunluk için SÇKM değerinin % 6,2 olması gerektiğini, depolama ve olgunlaşma için en uygun değer %7-10 olduğunu, %12 SÇKM içeren meyvelerin de yeme olumunda en yüksek kaliteye ulaştığını saptamışlardır.

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

Walton ve Jong (1990), Kaliforniya (ABD) koşullarında 3 farklı rakımlarda Hayward çeşidi ile kurulmuş bahçelerde çiçeklenmeden itibaren meyve hasat dönemlerine kadar meyve ve yapraklardaki azot, yağ, nişasta, şekerler ve organik asitlerin içeriklerindeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, meyve olgunlaşmasının bölgelere göre farklılık gösterdiğini ve şeker / asit oranının düşük rakımda yetiştirilen

meyvelerde vadilerde yetiştirilen meyvelere göre daha yüksek oranda olduğunu belirtmişlerdir.

Lintas ve ark. (1991), İtalya’da farklı kivi çeşitlerinin (Abbott, Bruno, Elmwood, Fatma, Gracie, Hayward, Monty ve Hayward klonları Priori ve Tenna) meyve kalite özelliklerini 4 yıl süreyle belirlemişlerdir. Çeşitlerin meyve su içeriklerinin %80-87 oranında olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, çeşitlerin arasında Glikoz ve Fruktoz içeriklerinin Bruno çeşidinde düşük (sırasıyla 2,92 g/100 g ve 2,79 g/100 g), Hayward klonu Priori çeşidinde ise yüksek (sırasıyla 4,90 g/100 g ve 5,30 g/100 g) olduğunu saptamışlar. Araştırmacılar, C vitamini içeriğine en yüksek Bruno çeşidinde (241,2 mg/100 g), en düşük ise Abbott çeşidinde (73,4 mg/100 g) belirlendiğini ifade etmişlerdir.

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

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

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

Kılıç (1995), Ege Bölgesinde kivi meyvelerinin ağırlığının 79.25 g, ithal kivi meyvelerinin ağırlığının 89 g olduğunu, meyve boyunun 65.88 mm, meyve eninin 48.94 mm, ithal kivi meyvelerinde meyve boyunun 66.26 mm, eninin ise 51.10 mm olduğunu belirtmiştir. Meyvenin kuru madde miktarlarında olgunluk sürecinde artışların olduğunu %11.63 iken %12.30 değerine ulaştığını belirtmiştir. 100 gramda C vitamini miktarı 20.11.1994 tarihinde 72,1 mg/100g, 08.12.1994 tarihinde ise 69,3 mg/100g olarak

bulunmuştur.

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

Cangi ve Karadeniz (1999), Hayward kivi çeşidinin meyve verim ve kalite özellikleri üzerine farklı rakımların etkisini belirlemek için Ordu Merkez ilçe ve köylerinde 0-900m rakımlar arasında seçilen bahçelerde inceleme yapmışlar. Araştırmacılar, ortalama meyve ağırlığının 75.21 – 113.10 g, meyve eninin 47.88 – 54.94 mm, meyve boyunun ise 58.53 – 68.32 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Rakımlara göre değişmekle birlikte hasat olum döneminde SÇKM değerlerinin %7.55 – 11.03, meyve eti yoğunluğunun 1.058 – 1.229 g / cm³ arasında olduğu, yeme olum döneminde ise bu değerlerin sırasıyla %14.10-17.03 ve 1.023-1.085 g / cm³ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre 350 m rakımda yetişen kivilerin meyve ağırlığı, toplam asitlik ve meyve eti yoğunluğu bakımından, 600 m rakımdakilerin ise SÇKM yönünden daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

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

ise SÇKM değerinin %14,09, meyve ağırlığının 96,6 g ve toplam asitliğin %1,04 olduğunu belirtmişlerdir.

Kaynaş ve ark. (2002), Umurbey-Çanakkale yöresinde Hayward kivi çeşidinde en uygun hasat zamanını belirlemek amacıyla 2 yıl yaptıkları çalışmada 15 Ekim-25 Kasım tarihleri arasında 5 dönemde meyve örnekleri almış ve pomolojik analizini yapmışlardır. Araştırmacılar, meyve ağırlığının ilk örnekleme döneminde 78 gr iken, son örnekleme döneminde 84.8 gr'a ulaştığını saptamışlar. Araştırmacılar, SÇKM miktarının ilk örnekleme döneminde %6.61 iken örnekleme süresince artış gösterdiğini ve son örnekleme döneminde %12.62 değerine ulaştığını, meyve eti sertliğinin ilk örnekleme döneminde 11.2 kg/cm² iken örnekleme süresince azalış gösterdiğini ve son örnekleme döneminde 6.3 kg/cm² değerine düştüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar, meyve ağırlığının ortalama 81-82 g, meyve eninin 48-49 mm, meyve uzunluğunun 63-64 mm, SÇKM değerinin % 8-8,5 ve meyve eti sertliğinin de % 8,5-9,5 kg/cm² olduğu dönemin en uygun hasat olum dönemi olduğunu tespit etmişlerdir.

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

Şeker ve ark. (2003), Umurbey - Çanakkale yöresinde 'Hayward' dişi ve 'Tomuri' erkek kivi çeşitleriyle yaptıkları çalışmada; 'Hayward' kivi çeşidinin meyve ağırlığının, 78 g, meyve eninin 48 mm, meyve boyunun 60 mm, SÇKM değerinin %12 ve meyve eti sertliğinin 2,30 kg / cm² olduğunu saptamışlardır

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

bahçelerden iyi performans alınamadığını, ticari olarak 1000-1500 m rakımda yetiştiriciliğın yapılabileceğini belirtmişler.

Zenginbal ve Özcan. (2004), Kivinin dölleme biyolojisini araştırdıkları çalışmalarında, kivi meyvesinin dioik bir yapıda, erkek ve dişi çiçeklerinin ayrı bitkilerde bulunduğunu, etkili bir tozlanma sağlamak erkek ve dişi bitkilerin bir arada 1:8 oranında bulunması gerektiğini, çiçeklerin yıllık sürgünlerin ilk 7. ve 8. yaprağının koltuğunda tek tek veya salkım şeklinde olduğunu ve salkımlar üzerinde maksimum 7 iek bulunduğunu, genellikle çiçeklerin açıldıktan 7-9 gün sonra tozlanıp döllendiğini ve tozlanmadan 40-70 saat sonra döllemenin gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Zenginbal ve ark. (2005), Rize ilinde bulunan Atatürk ay ve Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde 2002-2003 yılları arasında Hayward ve Bruno dişi eşitleri ile Matua ve Tomuri erkek çeşitlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, Bruno eşidinin Hayward çeşidinden daha erken uyanıp yapraklandığını ve ieklenip meyve bağladığını, hasat olumuna Bruno eşidinin daha erken geldiğini saptamışlardır. Erkek çeşitlerde ise Matua'nın, Tomuri çeşidine göre daha erken uyanıp çiçeklendiğini tespit etmişlerdir. Meyve tutumlarının dişi çeşitlerde Haziran ayı ortası dönemde gerçekleştiğini, Kasım sonuna doğru ise meyve hasadının gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Ortalama meyve ağırlıklarının yıllara bağılı olarak değıştiğini, Hayward eşidinde 90 - 110 g, Bruno eşidinde 70 - 80 g arasında olduğunu belirtmişlerdir. Suda özünebilir kuru madde (SÇKM) içerikleri bakımından çeşitler arasında benzerlik olduğu belirlenmiş; hasat döneminde % 9.5 – 10 olarak tespit edilen SÇKM'nin, yeme olumunda %13 – 14 değeriine yükseldiğini tespit etmişlerdir.

Amodio ve ark. (2007), Kaliforniya koşullarında organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin hasat sonrası biyokimyasal bileşimlerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, şeker ve organik asit bileşiminin üretim sisteminden etkilenmediğı belirlenmiştir. SÇKM değeriilerinin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen kivi meyvelerinde benzerlik olduğu saptanmıştır. Konvansiyonel kivinin L değeri ve meyve sertliğı 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 olduğunu saptamışlar.

elik ve ark. (2007), Hayward kivi çeşidinin bazı fiziksel, kimyasal ve pomolojik özelliklerini incelemişler. Araştırmacılar, hasat döneminde meyve ağırlığının 72.28 g,

meyve boyunun 59.41 mm, meyve eninin 46.28 mm ve meyve eti sertliğinin 9,69 kg olduğunu saptamışlar. Meyve kabuk rengi L*, a*, ve b* değerlerinin sırasıyla 43.94, 5,51 ve 24,04 olduğunu belirtmişler. Araştırmacılar, C vitamini içeriğinin 108 mg/100 g değerlerinde olduğunu saptamışlar.

Tavarini ve ark. (2008), Hayward kivi çeşidinin farklı hasat dönemlerinde (17.11.2005 ve 24.11.2005) ve muhafaza sürecinde (2 hafta ve 6 hafta) fiziksel ve biyokimyasal özelliklerindeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, meyve eti sertliğinin ilk hasat döneminde 5.89 kg iken, ikinci hasat döneminde azaldığını ve 4.68 kg değerine düştüğünü saptamışlar. Meyvelerin SÇKM içerikleri ilk hasat döneminde 8.3 iken, ikinci hasat döneminde artarak 10.4 değerine ulaştığını belirtmişlerdir. Meyvenin C vitamini içeriğinin ilk hasat döneminde yüksek (50 mg/100 g), ikinci hasat döneminde ise düşük (30 mg/100 g) olduğunu belirlemişlerdir.

Esen. (2009), Ordu-Ünye ekolojik koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde, farklı rakımlarda en uygun hasat tarihlerinin saptanması amacıyla yaptığı çalışmasında hasat dönemi ilerledikçe meyvelerde en/boy oranının arttığını, SÇKM düzeyi, titre edilebilir asitlik seviyesi ve SÇKM / TEA oranlarının hasat dönemleri ilerledikçe hem yeme olumunda hem de hasat olumunda artış gösterdiğini ve hasat dönemi ilerledikçe meyve kabuğundaki kırmızı rengin hasat olumunda ve yeme olumunda ilk yıl kırmızıdan açık kırmızı renge doğru değiştiğini, meyve etindeki yeşil renkte hasat olumu ve yeme olumunda açılmalar gerçekleştiğini belirlemiştir. Araştırmacı, farklı rakımdaki değişik bahçelerden hasat edilen meyvelerde sahil kuşakta en uygun hasat zamanı olarak 5. hasat dönemi (4 Kasım), orta kuşak ve yüksek kuşakta ise 6. hasat dönemi (9 Kasım) olduğunu ve sahil kuşağında bulunan deneme bahçesindeki meyvelerin en erken hasada ulaştığını belirtmiştir.

Günay. (2009), Ordu ili ekolojik koşullarındaki 'Hayward' kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerini 3 farklı rakım (0-100 m, 100-300 m ve 300-500 m) ve yöneye (kuzey ve güney) göre incelemiştir. Araştırmacı, rakımın meyve iriliği üzerine etkisinin olduğunu meyve iriliğinin rakım düşük rakımda (0-100 m) yüksek (57.99 mm), yüksek rakımda (300- 500 m) ise düşük (55.99 mm) olduğunu ve güney yönündeki meyvelerin iriliğinin daha fazla (58.35 mm) olduğunu saptamışlardır. Meyve ağırlıkları düşük rakımda (0-100 m) yüksek (100.02 g), yüksek rakımda (300-500 m) ise düşük (89.57 g) olmuştur. 2i yıllık ortalamaya göre meyve hacimleri düşük rakımda 94.31cm³, yüksek rakımda ise

83.17 cm³ olarak belirlenmiştir.. Araştırmacı, düşük rakımda (0-100 m) ve yüksek rakımda (300- 500 m) C vitamini içeriğinin yüksek (sırasıyla 105.80 mg / 100 ml ve 108.25 mg / 100 ml) olduğunu tesbit etmiş, orta rakımdaki (100-300 m) meyvelerin C vitamini içeriğinin ise düşük (87.92 mg / 100 ml) olduğunu belirlemiştir. 2 yıllık elde edilen verilerin ortalamasına göre meyve eti sertliğinin 0,47 kg ile 0,64 kg arasında değişim gösterdiğini, meyve suyu miktarlarının % 30,59 ile % 34,10 arasında, SÇKM değerlerinin % 12,70 ile % 13,83 arasında, TEA değerlerinin % 1,10 ile % 1,26 arasında, pH değerlerinin 4,00 ile 4,03 arasında ve toplam kuru madde miktarlarının % 15,38 ile % 16,41 arasında olduğunu ve bu özelliklerin rakım artışından etkilenmediğini belirlemiştir.

Cangi ve ark. (2011), Hayward kivi çeşidi meyvelerinin fizyolojik olgunluk döneminde hasat ederek olgunlaşma sürecinde meydana gelen bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerdeki değişimi incelemişler. Araştırmacılar, fizyolojik olgunluk döneminde SÇKM içeriğinin %7.43, pH içeriğinin 3.16 iken, olgunlaşma periyodu sonunda sırasıyla %14.67 ve 3.27 değerlerine ulaştığını saptamışlar. Araştırmacılar, meyvenin en ve boy değerlerinde fizyolojik olgunluk dönemi ile olgunluk periyodu arasındaki dönemde önemli bir değişim olmadığını; meyve eti sertliğinde ise önemli düzeyde azalmaların olduğunu saptamışlardır. Meyve kabuk rengi L* ve b* değerlerinde azalmalar (sırasıyla 47.41 değerinden 46.88 ve 27.63 değerinden 22.08), a* değerlerinde ise artışlar (2.08 değerinden 3.45) meydana gelmiştir.

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

Ekşi ve Özen. (2012), Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, araştırmacılar, kivi meyvesinin çözünür katı madde miktarının %12.2-15.8 arasında değiştiğini, bunun da şeker olarak glikoz (20-57 g/kg) ve fruktozdan (28.2-61.9 g/kg) oluştuğunu belirtmektedirler. Sitrik asit miktarını 9.06-16.02 g/kg, L-malik asit miktarını ise 0.92-3.11 g/kg arasında bulmuşlardır.

Bostan ve Günay. (2014), 2007 ve 2008 yıllarında Ordu'da yürüttükleri çalışmada “Hayward” kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar, meyve ağırlığını 87.93 - 105.92 g, meyve enini 45.65 - 64.51 mm, meyve boyunu 57.15 - 83.69 mm, meyve hacmini 80.22 - 95.67 ml, suda çözünür kuru madde miktarını % 12.70 -% 13.83, meyve eti sertliğini 0.47 - 0.64 kg, C vitamini değerini 76.19- 111.97 mg/100 ml, toplam kuru madde miktarını % 15.38 -% 16.41, pH değerini 4.00 - 4.03 ve titre edilebilir asitlik miktarını % 1.10 -% 1.26 değerleri arasında olduğunu tespit etmişlerdir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, rakım arttıkça meyve ağırlığı ve meyve hacminin azaldığını; meyve ağırlığı, meyve boyu ve titre edilebilir asitlik değerlerinin güney yöneyde, suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarlarının ise kuzey yöneyde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmadan elde ettikleri sonuçlara 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 sonuçların alındığını belirtmişlerdir.

Kubal (2016), Ordu ekolojik koşullarında yetiştirilen Hayward çeşidinin fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada yeme olumunda meyve ağırlığı 77.54 g ile 114.89 g, meyve eni 47.22 mm ile 53.36 mm, meyve boyu 59.97 mm ile 69.50 mm, meyve hacmi 77.50 ml ile 110.42 ml, kabuk kalınlığı 0.78 mm ile 1.33 mm, meyve eti sertliği 0.99 kg/cm² ile 1.50 kg/cm², meyve kabuk L değeri 42.42 ile 45.39, kabuk a değeri 1.97 ile 3.66, kabuk b değeri 25.18 ile 28.95, meyve et L değeri 51.31 ile 56.81, meyve et a değeri -16.93 ile -14.13, meyve et b değeri 28.05 ile 32.58, meyve suyu randımanı %63.57 ile %69.28 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal kalite özelliklerinden SÇKM %10.43 ile %12.15, pH değeri 3.32 ile 3.46, TEA değeri % 1.17 ile % 1.39, C vitamini değeri 29.00 mg/100g ile 56.83 mg/100g, toplam kuru madde miktarı %14.16 ile %15.77 aralığında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Yılmaz (2016), Giresun koşullarında rakımı 318 m, 312 m ve 296 m olan bahçelerde yetiştirilen Hayward çeşidinde meyve gelişim periyodu süresince meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerini belirlemiştir. Araştırmacı, yürüttüğü çalışmada meyve gelişim süresince meyve ağırlığı, meyve boyutları (en, boy, kalınlık), hacim, meyve suyu randımanı, SÇKM, titre edilebilir asit ve toplam şekerde düzenli artış görüldüğünü belirtmiştir. Meyve eti sertliği ve askorbik asit değerlerinde dalgalanmalar görülmekle birlikte genel olarak meyve gelişim süresince azalmıştır. Hasat olum döneminde meyve ağırlığı 13.29 g ile 92.99 g, meyve eni 27.41 mm ile 53.19 mm, meyve boyu 34.91 mm ile 63.68 mm, meyve kalınlığı 24.71 mm ile 45.12 mm, hacim 13.71 ml ile 95.18 ml, kabuk kalınlığı 0.55 mm ile 1.27 mm, meyve eti sertliği 7.63 kg/cm² ile 11.33 kg/cm², meyve suyu randımanı % 39.12 ile % 67.83 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal özelliklerden SÇKM % 2.94 ile % 13.31, pH değeri 3.36 - 3.45, kuru madde miktarı % 5.44 ile % 15.05, TEA değeri % 0.48 - % 1.50, C vitamini değeri 43.06 mg/100g ile 117.17 mg/100g arasında değişim göstermiştir. Araştırmacı, meyve kabuk renginde genel olarak parlaklığın meyve gelişim süresince azaldığını, a* değerinin yeşilden açık kırmızı rengine doğru değiştiğini, b* değerinin ise sarıdan açık sarı rengine doğru değiştiğini saptamıştır. Meyve et renginde de meyve gelişim süresince parlaklığın genel olarak azaldığını, a* değerinin yeşilden koyu yeşil rengine değiştiğini, b* değerinin de sarıdan koyu sarı rengine doğru değiştiğini tespit etmiştir.

Cingey (2018), Erdemli ekolojik koşullarında 8 farklı rakımlarda (120 m, 273 m, 310 m, 517 m, 650 m, 750 m, 850 m ve 1080 m) yaptığı çalışmada Hayward' kivi çeşidinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmıştır. Araştırmacı, meyve ağırlıklarının 63,83 g ile 217,30 g arasında, meyve eninin 43,75 mm ile 64,73 mm arasında, meyve boyunun 59,58 mm ile 89,35 mm arasında, meyve hacimlerinin 39,33 ml³ ile 176,33 ml³ arasında, meyve eti sertliğinin 1,69 kg/cm² ile 2,90 kg/cm² arasında, meyve suyu miktarının 41,66 g ile 142,44 g arasında, SÇKM miktarının %5,03 ile 11,47% arasında, TEA değerlerinin %0,99 ile %1,65 arasında, pH değerlerinin 3,23 ile 3,88 arasında, C vitamini içeriğinin 19,85 mg/100 ml ile 189,27 mg/100 ml arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Araştırmacı, meyve ağırlığını en yüksek Üçtepe (270 m) lokasyonunda (199.72 g), en düşük ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (71.17 g) olduğunu ve rakım arttıkça meyve ağırlığında azalmaların olduğunu belirtmiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve hacmi değerleride genelde düşük rakımlarda yüksek bulunmuş, rakım arttıkça

bu deęerlerde azalmalar tesbit edilmiřtir. Meyve eti sertlięi en dūřuk Kayacı (120 m) lokasyonunda (1.90 kg/cm^2), en yūksek ise Aglıca (517 m) lokasyonunda (2.74 kg/cm^2) tesbit edilmiř olup, genel olarak rakım arttıķķa meyve eti sertlięinde azalmalar gōrūlmūřtır. SÇKM miktarı en yūksek Aglıca (517 m) lokasyonunda (%11.25), en dūřuk ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (%5.22) tesbit edilmiř olup, genel olarak rakım arttıķķa SÇKM ięerięinde azalmalar gōrūlmūřtır. C vitamini ięerięi en yūksek Tapureli (1080 m) lokasyonunda (189.27 mg/100ml), en dūřuk ise Yeniyurt (850 m) lokasyonunda (19.85 mg/100ml) tesbit edilmiř olup, genel olarak rakım arttıķķa SÇKM ięerięinde artma eęiliminin olduęu gōrūlmūřtır

Zenginbal ve Ŗzcan, (2018) Rize'nin Ardeřen ilęesi ekolojik kořullarında 4 farklı rakımda (20 m, 210 m, 446 m ve 610 m) Hayward ve Matua kivi ęeřitlerinin bitki geliřimi ve meyve kalite Ŗzelliklerini incelemiřlerdir. Arařtırıcılar, ęeřitlerin dūřuk rakımda sūrgūn faaliyetinin 7 gūn erken, yaprak dōkūmlerinin ise 9-10 gūn geę geręekleřtięini saptamıřlar. Her iki yılda da tam ęięeklenmenin 20 m rakımda erken (sırasıyla 2 Haziran ve 6 Haziran) 610 m rakımda ise geę (sırasıyla 9 Haziran ve 13 Haziran) geręekleřtięi saptanmıřtır. Arařtırıcılar, rakımın yūkselmesi ile birlikte meyve veriminin azaldıęını belirtmiřler. Meyve aęırlıęı her iki yılda da 20 m rakımda yūksek (96.62 g ve 98.82 g) olmuř, rakım arttıķķa dūřūřler meydana gelmiř ve 610 m rakımda meyve aęırlıkları her iki yılda da dūřuk (80.47 g ve 81.56 g) olarak tesbit edilmiřtir. Meyve eti sertlięi 20 m rakımdan elde edilen meyvelerde her iki yılda da dūřuk (sırasıyla 4.00 kg/8mm^2 ve 4.12 kg/8mm^2), 610 m rakımda ise yūksek (sırasıyla 8.32 kg/8mm^2 ve 4.12 kg/8mm^2) olduęu tesbit edilmiřtir. Arařtırıcılar, SÇKM ięeriklerinin her iki yılda da hasat dōneminde 20 m rakımda yūksek (sırasıyla %11.00 ve %11.12), 610 m rakımda ise dūřuk (sırasıyla %9.32 ve %9.32) olduęunu, yeme olumunda SÇKM ięeriklerinin yūkseldięini ve yıllara gōre %14.97 ve %15.18 deęerlerine ulařtıęını ve yūksek rakımlarda SÇKM ięeriklerinin dūřtūęūnū saptamıřlar. Asitlik deęerleri 20 m rakımda %1.12 ve %1.10 deęerlerinde iken rakımın artmasıyla genel olarak arttıęı ve 610 m rakımda %1.23 ve %1.22 deęerlerine ulařtıęını saptamıřlar. Arařtırıcılar, Hayward kivi ęeřidinin C vitamini ięeriklerinin 102.40-110.40 mg/100 ml deęerleri arasında olduęunu ve rakımın C vitamini ięeriklerine etkisinin Ŗnemli olmadıęını belirtmiřlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, Mersin ili Erdemli ilçesinde 4 farklı rakımdaki Üçtepe (276 m), Sıraç 1 (697 m), Sıraç 2 (850 m) ve Sıraç 3 (1180 m) mahallelerinde ‘Hayward’ çeşidiyle 4x3.5 m aralık ve mesafelerde kurulmuş 5 yaş ve üzeri bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü tüm rakımlarda bulunan bahçelerdeki Hayward çeşidine ait bitkiler çelikle üretilmiş tüplü fidanlar ile tesis edilmiştir. Tozlayıcı olarak tüm rakımlarda 1/10 oranında ‘Matua’ çeşidi kullanılmaktadır.

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



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

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin lokasyonları, rakımı ve koordinatları Çizelgede 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü bahçelerin rakımları ve koordinatları

Lokasyon	Bahçenin rakımı	Enlem	Boylam
Üçtepe	276 m	36.598604	34.227348
Sıraç 1	697 m	36.750912	34.322614
Sıraç 2	850 m	36.755682	34.328260
Sıraç 3	1180 m	36.772124	34.303575

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



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bahçeden genel görünüm

3.2. Yöntem

Çalışmanın yürütüldüğü tüm rakımlarda bulunan bu bahçelerden gelişmesi birbirine yakın, hastalık ve zararlı belirtileri olmayan 5 adet bitki belirlenmiş bu bitkilerden fenolojik gözlemler, ağaç başına verim durumları ve pomolojik özellikler belirlenmiştir. Meyvelerin fiziksel ve kimyasal kalite özellikleri Esen, (2009) ve Bostan ve Günay, (2014)'a göre belirlenmiştir.

Çalışmada, farklı rakımlardaki meyvelerin fiziksel ve kimyasal kalite özelliklerini saptamak için seçilen bahçelerde belirlenen 5 adet bitkinin meyveleri SÇKM içeriği % 6 - 7' ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı toplanmıştır (Kader, 1999). Toplanan meyveler analizlerin yapılması amacıyla Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarına götürülerek fiziksel analizleri yapılmıştır. Meyvelere olgunlaştırma işlemleri yapılmış ve ardından meyvelerin kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Fenolojik Gözlemler

Farklı rakımlarda seçilen 5 adet bitkide farklı dönemlerde fenolojik gözlemler yapılmıştır.

3.2.1.1.1. İlk Çiçeklenme Tarihi

İlk çiçeklenme tarihleri farklı rakımlarda seçilen 5 adet bitkideki çiçeklerin %5'inin açtığı tarih ayrı ayrı saptandıktan sonra lokasyonlara göre düzenlenmiştir.

3.2.1.1.2. Tam Çiçeklenme Tarihi

Tam çiçeklenme tarihleri farklı rakımlarda seçilen 5 adet bitkideki çiçeklerin %70'inin açtığı tarih ayrı ayrı saptandıktan sonra lokasyonlara göre düzenlenmiştir.

3.2.1.1.3. Son Çiçeklenme Tarihi

Çiçeklenme sonu tarihleri farklı rakımlarda seçilen 5 adet bitkideki çiçeklerin tamamının açtığı ve taç yapraklarının dökülmeye başlayarak meyve tutumunun gerçekleştiği tarih ayrı ayrı saptandıktan sonra lokasyonlara göre düzenlenmiştir.

3.2.1.1.4. Derim Tarihi

Seçilen bahçelerde derim tarihini belirlemek için farklı dönemlerde her lokasyondan örneklemeler yapılmış ve el refraktometresiyle SÇKM içeriklerine bakılmıştır. Her lokasyonda meyvelerin SÇKM içerikleri % 6-7'ye ulaştığı dönemde meyvelerin derimi yapılmış ve derim tarihi olarak belirlenmiştir.

3.2.1.2. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)

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

3.2.1.3. Pazarlanabilir Meyve Oranı (%)

Farklı rakımlarda belirlenen 5 adet bitkinin meyveleri ayrı ayrı toplanmış ve toplanan meyveler içerisinde şekil bozuklukları belirlenen meyvelerin toplam ağaç verim miktarına oranlanması ile belirlenmiştir.

3.2.1.4. Pomolojik Özellikler

Farklı rakımlarda seçilen bahçelerde belirlenen 5 adet bitkiden meyveler SÇKM içeriğinin % 6-7'ye ulaştığı ağaç olumundan (Kader, 1999) itibaren 20 adet meyve örneği alınmış, alınan meyvelerin fiziksel ölçümleri yapıldıktan sonra %1'lik karpit uygulaması ile 24 saat süreyle oda sıcaklığında tutularak, uygulamadan 24 saat sonra torbalar açılmış ve meyveler 2 gün havalandırıldıktan sonra pomolojik analiz ve ölçümler gerçekleştirilmiştir (Özcan ve Özkahraman, 1994).

3.2.1.4.1. Meyve Ağırlığı (g)

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

3.2.1.4.2. Meyve Eni (mm)

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

3.2.1.4.3. Meyve Boyu (mm)

Her parseldeki meyve örneklerinin boyu meyve sapı ile çiçek burnu arasındaki en uzun kısım olarak 0,01 mm duyarlılıkta ölçüm yapan dijital kumpas ile tek tek ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar lokasyonlara göre düzenlenmiştir.

3.2.1.4.4. Meyve Hacmi (ml)

Meyve hacmi suda taşıma yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçüm için meyveler ölçü silindire konulmuş ve taşıdıkları suyun hacmi meyve hacmi olarak kabul edilmiştir. Elde edilen değerler lokasyonlara göre düzenlenmiştir.

3.2.1.4.5. Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)

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

3.2.1.4.6. Meyve Eti Sertliği (kg-kuvvet)

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



Şekil 3.3. Hayward kivi meyvesinde meyve eti sertliği ölçümü

3.2.1.4.7. Meyve Suyu Randımanı (%)

Meyvelerin su miktarının tespiti için parselden alınan meyveler tartıldıktan sonra blenderdan geçirilerek, meyve posası tülbent yardımıyla el ile sıkılıp daha önce darası alınmış kaba konularak dijital terazi ile meyve suyunun ağırlığı belirlenmiştir. Elde edilen meyve suyu miktarı, meyve ağırlığına bölünerek meyve suyu randımanı belirlenmiştir.

3.2.1.4.8. Meyve Et Rengi

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

3.2.1.5. Kimyasal Analizler

3.2.1.5.1. Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

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

3.2.1.5.2. pH

Meyvelerin pH değerleri, her rakımdan alınan meyve örneklerinden çıkarılan meyve suyuna dijital pH-metre daldırılmış ve değer sabitleninceye kadar beklenmiş, değer sabitlenince pH değerleri okuma yapıp not edilmiştir.

3.2.1.5.3. Titre Edilebilir (TEA) Asit Miktarı

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

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

Bazın Normalitesi: 0.1 Sitrik Asidin Miliekivalan Değeri : 0.064

3.2.1.5.4. SÇKM/Asit oranı

SÇKM miktarının asit oranına bölünmesi ile hesaplanmış ve rakımlara göre değerlendirilmiştir.

3.2.1.5.5. C Vitamini

Alınan 20 meyvenin meyve suyu sıkılarak elde edilen meyve suyunda, titrimetrik yöntem kullanılarak C vitamini değerleri belirlenmiştir.

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

3.2.1.5.6. Toplam Kuru Madde Miktarı

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

3.2.1.6. Verilerin Değerlendirilmesi

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

4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. İlk Çiçeklenme Tarihi

Çalışmanın yürütüldüğü farklı rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin ilk çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği üzere rakımların ilk çiçeklenme dönemlerine etkisi farklı olmuş, düşük rakımlı Üçtepe (276 m) lokasyonunda ilk çiçeklenmenin daha erken (25 Nisan) gerçekleştiği ve rakım artışıyla doğru orantılı olarak ilk çiçeklenmenin geciktiği ve ilk çiçeklenmenin Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda en son (15 Mayıs) gerçekleştiği belirlenmiştir. Buradan da çıkarabileceğimiz sonuç, Hayward kivi çeşidinde erkenci yetiştiricilik amaçlanmış ise arazinin düşük rakımlara tesis edilmesi daha olumlu sonuçlar doğuracaktır. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu çalışmasında sahil kuşağında (0-200m) ilk çiçeklenme tarihini 15-20 Mayıs tarihleri arasında olduğunu, orta kuşakta (201-400m) ilk çiçeklenme tarihini 13-18 Mayıs, yüksek kuşakta (401m-) ilk çiçeklenme tarihini 6-7 Mayıs tarihlerinde olduğunu bildirmiştir. Buradan da çıkarılabileceği gibi Akdeniz Bölgesinde Hayward Kivi çeşidinin ilk çiçeklenme tarihleri Karadeniz Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Hayward Kivi çeşidinin benzer yükseltilerindeki ilk çiçeklenme tarihlerine göre daha erken olmaktadır. Çıkarılabilecek diğer bir sonuç ise Akdeniz Bölgesinde yükselti arttıkça ilk çiçeklenme döneminde meydana gelen gecikme Karadeniz Bölgesinde görülmemektedir.

Çizelge 4.1. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin ilk çiçeklenme tarihi üzerine etkisi

Lokasyon	İlk çiçeklenme tarihi
Üçtepe (276 m)	25 Nisan
Sıraç 1 (697 m)	4 Mayıs
Sıraç 2 (850 m)	8 Mayıs
Sıraç 3 (1180 m)	15 Mayıs

4.2. Tam Çiçeklenme Tarihi

Çalışmanın yürütüldüğü farklı rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin tam çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.2.'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği üzere en düşük rakımlı Üçtepe (276 m) lokasyonunda tam çiçeklenme döneminin en erken (1

Mayıs) olduğu görülmektedir. Rakım artışıyla doğru orantılı olarak en geç gerçekleşen tam çiçeklenme döneminin en yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda (21 Mayıs) olduğu görülmektedir. İlk çiçeklenme ve tam çiçeklenme süreleri arasında 5-8 gün zaman dilimi olduğu saptanmıştır. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu çalışmasında tam çiçeklenme tarihlerini sahil kuşağında (0-200m) 29-30 Mayıs, orta kuşakta (201-400m) 25-26 Mayıs, yüksek kuşakta (401m-) ise 18-20 Mayıs olarak belirlediğini bildirmiştir. Her iki bölgemiz arasındaki benzer rakımlarda gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında tam çiçeklenme tarihleri konusunda Akdeniz Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi için aynı yorumlar yapılamamaktadır. Akdeniz Bölgesinde yükselti arttıkça tam çiçeklenme döneminde meydana gelen gecikme yorumu Karadeniz Bölgesi için yapılamamaktadır.

Çizelge 4.2. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin tam çiçeklenme tarihi üzerine etkisi

Lokasyon	Tam Çiçeklenme Tarihi
Üçtepe (276m)	1 Mayıs
Sıraç 1 (697m)	11 Mayıs
Sıraç 2 (850m)	13 Mayıs
Sıraç 3 (1180m)	21 Mayıs

4.3. Son Çiçeklenme Tarihi

Çalışmanın yürütüldüğü farklı rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin son çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği üzere rakımların son çiçeklenme dönemi üzerine farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. Son çiçeklenme döneminin en düşük rakımlı Üçtepe (276 m) lokasyonunda en erken (4 Mayıs) olduğu görülmekte olup, rakım artışıyla doğru orantılı olarak en geç gerçekleşen tam çiçeklenme döneminin en yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda (26 Mayıs) olduğu görülmektedir. İlk çiçeklenme ve son çiçeklenme süreleri arasında 8-10 gün zaman dilimi olduğu saptanmıştır. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu çalışmasında çiçeklenme sonu tarihlerini sahil kuşakta (0-200 m) 1-2 Haziran, orta kuşakta (201-400 m) 28-30 Mayıs, yüksek kuşakta (401 m-) 23-25 Mayıs olarak belirlemiştir. Her iki bölgemizde yapılan yetiştiriciliklerde benzer rakımlardaki çiçeklenme sonu tarihlerine bakıldığında Akdeniz Bölgesinde yine bir erkencilik

durumu söz konusudur. Akdeniz Bölgesi için yapılan rakım arttıkça çiçeklenme tarihinin gecikmesi yorumu Karadeniz Bölgesi için yapılamamaktadır.

Çizelge 4.3. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin son çiçeklenme tarihi üzerine etkisi

Lokasyon	Son Çiçeklenme Tarihi
Üçtepe (276m)	4 Mayıs
Sıraç 1 (697m)	14 Mayıs
Sıraç 2 (850m)	18 Mayıs
Sıraç 3 (1180m)	26 Mayıs

4.4. Derim Tarihi

2018 yılında farklı rakımlarda yetiştiriciliği yapılan Hayward kivi çeşidinin hasat işlemleri meyve SÇKM içerikleri %6-7 aralığına ulaştığında yapılmış ve Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Farklı rakımların meyvelerin derim tarihleri üzerine farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. Hayward kivi çeşidinin hasat tarihleri incelendiğinde ilk çiçeklenme tarihinde yapılan yorumlarla bilgiler örtüşmektedir. İlk hasat tarihi en düşük rakım olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda (25 Ağustos), son hasat tarihi ise en yüksek rakım olan Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda (15 Eylül) tarihinde gerçekleştirilmiştir. Erkencilik amaçlı yetiştiriciliklerde düşük rakımlar olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yapmış olduğu çalışmada en erken hasat tarihinin 20 Ağustos, en geç hasat tarihinin ise 5 Kasım olduğunu bildirmiştir. Yapılan her iki çalışmada da değerler birbiriyle uyushmaktadır.

Çizelge 4.4. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin derim tarihi üzerine etkileri

Lokasyon	Hasat Tarihi
Üçtepe (276m)	25 Ağustos
Sıraç 1 (697m)	3 Eylül
Sıraç 2 (850m)	10 Eylül
Sıraç 3 (1180m)	15 Eylül

4.5. Ağaç Başına Meyve Verimi (kg/ağaç)

Çalışmanın yürütüldüğü farklı rakıma sahip lokasyonlarda bulunan bahçelerden her tekerrüre ait bitkinin meyveleri SÇKM içeriği % 6 - 7' ye ulaştığı derim döneminde ayrı ayrı toplanmış ve meyvelerin tartılmasıyla ağaç başına meyve verimi belirlenmiş ve Çizelge 4.5'de verilmiştir. En düşük ağaç başına meyve verimi düşük rakımda yer alan Üçtepe (276m) lokasyonunda (9.41 kg/ağaç) elde edilmiş, en yüksek ağaç başına meyve verimi ise Sıraç 2 (850m) lokasyonunda (50.00 kg/ağaç) elde edilmiştir. En yüksek rakımda yer alan Sıraç 3 lokasyonunda ise ağaç başına meyve verimi 41.75 kg/ağaç olarak belirlenmiştir.

Çalışmamıza benzer şekilde, Yılmaz ve Bostan (2018) Giresun koşullarında 296 m ile 318 m rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin omca başına verimlerinin 40 kg/omca ile 50 kg/omca arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda, rakımı yüksek olan Sıraç lokasyonlarında genel olarak verimin yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmayı yapan Cangı ve Karadeniz, (1999) ve Pandey ve ark., (2004) rakım arttıkça meyve veriminin genel olarak azaldığını, Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında 20 m, 210 m, 446 m ve 610 m rakımlar arasında en yüksek verimin 210 m rakımda yer alan bahçeden elde edildiğini ve yüksek rakımda (610 m) verimin düştüğünü belirtmişlerdir. Yıldırım ve ark., (2011) Adana koşullarında 7 kivi çeşidi arasında meyve veriminin Hayward ve Bruno çeşitlerinde diğer çeşitlere göre yüksek olduğunu ve yaklaşık 30 kg/bitki elde edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda genel olarak yüksek rakımlı Sıraç 2 lokasyonundan (850 m) ağaç başına meyve veriminin yüksek olması benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularından farklılıklar göstermektedir. Bunun nedeni olarak, çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin oldukça farklı olması, rakımlar arasındaki farklılıklar, kültürel işlemler ve budama şekilleri gösterilebilir.

Çizelge 4.5. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin ağaç başına meyve verimi üzerine etkileri

Lokasyon	Ağaç Başına Meyve Verimleri (kg/ağaç)
Üçtepe (276m)	9.41 d
Sıraç 1 (697m)	30.25 c
Sıraç 2 (850m)	51.00 a
Sıraç 3 (1180m)	41.75 b
LSD (0,05)	8.19

4.6. Pazarlanabilir Meyve Oranı (%)

Farklı rakımlarda bulunan Hayward kivi çeşidinin meyveleri tamamen toplandıktan sonra tüm meyve içerisinde şekil bozuklukları olan meyvelerin oranları belirlenmiş ve Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Çizelgeden de görülebildiği gibi pazarlanabilir meyve oranı üzerine farklı lokasyonların etkisinin çok az düzeyde olduğu, genelde pazarlanabilir meyve oranının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamıza benzer şekilde Esen (2009) Ordu ekolojisinde elde edilen meyvelerin kalite sınıflarının sınıf 1 olduğunu belirtmiştir. Kubal ve ark., (2017) Ordu ilinin 9 ilçesinde meyve ağırlıklarının 77.54 ile 114.89 g arasında değiştiğini, meyvelerin kalite sınıflarının ekstra ve 1. sınıfta yer aldığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda tüm lokasyonlardan alınan meyvelerin kalite sınıflarının benzer çalışmayı yapan araştırmacıların kalite sınıflarıyla uyum içerisinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Mersin ekolojisinin pazarlanabilir kalitede meyve eldesi açısından uygun olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.6. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin pazarlanabilir meyve oranı (%) üzerine etkileri

Lokasyon	Pazarlanabilir Meyve Oranı (%)
Üçtepe (276m)	%92
Sıraç 1 (697m)	%94
Sıraç 2 (850m)	%95
Sıraç 3 (1180m)	%95

4.7. Pomolojik Özellikler

4.7.1. Meyve Ağırlığı (gr)

2018 yılında farklı lokasyonlardan hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve ağırlık değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi farklı lokasyonların meyve ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli etkiler yaptığı belirlenmiştir. En düşük meyve ağırlığı değeri en düşük rakımda olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda (84,16 g) elde edilirken, rakım arttıkça meyve ağırlığında da sürekli olarak

artışlar meydana gelmiş ve en yüksek meyve ağırlığı değeri en yüksek rakımda bulunan Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda (146,83 g) elde edilmiştir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada en düşük meyve ağırlığının 63,83 g ile 850 m rakımda, en yüksek meyve ağırlığının ise 217,30 g ile 270 m rakımda elde edildiğini saptamıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında rakımlara göre en düşük meyve ağırlığının 77,54 g en yüksek meyve ağırlığının ise 114,89 g olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmalarında elde ettikleri değerlerin rakımın yükseldikçe meyve ağırlığının azaldığını, rakım azaldıkça meyve ağırlığının arttığını belirlemişlerdir. Her iki çalışmada da değerler birbirleriyle uyuşmamaktadır. Bu gibi bakım ve kültürel işlemlerden kaynaklanabilecek değer farklılıklarıyla yanlış bir yorum yapılmaması için her iki çalışmanın da aynı bakım koşullarına sahip arazilerde yönetilmesi gerekmektedir. Bu yüzden net bir yorum yapılamamaktadır. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu çalışmasında 2007 ve 2008 yıllarında yapmış oldukları araştırmalarında her iki yılın ortalaması olarak sahil kuşakta (0-200m) meyve ağırlıklarının 77,70 g orta kuşakta (201-400m) meyve ağırlıklarının 87,20 g yüksek kuşakta (401 m) meyve ağırlıklarının 67,06 g olduğunu bildirmişlerdir. Her iki çalışmada da elde edilen verilere bakıldığında Akdeniz bölgesinde en yüksek meyve ağırlıklarının yüksek kuşakta elde edildiği ve genel olarak Karadeniz bölgesinde yetiştirilen bitkilerin meyve ağırlıklarından fazla olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 4.7. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve ağırlığı üzerine etkisi

Lokasyon	Meyve Ağırlığı (g)
Üçtepe (276m)	84.16 c
Sıraç 1 (697m)	124.25 b
Sıraç 2 (850m)	137.83 ab
Sıraç 3 (1180m)	146.83 a
LSD (0,05)	21.96

4.7.2. Meyve Eni (mm)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve eni değerleri Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Meyve eni üzerine farklı lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en düşük değerin (46,30 mm) ile en düşük rakım olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek değerin ise (58,02 mm) ile en yüksek rakımda olan Sıraç 3

(1180m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada en düşük meyve eninin 43,75 mm ile 850 m rakımda, en yüksek meyve eni değerinin ise 64,73 mm ile 120 m rakımda elde edildiğini saptamıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük meyve eninin 47,21 mm en yüksek meyve eninin 53,35 mm olduğunu belirlemişlerdir. Sonuçlar birbirleriyle örtüşmektedir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında farklı yükseltilerde yapmış oldukları çalışmalarında rakımın arttıkça meyve eninin düştüğünü fakat bu düşmenin istatistiki olarak önem arz etmediğini bildirmişlerdir. Bostan ve Günay (2014) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında meyve eninin 45.65 mm ile 64.51 mm arasında değiştiğini, farklı rakımların istatistiki olarak önem arz etmediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.8. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve eni üzerine etkisi

Lokasyon	En (mm)
Üçtepe (276m)	46,30 c
Sıraç 1 (697m)	53,12 b
Sıraç 2 (850m)	56,46 a
Sıraç 3 (1180m)	58,02 a
LSD (0,05)	2,949

4.7.3. Meyve Boyu (mm)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve boyu değerleri Çizelge 4.9.'da verilmiştir. Meyve boyu üzerinde farklı lokasyonların etkisine bakıldığında en düşük değerin (65,37 mm) ile en düşük rakım olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek değerin ise (84,87 mm) ile Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada en düşük meyve boyunun 59,58 mm ile 850 m rakımda, en büyük meyve boyunun ise 89,35mm ile 517 m rakımda elde edildiğini saptamıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük meyve boyunun 59,97 mm en yüksek meyve eninin ise 69,50 mm olduğunu belirlemişlerdir. Günay (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada 3-100 m rakımda meyve boyu 66.80 mm iken, 350-450 m rakımda 64.17 mm' ye düştüğünü saptamıştır. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında yapmış oldukları benzer çalışmalarında düşük rakımlarda meyve boylarının genel olarak

yüksek, yüksek rakımlarda ise düşük olduğunu, ancak bu farkın istatistiki olarak önem arz etmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulgularından farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın nedeni olarak ekoloji, kültürel işlemler ve meyve yükü gösterilebilir.

Çizelge 4.9. Farklı yükseltelerin Hayward kivi çeşidinin meyve boyu üzerine etkisi

Lokasyon	Boy (mm)
Üçtepe (276m)	65,37 c
Sıraç 1 (697m)	78,03 b
Sıraç 2 (850m)	84,87 a
Sıraç 3 (1180m)	83,60 a
LSD (0,05)	2,36

4.7.4. Meyve Hacmi (ml)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve hacmi değerleri Çizelge 4.10.'da verilmiştir. Meyve hacmi üzerinde farklı lokasyonların etkisine istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, rakım arttıkça değerlerde de bir artış olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, en düşük hacim (89,00 ml) en düşük rakımda olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek hacmin ise (158,08 ml) ile en yüksek rakımda olan Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda elde edilmiştir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada en düşük meyve hacminin 39,33ml ile 850 m rakımda, en yüksek meyve hacminin ise 176,33 ml ile 270 m rakımda elde edildiğini saptamıştır. Yapılan çalışmalarda meyve hacmi konusunda sonuçlar gerek bakım koşulları gerekse kültürel işlemler sonucunda birbirleriyle örtüşmemektedir. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük meyve hacminin 77,50 ml en yüksek meyve hacminin ise 110,41 ml olduğunu belirlemişlerdir.

Çizelge 4.10. Farklı yükseltelerin Hayward kivi çeşidinin meyve hacmi üzerine etkisi

Lokasyon	Hacim (ml)
Üçtepe (276m)	89,00 d
Sıraç 1 (697m)	126,91 c
Sıraç 2 (850m)	141,75 b
Sıraç 3 (1180m)	158,08 a
LSD (0,05)	5,88

4.7.5. Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)

2018 yılında farklı rakımlardan hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin kabuk kalınlıkları değerleri Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Farklı rakımların meyve kabuk kalınlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en düşük meyve kabuk kalınlığı en düşük rakımlı Üçtepe (276 m) ve en yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonlarında (0,50 mm); en yüksek kabuk kalınlığı değeri ise Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda (0,72 mm) saptanmıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük meyve kabuk kalınlığının 0,77 mm en yüksek meyve kabuk kalınlığının ise 1,33 mm olarak belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Karadeniz Bölgesinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve kabuk kalınlığının daha fazla olduğu yorumu yapılabilir.

Çizelge 4.11. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve kabuk kalınlığı üzerine etkisi

Lokasyon	Kabuk Kalınlığı (mm)
Üçtepe (276m)	0,50 c
Sıraç 1 (697m)	0,66 b
Sıraç 2 (850m)	0,72 a
Sıraç 3 (1180m)	0,50 c
LSD (0,05)	0,057

4.7.6. Meyve Eti Sertliği (N-kuvvet)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliği değerleri Çizelge 4.12.'de verilmiştir. Meyve eti sertliği üzerinde farklı lokasyonların etkisine bakıldığında en düşük sertliğin (0,34 N) ile en düşük rakımda olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek sertliğin ise (0,51 N) ile Sıraç 1 (697 m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay (2014) Ordu ekolojisinde rakım artısına bağlı olarak meyve eti sertliğinin arttığı, 3-100 m rakımda 0.52 kg olan meyve eti sertliği değerinin 200 -300 rakımda 0.56 kg'a ve 350-450 m rakımda 0.59 kg'a yükseldiğini belirtmişlerdir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada meyve eti sertliğinin 1.69 kg/cm² ile 2.90 kg/cm² arasında değiştiğini, en yüksek meyve eti sertliğinin (2.90 kg/cm²) 517 m rakımlı Ağlıca Bölgesinde, en

düşük meyve eti sertliğinin ise (1.69 kg/cm²) 120 m rakımlı Kayacı Bölgesinde belirlemiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında meyve eti sertliğinin 20 m rakımda düşük (4.00 kg/kuvvet ve 4.12 kg/kuvvet) olduğunu, rakım arttıkça meyve eti sertliğinin arttığını ve 610 m rakımda 8.32 kg/kuvvet ve 7.65 kg/kuvvet olduğunu belirtmişler. Çalışmamızda, rakım arttıkça genel olarak meyve eti sertliği artan meyvelerin elde edilmesi benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır

Çizelge 4.12. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve eti sertliği üzerine etkileri

Lokasyon	Meyve Eti Sertliği (N)
Üçtepe (276m)	0,34 c
Sıraç 1 (697m)	0,51 a
Sıraç 2 (850m)	0,35 c
Sıraç 3 (1180m)	0,42 b
LSD (0,05)	0,024

4.7.7. Meyve Suyu Randımanı (%)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve suyu randımanı değerleri Çizelge 4.13.'de verilmiştir. Meyve suyu randımanı üzerine farklı lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en düşük değer (0,63) ile Üçtepe (276m) ve Sıraç 1 (697 m) lokasyonlarında, en yüksek değer ise (0,74) ile Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük meyve suyu randımanının 0,63 en yüksek meyve suyu randımanının ise 0,69 olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar birbirleriyle uyum içersindedir.

Çizelge 4.13. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve suyu randımanı üzerine etkisi

Lokasyon	Meyve Suyu Randımanı %
Üçtepe (276m)	0,63 b
Sıraç 1 (697m)	0,63 b
Sıraç 2 (850m)	0,74 a
Sıraç 3 (1180m)	0,64 b
LSD (0,05)	0,034

4.7.8. Meyve Et Rengi

Farklı yükseltilere sahip lokasyonlardan 2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinin meyve et rengi değerleri Çizelge 4.14.'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebildiği gibi rakımların meyve et rengi L*, a* ve b* değerleri üzerine istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Meyve et rengi L* değeri en düşük (24,85) ile Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (28,03) ile Sıraç 1 (697 m) lokasyonunda elde edilmiştir. Meyve et rengi a* değeri en düşük (4,69) ile Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (8,65) ile Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda elde edilmiştir. Meyve et rengi b* değeri en düşük (18,60) ile Sıraç 1 (697 m) lokasyonunda, en yüksek ise (24,52) ile Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda elde edilmiştir. Rakımların meyve et rengine etkisini araştıran Esen (2009) Ordu ili Ünye ilçesinin farklı yükseltilerinde Hayward kivi çeşidi ile yapmış olduğu çalışmada meyve et rengi L* değerinin yüksek kuşakta yer alan İnkur beldesinde en fazla (64.98), en düşük değerinin ise sahil kuşakta yer alan Yüceler köyünde (61.07) olduğunu belirlemiş, meyve et rengi a* değeri en yüksek (-15.63) yüksek rakımda, en düşük ise (-16.70) orta rakımda yer alan bahçelerden elde edilmiştir. Meyve et rengi b* değerlerinin ise, yüksek kuşakta 37.18, sahil kuşağında ise 38.52 olduğunu belirlemiştir. Kubal (2016) meyve eti L* değerini Altınordu ilçesinde 56.81 Çaybaşı ilçesinde 51.32 olduğunu, a* değerinin İkizce ilçesinde -14.13, Ulubey ilçesinde azalarak -16.93 olduğu b* değerinin en fazla 32.58 ile Gülyalı ilçesinde en az ise 28.05 ile İkizce ilçesinde olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar benzer çalışmaları yapan araştırmacıların bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır.

Çizelge 4.14. Farklı yükseltilerin Hayward kivi çeşidinin meyve et rengi üzerine etkileri

Lokasyon	Meyve et rengi		
	L*	a*	b*
Üçtepe (276m)	24,85 c	6,69 b	22,11 b
Sıraç 1 (697m)	28,03 a	6,35 b	18,60 c
Sıraç 2 (850m)	25,80 b	8,65 a	24,52 a
Sıraç 3 (1180m)	25,02 c	4,69 c	23,80 a
LSD (0,05)	0,59	0,61	1,14

4.8. Kimyasal Analizler

4.8.1. Suda Çözünmüş Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Çalışmanın yürütüldüğü farklı rakımdaki lokasyonların Hayward kivi çeşidi meyvelerinin suda çözünmüş kuru madde miktarı (SÇKM) üzerinde etkileri Çizelge 4.15.'de verilmiştir. Kivi meyvesinin kalite kriterleri arasında SÇKM önemli bir kriterdir. SÇKM içeriği olgunluk indeksi olarak kullanılmakta olup, meyvenin yeme kalitesine ulaşması ve ürünün uzun süre muhafazası açısından SÇKM değerinin önemli olduğu ve minimum % 6.2 olması gerektiği belirtilmektedir (Harman ve ark., 1982, Crisosto ve ark., 1984, Beever ve Hopkirk, 1990, Kaynaş ve ark., 2002, Burdon ve ark., 2013).

Kivi meyvelerinin SÇKM değeri üzerine farklı rakımların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Çalışmada, SÇKM değerleri (%14,40 ile %14,75 değerleri arasında değişmiştir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada SÇKM üzerine en düşük değer 5,03 ile 310 m rakımda, en yüksek değerin ise 11,47 ile 850 m rakımda elde edildiğini belirlemiştir. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında SÇKM üzerine en düşük değerin 10,43 en yüksek değerin ise 12,15 olduğunu belirlemişlerdir. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu benzer çalışmasında 2007 ve 2008 yıllarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde iki yılın ortalaması olarak en düşük SÇKM değerinin 5,70 ile orta kuşakta (201-400 m) en yüksek SÇKM değerinin ise 5,90 ile sahil kuşakta (0-200m) elde edildiğini bildirmişlerdir. Yıldırım ve ark (2011) Adana koşullarında yapmış oldukları benzer çalışmalarında Hayward kivi çeşidinin SÇKM oranının %15,73 olduğunu bildirmişlerdir. Kivi meyvesi klimakterik bir meyve türü olduğu için ağaç olumundan yeme olumu aşamasına kadar beklenen süre SÇKM konusunu etkilediği için yapılan çalışmalarda bekleme süreleri bilinmediğinden kesin bir yorum yapılamamaktadır.

Çizelge 4.15. Farklı yükselterlerin Hayward kivi çeşidinin SÇKM üzerine etkileri

Lokasyon	SÇKM (%)
Üçtepe (276m)	14,46
Sıraç 1 (697m)	14,40
Sıraç 2 (850m)	14,75
Sıraç 3 (1180m)	14,73
LSD (0,05)	Ö.D.

Ö.D.:Önemli Değil

4.8.2. pH

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinde pH üzerine farklı yükselterlerin etkisi Çizelge 4.16.'de verilmiştir. pH değerlerine bakıldığında en düşük değer Sıraç 1 (697m) ve Sıraç 2 (850m) lokasyonlarında (3,62), en yüksek değer ise 3,83 ile 1180 m rakımlı Sıraç 3 lokasyonunda saptanmıştır. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada en düşük pH değerinin 3,23 ile 270 m rakımda, en yüksek pH değerinin ise 3,88 ile 1080 m rakımda elde edildiğini belirlemiştir. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük pH değerinin 3,317 olduğunu en yüksek pH değerinin ise 3,470 olduğunu belirlemişlerdir. Bostan ve Günay (2014) Ordu yöresinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında meyve pH değerlerinin 4.00 ile 4.03 arasında değişmekte olduğunu, rakımın arttıkça meyve pH değerlerinin de arttığını ancak artışın istatistiki olarak önem arz etmediğini bildirmişlerdir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize yöresinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında Hayward kivi çeşidinin meyvelerinin pH değerlerinin 3.98 ile 4.04 arasında değişmekte olduğunu, rakım farklılıklarının pH değeri üzerine önem arz edecek şekilde etki etmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda yüksek rakımlı lokasyondan genel olarak yüksek pH değerinin elde edilmesi benzer çalışmaları yapan Bostan ve Günay (2014) ve Cingey (2018)'in bulguları ile yüksek oranda benzerlik taşımaktadır

Çizelge 4.16. Farklı yükselterlerin Hayward kivi çeşidinin pH değeri üzerine etkileri

Lokasyon	pH
Üçtepe (276m)	3,75 b
Sıraç 1 (697m)	3,62 c
Sıraç 2 (850m)	3,62 c
Sıraç 3 (1180m)	3,83 a
LSD (0,05)	0,048

4.8.3. Titre Edilebilir Asit Miktarı

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinde titre edilebilir asit miktarı üzerinde farklı yükseltelerin etkisi Çizelge 4.17’de verilmiştir. Titre edilebilir asit miktarına bakıldığında en düşük değerin (0,74) ile en yüksek rakımda olan Sıraç 3 (1180m) lokasyonunda, en yüksek değerin ise (1,06) ile en düşük rakımda olan Üçtepe (276m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Benzer çalışmaları yapan Cangı ve Karadeniz, (2001) Ordu ilinde 5 m ve 450 m yükseklikte yetiştirilen Hayward çeşidinde TEA değerinin düşük rakımda % 1.39-1.80, yüksek rakımda % 1.11-1.72 olduğunu belirtmişler. Günay (2009) Ordu koşullarında yaptığı çalışmada en düşük ortalama TEA değerinin (%1.18) 3-100 m rakımda, en yüksek TEA değerinin (%1.22) 200-300 rakımda olduğunu belirtmiştir. Esen (2009), Ünye koşullarında yaptığı çalışmada sahil kuşağında ortalama TEA değerinin %2.54, yüksek kuşakta ortalama TEA değerinin %2.07 olduğunu belirtmiştir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında TEA değerlerinin %1.10-1.23 değerleri arasında olduğunu, rakım arttıkça TEA değerlerinde artış olmakla birlikte bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Cingey (2018) en yüksek TEA değerini (%1.65) 517 m rakımlı Ağlıca Bölgesinde ölçerken, en düşük TEA değerini ise (%0,99) 1080 m rakımlı Tapureli Bölgesinde ölçmüştür. Çalışmamızda düşük rakımlı lokasyondan daha yüksek TEA değeri elde edilmesi benzer çalışmaları yapan Cangı ve Karadeniz, (2001) ve Esen (2009)’in çalışmasından elde ettiği sonuçlarla benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların çalışmalarıyla farklılıklar göstermektedir. Bunun nedeni olarak çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması ve olgunluk indekslerinin aynı olmaması gösterilebilir.

Çizelge 4.17. Farklı yükseltelerin Hayward kivi çeşidinin titre edilebilir asit miktarı üzerine etkileri

Lokasyon	Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)
Üçtepe (276m)	1,06 a
Sıraç 1 (697m)	0,76 c
Sıraç 2 (850m)	0,90 b
Sıraç 3 (1180m)	0,74 c
LSD (0,05)	0,022

4.8.4. SÇKM/Asit

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinde SÇKM/Asit oranı üzerine farklı yükseltelerin etkisi Çizelge 4.18.'de verilmiştir. Farklı rakımların meyve SÇKM/Asit oranlarına etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, SÇKM/Asit oranlarına bakıldığında en düşük değer (13,64) ile Üçtepe (276 m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (19,90) ile en yüksek rakımda olan Sıraç 3 (1180m) lokasyonunda saptamıştır. Kubal ve ark. (2017) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarından elde edilen verilere göre en düşük SÇKM/Asit oranının 3,03, en yüksek SÇKM/Asit oranının ise 3,63 olduğunu saptamışlardır. Esen (2009) Ünye yöresinde yapmış olduğu benzer çalışmasında 2007 ve 2008 yıllarında her iki yılın ortalaması olarak SÇKM/Asit üzerinde en düşük değer 2,24 ile sahil kuşakta (0-200 m), en yüksek değer ise 2,853 ile yüksek kuşakta (401m) elde edildiğini bildirmiştir. Çalışmamızda rakım artışı ile SÇKM/Asit oranında artışın olması benzer çalışmayı yapan Esen (2009)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Ayrıca, Mersin ekolojisinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinin SÇKM/Asit oranının Karadeniz Bölgesinde yetiştirilen kivilerin SÇKM/Asit oranına göre fazla olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı yükseltelerin Hayward kivi çeşidinin SÇKM/Asit oranı üzerine etkileri

Lokasyon	SÇKM/Asit
Üçtepe (276m)	13,64 d
Sıraç 1 (697m)	18,94 b
Sıraç 2 (850m)	16,38 c
Sıraç 3 (1180m)	19,90 a
LSD (0,05)	0,75

4.8.5. C Vitamini

Meyve C vitamini üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, Çizelge 4.19.'de verilmiştir.

C vitamini değerlerine bakıldığında en düşük değer (148,50 mg/100g) ile Sıraç 1 (697 m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (151,448 mg/100g) Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda elde edilmiştir. Cingey (2018) Erdemli koşullarında yaptığı çalışmada C

vitamini üzerine en düşük değerin 19,85 mg/100ml ile 850m rakımda, en yüksek değerin ise 189,27 mg/100ml ile 1080m rakımda elde edildiğini belirlemiştir. Kubal ve ark. (2016) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük C vitamini değerinin 29,000 mg/100g olduğunu, en yüksek C vitamininin ise 56,833 mg/100g olduğunu belirlemişlerdir. Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidi meyvelerinin Karadeniz Bölgesinde yetişenlere göre C vitamini içeriği bakımından daha zengin olduğu yorumu yapılabilmektedir. Zenginbal ve Özcan (2018) Rize koşullarında yapmış oldukları benzer çalışmalarında C vitamini içeriğinin farklı rakımlardan etkilenmediğini, elde ettikleri C vitamini değerlerinin 102.40 mg/100 ile 110.40 mg/100 değerleri arasında değişmekte olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz (2016) Giresun koşullarında yapmış oldukları benzer çalışmalarında C vitamini değerlerinin 43.056 mg/100 ile 117.167 mg/100 değerleri arasında değişmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.19. Farklı yükseltelerin Hayward kivi çeşidinin C vitamini üzerine etkileri

Lokasyon	C Vitamini (mg/100 g)
Üçtepe (276m)	149,61 ab
Sıraç 1 (697m)	148,50 b
Sıraç 2 (850m)	151,44 a
Sıraç 3 (1180m)	151,00 a
LSD (0,05)	2,462

4.8.6. Toplam Kuru Madde (%)

2018 yılında hasadı yapılan Hayward kivi çeşidinde toplam kuru madde miktarı üzerinde farklı yükseltelerin etkisi Çizelge 4.20.'de verilmiştir. Rakımın toplam kuru madde üzerine istatistiki olarak önemli etki yaptığı ve yükselti arttıkça toplam kuru madde miktarında azalma görüldüğü belirlenmiştir. Toplam kuru madde miktarlarına bakıldığında en düşük değer (%10,96) ile en yüksek rakım olan Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (%14,73) ile en düşük rakım olan Üçtepe (276 m) lokasyonunda saptanmıştır. Kubal ve ark. (2015) Ordu ilinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında en düşük toplam kuru madde miktarının %14,15 olduğunu, en yüksek toplam kuru madde miktarının ise %15,76 olduğunu belirlemişlerdir. Bostan ve Günay (2014) Ordu yöresinde yapmış oldukları benzer çalışmalarında Hayward kivi çeşidi

meyvelerinin toplam kuru madde miktarlarının %15.38 ile %16.41 arasında rakıma dayalı olarak değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.20. Farklı yükselterin Hayward kivi çeşidinin toplam kuru madde miktarı üzerine etkileri

Lokasyon	Toplam Kuru Madde (%)
Üçtepe (276m)	14,73 a
Sıraç 1 (697m)	12,43 b
Sıraç 2 (850m)	11,48 cb
Sıraç 3 (1180m)	10,96 c
LSD (0,05)	1,055

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mersin ekolojik koşullarında 2018 yılında yürütülen bu araştırmada, Hayward kivi çeşidinin meyve verim ve kalitesi üzerine farklı rakımların etkisinin belirlenmesi amaçlanmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, lokasyonların SÇKM içeriklerine istatistiksel olarak önemsiz, incelenen diğer bütün fiziksel ve kimyasal kalite özelliklere ise önemli ($p<0.01$) düzeyde farklı etki yaptığı belirlenmiştir.

Lokasyonlar arasında ilk çiçeklenme, düşük rakımlı Üçtepe (276 m) lokasyonunda (25 Nisan) gerçekleştiği ve rakım artışıyla doğru orantılı olarak ilk çiçeklenmenin geciktiği ve yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda en son (15 Mayıs) gerçekleştiği belirlenmiştir. Benzer şekilde son çiçeklenme düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda 4 Mayıs, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda ise 26 Mayıs tarihinde gerçekleşmiştir. Çiçeklenme süreleri düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda 9 gün, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda ise 11 gün olarak gerçekleşmiştir.

Meyvelerin SÇKM içerikleri % 6-7' değerine Üçtepe (276 m) lokasyonunda 25 Ağustos tarihinde ulaşırken, Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda 15 Eylül tarihinde ulaşılmış olup, erkencilik açısından Üçtepe lokasyonunun avantajlı olduğu söylenebilir.

Üçtepe (276 m) lokasyonunda ağaç başına ortalama verim 9.41 kg/ağaç olmuş, Sıraç 2 (850 m) lokasyonunda ise ağaç başına ortalama verim 51.00 kg/ağaç olarak belirlenmiş olup, verim açısından Sıraç 2 (850 m) lokasyonu diğer lokasyonlara göre ön plana çıkmaktadır. Sıraç lokasyonlarında genel olarak özellikle çiçeklenme döneminde ekolojinin daha uygun olması ve meyve gelişme dönemi olan Ağustos ve Eylül aylarında hava neminin yüksek olması meyve veriminin yüksek olmasına sebep olmuştur.

Lokasyonların tümünde elde edilen meyvelerin pazarlanabilir meyve oranı genel olarak yüksek bulunmuş olup, tüm lokasyonlar kalite açısından avantajlı görülmektedir. Meyve ağırlıklarının düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda düşük (84.16 g), yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda ise yüksek (146.83g) olduğu belirlenmiştir. Çevre koşullarından yer, yöney ve rakım meyvenin gelişmesi için önemli

faktörlerdendir. Ayrıca, meyve ağırlığı üzerine kültürel işlemler (sulama, gübreleme, budama), tozlanma, meyve seyreltmesi ve meyve yükü önemli etkiler yapmaktadır.

Düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda ortalama meyve eni 46.30 mm ve meyve boyu 65.37 mm, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda meyve eni 58.02 mm ve meyve boyu 83.60 mm olarak belirlenmiştir. Meyve eni, boyu ve hacminin rakım artışına bağlı olarak arttığı görülmüştür.

Meyvelerin suda çözünabilir kuru madde miktarı üzerine rakımın etkisi istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Meyvelerin titre edilebilir asit miktarı rakım farklılığından etkilenmiş ve en düşük değer (0,74) ile en yüksek rakımda olan Sıraç 3 (1180m) lokasyonunda, en yüksek değer ise (1,06) ile en düşük rakımda olan Üçtepe (276m) lokasyonunda elde edildiği saptanmıştır. Meyvelerin pH değeri düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda 3.75 olurken, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda 3.83 olduğu belirlenmiştir.

Meyve et rengi parlaklık değeri (L^*) üzerine lokasyonların etkisi istatistiksel olarak önemli olmuş, Meyve et rengi parlaklığı düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda 24.85 iken, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180m) lokasyonunda 25.02 olarak belirlenmiştir. Meyve et rengi a^* değeri ise en düşük yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180m) lokasyonunda (4.69) belirlenmiştir.

C vitamini değerleri düşük rakımlı Üçtepe (276m) lokasyonunda 149.61 mg/100g, yüksek rakımlı Sıraç 3 (1180 m) lokasyonunda ise 151.00 mg/100g olduğu saptanmıştır. C vitamini değerinin rakım artışına bağlı olarak yüksek rakımda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kivi önemli bir C vitamini kaynağı olup, yüksek C vitamini açısından uygun rakımın belirlenmesi önem arz etmektedir.

Genel olarak rakım yükseldikçe, meyve veriminde önemli artışlar meydana gelmiştir. Ayrıca, meyvenin fiziksel kalite özelliklerinde bir artışın meydana gelmesinden dolayı kivi yetiştiriciliği yapılırken bahçe tesis edilecek yerin, rakımın iyi seçilmesi gerekmektedir.

Mersin bölgesinde düşük rakımlarda sıcaklığın yüksek olması ve yaz aylarının kurak geçmesi sulamayı zorunlu kılmaktadır. Kivi yetiştiriciliği için bahçe tesis edilecek yerin yeterli su kaynağına sahip olması gerekmektedir.

Sonuç olarak, Mersin ilinde yetiştiriciliği son yıllara hızla artan “Hayward” kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin, diğer kivi yetiştiriciliği yapılan bölgelerdeki

meyvelerin kalite özelliklerinden genel olarak üstün olması, hasat zamanının kivi yetiştiriciliği yapılan diğer bölgelerden daha erken olması nedeniyle üreticilerin ürünlerini pazarlamakta sorun yaşamadan ve daha yüksek fiyattan değerlendirebilmesine imkan sağlaması nedeniyle bölgede kivi yetiştiriciliği önerilebilmektedir. Ayrıca, bölgemiz için yeni bir ürün olan kivi yetiştiriciliğinde yapılan kültürel uygulamaların ve yetiştirme koşullarının iyileştirilmesiyle daha kaliteli meyvelerin elde edilebileceği, bölgenin üretim deseninin zenginleştirilmesinin mümkün olabileceği ve bölge üreticilerinin gelir düzeylerinin arttırılabileceği söylenebilir.



KAYNAKLAR

- Amodio, M.L., Colelli, G., Hasey, J.K., Kader, A.A. 2007. A comparative study of composition and postharvest performance of organically and conventionally grown kiwifruits. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 87:1228-1236.
- Andiç, C, 1993. Tarımsal Ekoloji, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları**, No: 106, 300 s.
- Anonim, 2011. Bahçecilik: Kivi Yetiştiriciliği. **Milli Eğitim Bakanlığı Yayını** Ankara, 52 sayfa.
- Arpaia, M.L., Mitchell, F.G., Kader, A.A., 1994. Postharvest physiology and causes of deterioration. 88-93. In: Hasey, J.K., Johnson, R.S., Grant, J. A., Reil, W. O (eds.). *Kiwifruit Growing and Handling*. Univsity of California. Oakland, California, 134p.
- Basım, H., Uzun, H.D., 2003. Kivinin Antalya Koşullarındaki Meyve Özellikleri. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, 23-25 Ekim 2003 Ordu. 40-45 s.
- Beever, D.J., Hopkirk, G., 1990. Fruit development and fruit physiology. “in: *Kiwifruit: Science and Management*”, Eds: I.J. Warrington and G.C. Weston Ray Richards Pub. **New Zealand. Soc. Hort. Sci.**, 429-453 p.
- Bostan, S.Z., Günay, K. 2014. Hayward (*Actinidia deliciosa* planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. **Akademik Ziraat Dergisi** 3 (1): 13-22.
- Burdon, J., Lallu, N., Pidakala, P., Barnett, A., 2013. Soluble solids accumulation and postharvest performance of ‘Hayward’ kiwifruit. **Postharvest Biology and Technology**, Volume 80, 1-8 p.
- Cangi, R., Karadeniz, T.,1999. Ordu’da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde verim ve meyve özellikleri üzerine araştırmalar. **Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu** 4-5 Ocak 1999. Bildiriler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun. 425-432 s.
- Cangi, R. and T. Karadeniz. 2001. The researches on changes some physicals and chemicals characteristics in Hayward kiwifruit variety (*A. deliciosa*) in Ordu. **J. Qafgaz Univ.** 7:169-176.
- Cangi, R., Altuntaş, E., Kaya, C., Saraçoğlu, O., 2011. Some chemical and physical properties at physiological maturity and ripening period of kiwifruit (Hayward). **African Journal of Biotechnology**, Vol. 10 (27): 5304-5310.
- Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri, **Gıda Teknolojileri Derneği Yayınları**, No: 34.
- Cingey, A., 2018. Mersin’in Erdemli ilçesinde değişik koşullarda ‘Hayward’ (*A. Deliciosa Planch*) kivi çeşidinin pomolojik ve kimyasal özelliklerinin araştırılması. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Kahramanmaraş.
- Crisosto, G.U., Mitchell, F.G., Arpaia, M.L., Mayer, G., 1984. The effect of growing location and harvest maturity on the storage performance and quality of “Hayward” kiwifruit. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 109:584-587.
- Çelik, A., Ercişli, Sezai, Turgut, N., 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, 58:6, 411-418,

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metotları (**İstatistik Metotları-II**). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, 381 s, Ankara,
- Ekşi, A., Özen, T.İ., 2012. Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri. **Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 2(2):54-67.
- Esen, Y., 2009. Ünye yöresi kivi yetiştiriciliğinde meyve gelişiminin ve en uygun hasat zamanının belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**, Samsun.
- FAO, 2017. Agricultural Statistical Database. <http://www.fao.org>
- Ferguson, A.R., 1991. Kiwifruit (*Actinidia*), **Acta Horticulture**, 209: 603-653.
- Grant, A.J., Polito, V.S., Ryugo, K., 1994. Flower and fruit development, Chap. 6. Kiwifruit Growing and Handling (Editors: Hasey, J.K., Jhonson, R.S., Grant, J.A., Reil W.O.). **University of California, Division of Agriculture and Natural Sciences**, 3344, USA.
- Güldas, M., 2003. Dondurulmuş kivi üretiminde kalitenin optimizasyonu. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu**, Ordu, s: 126-130.
- Günay, K., 2009. Ordu ekolojisinde yetiştirilen ‘Hayward’ (*A. Deliciosa* Planch) kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi. **Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Hall, A.J., McPherson, H.G., Crawford, R.A., Seager, N.G., 1996. Using early season measurements to estimate fruit volume at harvest in kiwifruit. **New Zealand J. Crop and Horticultural Science**, 24(4): 379-391.
- Harman, J.E., Hopkirk, G., Horne, S.F., Fletcher, B., 1982. Harvest maturity and composition of kiwifruit in relation to storage quality. **XXI st Int. Hort. Cong. Vol I. Abst. No. 1177**.
- Kader, A. A. 1999. Fruit maturity, ripening, and quality relationships. **Acta Hort.** 485:203-208.
- Karaçalı, İ., 1990. **Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması**. 399-400
- 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, İ.S., Samancı, H., Yalçın, T., 1999. Kivide meyve gelişimi, olgunlaşma ve depolama koşulları üzerinde çalışmalar. **Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler** Yayın No. 136, 92 p.
- Kaynaş, K., Dardeniz, A., Kaya, S., 2002. A research on determining the most suitable harvest maturity of the kiwifruits (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) harvested at different time intervals. **Pakistan Journal of Applied Science** 2 (12): 1074-1077.
- Kılıç, A. 1995. Kivinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu ve meyve özellikleri. **Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Koday, S., 2000. Türkiye’de Kivi Üretimi. **Doğu Coğrafya Dergisi**, 6.3.
- Kubal, C., 2016. Ordu’da yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenler ve fiziksel özellikler yönünden tanımlanması. **Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü** Yüksek Lisans Tezi Ordu.

- Kubal, C., Mazı, B.G., Bostan, S.Z., 2017. Ordu’da (Türkiye) yetiştirilen ‘Hayward’ kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenleri ve fiziksel özellikleri. **Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi** Cilt 6:280-296.
- 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.
- McGuire, R.G., 1992. Reporting objective color measurements. **HortScience**, 27: 1254-1255.
- Özcan, M., Özkaraman, F., 1994. Trabzon Hurmasının (Diospyros kaki L.) Olgunlaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya, **Derim** Cilt:11, Sayı:2, 50-58 s.
- Pandey, G., Chauhan, J.S., Verma H.S, 2004. Effect of altitude on yield and quality attributes of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Planch). **Indian Journal of Horticulture**, 61 (1): 10-12.
- Poincelot, P, R, 1979. Horticulture Principles and Practical Application, 652 p., **PrenticeHall, Inc., Englewood Cliffs**, 07632, New jersey, USA.
- Samancı, H. 1990. Kivi (*Actinidia*) yetiştiriciliği, **TAV Yayınları**, No:22, s: 96,112 Yalova.
- SAS Institute Inc., 2005. 100 SAS Campus Drive Cary, NC 27513–2414 USA.
- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynas, K., Ulas, Z., 2003. Çanakkale yöresinde yetistirilen Hayward ve Tomori kivi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi. **Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu** 23-25 Ekim 2003 Ordu, 46-51.
- Tavarini, S., Degl’Innocenti, E., Remorini, D., Massai, R., Guidi, L., 2008. Antioxidant capacity, ascorbic acid, total phenols and carotenoidschanges during harvest and after storage of Hayward kiwifruit. **Food Chemistry**, 107: 282-288.
- Testolin, R., Crivello, V., 1987. İl kiwi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa.
- TÜİK, 2018., <https://tuik.gov.tr/bitkiselapp/>
- Walton, E.F., De Jong, T.M., 1990. Growth and compositional changes in kiwifruit berries from three Californian locations. **Annals. Botany.**, 66(3): 285-298.
- Yıldırım, B., Yeşiloğlu, T., Uysal-Kamiloğlu, M. İncesu, M., Tuzcu, Ö., Çimen, B., 2011. Pomological characterisation of different kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivars in Adana (Turkey). **African Journal of Agricultural Research**, 6(6), pp. 1378-1382
- Yılmaz, B. 2016. Giresun koşullarında yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meyve gelişim sürecinde önemli kalite özelliklerinin değişimi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Yılmaz, B., Bostan, S.Z., 2018. Giresun koşullarında yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde meyve gelişim sürecinde fiziksel özelliklerin değişimi. **Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.**, 8(2): 174-186.
- Zenginbal, H., Özcan, M., Haznedar, A., 2005. Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine bir araştırma. **Derim**, 22(1), 1-9.
- Zenginbal, H., Özcan, M., 2018. Effect of altitude on growth-development and fruit quality attributes of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Planch) cultivation. **Pak. J. Agri. Sci.**, Vol. 55 (4), 843-851.

Zerbini, E. ve Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. **Proceeding of the Workshop on Pome-Fruit Quality**, 1 : 161-171



ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1993 yılında Mersin ilinin Tarsus ilçesinde doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini Tarsus'ta tamamladı. 2012 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde lisans eğitime başladı. 2016 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden mezun oldu. 2016 yılında mezun olduktan sonra Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yüksek lisans eğitime başlamıştır. 2019 yılında yüksek lisans eğitiminden mezun olmuştur.

