T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORGANİK VE GELENEKSEL OLARAK YETİŞTİRİLEN '0900 ZİRAAT' KİRAZ ÇEŞİDİNDE SOĞUKTA DEPOLAMA SÜRESİNCE KALİTE ÖZELLİKLERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ

Emine Gül SELÇUK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Ocak-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Emine Gül SELÇUK tarafından hazırlanan **"Organik ve Geleneksel Olarak Yetiştirilen '0900 Ziraat' Kiraz Çeşidinde Soğukta Depolama Süresince Kalite Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi"** adlı tez çalışması 28/01/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**İmza**
Başkan Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR	……..
Danışman Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR	……..
Üye Doç. Dr. Ayşe Tülin ÖZ	……..
Üye Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN	……..

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Sait GEZGİN
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 20201009 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORGANİK VE GELENEKSEL OLARAK YETİŞTİRİLEN '0900 ZİRAAT' KİRAZ ÇEŞİDİNDE SOĞUKTA DEPOLAMA SÜRESİNCE KALİTE ÖZELLİKLERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ

Emine Gül SELÇUK

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR

2021, 57 Sayfa

Jüri
Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR
Doç. Dr. Ayşe Tülin ÖZ
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

Giderek artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla üreticiler sınırlı tarım arazilerinin birim alanından daha fazla ürün alabilme yoluna gitmişlerdir. Bu amaçla yoğun üretim tekniklerine geçilerek sentetik kimyasallar ve gübreler kullanılmaya başlanmıştır. Aşırı ve kontrolsüz hale gelen uygulamalar biyolojik dengenin bozulmasına sebep olmuş insanlar yine çözümü aşırı pestisit kullanmada bulmuştur. Zamanla tüketicilerin bilinçlenmesi ve tarımsal ürünlerde pestisit kalıntılarının, insan ve hayvan sağlığını, doğayı, doğal kaynakları ve çevreyi olumsuz yönde etkilediğinin anlaşılmasıyla tüketiciler daha güvenli gıda arayışına başlamış, bu da ülkemizde ve dünyada organik gıdaların üretimini ve tüketimini, hem önem hem de miktar olarak artırmıştır. Dünyada 43 milyon hektarı aşan bir alanda organik tarım yapılmakta ve bu alan her yıl artmaktadır. Ülkemizde de organik olarak yetiştirilen ürünlerin ürün sayısı ve miktarı yönünden sürekli bir artış meydana gelmektedir. Ancak genellikle tam olgun veya olgunlaşmaya yakın hasat edildiklerinden dolayı organik ürünlerin raf ömürleri daha kısa ve yola dayanım güçleri daha azdır. Geleneksel üretime kıyasla organik üretimde daha az hasat öncesi ve sonrası uygulama ve teknolojilerinin mevcut olması nedeniyle bu alanda çalışmaların artırılarak hasat sonrası çürüme ve bozuklukları kontrol altına alacak yeni stratejiler geliştirilmelidir.

Bu çalışmada Konya ili Hadim ilçesinde organik ve geleneksel üretim sistemlerinden ticari olumda hasat edilen '0900 Ziraat' kiraz (*Prunus avium L.*) çeşidinin hasat sonrası hiçbir uygulama yapılmaksızın 7 günlük raf ömrü ve Modifiye Atmosfer Paketlerde 35 günlük soğukta depolama süresince kalite özelliklerindeki değişimler incelenmiştir. Raf kalitelerini belirlemek üzere oda koşullarında (20°C ve %60-65 oransal nem) 7 gün süreyle muhafaza edilen meyveler muhafaza süresince 3., 5. ve 7. günlerde alınıp kalite analizleri yapılmıştır. Diğer gruptaki meyveler herhangi bir uygulama yapılmadan Xtend modifiye atmosfer poşetler içerisine yerleştirilerek 4°C ve %90-95 oransal nem koşullarında 35 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Bu meyvelerden 7'şer günlük ara ile örnekler alınarak (7., 14., 21., 28. ve 35. gün) kalite değerlendirmeleri yapılmıştır. Raf ömrü ve muhafaza süresince meyvelerin fiziksel ve biyokimyasal özellikleri (ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, meyve kabuk rengi, suda çözünmüş kuru madde, titre edilebilir asitlik, toplam fenolik madde miktarı ve toplam antioksidan aktivite miktarı) analiz edilmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; geleneksel olarak üretilen kirazlarda organik kirazlara oranla soğukta depolama ve raf ömrü süresince daha az ağırlık kaybı meydana gelirken, suda çözünmüş kuru madde miktarı ve titre edilebilir asitlik değerindeki değişimler daha yavaş gerçekleşmiştir. Organik olarak üretilen kirazlarda soğukta depolama süresince daha yüksek toplam fenolik madde miktarı ve toplam antioksidan aktivite miktarı değeri tespit edilirken, meyve kabuğundaki L* ve hue açı değerlerinde değişim daha yavaş meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Üretim, Kalite, Kiraz, Muhafaza, Organik Üretim

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF CHANGES IN POSTHARVEST QUALITY OF ORGANICALLY OR CONVENTIONALLY GROWN '0900 ZİRAAT' SWEET CHERRY CULTIVAR DURING COLD STORAGE

Emine Gül SELÇUK

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE HORTICULTURE

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR

2021, 57 Pages

Jury
Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR
Doç. Dr. Ayşe Tülin ÖZ
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

Producers have been forced to produce more crops per area of limited agricultural land in order to meet the food need of the ever increasing world population. For this purpose, synthetic chemicals and fertilisers have begun to be used for intensive agriculture. Excessive and uncontrolled use of such chemicals over time has caused the deteriorate biological balance be found of the solutionto use higher pesticides. Due to the awareness of consumers on pesticide residues in agricultural products and their negative effects on human and animal health, nature, natural resources and environment, consumers started to look for safer food. This has increased the production and consumption of organic foods both in the world and in our country in terms of importance and quantity. Organic farming is carried out in an area of more than 43 million hectares in the world and this area is increasing every year. In our country, there is a continuous increase in the number and quantity of organically grown products. However, since they are generally harvested fully mature or close to ripening, organic products have shorter shelf life and less road resistance. Since there are fewer pre-and postharvest applications and technologies in organic production compared to conventional production, new strategies should be developed to control postharvest decay and disturbances by increasing studies in this field.

In this study, the 7-day shelf life of the '0900 Ziraat' cherry varieties harvested in commercial ripening from organic and traditional production systems in the district of Hadim, Konya, and changes in quality characteristics were examined during 35 days of cold storage in Modified Atmosphere Packages. In order to determine the shelf qualities, the fruits kept for 7 days at room conditions (20 ° C and 60-65% relative humidity) were taken on the 3rd, 5th and 7th days during the preservation and quality analyzes were performed. The fruits of the other group were placed in Xtend modified atmosphere bags without any application and kept for 35 days at 4 ° C and 90-95% relative humidity conditions. Samples were taken from these fruits at 7-day intervals (7, 14, 21, 28 and 35 days) and quality evaluations were made. Physical and biochemical properties (weight loss, firmness, fruit skin colour, soluble solids content, titratable acidity, total phenolic matter amount of and total antioxidant activity amount of) were analyzed during shelf life and storage.

General investigations revealed that changes in weight loss were lower in conventional sweet cherries than organic ones, while TSS and TA changes were also slower in conventional fruits during the cold storage and shelf life. In organic sweet cherries, total phenolic matter amount of and total antioxidant activity amount of were higher than conventional fruits, while L* and hue angle changes of organic sweet cherries were slower than others.

Keywords: conventional production, organic production, storage, sweet cherry, quality

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi ve çalışmanın yürütülmesinde hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen, kendi bilgi ve birikimiyle her zaman yanımda olup, tezimi titizlik ve sabırla yürütmemi sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR'a, tez çalışmam süresince her aşamasında yanımda olan yardımlarını hiç esirgemeyen Zir. Yük. Müh. Sevil ÖZÇELİK ÜNAL'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen eşim Ferhat SELÇUK'a, annem Sabriye YALÇIN'a, babam Ahmet YALÇIN' a ve çalışmalarımda yardımcı olan arkadaşlarıma ayrıca teşekkür ederim.

Emine Gül SELÇUK
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

TEŞEKKÜR ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **13**

3.1. Materyal 13
3.2. Yöntem 13
3.3 Fiziksel ve Kimyasal Analizler 15
3.3.1. Ağırlık kaybı 15
3.3.2. Meyve kabuk rengi 16
3.3.3. Meyve eti sertliği 16
3.3.4. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) 17
3.3.5. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA) 17
3.3.6. Duyusal Analiz 18
3.3.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı 18
3.3.8. Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı 19
3.4. İstatistiksel Analiz 20

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **21**

4.1. Ağırlık Kaybı 21
4.2. Meyve Eti Sertliği 23
4.3. Meyve Kabuk Rengi 27
4.3.1 L* (Parlaklık) değeri 27
4.3.2 Hue Açı Değeri 29
4.4. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) 32
4.5. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA) 35
4.6. Duyusal Analiz 38
4.6.1 Tat 38
4.6.2 Görünüm 40
4.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı 43
4.8. Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı 46

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **50**

5.1. Sonuçlar 50
5.2. Öneriler 52

6. KAYNAKLAR **53**

ÖZGEÇMİŞ **57**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

% : Yüzde
kcal : Kilokalori
kPa : Kilopaskal
^{o}C : Santigrad
g : Gram
L : Litre
N : Newton
mL : Mililitre
mg : Miligram
mm : Milimetre
nm : Nanometre
pH : hidrojenin kuvveti
ppm : milyonda bir
L* : Parlaklık
a* : Kırmızı-yeşil
b* : Sarı-mavi
h° : Hue açısı
C* : Chroma değeri
µmol : Mikromol
µL : Mikro litre

Kısaltmalar

ABD : Amerika Birleşik Devletleri
MAP : Modifiye atmosfer paketleme
SÇKM : Suda çözünebilir kuru madde miktarı
TEA : Titre edilebilir asitlik miktarı
TAA : Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı
SÇKM / TEA : Olgunluk indeksi
İTU(GAP) : İyi Tarım Uygulamaları
DKA : Dinamik kontrollü atmosfer
KA : Kontrollü atmosfer

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun avcılık ve toplayıcılıktan tarımsal faaliyetlere başlayıp yerleşik hayata geçtiği M.Ö. 8000'li yıllarda 15-20 milyon olduğu düşünülen insan nüfusu, 1650 yıllarında 500 milyona, 1850 yılında 1 milyara, 1975 yılında 4 milyara ulaşmış, 2023 yılına kadar dünya nüfusunun 8 milyarı aşması beklenmektedir. Dünyadaki bu hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak tarım ürünlerine olan talebin yoğunluğu, buharlı makinaların keşfiyle başlayan sanayi ve teknolojideki hızlı ilerlemelerle birlikte birim alandan daha fazla ürün alınması amacıyla sentetik kimyasal gübrelerin ve ilaçların kullanımını öne çıkarmıştır. Ancak 1970'lerdeki 'Yeşil Devrim' olarak adlandırılan kontrolsüz ve yüksek dozda gerçekleştirilen bu tarım uygulamaları dünyadaki gıda sorununa bir nebze çözüm olsa da ekolojik dengeyi her geçen gün daha da tahrip etmiş doğada ve dolayısıyla insan sağlığı üzerinde giderilmesi zor hasarlar bırakmıştır. Bu hasarlar ise son 20 yılda daha net bir şekilde çevre kirliliği, salgın hastalıklar ve toprağın yok olma tehlikesi olarak bize yansımış ve bu hasarların daha fazla artmaması, tarımda sürdürülebilirliği ve kaybolan ekolojik dengenin yeniden sağlanabilmesi amacıyla alternatif tarımsal üretim sistemleri arayışına geçilmiş sonuçta bu amaca uygun olarak ekolojik dengeye duyarlı bir üretimi benimseyen organik tarım öne çıkmıştır (Turhan, 2005).

Doğa dostu olan organik üretim, ekolojik denge ve ekonomik olarak kendi kendine yeterliliği bir araya getirmeyi esas alır, bu da ekolojik dengenin kurulduğu, toprak verimliliğinin sürdürülebildiği, hastalık ve buna sebep olabilecek zararlıların denetim altına alınarak canlı devamlılığının sağlandığı, optimum kaynak kullanımı ve verimliliği öngören bir tarımsal üretim sistemini ifade etmektedir.

Gelecek vadeden bu üretim sistemi tüm dünya ülkelerince fark edilince de bu sisteme ilişkin ortak bir bilinç oluşturma çabası başlamıştır. 1997 yılında ABD Tarım Bakanlığı ve Gıda ve İlaç Dairesi tarafından taze olarak ülke içerisinde üretilen ve ithal edilen yaş meyve sebzelerde gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla İyi Tarım Uygulamaları (İTU) başlatılmıştır. Bununla birlikte Avrupa perakendecileri Ürün Çalışma Grubu tarafından 1999 yılında hazırlanan EurepGAP (Euro Retailer Producer Group) protokolü ile yaş meyve sebzede İyi Tarım Uygulamalarının esasları belirlenerek, kendilerine ürün veren tüm üretici ve tedarikçilerden bu esaslara uyulması talep edilmiştir. Ülkemizde de organik tarım faaliyetleri 1986 yılında Avrupa'daki gelişmelerden farklı olarak ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda ve özellikle; fındık, badem, kurutulmuş meyveler (üzüm, incir, kayısı) ve mercimek tarımında başlamıştır. 2004 yılına gelindiğinde ise "5262 sayılı Organik Tarım Kanunu" yayımlanarak

tüketiciye güvenilir, kaliteli, ürünler sunmak, organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirmek amaçlanmış. Daha sonra 2005 yılında "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" yayımlanarak organik tarımsal üretimin ve organik ürün pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik usul ve esaslar belirlenmiş, belli bir düzeyde yapılan organik tarım uygulamalarının daha çok yaygınlaşması sağlanmıştır. 7 Eylül 2007'den itibaren EUREPGAP artık GLOBALGAP olarak tanımlanmış 2007 yılı itibarı ile 80 ülkede 80.000 üretici İTU uygulamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda organik ürün talebi artmış ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için yeni pazar olanakları ortaya çıkmıştır. Ancak söz konusu ürünlerin üretim maliyetlerinin fazla olması ve üretim sürecinin uzun sürmesi dolayısı ile konvansiyonel tarım ürünlerinden daha pahalı fiyatlarla satılması, organik ürün ticaretinin yaygınlaşmasındaki en önemli engel haline gelmiştir (Altındişli, 2002; Ayla ve Altıntaş, 2017).

Kiraz (*Prunus avium L.*) Rosales takımının *Rosaceae* familyasından Prunoideae alt familyasına aittir. Anadolu birçok meyve türünde olduğu gibi, kirazın da anavatanı sınırları içerisindedir. Hazar denizi ile Karadeniz arasındaki bölge kirazın anavatanı olarak bilinmektedir. Ülkemizde hemen hemen her bölgemizde kiraz yetiştiriciliği yapılmakta olup, üretilen kirazın büyük bir çoğunluğu taze olarak tüketilmektedir.

FAO 2019 yılı verilerine göre Türkiye 664.224 ton üretim ile dünya kiraz üretiminin (2.595.812 ton) yaklaşık %25'lik kısmını üreterek dünya sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'yi sırasıyla ABD, Şili, Özbekistan ve İran takip etmektedir (Anonim, 2020a). (Çizelde 1.1.)

Çizelge 1.1. 2019 yılı Dünya kiraz üretim değerleri ilk 5 ülke (ton)

	Ülke	**Üretim Değerleri (ton)**
1	TÜRKİYE	664.224
2	ABD	321.420
3	ŞİLİ	233.929
4	ÖZBEKİSTAN	175.861
5	İRAN	128.354

Türkiye'de son 5 yıllık üretim alanı ve miktarında meydana gelen değişimler incelendiğinde kirazın hem üretim alanı hem de elde edilen ürün miktarında yıldan yılaartış meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 1.2). 2015 yılında 535.600 ton olan üretim miktarı 2019 yılında yaklaşık %24 oranında artarak 664.224 tona ulaşmıştır.

Çizelge 1.2. Türkiye 2015-2019 yılları kiraz üretim alan ve miktarları

Yıl	Üretim Alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)
2015	81.407	535.600
2016	84.746	599.650
2017	85.400	627.132
2018	84.086	639.564
2019	83.447	664.224

2019 yılı organik tarımsal üretim değerleri incelendiğinde Türkiye'de toplam 18.175 ton organik kiraz üretimi gerçekleşmiş olup bu üretimde Konya ili 2.978 ton ile Afyonkarahisar ilinden sonra 2. sırada yer almaktadır (Anonim, 2020b).

Kiraz (*Prunus avium L.*) Türkiye'nin önemli ihraç ürünlerinden olup, klimakterik özellik göstermediğinden dolayı yeme olumunda hasat edilmektedir. Hasattan sonra kolay bozulabilen bir ürün olması nedeniyle raf ömrü kısa bir meyve türüdür. Daha çok taze olarak sofralık tüketilen kiraz meyvesinin muhafaza süresini arttırmak ve kalite özelliklerini devam ettirmesi için sıcaklık yönetimi ve hasat sonrası uygulamalar kiraz meyvelerinin depolanması ve taşınması için önemlidir.

2000'li yılların başından itibaren Türkiye kiraz ihracatında önemli bir fırsat yakalamıştır. Avrupa'da "Türk Kirazı" kavramının oluşmasında 0900 Ziraat kiraz çeşidinin önemli etkisi olmuş; iri, sert, tatlı meyve eti, çatlamaya dayanıklı meyvesi, uzun yeşil sapı, yola ve muhafazaya dayanıklılığı ile 0900 Ziraat dünyanın en önemli kirazları arasına girmiştir. 0900 Ziraat çeşidi Türkiye'de en fazla yetiştirilen kiraz olduğu gibi kiraz ihracatımızın %90'a yakınını sağlamaktadır. Türkiye'nin farklı iklim özelliklerine sahip bölgelerinde yetişen erkenci ve geççi çeşitler ile Mayıs ayı sonundan Ağustos ayı ortasına kadar kiraz ihracatı gerçekleşebilmektedir (Başkaya, 2011). Kiraz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde geleneksel kiraz üretiminin yanında organik kiraz üretiminin artması ile dünya pazarındaki rekabet şansımız artmış daha da artacağı beklenmektedir.

Bu çalışmayla, farklı üretim sistemlerinde yetiştiriciliği yapılan '0900 Ziraat' kiraz çeşidinde raf ömrü ve soğukta depolama koşullarında hasat sonrası kalite özelliklerinde meydana gelen değişimler araştırılmıştır. Elde edilen sonuçların özellikle organik olarak yetiştirilen kirazların iç pazar ve ihracatta pazarlama aşamasında meyve kalitesindeki değişimlerde alınabilecek önlemlerin belirlenmesinde yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Organik ürünler konvansiyonel ürünlere oranla olgunlaşmaya yakın veya tam olgunlaştıklarında hasat edildiklerinden raf ömürleri daha kısa ve yola dayanım güçleri daha azdır. Hasat olgunluğu gibi hasat öncesi bahçede yapılan kültürel uygulamalar da organik meyve ve sebzelerin tadını, besin değerini ve raf ömrünü belirler. Kiraz gibi kolay bozulabilir organik meyvelerin tüketiciye ulaşıncaya kadar kalitelerinin korunması ise ayrıca önemli olup hasat sonrası uygulamalara bağlıdır. Organik tarım üretim öncesi, yetiştiricilik dönemi ve derim sonrasından tüketiciye ulaşıncaya kadar olan tüm süreçte ürün ve gıda güvenliğini ön planda tutan bir sistemdir.

Birçok yaş meyve ve sebzede hasattan sonra ürün kalitesinde herhangi bir iyileştirme yapılamazken, sadece ürün kalitesini korunması amaçlanmaktadır. Bu nedenle ürünlerde hasat sonrası kalitenin korunmasında hasat öncesi faktörler ile çeşit büyük önem taşımaktadır. Üreticiler karlılığı büyük oranda etkilemesi nedeniyle çeşit seçiminde büyük oranda pazar durumu ve verimliliği ön planda tutmaktadırlar. Ancak çeşitlerin depolama ve raf ömrü süreleri büyük oranda değişim gösterebilmektedir. Organik yetiştiricilikte hasat sonrası kimyasal kullanılmaması nedeniyle bu ürünlerde çeşit seçimi daha büyük önem arz etmektedir. Yetiştirilen çeşitlerin hasat sonrası hastalık ve fizyolojik bozukluklara dayanıklı olması tercih edilmelidir (Watkins ve Nock, 2012).

Organik ve konvansiyonel sistemlerde yetiştirilen sekiz çilek çeşidinde (Aromas, Camino Real, Campinas, Dover, Oso Grande, Toyonoka, Tudla-Milsei ve Ventana) bazı fizikokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TA),SÇKM / TA oranı ve antosiyaninler ile duyusal olarak lezzet ve görünüm özellikleri değerlendirilmiştir. Çeşitlerin değerlendirilen özellikler bakımından hem kendi aralarında hem de yetiştirme sistemleri arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Genel olarak, geleneksel sistemdeki meyveler daha yüksek seviyelerde çözünebilir kuru maddeye, organik sistemdeki meyveler ise daha yüksek konsantrasyonlarda antosiyanine sahip olduğu belirlenmiştir. Organik üretim sisteminde üretilen meyvelerin duyusal nitelikler konusunda panelistler tarafından tercih edildiği belirtilmiştir. Geleneksel sistemde üretilen Ventana çeşidi ile organik sistemde üretilen Tudla-Milsei çeşitlerinin görünümleri en yüksek puanı almıştır.(Camargo ve ark., 2011)

Letaief ve ark., (2016), geleneksel ve organik olarak yetiştirilen ve özellikle linoleik, linolenik asitler, C vitamini ve fenolik bileşikler bakımından zengin olan *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Maltaise demi-sanguine kan portakalı çeşidinde kalite parametreleri ve antioksidan kapasite özelliklerini incelenmişlerdir. Organik olarak

yetiştirilen meyvelerde konvansiyonellere göre daha yüksek miktarda hesperidin, toplam yağ asidi miktarı ve şeker içerdiği ancak asit miktarının daha düşük olduğu saptamışlardır. Konvansiyonel olarak yetiştirilen meyvelerde antioksidan aktivite, fenolik ve flavonoid miktarlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırıcılar organik olarak üretilen portakalların daha yüksek hesperidin içeriği nedeniyle sağlıklı yaşama katkı sağlayabileceğini vurgulamışlardır.

Meyve sertliği, birçok meyve türünün kalitesini değerlendirmede kullanılan en önemli özelliklerden birisidir. Hasat sonrası depolama ve pazarlama aşamasında meyve sertliğinde meydana gelen azalma en göze çarpan değişikliklerden birisidir ve bu azalış su kaybındaki artış ve metabolik değişikliklerle yakından ilişkilidir (Garcia ve ark., 1998).

Meyve bahçesinden tüketiciye kadar meyve sertliğini korumak, üreticilerin ve meyve endüstrilerinin karşılaştığı en önemli sorunlardan biridir. Çalışmalar üretim sistemlerinin belirli meyvelerin sertliği üzerinde çok büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Peck ve ark. (2006), pazarlama sürecinde daha yüksek kaliteli ürün için minimum sertlik değeri 48.93 N olan 'Galaksi Gala' elma çeşidinin meyve sertliğinin üretim sistemlerinden oldukça fazla etkilendiğini belirtmişlerdir. 6 aylık kontrollü atmosfer (KA) depolaması sonrasında organik olarak yetiştirilen elmaların sertlik değeri minimum değerin %10 altında iken, konvansiyonel yetiştirilenlerde %36 daha düşük değer ölçüldüğü belirtilmiştir. Araştırıcılar organik olarak yetiştirilen elmaların uzun süreli depolamalar için uygun olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmanın aksine Amodio ve ark. (2007), 0 °C'de 4 ay depolanan konvansiyonel kivilerin organik üretilen meyvelere oranla daha yüksek sertliğe sahip olduğu belirtmişlerdir. Araştırıcılar organik üretilen meyvelerde ortalama ürün miktarının 22.5 ton ha^{-1}, geleneksel yetiştiricilikte 26.9 ton ha^{-1} olduğunu ve daha yüksek verimin meyve yükü fazlalığına bağlı olarak meyve boyutunun daha küçük olmasına neden olabileceğini belirtmişlerdir. Küçük boyutlu meyvelerin büyük meyvelere kıyasla daha yüksek sertlik değerine sahip olduğu belirtilmektedir.

Meyvenin pazar değeri pigment veya yüzey rengi ile yakından ilişkilidir. Yetersiz renklenmiş meyveler tüketicinin düşük görsel kabul edilebilirliğine sunulur, bu da düşük fiyatlara yol açar. Herhangi bir üretim sisteminin renk gelişimini teşvik etmesi son derece önemlidir. Yapılan bazı çalışmalar da organik ve konvansiyonel üretim sistemlerinde yetiştirilen meyvelerin pigment ve yüzey rengi gelişimlerinin önemli ölçüde farklı olduğunu göstermiştir. Organik olarak yetiştirilen meyvelerle karşılaştırıldığında konvansiyonel kivi meyvelerinde daha yüksek L* değeri ölçüldüğü ve daha açık yeşil

renge sahip olan meyvelerde hue açı değerinin önemli miktarda düşük olduğu belirtilmiştir (Amodio ve ark., 2007). Benzer şekilde organik çileklerin konvansiyonel olanlardan daha koyu kırmızı renkte olduğu bildirilmiştir (Reganold ve ark., 2010).

Farklı meyvelerin organoleptik özellikleri, çözünür katı madde içeriklerinin toplam asitliğe oranıyla (SSC: TA veya SÇKM: TA) önemli oranda ilişkilidir (Magwaza ve Opara, 2015). Genel olarak hasat öncesi veya hasat sonrası herhangi bir üretim sistemi veya teknolojisi TA kaybını geciktirebilme özelliğine sahip olmalı ve iyi bir meyve aroması için dengeli SÇKM: TA oranını sağlamalıdır. Hasattan sonra soğukta depolama ve raf ömrü süresince TA kaybının arttığı bilinmektedir. Peck ve ark. (2006) organik veya konvansiyonel üretim sisteminde yetişen "Galaksi Gala" elmalarının SÇKM, TA ve SÇKM: TA oranında hem enstrümantal ölçümlerde hem de duyusal değerlendirmelerde önemli farklılıklar saptanmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde organik olarak yetiştirilen portakal ve çileklerde konvansiyonel olarak yetiştirilenlerden önemli düzeyde farklı olmadığını belirtmişlerdir (Khalil ve Hassan, 2015).Buna karşılık, konvansiyonel 'Hayward' kivi meyvelerinde organik sistemde yetiştirilenlere kıyasla daha yüksek SÇKM değeri bildirilmiştir (Benge ve ark., 2000).

Yapılan anketlerde organik gıda tüketicilerinin %43'ünün organik meyvelerin satın alınmasının ana nedeni olarak "daha iyi tat" verdiğini ortaya koymuştur (Theuer, 2006). Bazı elma çeşitlerinde yapılan çalışmalar üretim sistemlerinin duyusal kalite üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Peck ve ark. (2006), organik ve konvansiyonel olarak üretilen 'Galaxy Gala' elma çeşidinin lezzet ve tat özeliklerinde tüketici tercihi konusunda açık eğilimler bildirmişlerdir. Duyusal değerlendirme çalışmalarında, organik meyvelerin uzun süreli depolama ve raf ömrü sonrasında bile tüketiciler için daha iyi bir yeme kalitesine sahip olduğu belirtilmiştir. 'Golden Delicious' elma çeşidinde üç yıllık yapılan çalışmada, organik ve konvansiyonel üretim sisteminin duyusal özellikleri ve hasat sonrası kalitesi üzerine etkisinin yıllara göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmanın ilk yılında organik meyve konvansiyonel meyveye kıyasla %15 daha yüksek duyusal puan alırken, ikinci ve üçüncü yılda panelistler üretim sistemleri arasında duyusal kalite bakımından farklılık belirtmemişlerdir (Weibel ve ark., 2004).

Bahçe ürünlerinde hasattan sonra ürünün raf ömrünü uzatmak için yapılan uygulamaların başarısı üretim koşullarına, hasat esnasında yapılan uygulamalar, hasat sonrası uygulanan yöntemler ve pazara olan uzaklığına bağlıdır. Organik üretim koşullarında yetiştirilen ürünler tam olgunlukta veya olgunlaşmaya yakın toplandığı için

ürünün kalitesi hasattan sonra yükseltilemez, sadece belli bir süre (raf ömrü) korunabilir (Suslow, 2000). Bu nedenle de hasattan sonra raf ömrünü uzatacak önlemler alınması gerekmektedir. Hasat sonrası patojenleri ve fizyolojik bozuklukları kontrol altına almak için hasat öncesi ve sonrası organik yöntemlerin veya kimyasalların çok az olması nedeniyle meyve ve sebzelerde depolama sırasında kalite kaybında en büyük tehlike çürüklük ve bozukluklardır. Organik meyve ve sebzelerin modifiye atmosferde paketlenmesi (MAP) ve kontrollü atmosferde (KA) depolanması için karbondioksit (CO_2) gazının hasat sonrası kullanımına izin verilmektedir. Meyve, sebze ve süs bitkilerinin MAP ve KA koşullarında depolanması ve taşınması ömürlerini uzatmaktadır. Ayrıca, yüksek karbondioksite (%15 ve üzeri) dayanıklı ürünlerde kullanılabilen karbondioksit zararlıların kontrolünü sağlayarak ürünün bozulmasını önleyebilmektedir (Suslow, 2000; Çelikel, 2010; 2018).

Kurubas ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada modifiye atmosfer poşetlerde depolanan organik ve geleneksel konvansiyonel yetiştirilen 'Caipira' marul çeşidinde depolama süresince hasat sonrası kalite değişimleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda en düşük ağırlık kaybı ile en yüksek askorbik asit ve antioksidan aktivitesi organik üretim sisteminde yetiştirilen marullarda elde edildiği belirtilmiştir. Konvansiyonel üretim sistemindeki marullarda daha yüksek toplam çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik ve toplam fenolik madde içeriği tespit edilmiştir. 20 °C'deki raf ömrü süresince konvansiyonel üretilen marullardaki ağırlık kaybının organik üretilenlere oranla daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Araştırıcılar çalışma sonucunda modifiye atmosferde muhafaza edilen 'Caipira' marul çeşidinde hasat sonrası muhafaza süresinin uzatılması ve kalitenin korunmasında organik üretim sistemlerinin (Org-2) en etkili yetiştirme tekniği olduğunu belirtmişlerdir.

Organik sertifikalı ürünlerde kükürt dioksit (SO_2) kullanımının kısıtlanması nedeniyle alternatif yöntemlerle uzun süreli kaliteli depolama olanakları araştırılmaktadır (Sabır ve Sabır, 2009). Bu amaçla Admane ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada organik olarak yetiştirilmiş 'Scarlotta Seedless' üzüm çeşidinde hasat sonrası ozon (O_3) (5, 10, 20 µL L^{-1}) ve CO_2 (%50, %70) uygulanarak modifiye atmosfer poşetlerde (%2 O_2 ve %5 CO_2) ortamında 45 gün muhafaza edilmiştir. 20 µL L^{-1} O_3 uygulaması asetaldehit konsantrasyonunu kontrol etmesi, talkım klorofil miktarı ve kabuk rengini korumada kontrol ile karşılaştırıldığında etkili olduğu, CO_2 uygulamasının talkım kahverengileşme gibi organoleptik kalite kayıplarına ve tatta bozulmalara neden olduğu belirtilmiştir.

Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen ‘McIntosh’ ve ‘Cortland’ elma çeşitlerinin 3 °C’de normal atmosfer ve kontrollü atmosfer koşullarında hasat sonrası kalite ve duyusal özellikleri değerlendirilmiştir. Organik olarak yetiştirilen elmalarda geleneksel olarak yetiştirilenlere oranla daha yüksek çözünür katı madde konsantrasyonu belirlenirken, sertlik ve titre edilebilir asit içeriğinde belirgin bir fark tespit edilmemiştir. Panelistler tarafından yapılan değerlendirmede hasat sırasında organik olarak yetiştirilen “McIntosh” çeşidinin geleneksel olarak yetiştirilenlere oranla daha sert olduğu ancak depolama sonrası herhangi bir farklılık tespit edilmediği, bu etkinin olgunluk farklılığından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Hasat ve depolama sonrası elmaların sululuk, tatlılık, ekşilik ve tat kaybında önemli farklılıklar tespit edilmediği vurgulanmıştır (DeEll ve Prange, 1992).

DeLong ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada organik olarak yetiştirilen ‘Cortland’ ve ‘Delicious’ elma çeşitlerinin klorofil floresans tekniği ile standart kontrollü atmosfer depolama sistemi kullanılarak muhafaza koşulları belirlenmiştir. Her iki elma çeşidinde de 8 aylık muhafaza süresince klorofil floresans yönteminin meyve eti sertliğinin korunmasında standart kontrollü atmosfer depolamaya göre daha etkili olduğu belirtilmiştir. ‘Cortland’ çeşidinde klorofil floresans depolama sisteminin kabuk yanıklığını engellemede etkili olduğu ancak ‘Delicious’ çeşidinde bu etkinin daha sınırlı kaldığı saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, muhafaza süresince meyve kalitesinin korunmasında klorofil floresans yönteminin standart kontrollü atmosferde depolamaya göre daha etkili olduğu, organik elmalarda uzun süreli depolama sırasında daha yüksek meyve kalitesini korumak amacıyla kimyasal olmayan bir yöntem olarak değerlendirilebileceği belirtilmiştir.

Kaliforniya, Marysville'de aynı olum döneminde hasat edilen organik ve geleneksel olarak yetiştirilen “Hayward” kivi meyvelerinin hasat sonrası kalite özellikleri incelenmiştir. 0°C’de 35., 72., 90. ve 120. günler ile bu analiz günlerinde raf ömrünü belirlemek amacıyla 20°C’de 1 hafta tutulan meyvelerde olgunluk indeksi (CO_2 ve C_2H_4 üretimi, sertlik, renk, çözünebilir kuru madde içeriği ve asitlik), tat ve besinsel kalite ile ilişkili bileşiklerin içerikleri (mineraller, şekerler ve organik asitler, askorbik asit, toplam fenolikler ve antioksidan aktivite) belirlenmiştir. Organik ve geleneksel olarak yetişen kivi meyvelerinde hasatta çözünebilir kuru madde içeriğinde benzer değerler tespit edilirken, geleneksel yetiştirilen kivilerin organik yetiştirilenlere oranla daha yüksek sertlik ve L* değeri, daha düşük hue açısı ve kroma değerine sahip olduğu belirtilmiştir. Bu farklılıklar tüm depolama süreleri boyunca korunurken, çözünebilir kuru madde

içeriği geleneksel olarak yetiştirilen kivilerde daha fazla artış göstermiştir. Tüm temel mineral bileşenleri organik kivilerde daha yüksek oranda tespit edilirken, ayrıca daha yüksek seviyede askorbik asit ve toplam fenol miktarı sonucunda daha yüksek oranda antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirtilmiştir. Şeker ve organik asit bileşiminin üretim sisteminden etkilenmediğini vurgulanmıştır (Amodio ve ark., 2007).

Belçika'da benzer iklim ve toprak özellerine sahip üç farklı bölgeden organik ve entegre yetiştiricilik yapılan bahçelerden hasat edilen 'Jonagold' elma çeşitleri 6 ay süreyle normal atmosfer ve kontrollü atmosfer koşullarında (%1 O_2, %2,5 CO_2) depolanmıştır. Farklı bölgelerden ve farklı üretim sistemlerinden gelen elmanın kalite özelliklerinde hem hasatta hem de depolama süresince önemli ölçüde farklılık göstermediği belirtilmiştir. Normal atmosfer koşulları ve raf ömrü süresince fark edilir oranda yumuşama meydana gelirken, kontrollü atmosferde muhafaza edilen elmalarda değişim gerçekleşmediği vurgulanmıştır. Araştırıcılar depolama koşullarının elmanın kalitesi üzerindeki etkisinin genel olarak üretim sisteminin olası etkilerinden çok daha büyük olduğunu belirtmişlerdir (Roth ve ark., 2007).

Organik ve konvansiyonel sistemlerinde üretilen "Golden Delicious" ve "Fuji" elmalarının karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmada bu üretim sistemlerinin hasat sonrası kalite özelliklerine etkileri araştırılmıştır. 'Golden Delicious' ve 'Fuji' elmaları ticari hasat olgunluğunda hasat edilmiş ve sırasıyla 4 ya da 5 ay boyunca soğukta muhafaza edilmiştir. Depolama süresince (taze ve 20 ° C'de 7 gün raf ömründen sonra) etilen üretimi, sertlik, toplam titre edilebilir asitlik (TA) ve çözünür katı madde içeriği (SÇKM) analiz edilmiş ayrıca depolama ve raf ömründen sonra, fizyolojik bozukluklar panelistler tarafından değerlendirilmiştir. Aynı günde hasat edilmesine rağmen, organik olmayan meyvelerde daha yüksek etilen üretimi nedeniyle olgunluğun daha ileri aşamada olduğu belirtilmiştir. Ayrıca organik "Golden Delicious" çeşidinde daha yüksek TA miktarı tespit edilirken SÇKM değerinde farklılık tespit edilmemiştir. 'Fuji' çeşidinde TA değeri her iki yetiştirme şeklinde de farklılık göstermezken, sertlik ve SÇKM değeri organik olmayan meyvelerde önemli oranda yüksek bulunmuştur. Her iki çeşitte de organik meyvelerde soğuk depolanma sırasında daha az fizyolojik bozukluk gelişimi saptanırken, depolama süresince az miktarda "Golden Delicious" çeşidinde acı benek, "Fuji" çeşidinde ise lentisel çöküntü meydana gelmiştir. Hem kalite değerlendirmesi hem de duyusal değerlendirme sonucunda organik "Golden Delicious" elmalarının entegre sistemler tarafından üretilenlerden daha ekşi ve organik "Fuji" elmalarından daha tatlı olduğunu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, bu veriler elmaların hasat sonrası özelliklerine

üretim yöntemleri (organik ve geleneksel) ve çeşitlerin önemli bir etkiye sahip olabileceği belirtilmiştir (Soria ve ark., 2010).

Ünlü ve ark., (2011), 13 °C'de 35 gün muhafaza edilen organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen domateslerde depolama süresince meydana gelen değişimleri incelemişlerdir. Organik üretim sisteminde üretilen domateslerin depolama sırasında geleneksel üretim sisteminde üretilen domateslere oranla sertliğini daha iyi koruduğu belirtilmiştir. Geleneksel olarak yetiştirilen domateslerin daha fazla kırmızı renk oluşturduğu, diğer kalite özelliklerinde organik olarak üretilen domateslerin geleneksel üretilenlere oranla benzer veya daha düşük özellik gösterdiği vurgulanmıştır. Araştırıcılar organik olarak yetiştirilen meyvelerin, geleneksel olarak yetiştirilenlere kıyasla üstün kalite özellikleri konusunda kesin bir sonuca varılamayacağını, yetiştiricilik sistemi etkisinin çeşit ve büyüme şartlarına bağlı olabileceğini vurgulamışlardır.

Vallverdu-Queralt ve ark. (2012), geleneksel ve organik üretim sistemlerinden aldıkları domateslerin fenolik ve hidrofilik antioksidan profillerini incelemişlerdir. Organik domates sularında istatistiksel ($p < 0.05$) olarak daha yüksek seviyelerde fenolik bileşikler ve daha yüksek antioksidan aktivitesi tespit edilmiştir. Bu durumun yalnızca organik tarım sistemlerindeki toprakların organik maddece zenginleşmesinden olabileceği gibi diğer sisteme göre daha az miktarda gübre kullanımından kaynaklanabileceği de belirtilmiştir. Temel bileşen analizinin sonuçlarına göre organik ve geleneksel domates suları arasındaki ayrımdan fenolik bileşiklerin ve hidrofilik antioksidan kapasitenin sorumlu olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla, daha önce bildirilmeyen organik ve geleneksel domates sularının biyoaktif bileşenlerinde gerçek farklılıklar olduğu belirtilmiştir.

Akdeniz iklimi, sofralık üzüm (*Vitis vinifera* L.) için en iyi koşulları sağladığından İtalya, üzüm üretimi ve ihracatında dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte hasat sonrası taşıma ve nakliye sırasında, meyve kalitesi esas olarak kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) gelişimi nedeniyle düşmektedir. Organik taze ürünlere yönelik artan talep, mantar ilaçlarının kullanılmasına izin verilmediği için mantar istilasına karşı daha savunmasız olan organik meyvelerin raf ömrünü uzatmak için geleneksel işleme yöntemlerine yeni alternatifler aramaya yol açmıştır. Wieczynska ve ark., (2013) tarafından hasat öncesi ve sonrası farklı uygulamaların organik sofralık üzümlerin kalite özellikleri ve raf ömrüne etkileri araştırılmıştır. Hasattan önce potasyum bikarbonat ($KHCO_3$) uygulanan ürünler hasat edilerek, delikli polipropilen torbalarda 28 gün boyunca düşük sıcaklık (0 °C) ve yüksek oransal nemde (%90-95) depolanmıştır. Sadece

ozon (O_3) (0.8-1.2 mu l/ L) veya ozonla birlikte yüksek CO_2 uygulanan organik sofralık üzüm örneklerinde kimyasal, fiziksel ve duyusal analizler yapılmış ve bu analizlerde hasat öncesi $KHCO_3$ uygulama, delikli polipropilen torbalarla paketleme, düşük sıcaklık (0 °C) ve yüksek oransal nem (%90-95), CO_2 (48 saat boyunca 30 kPa) ve O_3 (0.8-1.2 mu l / L) ile birlikte uygulandığı koşullarda *B. cinerea*' nın gelişimini kısıtlayıp 28 günlük soğukta depolama artı 1 gün raf ömrü (12 °C) koşullarında kaliteyi korumada etkili olduğu belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre farklı uygulamaların uygun kombinasyonunun, taze organik üzümlerin ticarileştirilme süresini arttırmaya yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Organik ve konvansiyonel yöntemlerle yetiştirilmiş Rio Grande çeşidi taze ve dondurulmuş domateslerin kalıntı miktarları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla hasat edildiği gün fabrikada kabukları ile birlikte küp şeklinde doğrandıktan sonra alınan örnekler -33 °C kabin sıcaklığında dondurulmuş ve -18 °C'de 1 yıl boyunca depolanmıştır. Taze domateslerde ve elde edilen dondurulmuş domateslerde 3., 6., 9. ve 12. aylarda kimyasal (SÇKM, TEA, pH , ham protein, vitamin C, likopen, karoten, fruktoz, glikoz, nitrit, nitrat), fiziksel (duyusal, renk) analizler, mineral madde (sodyum, magnezyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, bakır, demir), ağır metal (kurşun, arsenik, kadmiyum selenyum, civa) ve pestisit (300 etken madde) analizleri yapılmış, her iki yetiştirme tekniğinin taze domates ve donmuş ürünlerinin bazı kalite kriterlerine ve kimyasal kompozisyonuna etkileri belirlenmiştir. Organik ve konvansiyonel taze domateslerin sırasıyla C vitamini 21.69-22.09 mg/100g, karoten miktarları 3.66- 3.36 ppm, likopen miktarları ise 81.52-99.97 ppm olarak ölçülmüştür. Konvansiyonel taze domateslerin güçlü bir antioksidan olan likopence zengin olması sebebiyle antioksidan madde alımında önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. 12. ayın sonunda her iki yetiştirme yönteminde de antioksidan miktarlarında en düşük seviyelere ulaşılmıştır. Besinsel parametreler yönünden konvansiyonel taze domateslerin daha yüksek glikoz (%1.33) ve fruktoz (%1.45) içermesine karşın, organik taze domateslerin daha yüksek protein (%1.92) içerdiği, 12. ayın sonunda dondurulmuş domateslerde ise her iki yetiştirme yöntemi arasındaki seviyelerde önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Meyve kalitesi bakımından konvansiyonel taze domateslerin renk, SÇKM ve TEA yönünden organik taze domateslerden daha üstün olduğu, pH yönünden önemli bir fark olmadığı görülmüştür. Konvansiyonel ürünlerde Mg ve Na, organik ürünlerde ise P, K, Cu ve Ca miktarlarının daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Organik meyvelerde pestisit bulunmamasına karşın, taze konvansiyonel meyvelerde ve üç ay depolanmış

üründe pestisit tespit edilmemesine rağmen organik meyvelerde pestisit olmaması ve organik taze meyvedeki nitrat seviyesinin konvansiyoneldekinden düşük olması sonucunda sağlık açısından organik ürünlerin önde geldiği söylenebilir. Duyusal değerlendirmeler sonucunda da en fazla organik taze domatesler beğenilmiştir (Uçurum, 2012).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2018 ve 2019 yıllarında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarı ve Soğuk Hava Deposunda yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Çalışmada Konya ili Hadim ilçesinde organik ve geleneksel üretim sistemlerinden ticari olumda hasat edilen '0900 Ziraat' kiraz (*Prunus avium L.*) çeşidi kullanılmıştır. '0900 Ziraat' yurt dışında "Türk kirazı" markasının oluşmasında etkili olan üstün meyve kalitesi nedeniyle ülkemizde en fazla yetiştirilen kiraz çeşidimizdir. Meyveleri iri, koyu kırmızı renkli, düzgün şekilli, meyve eti sert, çatlamaya dayanıklı olan bir çeşittir. Ayrıca uzun raf ömrü ve diğer kirazlara oranla taşımaya dayanıklılığı nedeniyle kiraz ihracatında en fazla istenilen bir çeşittir (Engin ve Ünal, 2006; Demirtaş ve ark., 2014)

3.2. Yöntem

Hadim'de ticari üretici bahçelerinde geleneksel ve sertifikalı organik üretim yöntemleriyle yetiştirilen '0900 Ziraat' kiraz (*Prunus avium* L.) çeşidi ticari olgunluk aşamasında aynı dönemde hasat edilmiştir.

Geleneksel üretim yöntemi uygulanan kiraz bahçesi yaklaşık 15 yaşında, kuş kirazı (*Prunus avium*) anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidiyle kurulmuştur. Yıllık bakım işlemleri kapsamında, gübreleme sonbaharda yaprak dökümünü takiben toprak işlemesiyle birlikte diamonyum fosfat gübresi (DAP, 18-46-0) verilmesiyle başlamıştır. İlkbahar geç donlarından sonra Şubat-Mart aylarında toprağa ürenin ilk kısmı ile potasyumlu gübre uygulanırken, meyve tutum zamanında ürenin ikinci kısmı verilerek sulamaya başlanmıştır. Yetiştiricilik sezonu boyunca yaklaşık 10 gün arayla meyve ve toprağın nem durumuna göre ağaçlar sulanmıştır. Ayrıca tam çiçeklenmeden taç yaprak dökümüne kadarki sürede de Calibra yaprak gübresinin 1.uygulaması, 7-10 gün sonra da 2. uygulaması yapılmıştır. Bitki koruma uygulamaları kapsamında, meyvelerin yaklaşık 1 cm çap gelişimi gerçekleştirdiği Mayıs ayı başında meyve kurduna karşı insektisit (İmperator) uygulanmıştır. Hasat sonrası bahçenin bakım işlemleri devam etmiş ve ürenin son kısmı hasattan sonra verilmiştir.

Organik üretim yöntemi uygulanan kiraz bahçesinde de geleneksel üretim sistemlerindeki aynı yaştaki kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidi kullanılmıştır. Bu bahçede, geleneksel yöntemle üretim sistemiyle eş zamanlı yürütmüş olup, taban gübresi uygulaması kapsamında DAP kimyasal gübresi yerine organik tarımda izin verilen

organik Biovin gübre, insektisit olarak ise yine organik yetiştiricilikte yaygın olan Lasser kurt ilacı kullanılmıştır. Ayrıca organik üretim sistemlerinde ilk yıl (2018) yaprak analizi sonuçlarına göre topraktan amino asit gübre ve yapraktan mikro besin element takviyesi (Ca) gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1 Bitkisel materyal 0900 Ziraat kiraz çeşidinin hasat öncesi görünümü

Meyvelerin zararlanmalarını engellemek amacıyla hızlı bir şekilde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuvara getirilmiştir. Hasarlanmış meyveler ayrılarak, büyüklük ve renk bakımından bir örnek meyveler seçilerek depolanmak üzere 2 gruba ayrılmıştır.

İlk gruptaki organik ve konvansiyonel kirazlara hiçbir uygulama yapılmadan raf kalitelerini belirlemek üzere raf ömrü koşullarında (20°C ve %60-65 oransal nem) 7 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Bu muhafaza süresince meyvelerde 3., 5. ve 7. günlerde kalite analizleri yapılmıştır.

Diğer gruptaki meyveler organik ve konvansiyonel kirazlar birbirinden bağımsız olacak şekilde herhangi bir uygulama yapılmadan Xtend modifiye atmosfer poşetler içerisine yerleştirilerek 1°C ve %90-95 oransal nem koşullarında 35 gün süreyle muhafaza edilmiştir (Şekil 3.1.). Bu meyvelerden 7'şer günlük ara ile örnekler alınarak (7., 14., 21., 28. ve 35. gün) kalite değerlendirmeleri yapılmıştır.



Şekil 3.1 Bitkisel materyallerin tartılıp raf ve depo kalite parametrelerine bakılmak üzere ayrılması

Meyvelerde muhafaza süresince aşağıda belirtilen kalite analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.3 Fiziksel ve Kimyasal Analizler

3.3.1. Ağırlık kaybı

Numaralandırılmış kaplara yaklaşık 400 g kiraz konulup tartılarak depolama öncesi ağırlıkları belirlenmiş ve meyvelerin muhafaza süresince tekrar tartılması ile kaybettikleri ağırlık aşağıdaki formüle göre % ağırlık kaybı olarak hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Ağırlık Kaybı} = \frac{\text{Başlangıç ağırlığı} - \text{Son ağırlık}}{\text{Başlangıç ağırlığı}} \times 100$$



Şekil 3.2. Kiraz meyvelerinin ağırlık kaybı ölçümü

3.3.2. Meyve kabuk rengi

Depolama süresince meyvelerin kabuklarında meydana gelen renk değişimlerini belirlemek amacıyla depodan çıkartılan meyve örneklerinin karşılıklı yüzeylerinde Minolta marka renk cihazı kullanılarak (CR 400, Minolta Co, Japonya) CIE L* a* ve b* değerleri okunmuştur. Renk değişimlerini belirlemede hue açısı (h°) = arctan (b*/a*) değerleri hesaplanmıştır (McGuire, 1992).



Şekil 3.3. Ölçüm öncesi renk ölçerin kalibre edilmesi

3.3.3. Meyve eti sertliği

Kirazların meyve eti sertliği her meyvenin ekvatoral bölgesinden meyve kabuğunun kaldırılması ile 6 mm'lik silindir uç kullanılarak ölçülmüş sonuçlar Newton (N) cinsinden verilmiştir.



Şekil 3.4. Kiraz meyvelerinin meyve eti sertliğinin ölçümü

3.3.4. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Meyvelerin sıkılması ile elde edilen meyve sularında kuru madde miktarı el refraktometresi (Master. Atago, Japonya) ile ölçülerek % olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.5. Kiraz meyvelerinin sıkılması ve refraktometre ile SÇKM miktarının ölçümü

3.3.5. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

Meyvelerden elde edilen meyve suyundan 5 ml alınarak üzeri saf su ile 50 ml tamamlanarak ve 0.1 N NaOH ile pH'sı 8.1 oluncaya kadar titrasyon yöntemi ile belirlenerek malik asit cinsinden % olarak ifade edilmiştir (Cemeroğlu, 2007).



Şekil 3.6. Kiraz meyvelerinin titre edilebilir asit miktarı ölçümü

3.3.6. Duyusal Analiz

Panelistler tarafından analiz dönemlerinde kirazlarda dış görünüm, renk ve sertlik özelliklerini 1-9 skalası (1: kötü, tüketilemez; 3: vasat, tüketimi sınırlı; 5: iyi, sınırlı pazarlanabilir; 7: çok iyi; 9: mükemmel) kullanılarak değerlendirilmiştir (Hayta ve Aday, 2015).

Meyvelerin tat ve aroma özellikleri de aynı panelistlerce 1-5 skalası (1: Çok kötü, 2: Kötü, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi) kullanılarak değerlendirilmiştir (Çağatay, 2006).

3.3.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı

Folin-Ciocalteu ayracı kullanılarak spektrofotometrik yöntem ile belirlenmiştir. 25 ml metanol ile homojenize edilen meyve örneği 16 saat 4°C'de tutulduktan sonra santrifüj edilmiştir. Berraklaştırılmış sıvı örnek alınarak kahverengi şişelerde analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklanmıştır.



Şekil 3.7. Metanol eklenen meyve örneklerinde ekstraksiyon işlemleri

Elde edilen örnekten 100 µL alınarak üzerine saf su eklenerek balon jojeye alınmıştır. Bu karışım üzerine Folin-Ciocalteu ayracı eklenerek çalkalanacak ve 3 dakika süreyle oda sıcaklığında bekletilmiştir. Bu süre sonunda doymuş sodyum karbonat çözeltisi ilave edilerek üzeri saf su ile tamamlanmıştır. 25 °C'de 2 saat inkübe edilen çözelti spektrofotometrede 760 nm dalga boyunda okunarak, sonuçlar mg/100 mL olarak verilmiştir (Singleton ve ark., 1999).



Şekil 3.8. Örneklerin fenol ölçümüne hazırlanması

3.3.8. Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı

Antioksidan miktarının belirlenmesinde Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) metodu uygulanılmıştır. 150 µL örnek üzerine 2850 µL FRAP çalışma solüsyonu ilave edilerek 30 dakika karanlıkta bekletilmiştir. Bu süre sonunda spektrofotometrede 593 nm dalga boyunda absorbans değeri okunmuştur. Elde edilen değerler 10-100 µmol l^{-1} konsantrasyonlarında hazırlanan trolox (6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchromane-2-carboxylic acid) standart eğrisi ile hesaplanarak FRAP antioksidan aktivitesi µmol g^{-1} taze ağırlık olarak ifade edilmiştir (Benzie ve Strain, 1996).



Şekil 3.8. Toplam antioksidan aktivite miktarının ölçümü

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 400 gramlık kiraz olacak şekilde kurulmuştur. Her bir depolama sıcaklığında elde edilen veriler JMP istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyasyon kaynaklarına ait ortalamaların karşılaştırılması Student's t-test çoklu karşılaştırma testi kullanılarak ($P<0.05$) gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Ağırlık Kaybı

2018 ve 2019 yıllarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince ağırlık kaybında meydana gelen değişimler Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Her iki yılda da yetiştirme tekniği, muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. Hem 2018 hem de 2019 yılında organik olarak yetiştirilen kirazlarda daha yüksek ortalama ağırlık kaybı meydana gelmiştir (sırasıyla %0.53 ve %1.06). Geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama ağırlık kaybı 1. ve 2. yılda sırasıyla %0.41 ve %0.99 olarak gerçeklemiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte artan ortalama ağırlık kaybı değeri her iki yılda da en yüksek değerine 35. günde ulaşmıştır. 2018 yılında 35. günde %0.93 olarak belirlenen ağırlık kaybı, 2019 yılında %1.78 olarak gerçeklemiştir.

Çizelge 4.1. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince ağırlık kaybındaki değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	0.00 h	0.32 f	0.42 de	0.48 d	0.97 a	1.02 a	0.53 A
	Geleneksel	0.00 h	0.23 g	0.35 ef	0.37 ef	0.67 c	0.83 b	0.41 B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.00 E	0.28 D	0.38 C	0.42 C	0.82 B	0.93 A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.03	Muh. Sür. Ort= 0.06		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.08				
2019	**Organik**	0.00 i	0.86 g	1.06 e	1.30 c	1.38 b	1.75 a	1.06 A
	Geleneksel	0.00 i	0.66 h	0.92 f	1.18 d	1.37 b	1.81 a	0.99 B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.00 F	0.76 E	0.99 D	1.24 C	1.37 B	1.78 A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=0.02	Muh. Sür. Ort=0.04		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.06				

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte artan ağırlık kaybındaki değişime yetiştirme tekniğinin etkili olduğu belirlenmiştir. Birinci deneme yılında muhafaza süresince artan ağırlık kaybında geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda daha düşük oranda kayıp meydana geldiği belirlenmiştir. 35. günde organik olarak yetişen kirazlarda %1.02, geleneksel olarak yetişenlerde ise %0.83 oranında kayıp meydana gelmiştir. İkinci deneme yılında muhafaza süresinin ilk 28 gününde geleneksel olarak üretilen kirazlarda daha düşük oranda ağırlık kaybı meydana gelirken, 35. günde organik yetiştirilen kirazlarda daha düşük kayıp gerçekleşmiş ancak istatistiksel olarak farklılık tespit edilememiştir. 35. günde organik yetiştirilen kirazlarda %1.75, geleneksel yetiştirilenlerde %1.81 ağırlık kaybı gerçekleşmiştir.

Raf ömrü koşullarında 7 gün süreyle muhafaza edilen kirazlarda meydana gelen ağırlık kayıplarına ait değişimler Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Her iki deneme yılında da muhafaza süresi, yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Birinci yılda organik üretilen kirazlarda ortalama ağırlık kaybı %4.27 iken, geleneksel yetiştirilenlerde bu değer %3.93 olarak tespit edilmiştir. İkinci yılda da benzer şekilde organik üretilen meyvelerde geleneksel üretilenlere oranla daha fazla ağırlık kaybı tespit edilmiştir (sırasıyla %5.04 ve %4.63). Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte artan ortalama ağırlık kaybı en yüksek 7. günde gerçekleşmiştir. 7. günde ilk yıl ortalama ağırlık kaybı %7.10, ikinci yıl %8.89 olarak gerçekleşmiştir.

Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda 7 günlük raf ömrü koşullarında muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte ağırlık kaybında artış meydana gelmiştir. Birinci deneme yılında 7 günlük muhafaza süresince geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda organik olarak yetiştirilenlere oranla daha az ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Muhafazanın 7. gününde geleneksel olarak üretilenlerde ağırlık kaybı %6.99 iken organik olarak üretilenlerde %7.20 olarak gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.

İkinci deneme yılında da benzer şekilde geleneksel üretilen kirazlarda organik üretilenlere oranla daha az kayıp meydana geldiği ve 7 günlük süre sonunda sırasıyla %8.65 ve %9.12 oranında ağırlık kaybı gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında ağırlık kaybındaki değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	0.00f	4.18d	5.74b	7.20a	4.27A
	Geleneksel	0.00f	3.38e	5.35c	6.99a	3.93B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.00D	3.78C	5.53B	7.10A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.17	Muh. Sür. Ort= 0.25		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.35		
2019	**Organik**	0.00g	4.17e	6.89c	9.12a	5.04A
	Geleneksel	0.00g	3.57f	6.31d	8.65b	4.63B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.00D	3.87C	6.60B	8.89A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.09	Muh. Sür. Ort= 0.12		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.17		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Diğer bahçe ürünlerinde olduğu gibi kirazda da hasattan sonra solunum ve terleme gibi metabolik faaliyetler devam etmekte, buna bağlı olarak da meydana gelen su kaybı ürünlerde ağırlık kaybının oluşmasına neden olmaktadır (Mitcham ve ark., 1998). Kiraz meyvelerinde hem kabuktaki kütikula tabakasının ince olması hem de daha fazla yüzey/hacim oranı nedeniyle diğer ürünlerle karşılaştırıldığında daha fazla ağırlık kaybı meydana gelmektedir (Habib ve ark., 2017).

Yapılan çalışmalarda organik ve geleneksel olarak üretilen meyve ve sebzelerde soğukta depolama süresince meydana gelen ağırlık kayıplarına yetiştiricilik yönteminin etkisi ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmiştir. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen domates (Ünlü ve ark., 2011), marul (Krubas ve ark., 2019) ve minimal işlenmiş şalgam (Conversa ve ark., 2016) türlerinde organik sistemde üretilen ürünlerde daha az ağırlık kaybı meydana gelirken, kivi (Amodio ve ark., 2007) muhafazasında organik ve geleneksel üretim sistemi arasında ağırlık kaybı bakımından farklılık olmadığı vurgulanmıştır.

Her iki yılda da hem soğukta depolama hem de raf ömrü koşullarında geleneksel olarak üretilen kirazda organik yetiştirilenlere olanlara daha az ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Elde ettiğimiz bulgulara benzer şekilde 5 aylık soğukta depolanan 'Washington Navel' portakal çeşidinde organik olarak üretilen meyvelerde geleneksel olarak üretilenlere oranla daha fazla ağırlık kaybı meydana geldiği belirtilmiştir (Çandır ve ark., 2013). Organik ve geleneksel brokoli muhafazasında ağırlık kaybında istatistiksel olarak farklılıklar olmamasına karşılık, geleneksel olanlarda daha az kayıp meydana geldiği saptanmıştır (Lima ve ark., 2013).

4.2. Meyve Eti Sertliği

2018 ve 2019 yılında organik ve geleneksel olarak üretilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler Çizelge 4.3' de verilmiştir.

Denemenin birinci yılında yetiştirme tekniği ortalaması istatistiksel olarak önemli bulunurken, geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama meyve eti sertlik değeri 8.31 N, organik olarak yetiştirilenlerde ise 7.52 N olarak saptanmıştır. İlerleyen muhafaza süresine bağlı olarak azalan meyve eti sertlik değeri muhafaza başlangıcında ortalama 10.35 N iken, 7. günden itibaren azalmaya başlamış ancak bu muhafaza süresinde ölçülen değer başlangıç değeri ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. 35. günde en düşük ortalama meyve eti sertlik değeri tespit edilmiştir (5.11 N).

35 günlük soğukta depolama süresince azalan meyve eti sertliği değerindeki değişime yetiştirme tekniğinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda meyve eti sertliği sırasıyla 10.01 N ve 11.67 N olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.3). İlerleyen muhafaza süresi ile birlikte azalan değer 35 günlük süre sonunda organik olarak üretilenlerde 5.27 N, geleneksel olarak üretilenlerde ise 4.96 N olarak saptanmıştır. Muhafaza süresinin 28 ve 35. günlerinde ölçülen meyve eti sertlik değerlerinde istatistiksel farklılıklar tespit edilmemiştir.

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin meyve eti sertliğine etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama meyve eti sertlik değeri 7.92 N iken geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 7.27 N olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Farklı muhafaza sürelerinin kirazlardaki meyve eti sertliği değerindeki değişime etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte ortalama meyve eti sertliği değerinde azalma kaydedilmiştir. 0. günde ortalama 10.19 N olan değer 35. günde yaklaşık %48 oranında azalarak 5.23 N olarak belirlenmiştir.

Organik ve geleneksel olarak üretilen kirazlarda 35 günlük soğukta depolama süresince meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel yöntemlerle üretilen kirazların meyve eti sertlik değerleri sırasıyla 10.51 N ve 9.88 N olarak belirlenmiştir. Muhafaza süresinin uzaması ile birlikte azalan meyve eti sertlik değeri 35 günlük süre sonunda 5.49 N (organik) ile 4.97 N (geleneksel) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	10.01b	9.68bc	8.71d	6.30f	5.13g	5.27g	7.52 B
	Geleneksel	11.67a	11.11a	9.18cd	7.75e	5.21g	4.96g	8.31 A
	Muh.Sür.Ort.[x]	10.84A	10.39A	8.95 B	7.02 C	5.17 D	5.11 D	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.27	Muh. Sür. Ort=0.47			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.66			
2019	**Organik**	10.51a	9.30c	8.38d	7.93ef	5.93g	5.49h	7.92 A
	Geleneksel	9.88b	8.03de	7.64f	7.55f	5.54gh	4.97ı	7.27 B
	Muh.Sür.Ort.[x]	10.19A	8.67B	8.01C	7.74C	5.73D	5.23E	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.16	Muh. Sür. Ort= 0.28			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.39			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü koşullarını belirlemek amacıyla 20 °C'de 7 gün süreyle muhafaza edilen kirazlarda her iki deneme yılında da yetiştirme tekniği, muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi intereaksiyonu istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniği ortalama değerleri incelendiğinde, geleneksel olarak üretilenlerde 9.30 N olarak belirlenen değer, organik kirazlarda 8.14 N olarak tespit edilmiştir. İkinci yılda da benzer şekilde geleneksel üretimden elde edilen kirazlarda organik olanlara oranlara daha yüksek ortalama meyve eti sertliği tespit edilmiştir (sırasıyla 8.74 N ve 8.36 N). Uzayan muhafaza süresi ile birlikte azalan ortalama meyve eti sertlik değeri her iki deneme yılında da en yüksek 0. günde, en düşük 7. günde tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Farklı yetiştirme sistemleri kullanılarak üretilen kirazlarda 7 günlük muhafaza süresince meyve eti sertliğinde azalma kaydedilmiştir. Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel üretilen kirazlarda sırasıyla 10.01 N ile 11.67 N olarak ölçülen değer süreye bağlı olarak azalma göstermiştir. 7. günde organik üretilen kirazlarda başlangıç değerine göre yaklaşık %42, geleneksel üretilenlerde ise %41 oranında bir azalma kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda organik ve geleneksel yöntemlerle üretilen kirazlarda meyve eti sertlik değerleri sırasıyla 5.78 N ve 6.91 N olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

İkinci deneme yılında başlangıç meyve eti sertliği organik sistemde üretilen kirazlarda 10.51 N iken, geleneksel olarak üretilenlerde 9.88 N olarak ölçülmüştür. İlerleyen muhafaza süresine bağlı olarak azalan meyve eti sertlik değerinde muhafaza süresi sonunda yetiştirme sistemleri bakımından istatistiksel olarak farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	10.01b	9.95b	6.84d	5.78e	8.14B
	Geleneksel	11.67a	10.19b	8.44c	6.91d	9.30A
	Muh.Sür.Ort.[x]	10.84A	10.07B	7.64C	6.35D	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort= 0.33 Muh. Sür. Ort= 0.47 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.67						
2019	**Organik**	10.51a	8.60c	7.51d	6.89e	8.36B
	Geleneksel	9.88b	9.81b	8.54c	6.66e	8.74A
	Muh.Sür.Ort.[x]	10.19A	9.18B	8.06C	6.77D	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort= 0.27 Muh. Sür. Ort= 0.38 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.53						

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Sertlik birçok meyve türünde olduğu gibi kirazda da kalite değerlendirme ve ürünün depolama süresini belirlemede kullanılan önemli kalite parametrelerinden biridir. Kirazlarda sertliğin yüksek ve meyve etinin gevrek yapıda olması pazarlama aşamasında kaliteli ürün olarak nitelendirilmektedir (Valero, 2013). Sertlikte meydana gelen azalma ürünün pazar değerini düşüren en belirgin özelliklerden birisidir ve bu azalış su kaybına bağlı olarak meydana gelen ağırlık kaybı ve metabolik değişikliklerle yakından ilişkilidir (Garcia ve ark., 1998).

Organik ve geleneksel yetiştirilen meyve ve sebze türlerinde soğukta depolama süresince sertlik değerindeki değişimin farklılık gösterebildiği görülmektedir. 'Galaksi Gala' elma çeşidinde meyve sertliğinde üretim sistemlerinin etkili olduğu, organik üretilenlerin geleneksellere oranla daha sert olduğu belirtilmiş ve organik olarak yetiştirilen elmaların uzun süreli depolamalar için uygun olabileceği saptanmıştır (Peck ve ark., 2006). Organik olarak yetiştirilen 'Fuji' elma çeşidinde hasat ve 150 günlük depolama süresi sonunda geleneksel olarak üretilenlere oranla %13 daha fazla sertlik değeri ölçülürken, 'Golden Delicious' elma çeşidinde yetiştirme tekniğinin meyve sertliğini etkilemediği belirtilmiştir (Soria ve ark., 2010).

Yürüttüğümüz çalışma sonucunda geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda organiklere oranla daha yüksek sertlik değeri ölçülürken, muhafaza süresince meydana gelen yumuşama organik olanlarda daha yavaş gelişmiştir. Amodio ve ark., (2007) geleneksel olarak yetiştirilen kivilerin organiklere oranla daha sert olduğunu ve 35 günlük depolama süresince yüksek sertlik değerini koruduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar organik üretilen kivilerde kalsiyum, azot ve potasyum gibi mineral madde alımının

geleneksel üretilenlere oranla daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Meyve eti sertliğini azalttığı bilinen azot ve potasyum miktarının yüksekliği meyve sertliğini önemli oranda etkileyen kalsiyumun miktarını olumsuz etkilediği sonucunda bu meyvelerde daha düşük sertlik değeri ölçüldüğünü vurgulamışlardır.

4.3. Meyve Kabuk Rengi

4.3.1 L* (Parlaklık) değeri

Birinci deneme yılında farklı üretim sistemleri kullanılarak yetiştirilen kirazlarda soğukta depolama süresince kabuk L* değerine ait veriler Çizelge 4.5'de verilmiştir. Yetiştirme tekniği, muhafaza süresinin ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonunun L* değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Organik olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama L* değeri 33.13, geleneksel olarak yetiştirilenlerde ise 32.51 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte azalan ortalama L* değeri en yüksek muhafazanın başlangıcında tespit edilmiştir (35.06). En düşük ortalama değer 28. günde ölçülürken (29.56), 35. günde 31.60 olarak tespit edilmiştir.

35 günlük soğukta muhafaza süresince parlaklıkta meydana gelen azalmaya bağlı olarak azalan L* değerindeki değişime yetiştirme tekniğinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda L* değeri sırasıyla 34.67 ve 35.44 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin L* değerinde azalma kaydedilirken, en düşük değer 28. günde ölçülmüştür. 28. gün L* değerleri organik olarak yetiştirilenlerde 30.34, geleneksel olarak yetiştirilenlerde 28.78 olarak tespit edilmiştir. 35. günde bir miktar artış meydana gelmiş ve muhafaza süresi sonunda L* değeri 32.53 (organik) ve 30.68 (geleneksel) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Denemenin ikinci yılında birinci yıla benzer şekilde yetiştirme tekniğinin L* değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilenlerde ortalama L* değeri 32.12, geleneksel olarak yetiştirilenlerde ise 31.16 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Muhafaza süresinin ortalama L* değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, en yüksek ortalama değer muhafazanın başlangıcında ölçülmüştür (34.64). Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte azalan ortalama değer 7, 14 ve 21. günlerde aynı istatistik grubunda yer almıştır. En düşük ortalama L* değeri 28. günde ölçülmüş (29.37), 35. günde ölçülen değer (30.01) istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.5).

35 günlük soğukta muhafaza süresince organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda muhafaza süresince L* değerinde azalma meydana gelmiş ancak bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.5). Muhafaza başlangıcında 35.78 (organik) ve 33.49 (geleneksel) olarak ölçülen değer, 35 günlük süre sonunda organik kirazlarda 29.91, geleneksel kirazlarda 30.10 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince L* değerinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	34.67ab	34.51abc	32.52e	34.19bcd	30.34f	32.53e	33.13A
	Geleneksel	35.44a	33.44cde	33.14de	33.57b-e	28.78g	30.68f	32.51B
	Muh.Sür.Ort.[x]	35.06A	33.98B	32.83C	33.88B	29.56E	31.60D	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=0.47		Muh. Sür. Ort= 0.81		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=1.15			
2019	**Organik**	35.78	32.86	32.08	32.12	29.99	29.91	32.12A
	Geleneksel	33.49	32.04	31.48	31.06	28.76	30.10	31.16B
	Muh.Sür.Ort.[x]	34.64A	32.45B	31.78B	31.59B	29.37C	30.01C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.57		Muh. Sür. Ort= 0.99		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü koşullarında muhafaza edilen kirazlarda depolama süresince L* değerinde meydana gelen değişimlere ait veriler Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Denemenin ilk yılında organik olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama L* değeri 33.67, geleneksel olarak yetiştirilenlerde 33.28 olarak belirlenmiştir. Yetiştirme tekniğinin ortalama L* değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Muhafaza süresince azalan ortalama L* değeri en yüksek muhafaza başlangıcında (35.06), en düşük 7. günde (32.23) saptanmıştır (Çizelge 4.6).

7 günlük raf ömrü koşullarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda L* değerinde başlangıç değerlerine göre azalma kaydedilmiş ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda L* değeri sırasıyla 34.67 ve 35.44 olarak ölçülmüştür. İlerleyen muhafaza süresi ile birlikte L* değeri geleneksel yetiştirilen kirazlarda organik yetiştirilenlere oranla daha fazla azalma göstermiştir. 7. günlük süre sonunda geleneksel kirazlarda başlangıç değerine göre yaklaşık %11.5 azalma ile 31.36 olarak ölçülen değer, organik olarak yetiştirilenlerde %4.6 azalma ile 33.09 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.6).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniği ve muhafaza süresinin L* değerindeki değişime etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Organik yetiştirilen kirazlarda

ortalama L* değeri 33.03, geleneksel yetiştirilenlerde ise 31.64 olarak ölçülmüştür. İlerleyen muhafaza süresi ile birlikte azalan ortalama L* değeri en yüksek muhafaza başlangıcında tespit edilmiş (34.64), bunu sırasıyla aynı istatistik grupta yer alan 3 ve 5. gün değerleri takip etmiştir (sırasıyla 32.45 ve 32.02). En düşük ortalama L* değeri 7. günde ölçülmüştür (30.25).

7 günlük raf ömrü koşullarında muhafaza edilen kirazlarda L* değeri muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel yetiştirilen kirazlarda sırasıyla 35.78 ve 33.49 olarak ölçülmüştür. 7 günlük süre sonunda organik ve geleneksel yöntemlerle üretilen kirazlarda başlangıca göre sırasıyla %13.7 ve %11.6 oranında azalan değer 30.89 ve 29.62 olarak belirlenmiştir. Ancak muhafaza süresince meydana gelen bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında L değerinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	34.67ab	33.37c	33.55bc	33.09c	33.67
	Geleneksel	35.44a	33.60bc	32.72c	31.36d	33.28
	Muh.Sür.Ort.[x]	35.06A	33.48B	33.14B	32.23C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=0.60	Muh. Sür. Ort=0.85	Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=1.20			
2019	**Organik**	35.78	33.10	32.38	30.89	33.03A
	Geleneksel	33.49	31.80	31.66	29.62	31.64B
	Muh.Sür.Ort.[x]	34.64A	32.45B	32.02B	30.25C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= Ö.D.	Muh. Sür. Ort= 1.05	Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

4.3.2 Hue Açı Değeri

Birinci ve ikinci deneme yılında farklı üretim sistemleri kullanılarak yetiştirilen kirazlarda soğukta depolama süresince hue açı değerine ait veriler Çizelge 4.7'de verilmiştir. Her iki yılda da yetiştirme tekniği, muhafaza süresinin ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonunun hue açı değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Birinci deneme yılında geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama hue açı değeri 22.76, organik olarak yetiştirilenlerde ise 21,87 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte azalan ortalama hue açı değeri en yüksek muhafazanın

başlangıcında tespit edilmiştir (25.12). En düşük ortalama değer ise 35. günde 20.12 olarak tespit edilmiştir.

Muhafaza başlangıcında geleneksel ve organik olarak yetiştirilen kirazlarda hue açı değeri sırasıyla 26.33 ve 23.91 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin hue açı değerinde başlangıca göre azalma kaydedilirken, bu azalma geleneksele göre organik yetiştirilenlerde daha azdı. Hue açı değeri muhafaza süresinin sonun da başlangıca göre geleneksel yetiştirilenlerde %27 azalırken organik yetiştirilenlerde% 11 azalmıştır. 35. gün hue açı değerleri geleneksel olarak yetiştirilenlerde 19.14, organik olarak yetiştirilenlerde 21.10 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Denemenin ikinci yılında birinci yıla benzer şekilde yetiştirme tekniğinin hue açı değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilenlerde ortalama hue açı değeri 20.46, geleneksel olarak yetiştirilenlerde ise 19.45 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Muhafaza süresinin ortalama hue açı değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, en yüksek ortalama değer muhafazanın başlangıcında ölçülmüştür (23.77).

35 günlük soğukta muhafaza süresince organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda muhafaza süresince hue açı değerinde azalma meydana gelmiş ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Muhafaza başlangıcında 24.99 (organik) ve 22.55 (geleneksel) olarak ölçülen değer, 35 günlük süre sonunda organik kirazlarda 16.05, geleneksel kirazlarda 15.98 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.7. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince hue açı değerinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	Organik	23.91b	21.11de	21.91de	21.97d	21.21de	21.10de	21.87B
	Geleneksel	26.33a	22.41cd	24.73b	23.45bc	20.51ef	19.14f	22.76A
	Muh.Sür.Ort.[x]	25.12A	21.76CD	23.32B	22.71BC	20.86DE	20.12E	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=0.58		Muh. Sür. Ort= 1.00		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=1.42			
2019	Organik	24.99	21.05	21.88	19.82	18.95	16.05	20.46A
	Geleneksel	22.55	19.94	21.22	18.62	18.38	15.98	19.45B
	Muh.Sür.Ort.[x]	23.77A	20.50BC	21.55B	19.22CD	18.66D	16.02E	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.76		Muh. Sür. Ort= 1.31		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü koşullarında muhafaza edilen kirazlarda depolama süresince hue açı değerinde meydana gelen değişimlere ait veriler Çizelge 4.8'de gösterilmiştir. Denemenin ilk yılında geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama hue açı değeri 22.55, organik olarak yetiştirilenlerde 20.27 olarak belirlenmiştir. Yetiştirme tekniğinin ortalama hue açı değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İlerleyen muhafaza süresi ile birlikte azalan ortalama hue açı değeri en yüksek muhafaza başlangıcında tespit edilmiş (25.12), en düşük ortalama hue açı değeri de aynı istatistik grupta yer alan 5 ve 7. gün sırasıyla 19.93 ve 19.15 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.8).

7 günlük raf ömrü koşullarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda hue açı değerinde başlangıç değerlerine göre azalma kaydedilmiş ancak bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8). Muhafaza başlangıcında 26.33 (geleneksel) ve 23.91 (organik) olarak ölçülen değer, 7 günlük süre sonunda geleneksel kirazlarda 19.64, organik kirazlarda 19.05 olarak saptanmıştır.

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniği ve muhafaza süresinin hue açı değerindeki değişime etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Organik yetiştirilen kirazlarda ortalama hue açı değeri 20.49, geleneksel yetiştirilenlerde ise 19.21 olarak ölçülmüştür. İlerleyen muhafaza süresi ile birlikte azalan ortalama hue açı değeri en yüksek muhafaza başlangıcında tespit edilmiş (23.77), bunu sırasıyla aynı istatistik grupta yer alan 3 ve 5. gün değerleri takip etmiştir (sırasıyla 20.05 ve 19.01). En düşük ortalama hue açı değeri 7. günde ölçülmüştür (16.57).

7 günlük raf ömrü koşullarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda hue açı değerinde başlangıç değerlerine göre azalma kaydedilmiş ancak bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8). Muhafaza başlangıcında 24.99 (organik) ve 22.55 (geleneksel) olarak ölçülen değer, 7 günlük süre sonunda organik kirazlarda 16.96, geleneksel kirazlarda 16.19 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında hue açı değerinde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	23.91	19.32	18.81	19.05	20.27B
	Geleneksel	26.33	23.17	21.06	19.64	22.55A
	Muh.Sür.Ort.[x]	25.12A	21.25B	19.93C	19.35C	
LSD$_{\%5}$ Yetiştirme Tek. Ort=0.84		Muh. Sür. Ort=1.19		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.		
2019	**Organik**	24.99	20.63	19.40	16.96	20.49A
	Geleneksel	22.55	19.47	18.63	16.19	19.21B
	Muh.Sür.Ort.[x]	23.77A	20.05B	19.01B	16.57C	
LSD$_{\%5}$ Yetiştirme Tek. Ort= 1.27		Muh. Sür. Ort= 1.78		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Kabuk rengi kirazlarda kalite ve olgunluğun en önemli göstergelerinden birisidir ve renk yoğunluğu meyve gelişimi süresince biriken antosiyanin miktarına bağlı olarak değişim göstermektedir. Tüketici tercihlerini etkileyen kabuk renginin kirazlarda parlak ve çeşide özgü renk aralıklarında olması gerekmektedir (Alonso ve Alique, 2006; Wani ve ark., 2014). Yaşlanma süresince antosiyaninlerin bozulmasına bağlı olarak meyve renginde koyulaşma görülmekte bu da meyvelerde hue değerinin azalması ile sonuçlanmaktadır.

Muhafaza süresince azalan L ve hue açı değeri kabuk rengindeki koyulaşma ve parlaklıktaki azalmayı ifade ederken, üretim sistemlerindeki farklılıkların genel olarak başlangıç değeri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim organik ve geleneksel olarak yetiştirilen şalgam (Conversa ve ark., 2016), marul (Kurubas ve ark., 2019) ve portakalda (Çandır ve ark.,, 2013) L* ve hue açı değerlerine üretim sistemlerinin etkili olmadığı belirtilmiştir.

4.4. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

2018 ve 2019 yıllarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince suda çözünebilir kuru madde miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Birinci deneme yılında organik olarak yetiştirilen kirazlarda ortalama SÇKM değeri %18.19, geleneksel olarak yetiştirilenlerde %17.34 olarak ölçülmüş ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza süresi boyunca ortalama SÇKM değeri 0. günde %17.87 olarak ölçülürken muhafaza süresince dalgalanma şeklinde bir değişim göstermiş ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda SÇKM miktarı sırasıyla %17.60 ve %18.13 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresince organik yetiştirilen meyvelerde SÇKM değeri başlangıç değerine göre artarken, geleneksel olanlarda azalış görülmüştür. 35 günlük süre sonunda en organik meyvelerde değer %18.26, geleneksel meyvelerde ise %17.20 olarak tespit edilmiştir.

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniği, muhafaza süresinin ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonunun SÇKM miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Organik olarak yetiştirilenlerde ortalama SÇKM miktarı %16.00, geleneksel olarak yetiştirilenlerde %15.43 olarak ölçülmüştür. Muhafaza başlangıcında (0.gün) ortalama en yüksek SÇKM değeri (%16.00) ölçülürken, en düşük değer 14. günde (%15.50) ölçülmüştür (Çizelge 4.9).

Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda SÇKM değeri sırasıyla %16.13 ve %15.87 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin SÇKM değerinde başlangıca göre azalma kaydedilirken, en düşük SÇKM değeri 21. günde geleneksel yetiştirilen meyvelerde (%15.07) ölçülmüştür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince suda çözünebilir kuru madde miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	Organik	17.60bcd	18.33a	18.07abc	18.67a	18.20ab	18.26a	18.19 A
	Geleneksel	18.13 ab	17.47cde	16.93e	16.93e	17.40de	17.20de	17.34 B
	Muh.Sür.Ort.[x]	17.87	17.90	17.50	17.80	17.80	17.73	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.26		Muh. Sür. Ort= Ö.D			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.64		
2019	Organik	16.13ab	16.13ab	15.73cd	16.07ab	16.27a	15.67cd	16.00A
	Geleneksel	15.87bc	15.67cd	15.27ef	15.07f	15.27ef	15.47de	15.43B
	Muh.Sür.Ort.[x]	16.00A	15.90AB	15.50D	15.57CD	15.77BC	15.57CD	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.13		Muh. Sür. Ort= 0.22			Yetiştirme Tek.x Muh. Sür.= 0.31		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü koşullarını belirlemek amacıyla 20 °C'de 7 gün süreyle muhafaza edilen kirazların SÇKM değerinde meydana gelen değişimler Çizelge 4.10' da gösterilmiştir.

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniği ortalama değerleri incelendiğinde, geleneksel olarak üretilenlerde %18.37 olarak belirlenen değer, organik kirazlarda %18.33 olarak tespit edilmiştir. Uzayan muhafaza süresi ile birlikte artan ortalama SÇKM miktarı en düşük 0. günde (%17.87), en yüksek 7. günde (%18.63) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Farklı yetiştirme sistemleri kullanılarak üretilen kirazlarda 7 günlük muhafaza süresince organik kirazların SÇKM değerinde artış kaydedilmiştir. Muhafaza başlangıcında %17.60 olarak ölçülen değer süreye bağlı olarak artma göstererek 7. günde %18.73 olarak tespit edilmiştir. Geleneksel kirazların ise başlangıçta %18.13 olan SÇKM değeri, muhafazanın 3. gününde en yüksek seviyesi ulaşmış (%18.67) sonrasında 5 ve 7. günlerde bir miktar azalarak sırasıyla %18.13 ve %18.53 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniği ortalama değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve organik olarak üretilenlerde %16.30, geleneksel kirazlarda %16.03 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresi boyunca başlangıçta %16.00 olan ortalama değer 7 günlük raf ömrü sonuna doğru artmış ve en yüksek değerler aynı istatistik grupta yer alan 5. (%16.30) ve 7. günde (%16.37) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Raf ömrü süresince her iki üretim sisteminde de başlangıca göre SÇKM değerinde artış meydana gelmiş ancak bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p<0.05$). 7 günlük süre sonunda organik ve geleneksel yetiştirilen meyvelerde değer sırasıyla %16.60 ve %16.13 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında suda çözünebilir kuru madde miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	17.60c	18.40ab	18.60ab	18.73a	18.33
	Geleneksel	18.13b	18.67a	18.13b	18.53ab	18.37
	Muh.Sür.Ort.[x]	17.87B	18.53A	18.37A	18.63A	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort=Ö.D. Muh. Sür. Ort= 0.36 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.51						
2019	**Organik**	16.13	16.00	16.47	16.60	16.30A
	Geleneksel	15.87	16.00	16.13	16.13	16.03B
	Muh.Sür.Ort.[x]	16.00B	16.00B	16.30A	16.37A	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort= 0.20 Muh. Sür. Ort= 0.28 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.						

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Kiraz meyvelerinde şeker, meyvenin asit oranı ile birlikte tadı etkileyen en önemli kalite bileşenlerinden birisidir. Meyvelerde olgunlaşma ile birlikte toplam çözünebilir kuru madde ve çözünebilir şeker miktarlarında, sukroz-fosfat sentez (SPS) enzim aktivitesine bağlı olarak artış meydana gelmektedir. Bu enzim soğukta depolama süresince etilen ve ürünün olgunlaşması ile birlikte aktif hale gelmektedir. Diğer taraftan pektin ve selüloz gibi polisakkarit içeren hücre duvarlarının yıkımına sebep olan enzimlerin aktivitesindeki artış da, meyvelerde çözünebilir kuru madde miktarının yükselmesine neden olmaktadır (Asghari ve Aghdam, 2010). Kirazlarda bulunan şekerler glikoz, fruktoz, sakaroz, maltoz ve sorbitol olup, bunlardan glikoz ve fruktoz meyvenin şeker kompozisyonunun %90'nını oluşturmaktadır. Şeker miktarlarındaki farklılıklar çoğunlukla çeşit, yetiştirme koşulları, çevresel faktörler ile meyvenin olgunluğuna bağlıdır (Chockchaisawasdee ve ark., 2016).

Çalışmada elde edilen bulgulara göre yetiştirme tekniğinin SÇKM değerine etkisinin yıllara göre değişim gösterdiği ilk yıl organik, ikinci yıl ise geleneksel olarak yetiştirilenlerde daha yükse değer ölçüldüğü tespit edilmiştir. Tespit edilen bu farklılığın hasat öncesi meyvelere uygulanan kültürel işlemlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda da farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel olarak yetiştirilen marul (Kurubas ve ark., 2019) ve kivinin (Amodio ve ark., 2007) organik yetiştirilenlere oranla daha yüksek oranda SÇKM değerine sahip olduğu ve muhafaza süresince değerin arttığını bildirmişlerdir. Ancak bu bulguların aksine portakal (Çandır ve ark.,, 2013), elma (Peck ve ark., 2006) ve domates (Ünlü, ve ark., 2011) meyvelerinde SÇKM değerine üretim sistemlerinin etkili olmadığı vurgulanmıştır. Çalışmalarda elde edilen bulgulardaki farklılığa yetiştiriciliği yapılan tür ve çeşitlerin özellikleri, olgunluk aşaması ve hasat öncesi bakım koşullarının etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.5. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

2018 ve 2019 yılında organik ve geleneksel olarak üretilen 0900 kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince meyvelerdeki titre edilebilir asit miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin muhafaza süresince TEA miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Organik yetiştirilen kirazların ortalama TEA miktarı %0.81 ve geleneksel kirazların ortalama TEA miktarı %0.67 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte ortalama TEA miktarı azalmış

ve başlangıçta %0.88 olarak ölçülen miktar 35.gün %35 azalarak %0.57 olarak tespit edilmiştir.

Muhafazanın başlangıcında TEA miktarı organik kirazlarda %0.91, geleneksel kirazlarda %0.86 olarak ölçülmüş ve depolama süresinin ilerlemesi ile birlikte azalış göstermiştir. Organik kirazlarda 7, 14 ve 28. günlerde sırasıyla %0.81, %0.83 ve %0.81 olarak tespit edilen değer istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Bu üretim tekniğinde en düşük değer ise muhafaza süresinin sonunda (%0.63) tespit edilmiştir. Geleneksel yetiştirilen kirazlarda ise muhafaza süresinin ilerlemesiyle azalan TEA miktarı en düşük 35.gün %0.52 olarak tespit edilmiştir.

İkinci deneme yılında TEA miktarına yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. Hem organik hem de geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama TEA miktarı %0.85 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte azalan ortalama TEA miktarı en yüksek muhafazanın başlangıcında (%0.97), en düşük ortalama değer muhafaza süresinin sonunda (%0.70) tespit edilmiştir(Çizelge 4.11).

Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda TEA miktarı sırasıyla %0.97 ve %0.98 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin TEA miktarında azalma kaydedilirken, en düşük değer muhafaza süresi sonunda ölçülmüştür. 35. gün TEA miktarı organik olarak yetiştirilenlerde %0.71, geleneksel olarak yetiştirilenlerde %0.69 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince titre edilebilir asit miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	0.91a	0.81b	0.83b	0.89ab	0.81b	0.63de	0.81A
	Geleneksel	0.86ab	0.70cd	0.72c	0.63de	0.57ef	0.52f	0.67B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.88A	0.76B	0.77B	0.76B	0.69C	0.57D	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.03		Muh. Sür. Ort=0.06			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=0.08		
2019	**Organik**	0.97	0.93	0.86	0.84	0.80	0.71	0.85
	Geleneksel	0.98	0.97	0.89	0.84	0.74	0.69	0.85
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.97A	0.95A	0.88B	0.84C	0.77D	0.70E	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.02		Muh. Sür. Ort= 0.03			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü koşullarını belirlemek amacıyla 20 °C'de 7 gün süreyle muhafaza edilen kirazların TEA miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.12' da gösterilmiştir.

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniği ortalama değerleri incelendiğinde, geleneksel olarak üretilenlerde %0.75 olarak belirlenen değer, organik kirazlarda 0.86 olarak tespit edilmiştir. Uzayan muhafaza süresi ile birlikte azalan ortalama TEA miktarı en yüksek 0. günde (%0.88), en düşük aynı istatistik grupta yer alan 5. (%0.76) ve 7. günde (%0.75) tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Farklı yetiştirme sistemleri kullanılarak üretilen kirazlarda 7 günlük muhafaza süresince organik kirazların TEA miktarında azalma kaydedilmiştir ancak bu azalma istatiksel olarak önemli bulunmamıştır. Muhafaza başlangıcında organik kirazların %0.91 olarak ölçülen değeri süreye bağlı olarak yaklaşık %9 oranında azalma göstererek 7. günde %0.83 olarak belirlenmiştir. Geleneksel kirazların ise başlangıçta %0.86 olan TEA miktarı muhafaza süresi sonunda başlangıç değerine göre yaklaşık %20 oranında azalarak %0.67 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniği ortalama değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve organik olarak üretilenlerde %0.92, geleneksel kirazlarda %0.89 olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresince başlangıçta %0.97 olan ortalama değer 7 günlük raf ömrü sonuna doğru azalarak en düşük değeler aynı istatistik grupta yer alan 5 ve 7. Günde (%0.87) tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Farklı yetiştirme sistemleri kullanılarak üretilen kirazlarda 7 günlük muhafaza süresince organik kirazların TEA miktarında azalma kaydedilmiş ve bu azalma istatiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda sırasıyla %0.97 ve %0.98 olarak ölçülen değer sürenin ilerlemesi ile birlikte azalmıştır. Organik kirazlarda en düşük TEA değeri 7. günde ölçülürken (%0.90) ve 3 ve 5. günlerde istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (%0.91). Geleneksel yetiştirilen kirazlarda TEA değerindeki azalış organik olanlara göre daha fazla gerçekleşirken, 7. günde en düşük TEA tespit edilmiştir (%0.83) (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında titre edilebilir asit miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	0.91	0.86	0.83	0.83	0.86A
	Geleneksel	0.86	0.77	0.70	0.67	0.75B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.88A	0.81B	0.76C	0.75C	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort= 0.04 Muh. Sür. Ort.= 0.05 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.						
2019	**Organik**	0.97a	0.91b	0.91b	0.90b	0.92A
	Geleneksel	0.98a	0.90b	0.84c	0.83c	0.89B
	Muh.Sür.Ort.[x]	0.97A	0.91B	0.87C	0.87C	
LSD%5 Yetiştirme Tek. Ort.= 0.02 Muh. Sür. Ort.= 0.03 Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.04						

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

4.6. Duyusal Analiz

4.6.1 Tat

Panelistler tarafından 1-5 skalası kullanılarak yapılan değerlendirmede her iki yılda da yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun meyvenin tat kalitesine etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; muhafaza süresinin etkisi ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur.

İlk yıl ortalama tat değeri geleneksel meyvelerde 4.44 iken, organiklerde 4.39 olarak belirlenmiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte azalan tat değeri en yüksek muhafaza başlangıcı ve 7. günlerde ölçülürken (5.0), en düşük ortalama değer 35. günde tespit edilmiştir (3.17).

35 günlük muhafaza süresince organik kirazlarda tat özelliklerini ilk 14 gün koruduğu, değişimin 21. günden itibaren başladığı tespit edilmiştir. Ancak bu meyvelerde 28. günden sonra çok hızlı bir bozulma meydana gelirken, 35. günde meyveler pazarlanabilir değerin altında bir puan almıştır (2.67). Geleneksel yetiştirilen kirazlarda tatta meydana gelen değişim 14. günden itibaren başlarken, 35. günün sonunda bu meyvelerde tat değeri pazarlanabilir sınır değerinin üzerinde ölçülmüştür (3.66).

İkinci yıl ortalama tat değeri organik meyvelerde geleneksellere oranla daha yüksek çıkmıştır (sırasıyla 4.78 ve 4.56). Muhafaza süresince azalan tat değerinde ilk 14 gün tespit edilen ortalama değer 5.0 iken, 35. günde 3.83 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince tatta meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	5.00	5.00	5.00	4.67	4.00	2.67	4.39
	Geleneksel	5.00	5.00	4.67	4.33	4.00	3.66	4.44
	Muh.Sür.Ort.[x]	5.00 A	5.00 A	4.83 AB	4.50 B	4.00 C	3.17 D	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort.=Ö.D.		Muh. Sür. Ort.=0.44			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.		
2019	**Organik**	5.00	5.00	5.00	4.67	4.67	4.33	4.78
	Geleneksel	5.00	5.00	5.00	4.67	4.33	3.33	4.56
	Muh.Sür.Ort.[x]	5.00A	5.00A	5.00A	4.67AB	4.50B	3.83C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort.= Ö.D.		Muh. Sür. Ort.= 0.49			Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

35 günlük soğukta muhafaza süresince ilk 21 gün her iki yetiştirme tekniğindeki meyvelerde de benzer tat özellikleri tespit edilirken, 28. günde geleneksel meyvelerde tat değişiminin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Muhafaza süresi sonunda hem organik hem de geleneksel meyvelerde tat değerleri pazarlanabilir sınır değerin üzerinde tespit edilmiştir (sırasıyla 4.33 ve 3.33).

İlk yıl (2018) hasat sonrası rafta geçen sürenin tat kalitesine etkisi yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. İlk belirgin tat kaybı 5.gün kirazların su kaybetmeleriyle meyvelerdeki sululuk oranın azalması ile meydana gelmiştir. Muhafaza süresi sonunda geleneksel kirazların tadının organik kirazlara göre daha iyi olduğu belirtilmiştir. Her iki yetiştirme tekniğinde de 7. günde meyvelerdeki tat değeri pazarlanabilir sınır değer olan 3'ün altına düşmüştür.

İkinci yıl (2019) hasat sonrası rafta geçen sürenin tat kalitesine etkisi yetiştirme tekniği, muhafaza süresinin etkisi ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur.

7 günlük muhafaza süresince 5. günden itibaren meydana gelen tat kayıpları özellikle geleneksel kirazlarda daha hızlı gerçekleşmiştir. 7. günün sonunda organik kirazlar halen pazarlanabilir bir tat değerine sahip iken (3.17), geleneksel olanlarda değer pazarlanabilir sınır değerinin altında kalmıştır (3.17).

Çizelge 4.14. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında tatta meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	5.00	5.00	3.67	2.33	4.00
	Geleneksel	5.00	5.00	4.00	2.67	4.16
	Muh.Sür.Ort.[x]	5.00A	5.00A	3.83B	2.50C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= Ö.D.		Muh. Sür. Ort=0.43		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.	
2019	**Organik**	5.00a	5.00a	4.00b	3.17c	4.29A
	Geleneksel	5.00a	5.00a	3.33c	2.17d	3.88B
	Muh.Sür.Ort.[x]	5.00A	5.00A	3.67B	2.67C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.15		Muh. Sür. Ort= 0.22		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 0.31	

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

4.6.2 Görünüm

Panelistler tarafından değerlendirilen duyusal özellik puan değerleri muhafaza süresince azalırken, meydana gelen kayıplar meyvelerde yumuşama ve buruşma, meyve sapında kuruma ve kahverengileşme, meyve renginde koyulaşma ve kabuk yüzeyinde meydana gelen çöküntüler olarak ifade edilmiştir.

Panelistler tarafından 1-9 skalası kullanılarak yapılan değerlendirmede ilk yıl (2018) hasat sonrası soğukta depolamanın görünüme etkisi yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur.

Soğukta muhafaza süresince her iki yetiştirme tekniğinde de meyvelerde sürenin uzaması ile birlikte görünüm değerinde azalma kaydedilirken, geleneksel olarak yetiştirilenlerin organiklere oranla daha sert ve parlak renkli olduğu belirlenmiştir. 28.günde geleneksel meyvelerde su kaybına bağlı buruşmalar başlarken, organik olanlarda kabuk yüzeyinde çöküntüler oluşmuştur. 35.günde organik meyvelerde oluşan çöküntüler derinleşirken, geleneksellerde çöküntülerin organiklere göre oransal olarak daha az ve yeni oluşmaya başladığı tespit edilmiştir. Hasat zamanı ile karşılaştırıldığında meyvelerde parlaklığın azaldığı belirlense de renk özellikleri bakımından pazarlanabilir düzeyde olduğu ancak sertlik değerinde azalmanın daha belirgin olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca kirazda önemli bir pazar kalitesi olan yeşil sap renginde azalma meydana geldiği, geleneksel kirazlarda organiklere oranla sap renginin daha yeşil olduğu saptanmıştır. Nitekim muhafaza süresi sonunda geleneksel kirazlar pazarlanabilir sınır değerin üzerinde görünüm puanı almıştır (5.67).

İkinci yıl (2019) hasat sonrası soğukta depolamanın görünüme etkisi yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken, yetiştirme tekniği ve muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur.

Organik kirazlarda ortalama görünüm değeri 8.22 iken, geleneksel olanlarda 6.94 olarak belirlenmiştir. Muhafaza süresince azalan ortalama görünüm değeri 14. Günden itibaren değişmeye başlamış ve 28. günde değişim daha hızlı gerçekleşmiştir. En düşük ortalama görünüm değeri 35. günde tespit edilmiştir (5.33).

Muhafazanın ilk 14 gününde organik kirazların görünümünde başlangıca göre çok fazla değişim gözlenmezken, geleneksel kirazlarda çöküntüler ve meyve saplarında renk değişimleri görülmeye başlamıştır. 28. günden itibaren organik kirazlar parlaklığında azalma kaydedilirken, meyve saplarında renk değişimleri başlamış hatta bazılarında kurumalar başladığı belirtilmiştir. Geleneksel kirazlarda ise çöküntü miktarı artmış ve buralardan zararlanmaların başladığı görülmüştür. 35. günün sonunda organik meyvelerin kalite özelliklerini geleneksel ile karşılaştırıldığında pazarlanabilir değerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.15. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince görünümde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	9.00	9.00	7.67	7.00	7.00	4.33	7.33
	Geleneksel	9.00	9.00	8.33	7.67	7.67	5.67	7.89
	Muh.Sür.Ort.[x]	9.00A	9.00A	8.00B	7.33B	7.33B	5.00C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= Ö.D.		Muh. Sür. Ort=0.97		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.			
2019	**Organik**	9.00	9.00	9.00	8.33	7.67	6.33	8.22 A
	Geleneksel	9.00	9.00	6.67	6.33	6.33	4.33	6.94 B
	Muh.Sür.Ort.[x]	9.00 A	9.00 A	7.83 B	7.33 B	7.00 B	5.33 C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.57		Muh. Sür. Ort= 0.99		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

İlk yıl raftaki kirazların görünümü üzerine yetiştirme tekniği ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Başlangıca göre ilk belirgin kalite kaybı 5.gün kirazların su kaybetmeleriyle meyveler buruşmaya başlarken meyve saplarının halen yeşil olduğu belirtilmiştir. Muhafazanın 7. gününde meyvelerde su kaybına bağlı olarak buruşmalar artmış ve

meyvelerde yumuşama meydana gelmiştir. Meyve saplarının genel olarak yeşil rengini kaybettiği ve kurumaların başladığı tespit edilmiştir.

İkinci yıl raf ömrünün belirlendiği kirazların görünümü üzerine yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonun etkisi istatiksel olarak önemli bulunmazken; yetiştirme tekniği ve muhafaza süresinin etkisi istatiksel olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Meyvelerde kalite değişimleri 5. günden itibaren meydana gelirken, meyvelerin genel olarak kabuk renginde koyulaşmaların meydana geldiği ve parlaklıklarını yitirdiği görülmüştür. Geleneksel üretilen meyvelerde kabuk yüzeyinde yer yer çöküntüler oluşmaya başlarken, saplarda da renk değişimlerinin başladığı belirtilmiştir. Raf ömrünün sonunda geleneksel meyvelerin dış kabuğunda buruşmalar artarken, sap renginde kahverengileşme oranının daha da arttığı belirtilmiştir. Organik kirazlarda kabuk yüzeyinde çöküntüler başlarken, geleneksel kirazlarda çöküntüler daha da derinleşerek bozulmalar görülmeye başlamıştır. 7 günlük süre sonunda organik meyveler pazarlanabilir sınır değerde puan alırken (5.0), geleneksel olanlarda pazarlanamaz değer belirtilmiştir (3.67).

Çizelge 4.16. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında görünümde meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	9.00	9.00	7.67	3.67	7.33
	Geleneksel	9.00	9.00	6.33	4.33	7.17
	Muh.Sür.Ort.[x]	9.00A	9.00A	7.00B	4.00C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=Ö.D.		Muh. Sür. Ort= 1.00		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.	
2019	**Organik**	9.00	9.00	7.00	5.00	7.50A
	Geleneksel	9.00	9.00	6.33	3.67	7.00B
	Muh.Sür.Ort.[x]	9.00A	9.00A	6.67B	4.33C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 0.40		Muh. Sür. Ort= 0.56		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= Ö.D.	

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Kirazlarda hem soğukta depolama hem de raf ömrü süresince panelistler tarafından değerlendirilen tat ve görünümü tüketici tercihlerinin belirlenmesinde önemli bir değerlendirme şeklidir. Her iki yetiştirme tekniğinde de muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte görünüm ve tat değerlerinde azalma kaydedilirken, yetiştirme tekniğinin bu değişimlere etkisi çok net ifade edilmemiştir. Yetiştirme tekniklerinde özellikle muhafaza süresinin sonuna doğru ortaya çıkan farklılıkların daha çok başlangıç kalitesi ile alakalı

olabileceği düşünülmektedir. Tüketici tercihlerini etkileyen en önemli faktörlerden birisinin de meyvenin olgunluk durumudur. Nitekim organik ve geleneksel üretilen domateslerde tüketici değerlendirmelerinde renk özelliklerinde geleneksel üretilen meyveler daha yüksek puan alırken, meyve tat ve aromasında organik ürünlerin daha çok beğenildiği vurgulanmıştır (Vinha ve ark., 2014). 'Golden Delicious' elma çeşidinde organik ve konvansiyonel üretim sisteminin duyusal özelliklerine etkisi incelendiğinde elde edilen sonuçların çalışma yıllarına göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmanın ilk yılında organik meyvelerin geleneksel üretilenlere kıyasla %15 daha yüksek duyusal puan aldığı ancak diğer yıllarda üretim sistemleri arasında duyusal kalite bakımından farklılık olmadığını belirtmişlerdir (Weibel ve ark., 2004).

4.7. Toplam Fenolik Madde Miktarı

2018 ve 2019 yıllarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince toplam fenolik madde miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.17'de gösterilmiştir. Her iki yılda da yetiştirme tekniği, muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. 2018 yılında ortalama toplam fenolik madde miktarı muhafaza süresi sonunda artarken, 2019 yılında ortalama toplam fenolik madde miktarı ilk 14 gün artış ancak daha sonra azalma kaydedilmiştir.

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam fenolik madde miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama toplam fenolik madde miktarı 86.32 mg/100 mL iken geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 79.56 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte başlangıç değerine göre artış gösteren ortalama değer, en düşük muhafaza başlangıcında tespit edilirken (72.25 mg/100 mL), sırasıyla 7, 14 ve 21. günlerde ölçülen değerler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (sırasıyla 66.14 mg/100 mL, 74.75 mg/100 mL ve 75.17 mg/100 mL). En yüksek ortalama değer ise muhafazanın 35. gününde (112.11 mg/100 mL) ölçülmüştür (Çizelge 4.17).

35 günlük depolama süresince organik kirazlarda başlangıçta 77.11 mg/100 mL olan toplam fenolik madde miktarı muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte %48 artış göstererek 35. gün 114.06 mg/100 mL olarak belirlenmiştir. Bu artış geleneksel kirazlarda daha fazla gerçekleşmiştir. Başlangıçta 67.39 mg/100 mL olan değer muhafaza süresi sonunda % 59 artarak 110.17 mg/100 mL olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam fenolik madde miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama toplam fenolik madde miktarı 101.82 mg/100 mL iken geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 107.47 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Farklı muhafaza sürelerinin kirazlardaki toplam fenolik madde miktarındaki değişime etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte ortalama toplam fenolik madde miktarındaki ilk 14 gün artış kaydedilirken, bu süreden sonra azalma görülmüştür. 0. günde ortalama 88.58 mg/100 mL olan değer 7. ve 14. günde artarak sırasıyla 118.03mg/100 mL ve 139.00 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir, 21.günden itibaren azalan toplam fenolik madde miktarı en düşük muhafaza süresi sonunda ölçülmüştür (81.36 mg/100 mL) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince toplam fenolik madde miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	Organik	77.11bc	75.17bc	70.17bcd	69.33bcd	112.11a	114.06a	86.32A
	Geleneksel	67.39cd	57.11d	79.33bc	81.00bc	82.39b	110.17a	79.56B
	Muh.Sür.Ort.[x]	72.25C	66.14C	74.75C	75.17C	97.25B	112.11A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 5.78		Muh. Sür. Ort= 10.00		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=14.15			
2019	Organik	92.06e	115.67c	130.11b	119.83bc	74.56f	78.72f	101.82B
	Geleneksel	85.11ef	120.39bc	147.89a	103.72d	103.72d	84.00ef	107.47A
	Muh.Sür.Ort.[x]	88.58C	118.03B	139.00A	111.78B	89.14C	81.36C	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 4.55		Muh. Sür. Ort= 7.88		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 11.14			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü süresince toplam fenolik madde miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.18'de gösterilmiştir. Her iki yılda da yetiştirme tekniği, muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur.

Birinci yıl organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama toplam fenolik madde miktarı 87.60 mg/100 mL iken geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 73.29 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte başlangıç değerine göre artış gösteren ortalama değer, en düşük muhafaza başlangıcında tespit edilirken (72.25 mg/100 mL), 3 ve 5. günlerde ölçülen değerler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (sırasıyla 81.42

mg/100 mL, 76.42 mg/100 mL. En yüksek ortalama değer ise muhafazanın 7. gününde (91.69 mg/100 mL) ölçülmüştür (Çizelge 4.18).

Raf ömrü süresince organik kirazların başlangıç değeri 77.11 mg/100 mL olan toplam fenolik madde miktarı sürenin ilerlemesi ile birlikte %45 artış göstererek 7. gün 111.83 mg/100 mL olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Geleneksel kirazlarda ise bu artış organik kirazlara göre daha az olup başlangıca göre (67.39 mg/100 mL) %6 artarak 71.56 mg/100 mL olarak belirlenmiştir.

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam fenolik madde miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama toplam fenolik madde miktarı 119.42 mg/100 mL iken geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 110.88 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Farklı muhafaza sürelerinin kirazlardaki toplam fenolik madde miktarındaki değişime etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte ortalama toplam fenolik madde miktarında artış kaydedilmiştir. 0. günde ortalama 88.58 mg/100 mL olan değer 3 ve 5. gün artarak sırasıyla 114.56 mg/100 mL ve 116.92 mg/100 mL olarak tespit edilmiş ölçülen değerler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En yüksek ortalama değer ise muhafazanın 7. gününde (140.53 mg/100 mL) ölçülmüştür (Çizelge 4.18).

Organik ve geleneksel kirazların her ikisinde de muhafaza süresi arttıkça ölçülen toplam fenolik madde miktarı başlangıca göre artmıştır. Organik kirazların başlangıç gününde tespit edilen toplam fenolik madde miktarı (92.06 mg/100 mL) %46 artarak 7.gün 134.83 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir. Geleneksel kirazlarda ise başlangıca göre (85.11) %71 artarak 146.22 mg/100 mL olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü koşullarında toplam fenolik madde miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	77.11b	73.50c	87.94bc	111.83a	87.60A
	Geleneksel	67.39c	89.33b	64.89c	71.56c	73.29B
	Muh.Sür.Ort.[x]	72.25B	81.42B	76.42B	91.69A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=6.52	Muh. Sür. Ort=9.22	Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=6.15			
2019	**Organik**	92.06ef	126.22bc	124.56bc	134.83ab	119.42A
	Geleneksel	85.11f	102.89de	109.28cd	146.22a	110.88B
	Muh.Sür.Ort.[x]	88.58C	114.56B	116.92B	140.53A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= 8.49	Muh. Sür. Ort= 12.01	Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 16.99			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Kiraz çeşitlerinde fenolik bileşikler sekonder metabolitelerden farklı bir grup olarak meydana gelirler. Miktarı çeşit, yetiştirme koşulları, olgunluk aşaması, hasat ve depolama koşullarına göre değişiklik göstermekle birlikte, meyvelerde renk, tat ve aroma oluşumundan sorumlu bileşikler olarak kalite özelliklerine etki etmektedir (Valero, 2013; Chockchaisawasdee ve ark.,, 2016). Kirazlarda genel olarak depolama boyunca toplam fenol miktarında artışın meydana geldiği ve bu artışın olgunlaşmayla ilişkili olduğu bildirilmektedir (Serrano ve ark., 2009).

Her iki deneme yılında da hasattan hemen sonra organik üretilen kirazlarda geleneksel üretilenlere oranla daha yüksek toplam fenolik madde miktarı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Amodio ve ark. (2007) organik üretilen kivilerde geleneksel üretilenlere oranla daha yüksek toplam fenol miktarı tespit edildiğini saptamışlardır. Araştırıcılar geleneksel yetiştirme tekniklerinde kullanılan pestisitlerin bitki savunma mekanizmasında koruyucu bir etkiye sahip olan bitkideki fenolik metabolitlerin bozulmasına neden olabileceğini belirtmişlerdir.

4.8. Toplam Antioksidan Aktivite Miktarı

2018 ve 2019 yıllarında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince toplam antioksidan aktivite miktarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Birinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam antioksidan aktivite miktarına (TAA) etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama TAA değeri 50.96 µmol/g, geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ise 45.91 µmol/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Muhafaza süresinin ortalama TAA'ya etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ve muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte başlangıç değerine göre artış göstermiştir. En düşük ortalama değer, muhafaza başlangıcında ölçülen değerle (37.85 µmol/g) aynı istatistiksel grupta yer alan 14. günde (34.26 µmol/g) tespit edilirken en yüksek ortalama değer ise muhafazanın 35. gününde 67.95 µmol/g olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.19).

35 günlük soğukta depolama süresince başlangıç TAA değeri organik kirazlarda 37.30 µmol/g, geleneksel kirazlarda 38.40 µmol/g olarak tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin sonunda TAA değeri başlangıç değerine göre organik kirazlarda % 91 (71.28 µmol/g), geleneksel kirazlarda %68 (64.62 µmol/g) artmasına rağmen istatiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.19).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam antioksidan aktivite miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama TAA değeri 40.72 µmol/g iken, geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda bu değer 46.21 µmol/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Farklı muhafaza sürelerinin kirazlardaki TAA değerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. 0. günde ortalama 38.72 µmol/g olan değer muhafazanın 14. gününe kadar artmış göstermiş ve 35. günün sonunda en yüksek değere ulaşmıştır (48.17 µmol/g).

Yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda TAA değeri sırasıyla 35.00 µmol/g ve 42.44 µmol/g olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte hem organik hem de geleneksel üretilen meyvelerde TAA değeri artarken, organik üretilenlerde daha fazla artış belirlenmiştir. 35. gün TAA değeri organik olarak yetiştirilenlerde 46.67 µmol/g, geleneksel olarak yetiştirilenlerde 49.68 µmol/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta depolama süresince toplam antioksidan aktivite miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)						Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	7	14	21	28	35	
2018	**Organik**	37.30	41.93	37.08	58.02	60.15	71.28	50.96A
	Geleneksel	38.40	32.68	31.45	51.41	56.88	64.62	45.91B
	Muh.Sür.Ort.[x]	37.85C	37.30C	34.26C	54.72B	58.52B	67.95A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort.= 2.39		Muh. Sür. Ort.= 4.14		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.			
2019	**Organik**	35.00e	42.14d	37.20e	37.71e	45.6a-d	46.67abc	40.72B
	Geleneksel	42.44cd	44.24bcd	43.36cd	49.15a	48.36ab	49.68a	46.21A
	Muh.Sür.Ort.[x]	38.72D	43.19BC	40.28CD	43.43B	46.99A	48.17A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort.= 1.78		Muh. Sür. Ort.= 3.08		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 4.35			

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Raf ömrü süresince TAA değerinde meydana gelen değişimler Çizelge 4.20'de gösterilmiştir.

Birinci yıl yetiştirme tekniğinin toplam antioksidan aktivite miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmamıştır. Organik olarak yetiştirilen kirazların ortalama TAA değeri 43.62 µmol/g iken, geleneksel olarak yetiştirilen kirazların ortalama değeri 41.34 µmol/g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte başlangıç değerine göre artış gösteren ortalama değer, en düşük muhafaza başlangıcında tespit edilirken (37.85 µmol/g), en yüksek ortalama değer (48.42 µmol/g) raf ömrü süresinin 7. gününde ölçülmüştür (Çizelge 4.20).

Raf ömrü süresince organik kirazların başlangıç değeri 37.30 µmol/g, geleneksel kirazların 38.40 µmol/g olarak tespit edilmiş ve muhafaza süresinin sonunda toplam antioksidan aktivite miktarı başlangıçtaki değere göre artış gösterse de istatiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.20).

İkinci deneme yılında yetiştirme tekniğinin toplam antioksidan aktive miktarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, farklı muhafaza sürelerinin kirazlardaki TAA değerine etkileri istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte ortalama toplam antioksidan aktive miktarında artış kaydedilmiştir. 0. günde ortalama 38.72 µmol/g olan değer sırasıyla 3, 5 ve 7.günlerde artarak 47.56 µmol/g, 50.38 µmol/g, 52.44 µmol/g olarak tespit edilmiştir.

7 günlük raf ömrü süresince TAA değerine yetiştirme tekniği x muhafaza süresi interaksiyonu istatiksel olarak ($p< 0.05$) önemli bulunmuştur. Muhafaza başlangıcında organik ve geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda TAA değeri sırasıyla 35.00 µmol/g ve 42.44 µmol/g olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin TAA değerinde artış kaydedilirken, en yüksek değer organik kirazlarda 7. günde (57.31 µmol/g), geleneksel kirazlarda ise 5. günde (50.71 µmol/g) ölçülmüştür (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Organik ve geleneksel olarak yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinde raf ömrü süresince toplam antioksidan aktivite miktarında meydana gelen değişimler

Yıl	Yetiştirme Tekniği	Muhafaza Süresi (Gün)				Yetiştirme Tekniği Ort.[x]
		0	3	5	7	
2018	**Organik**	37.30	39.34	45.91	51.93	43.62
	Geleneksel	38.40	41.19	40.86	44.91	41.34
	Muh.Sür.Ort.[x]	37.85C	40.27BC	43.39AB	48.42A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort=Ö.D.	Muh. Sür. Ort=5.36		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.=Ö.D.		
2019	**Organik**	35.00d	48.02bc	50.04b	57.31a	47.59
	Geleneksel	42.44c	47.09bc	50.71b	47.58bc	46.95
	Muh.Sür.Ort.[x]	38.72C	47.56B	50.38AB	52.44A	
LSD%5	Yetiştirme Tek. Ort= Ö.D.	Muh. Sür. Ort= 4.59		Yetiştirme Tek. x Muh. Sür.= 6.50		

[X] Büyük harfler muhafaza süresi ve yetiştirme tekniği, * küçük harfler muhafaza süresi x yetiştirme tekniği interaksiyonu arasındaki farklılıkları göstermektedir. Aynı harfe sahip ortalamalar arasındaki farklar $p<0.05$ düzeyinde önemsizdir.

Kiraz besinsel içeriği hem de yüksek tat ve aromatik özelliklere sahip olması nedeniyle tüketiciler tarafından tercih edilen bir meyve türüdür. Kiraz meyvesinin antioksidan potansiyeli özellikle polifenolik bileşikler, fenolik maddeler ve askorbik asit içeriği ile yakından ilişkilidir (Chaovanalikit ve Wrolstad, 2004). Son yıllarda tüketicilerin besinsel içeriği yüksek ürünleri daha çok talep ettiği bilinmektedir. Bu nedenle hem hasat öncesi hem de hasat sonrası koşulların önemli olduğu vurgulanmaktadır. Her iki deneme yılında da TAA değeri geleneksel üretilenlerde miktar olarak daha fazla bulunmasına karşılık muhafaza süresince organik kirazlarda daha yüksek değer kaydedilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde organik olarak üretilen marul (Kurubas ve ark., 2019) ve kivide (Amodio ve ark., 2007) hem hasat hem de depolama süresince daha yüksek antioksidan aktivite miktarı belirlenmiştir. Araştırıcılar organik üretilen meyvelerin kabuklarında daha fazla antioksidan madde tespit edildiğini, bunun da ürünlerin kimyasal koruyucu maddelerden uzak daha sağlıklı ürün tüketimi anlamına geleceğini ve tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilmesine neden olacağını vurgulamışlardır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada Konya ili Hadim ilçesinde organik ve geleneksel üretim sistemlerinden ticari olumda hasat edilen '0900 Ziraat' kiraz (*Prunus avium L.*) çeşidinin hasat sonrası hiçbir uygulama yapılmaksızın 7 günlük raf ömrü, Modifiye Atmosfer Paketlerde 35 günlük soğukta depolama süresince kalite özelliklerindeki değişimler ve depolama süresine etkileri araştırılmıştır.

Pazarlamada kirazlardaki kalite; meyve iriliği, kabuk rengi, aroma, tat, sertlik ve meyve sap rengi ile yakından ilişkilidir ve bu özellikler pazar fiyatlarını ve tüketici tercihlerini belirleyen en önemli koşullardır. Genellikle tüketiciler değerlendirmede ilk olarak zararlanmamış, iri, parlak ve homojen renkli, yeşil sap rengine sahip meyveleri tercih etmekte, tat, aroma ve tekstür ikinci planda yer almaktadır.

Ağırlık kaybındaki artışın geciktirilmesinde modifiye atmosferde paketlenerek soğukta depolamanın etkili olduğu belirlenirken hem soğukta muhafaza da hem de raf ömrü koşullarında geleneksel olarak yetiştirilen kirazlarda organik olarak yetiştirilenlere oranla daha az ağırlık kaybı gerçekleşmiştir.

Meyve eti sertliğinde meydana gelen kayıp, kirazların depolanmasında ortaya çıkan en önemli kalite kayıplarından biridir. Muhafaza süresince ortaya çıkan sertlik kaybının azaltılmasında, soğukta modifiye atmosfer paketlerde muhafazanın etkili olduğu belirlenirken, yetiştirme tekniklerindeki farklı kültürel uygulamaların meyvelerin raf ömrü süresini doğrudan etkilediği saptanmış ve geleneksel üretim tekniğiyle yetiştirilen kirazlardaki yumuşama organik kirazlara göre daha az olmuştur.

Kirazda olgunlaşma ile birlikte SÇKM gibi kabuk rengindeki kırmızılığın da arttığı bilinmektedir. Bu nedenle de kabuk rengi tüketici tercihlerini etkilemektedir. Kirazlarda renk özelliğini belirlemede önemli bir renk parametresi olan parlaklık genellikle su kaybıyla doğru orantılı olarak azalan L* değerinin korunmasında soğukta modifiye atmosfer paketlerde depolamanın etkili olduğu saptanmıştır. Soğukta muhafaza süresince parlaklıkta meydana gelen azalmaya bağlı olarak azalan L* değerindeki değişime yetiştirme tekniğinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Organik olarak yetiştirilen kirazların L* değerindeki azalma geleneksel olarak yetiştirilenlere oranla daha az gerçekleşmiştir.

Muhafaza süresince azalan L* değeri ile birlikte hue açı değerinde de azalma kaydedilmiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte her iki yetiştirme tekniğine ait meyvelerin hue açı değerinde başlangıca göre azalma kaydedilirken, rengin koyulaşması

olarak nitelendirilen bu azalış soğukta depolama süresince organik meyvelerde geleneksel meyvelere göre yavaş gerçekleşmiştir.

Muhafaza süresinin uzamasıyla artan SÇKM ve azalan TEA değeri SÇKM/TEA oranını etkilediğinden bu değerlerin korunması tadın da korunması anlamına geldiği için önemlidir. Bu korumanın da soğukta muhafaza ile mümkün olabileceği daha önce yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da belirlenmiştir. Kirazların soğuk depo koşulları ile raf koşullarındaki muhafaza süreleri boyunca SÇKM miktarları karşılaştırıldığında raf koşullarındaki SÇKM değerlerinde artış olurken, soğuk depoda başlangıç değerine yakın değerlerde tutulması sağlanmıştır. Organik kirazlarda bu artış daha belirgin gerçekleşmiştir. TEA değerindeki azalma raf koşullarında çok hızlı gerçekleşirken, soğukta depolanan kirazlarda daha yavaş bir değişim gözlemlenmiş ve her iki yılda genel olarak organik yetiştirilen kirazlardaki TEA değerindeki azalma geleneksel kirazlara göre daha yavaş olmuştur.

Panelistler tarafından dış görünüm renk, sertlik, tat ve aroma özelliklerine bakılarak yapılan değerlendirmede muhafaza süresinin ilerlemesiyle soğukta muhafazada daha uzun süre pazarlanabilir tat değeri tespit edilmiştir. Hem soğukta depolama hem raf ömrü süresince yetiştirme tekniklerinin tada etkisi önemli bulunmazken, ilk yıl panelistler tarafından geleneksel kirazlar, ikinci yıl ise organik kirazlar tat özellikleri bakımından daha iyi bulunmuş ve tercih edilmiştir. Görünüm içinde panelistler tatta olduğu gibi ilk yıl geleneksel ikinci yıl organik kirazları tercih etmişler muhafaza süresinin ilerlemesiyle rafta 5. günden sonra, soğuk depoda 28. günden sonra pazarlanabilir tat ve görünüm azalmaya başlamıştır.

Muhafaza süresinin uzamasıyla genel olarak toplam fenolik madde miktarındaki artışın soğukta depolama ve geleneksel yetiştirme yönteminde daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Raf ömrü koşullarında antioksidan aktivite miktarı sürenin uzamasıyla artış gösterse de her iki yıl ve yetiştirme sisteminde birbirine yakın değerlerde tespit edilmiştir. Soğukta muhafaza süresince ise düzenli bir artış olmamakla birlikte başlangıca göre artmış ve bu artış oranı organik yetiştirilen kirazlarda geleneksele göre daha fazla olmuştur.

5.2. Öneriler

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; geleneksel olarak üretilen kirazlarda organik kirazlara oranla soğukta depolama ve raf ömrü süresince daha az ağırlık kaybı meydana gelirken, SÇKM ve TEA değerindeki değişimler daha yavaş gerçekleşmiştir. Organik olarak üretilen kirazlarda soğukta depolama süresince daha yüksek toplam fenolik madde miktarı ve toplam antioksidan aktivite miktarı tespit edilirken, meyve kabuk L* ve hue açı değerlerindeki değişim daha yavaş meydana gelmiştir. Organik kirazların hiçbir uygulama yapılmaksızın soğukta modifiye atmosfer paketlerde depolanması muhafaza sürelerini raf koşullarındaki muhafazaya göre uzatabileceği belirlenmiştir. Ancak özellikle ağırlık kaybı gibi kirazda hasat sonrası kaliteyi belirleyen en önemli özelliğin organik meyvelerde daha fazla gerçekleşmesi bu ürünlerin hasat sonrasında daha kaliteli muhafazası için organik tarıma uygun ilave önlemler alınmasını gerektirebileceği düşünülmektedir. Elde edilen bu sonuçların soğukta depolama süresince kalite özelliklerinin korunmasında devamlılığın sağlanması açısından önemli olduğu görülmüştür.

6. KAYNAKLAR

Admane, N., Altieri, G., Genovese, F., Di Renzo, G. C., Verrastro, V., Tarricone, L., Ippolito, A., , 2015, Application of high carbon dioxide or ozone combined with MAP on organic late-season 'Scarlotta Seedless' table grapes, *Acta Horticulturae*, 1079, 193-199.

Alonso, J., Alique, R., 2006, Sweet cherries, *Handbook of fruits and fruit processing*, 359.

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 (7), 1228-1236.

Anonim, 2020a, Dünya Bitkisel Üretim Verileri, http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC., [Ziyaret Tarihi: 25.12.2020].

Anonim, 2020b, 2019 Yılı Organik Tarım İstatistikleri, https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler, [Ziyaret Tarihi: 25.12.2020].

Asghari, M., Aghdam, M. S., 2010, Impact of salicylic acid on post-harvest physiology of horticultural crops, *Trends in Food Science & Technology*, 21 (10), 502-509.

Ayla, D., Altıntaş, D., 2017, Organik üretim ve pazarlama sorunları üzerine bir değerlendirme, *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (4), 7-17.

Başkaya, Z., 2011, Türkiye'de kiraz tarımının coğrafî esasları, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 16 (26), 45-72.

Benge, J. R., Banks, N. H., Tillman, R., De Silva, H. N., 2000, Pairwise comparison of the storage potential of kiwifruit from organic and conventional production systems, *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 28 (2), 147-152.

Benzie, I. F. F., Strain, J. J., 1996, The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": The FRAP assay, *Analytical Biochemistry*, 239 (1), 70-76.

Camargo, L. K. P., De Resende, J. T. V., Tominaga, T. T., Kurchaidt, S. M., Camargo, C. K., Figueiredo, A. S. T., 2011, Postharvest quality of strawberry fruits produced in organic and conventional systems, *Horticultura Brasileira*, 29 (4), 577-583.

Cemeroğlu, B., 2007, Gıda analizleri, *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 34, 168-171.

Chaovanalikit, A., Wrolstad, R. E., 2004, Total anthocyanins and total phenolics of fresh and processed cherries and their antioxidant properties, *Journal of Food Science*, 69 (1), C67-C72.

Chockchaisawasdee, S., Golding, J. B., Vuong, Q. V., Papoutsis, K., Stathopoulos, C. E., 2016, Sweet cherry: Composition, postharvest preservation, processing and trends for its future use, *Trends in Food Science & Technology*, 55, 72-83.

Conversa, G., Bonasia, A., Lazzizera, C., Elia, A., 2016, Bio-physical, physiological, and nutritional aspects of ready-to-use cima di rapa (Brassica rapa L. subsp sylvestris L. Janch. var. esculenta Hort.) as affected by conventional and organic growing systems and storage time, *Scientia Horticulturae*, 213, 76-86.

Çağatay, Ö., 2006, Ozon uygulamasının kirazın soğukta depolanma süresi üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta, 52 s.

Çandır, E., Kamiloğlu, M., Üstün, D., Kendir, G. T., 2013, Comparison postharvest quality of conventionally and organically grown 'Washington Navel'oranges, *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 86 (1).

Çelikel, F. G., 2018, Organik bahçe ürünlerinin hasat sonrası kalitelerinin korunması, *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji dergisi*, 6 (2), 175-182.

DeEll, J. R., Prange, R. K., 1992, Postharvest quality and sensory attributes of organically and conventionally grown apples, *Hortscience*, 27 (10), 1096-1099.

DeLong, J. M., Prange, R. K., Harrison, P. A., 2007, Chlorophyll fluorescence-based low-O2 CA storage of organıc 'Cortland' and 'Delicious' apples, *ISHS Acta Horticulturae 737: I International Symposium on Organic Apple and Pear*, 737, 31.

Demirtaş, İ., Sarısu, H. C., Aksu, M., Karamürsel, Ö. F., Gür, İ., Koçal, H., Sesli, Y., Öztürk, F. P., Babalık, Z., 2014, Breedıng of new sweet cherry varıetıes, Workshop Book May, 22 – 24, Adana

82-86.

Engin, H., Ünal, A., 2006, '0900 Ziraat' kiraz çeşidinin kış dinlenmesi üzerine araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1), 1-12.

Garcia, M. A., Martino, M. N., Zaritzky, N. E., 1998, Plasticized starch-based coatings to improve strawberry (Fragaria x Ananassa) quality and stability, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46 (9), 3758-3767.

Habib, M., Bhat, M., Dar, B. N., Wani, A. A., 2017, Sweet cherries from farm to table: A review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57 (8), 1638-1649.

Hayta, E., Aday, M. S., 2015, The effect of different electrolyzed water treatments on the quality and sensory attributes of sweet cherry during passive atmosphere packaging storage, *Postharvest Biology and Technology*, 102, 32-41.

Khalil, H. A., Hassan, S. M., 2015, Ascorbic acid, β-carotene, total phenolic compound and microbiological quality of organic and conventional citrus and strawberry grown in Egypt, *African Journal of Biotechnology*, 14 (4), 272-277.

Kurubas, M. S., Maltas, A. S., Dogan, A., Kaplan, M., Erkan, M., 2019, Comparison of organically and conventionally produced Batavia type lettuce stored in modified atmosphere packaging for postharvest quality and nutritional parameters, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99 (1), 226-234.

Letaief, H., Zemni, H., Mliki, A., Chebil, S., 2016, Composition of Citrus sinensis (L.) Osbeck cv "Maltaise demi-sanguine" juice. A comparison between organic and conventional farming, *Food Chemistry*, 194, 290-295.

Lima, G. P. P., Machado, T. M., Furtado, N. R., Fleuri, L. F., de Souza Vieira, M. C., Oliveira, L. M., Vianello, F., 2013, Influence of sanitation on the physico-chemical and microbiological quality of organic and conventional broccoli, *African Journal of Biotechnology*, 12 (18).

Magwaza, L. S., Opara, U. L., 2015, Analytical methods for determination of sugars and sweetness of horticultural products-a review, *Scientia Horticulturae*, 184, 179-192.

McGuire, R. G., 1992 Reporting of objective color measurements, *Hortscience*, 27(12) 1254-1255.

Mitcham, E. J., Clayton, M., Biasi, W. V., 1998, Comparison of devices for measuring cherry fruit firmness, *Hortscience*, 33 (4), 723-727.

Peck, G. M., Andrews, P. K., Reganold, J. P., Fellman, J. K., 2006, Apple orchard productivity and fruit quality under organic, conventional, and integrated management, *Hortscience*, 41 (1), 99-107.

Prange, R. K., 2012, Pre-harvest, harvest and post-harvest strategıes for organıc productıon of fruıts and vegetables, *XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on Organic Horticulture: Productivity and Sustainability*, 933, 43-50.

Reganold, J. P., Andrews, P. K., Reeve, J. R., Carpenter-Boggs, L., Schadt, C. W., Alldredge, J. R., Ross, C. F., Davies, N. M., Zhou, J. Z., 2010, Fruit and soil quality of organic and conventional strawberry agroecosystems, *Plos One*, 5 (10).

Roth, E., Berna, A., Beullens, K., Yarramraju, S., Lammertyn, J., Schenk, A., Nicolai, B., 2007, Postharvest quality of integrated and organically produced apple fruit, *Postharvest Biology and Technology*, 45 (1), 11-19.

Sabir, A., Sabir, F. K., 2009, Postharvest treatments to preserve table grape quality during storage and approaches to find better ways alternative for SO2 *Advances in Environmental Biology*, 3 (3), 286-295.

Serrano, M., Diaz-Mula, H. M., Zapata, P. J., Castillo, S., Guillen, F., Martinez-Romero, D., Valverde, J. M., Valero, D., 2009, Maturity Stage at Harvest Determines the Fruit Quality and Antioxidant Potential after Storage of Sweet Cherry Cultivars, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57 (8), 3240-3246.

Singleton, V. L., Orthofer, R., Lamuela-Raventos, R. M., 1999, Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent, *Oxidants and Antioxidants, Pt A*, 299, 152-178.

Soria, Y., Schotsmans, W., Reig, G., Larrigaudiere, C., 2010, A comparative study of 'Golden Delicious' and 'Fuji' apples produced by organic and integrated systems in the north-east of Spain, *ISHS Acta Horticulturae 873: Organic Fruit Conference*, 873, 197-206.

Suslow, T., 2000, Postharvest handling for organic crops, 7254, Vegetable Research And İnformation Center, *UCANR Publications*, 1-8.

Theuer, R. C., 2006, Do organic fruits and vegetables taste better than conventional fruits and vegetables?, *State of Science Review, The Organic Center*, 50.

Turhan, Ş., 2005, Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11 (1 - 2), 13-24.

Uçurum, H. Ö., 2012, Organik ve konvansiyonel yöntemlerle yetiştirilmiş taze ve dondurulmuş domateslerde kalıntı miktarları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Tekirdağ, 168 s.

Ünlü, H., Ünlü, H. Ö., Karakurt, Y., Padem, H., 2011, Influence of organic and conventional production systems on the quality of tomatoes during storage, *African Journal of Agricultural Research*, 6 (3), 538-544.

Valero, D., 2013, Maintenance of sweet cherry quality attributes as affected by innovative postharvest treatments, *VII International Cherry Symposium 1161*, 475-482.

Vallverdu-Queralt, A., Medina-Remon, A., Casals-Ribes, I., Lamuela-Raventos, R. M., 2012, Is there any difference between the phenolic content of organic and conventional tomato juices?, *Food Chemistry*, 130 (1), 222-227.

Vinha, A. F., Barreira, S. V. P., Costa, A. S. G., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. P., 2014, Organic versus conventional tomatoes: Influence on physicochemical parameters, bioactive compounds and sensorial attributes, *Food and Chemical Toxicology*, 67, 139-144.

Wani, A. A., Singh, P., Gul, K., Wani, M. H., Langowski, H., 2014, Sweet cherry (Prunus avium): Critical factors affecting the composition and shelf life, *Food packaging and Shelf life*, 1 (1), 86-99.

Watkins, C. B., Nock, J. F., 2012, Production guide for storage of organic fruits and vegetables, *NYS IPM Publication*.

Weibel, F. P., Haseli, A., Schmid, O., Willer, H., 2004, Present status of organic fruit growing in Europe, *Sustainability of Horticultural Systems in the 21st Century* (638), 375-385.

Weibel, F. P., Treutter, D., Häseli, A., Graf, U., 2004, Sensory and health-related fruit quality of organic apples. A comparative field study over three years using conventional and holistic methods to assess fruit quality, *Ecofruit-11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from 3rd February to 5th February 2004 at Weinsberg/Germany*, 185-195.

Wieczyńska, J., Lovino, R., Lamaj, F., De Cillis, M.F., Baser, N., Ismaili, K., Verrastro, V., Tarricone, L., Simeone, V., 2013, Effect of O3 and high CO2 application during cold storage on quality of organic table grape (Vitis Vinifera L. 'Italia'), *ISHS Acta Horticulturae 1071:XI International Controlled and Modified Atmosphere Research Conference* 575-581.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Emine Gül SELÇUK
Uyruğu	**:**	Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Konya / 01.10.1995
Telefon	**:**	05071886562
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	eminegul.7875@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı. İlçe. İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Selçuklu Mahmut Sami Ramazanoğlu A.İ.H.L	2013
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi	2017
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi	Devam Ediyor
Doktora	:	**-**	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2018	İntfa Tarım	Satış, pazarlama ve danışmanlık
2019	Meram Halk Eğitim Merkezi	Usta Öğretici

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

1. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABIR, Emine Gül SELÇUK, Sevil ÜNAL, 2020, "Influence of Modified Atmosphere Packaging on the Postharvest Quality and Chilling Injury of Tomato Harvested at Different Maturity Stages." *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences,* 34 (2), 148-153.