



**KİRAZLARDA BAZI KİMYASAL UYGULAMALARIN
MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ezgi SEVİLMİŞ

Yüksek Lisans Tezi

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

1.Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN

2.Danışman: Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

2018

Her hakkı saklıdır

T.C.
İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KİRAZDA BAZI KİMYASAL UYGULAMALARIN MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Ezgi SEVİLMİŞ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

İĞDIR

2018

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN'ın danışmanlığında ve Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ'ın ortak danışmanlığında Ezgi SEVİLMİŞ tarafından hazırlanan bu çalışma tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafında Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim kurulunun / /2018 tarih ve 2018/ sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(İmza)

.....

Doç. Dr. Süleyman TEMEL
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ezgi SEVİLMİŞ



Bu çalışma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Merkezi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2016/ FBE – L04

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

ÖZET

KİRAZDA BAZI KİMYASAL UYGULAMALARIN MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

SEVİLMİŞ, Ezgi

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

1. Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN

2. Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

Ocak 2018, 38 sayfa

İğdır ekolojisinde bir üreticiye ait kapama kiraz bahçesinde 2016 yılında yürütülen bu çalışmada Gisela 5 anacı üzerine aşılı 10 yaşlı 0900-Ziraat kiraz çeşidinde tam çiçeklenme zamanında uygulanan farklı kimyasalların meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada kontrol, balık yağı (%2), sulandırılabilir kükürt (%4), % 3'lük kireçli kükürt (1:30), amonyum tiyosülfat (%2), bakır (%0.5), GA₃ (90 ppm) ve NAA (35 ppm) uygulamaları yapılmıştır. Suda çözündürüldükten sonra üzerine yayıcı yapıştırıcı ilave edilerek kiraz ağaçlarının tam çiçeklenme döneminde sırt pülverizatörü ile uygulama yapılmış, kontrol grubu ise yayıcı yapıştırıcı ilaveli su ile muamele edilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde bir ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Haziran ayının ilk haftasında sabahın ilk saatlerinde hasat edilen bitkilerden ayrı ayrı meyve örnekleme yapılmış ve numuneler vakit geçirilmeden laboratuvara götürülmüştür. Araştırmada ortalama meyve ağırlığı, sap ağırlığı, sap uzunluğu, çekirdek ağırlığı, meyve yüksekliği, meyve eni, meyve boyu, renk değerleri (L*, a*, b*), meyve sertliği, titre edilebilir asitlik, suda çözünebilen kuru madde miktarı (SÇKM), pH, C vitamini ve toplam şeker gibi kalite özellikleri incelenmiştir. Meyve sap uzunluğu, sap ağırlığı, renk değerleri (L*, a*, b*) ve C vitamini içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, meyve yüksekliği, meyve eni, meyve boyu, sertlik, titrasyon asitliği, SÇKM ve pH bakımından uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. En iri meyveler 10.72 g ile balık yağı uygulamasından, en sert meyveler ise 344.70 g ile GA₃ uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler; kiraz, kimyasal uygulamalar, meyve kalitesi

ABSTRACT

EFFECT ON THE QUALITY OF SOME CHEMICAL APPLICATIONS IN SWEET CHERRY

SEVİLMİŞ, Ezgi

Master Thesis Department of Horticulture

1st Thesis Advisor: Asst.Prof. Dr. MÜCAHİT PEHLUVAN

2nd Thesis Advisor: Prof. Dr. RAFET ASLANTAŞ

January 2018, 38 pages

The study was carried out in a breeder conditions in Iğdır the year of 2016. The objective of the study was to determine the effects of flower thinning with chemicals and plant growth substances on the fruit quality in the '0900-Ziraat' sweet cherry cultivar grafted onto Gisela-5 rootstock. Besides control sweet cherry trees were sprayed fish oil 2%, wettable sulphur 4%, lime sulphur (1.30) 3%, ammonium thiosulphate (ATS) 2%, copper 0.5%, GA₃ 90 ppm and NAA 35 ppm. Control were sprayed only water. Chemicals and hormones were applied with a hand sprayer. The experiment was set up based on completely randomized design arrangement with three replications. After thinning application on flowers, fruits harvested at commercially ripe stage the first week of June, 2016. Samples collected each replication unit for each application and transported immediately to laboratory. Some fruit quality parameters were investigated such as fruit weight, fruit width, fruit height, fruit length, cherry stalk weight, cherry stalk length, seed weight, colour (L*, a*, b*), fruit hardness, titratable acidity (TA), total soluble solid (TSS), pH, vitamin C and total sugar in the study. Hormone and chemical applications significantly affected some quality parameters such as fruit weight, seed weight, fruit height, fruit width, fruit length, hardness, TA, TSS and pH. According to results the fish oil application gave the heaviest fruit with 10.72 g value. In addition, GA₃ application gave the hardest fruit with 344.70 g value when compared to the control.

Keywords; Sweet Cherry, Chemical, Fruit Quality

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Gerek iç piyasa koşullarına gerekse dış pazar koşullarına uygun kalitede ürün üretimi, ülke ekonomisi için önemli bir değer taşımaktadır. Iğdır'da üretimi gün geçtikçe artış gösteren ve taze olarak tüketimi yapılan kirazın; il, bölge ve dolayısıyla ülke ekonomisine olan katkısı göz ardı edilemez. Meyve yükünün kontrol edilerek meyve kalitesinin artırılmasında çiçek seyreltmesinin meyvecilik pratiğinde önemi büyüktür. Bu çalışma ile pazarlanabilir yüksek kaliteli kiraz eldesine yönelik olarak tam çiçeklenme döneminde uygulanan değişik kimyasal uygulamaların meyve tutumu ve kalitesine etkileri tespit edilmiştir. Pratik uygulamalar açısından önemli bulgulara ulaşılmıştır.

Tez konusunun belirlenmesinden, tez çalışmamın sonuna kadarki tüm aşamalarda beni yönlendiren, özverili katkısını esirgemeyen değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN'a ve ortak danışmanım Sayın Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ'a şükranlarımı sunarım. Ayrıca laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Arş. Gör. Berna DOĞRU' ya ve Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederim. Bu çalışma **Iğdır Üniversitesi BAP koordinasyon biriminin desteği ile (proje No: 2016-FBE-L04) yürütülmüştür. Desteklerinden dolayı BAP koordinasyon birimi çalışanlarına teşekkür ederim.** Bu çalışmanın yürütülmesinde araştırma materyali için kaynak materyal sağlayan Sayın Ziraat Mühendisi Muhsin OĞUZ'a katkılarından dolayı en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Ezgi SEVİLMİŞ

Ocak - 2018

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL ve METOT	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Araştırma yeri, bazı ekolojik özellikleri ve meyvecilik durumu.....	12
3.1.2. Bitkisel materyal	13
3.2. Metot.....	14
3.2.1. Meyve ağırlığı	15
3.2.2. Çekirdek ağırlığı.....	15
3.2.3. Meyve eti/çekirdek oranı.....	15
3.2.4. Meyve eni.....	15
3.2.5. Meyve boyu.....	15
3.2.6. Meyve şekil indeksi.....	15
3.2.7. Meyve sapı ağırlığı.....	15
3.2.8. Meyve sapı boyu	15
3.2.9. Meyve rengi	15
3.2.10. Meyve eti sertliği.....	16
3.2.11. Meyve suyunda titre edilebilir asitlik.....	16
3.2.12. SÇKM	16
3.2.13. Meyve suyunun pH'sı	16
3.2.14. C vitamini.....	16
3.2.15. Meyvede toplam şeker içerikleri	16

4. BULGULAR ve TARTIŞMA	17
4.1. Meyve Ağırlığı.....	17
4.2. Çekirdek Ağırlığı	17
4.3. Meyve Eti/Çekirdek Oranı.....	18
4.4. Meyve Eni ve Meyve Boyu	19
4.5. Kiraz Meyvelerinin Şekil İndeksi	20
4.6. Kiraz Meyvelerinin Sap Ağırlığı	20
4.7. Kiraz Meyvelerinin Renk Değerleri.....	21
4.7.1. Parlaklık (L*) değeri	21
4.7.2. Kırmızılık (a*) değeri.....	21
4.7.3. Sarılık (b*) değeri	21
4.8. Kiraz Meyvelerinin Hasat Olumundaki Sertliği	22
4.9. Titre Edilebilir Asitlik.....	22
4.10. Suda Çözünen Kuru Madde (SÇKM).....	23
4.11. Meyve pH'sı.....	23
4.12. Meyvenin C Vitamini	23
4.13. Toplam Şeker	24
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	27
KAYNAKLAR	29
EKLER	36
EK.1. Araştırmada elde edilen kiraz meyveleri	36
ÖZGEÇMİŞ	39

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha.....	Hektar
kg.....	Kilogram
l.....	Litre
m ²	Metrekare
mg.....	Miligram
mm.....	Milimetre
mmhso/ cm.....	Santimetre de tuz konsantrasyonu ile elektriksel iletkenlik birimi
°C	Santigrat derece
pH.....	H ⁺ (Hidrojen İyonunun) eksi logaritması
ppm.....	Milyonda Bir Birim

Kısaltmalar

ATS.....	Amonyum Tiyosülfat
AVG.....	Amino ethoxy vinyl glycine hydrochloride
BA.....	Benziladenin
Ca.....	Kalsiyum
DNOC.....	Sodyum Dinitro Cresylate
GA ₃	Gibberellik asit
MeJA	Metil jasmonat
NAA.....	Naftalin Asetik Asit
NaOH.....	Sodyum Hidroksit
P.....	Fosfor
PNRSV.....	Prunus nekrotik halkalı leke virüsü
SÇKM.....	Suda Çözülebilir Kuru Madde

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Türkiye kiraz üretim haritası (Kaynak: TÜİK, 2017).....	5
Şekil 2. Araştırma materyali olarak kullanılan 0900 Ziraat çeşidinin meyvesi..	36
Şekil 3. 0900 Ziraat çeşidi meyvesi.....	36
Şekil 4. Sırt pülverizatörü ile kimyasalların uygulanma işlemi.....	37
Şekil 5. Kimyasal uygulama aşaması.....	38



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Prunus avium (Kiraz) bilimsel sınıflandırması.....	1
Çizelge 1.2. Kiraz meyvesinin kimyasal içeriği (100 g meyve etinde).....	3
Çizelge 1.3. Son yıllara ait ülkemizin kiraz üretimi.....	5
Çizelge 1.4. Kiraz üretiminde ilk 5 üretici ülke ve üretim miktarları	6
Çizelge 3.1. Son yıllara ait Iğdır ilinin kiraz yetiştiriciliği.....	13
Çizelge 4.1. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyve ve çekirdek ağırlığı ile meyve et/çekirdek oranı üzerine etkileri.....	19
Çizelge 4.2. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyvesinin eni ve boyu ile şekil indeks değeri.....	21
Çizelge 4.3. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyve sapına ait ağırlık ve uzunluk ölçüleri.....	22
Çizelge 4.4. Bazı kimyasal uygulamaların kirazın renk ve sertlik değerleri üzerine etkisi.....	24
Çizelge 4.5. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyvelerinin kimyasal içeriği üzerine etkileri.....	25

1. GİRİŞ

Kiraz (*Prunus avium* L.), gülgiller (Rosaceae) familyasına ait, iki çenekli ve kapalı tohumlu bitkiler grubunun bireyidir. Bilimsel sınıflandırması Çizelge 1.1’de verilmiş olan kirazın mineral madde içeriği zengindir. Meyve suyu içeriğinin az olması yüksek pH ve düşük asit içeriği sebebiyle sanayilik değeri bulunmadığı için genel olarak taze olarak tüketilmektedir (Eriş ve Barut, 2000). Bu özellikleri bakımından diğer meyvelere oranla en fazla tüketilen taze meyveler arasındadır.

Çizelge 1.1. *Prunus avium* (Kiraz) bilimsel sınıflandırması

Alem:	Plantae (Bitkiler)
Bölüm:	Magnoliophyta (Kapalı tohumlular)
Sınıf:	Magnoliopsida (İki çenekliler)
Takım:	Rosales
Familya:	Rosaceae (Gülgiller)
Alt familya:	Prunoideae
Cins:	<i>Prunus</i>
Alt cins:	<i>Cerasus</i>
Tür:	<i>P. avium</i>

Günümüzde ıslah edilen kültür çeşidi kirazlara oranla yabani kiraz (*Prunus avium* L.) daha yüksek boyludur ve dik olarak gelişim göstermeye eğilimlidir. Taç yapısının yayvan olması da ayırt edici bir özelliktir. Anaç-çeşit kombinasyonları oluşturularak günümüzdeki kültür ortamları elde edilmiştir. İlk olarak yabani kiraz mahlep anacı (*P. mahaleb*) üzerine aşılansmıştır ve yabani kirazların (*Prunus avium* L.) yüksek boyuna oranla daha küçük ağaçlar elde edilmiştir (Zilkah, *et al.*, 1992).

Kiraz ağaçları genel olarak seyrek dallanmaya sahiptir ve dalları genellikle tacın orta kısmından dik olarak gelişirken, dış kısımlarda ise dar açıyla gelişir. Dallar üzerinde buldukları yerlere göre; apikal (tepe tomurcuğu) ve lateral (koltukaltı veya yan) tomurcuk olarak isimlendirilirler (Özçağiran ve ark., 2003).

Apikal tomurcuklar dalların uzamalarını sağlayan yapılardır ve dalların uç kısmında bulunurlar. Lateral tomurcuklar ise dalların yanlarında ve yaprak

boğumlarından; yaprak, sürgün ve çiçeği meydana getirirler. Yaprak ve çiçek oluşturmak üzere farklılaşmış tomurcuklar bulundurlar ve bunlar odun ve çiçek tomurcukları olarak adlandırılır (Eriş ve Barut, 2000).

Yapraklar dallar üzerinde spiral şeklinde dağılım gösterirler. Yaprak sapı kısmı yuvarlaktır ve uç kısımlara doğru sivrileşen dar bir hal alır ve koyu mat renge sahiptir. Alt yüzeylerinde tüy bulunmaktadır ve yaprak ayası dalgalıdır. Damarları belirgindir. Yaprak kenarları testere dişlidir. Çeşitlere göre bazı değişiklikler gösterebilirler (Özçağırın ve ark., 2003).

Ağacın kuvvet durumuna veya farklı besin birikimlerinin durumuna göre yapraklarda biriken makro/mikro besin içerikleri değişim gösterebilir. Bu durumun oluşmasında en önemli etkenlerden birisi de anaç seçimidir (Polat ve Adnan, 2011). Farklı anaç türlerinin çiçeklenme, tomurcukta besin maddesi birikimi, yapraktaki besin konsantrasyonu, seyreltmedeki etkinlik gibi kimyasal içeriğe etkisinin yanı sıra, morfolojik olarak da farklılıklara neden olabilmektedir (Webster and Schmidt, 1996).

Kiraz çiçekleri kendine uyuşmazdır. Çiçekler tam teşekküllüdür ve yumurtalık ortada bulunmaktadır. Kiraz çiçekleri dallar üzerinde mayıs buketi şeklinde bulunmaktadır. Çiçekler büyüktür ve beşli yapıdadır. Çiçek taç yaprakları beyazdır. Kirazlarda sıklıkla çift dişli organlı çiçek oluşumu gözlenir (Özçağırın ve ark., 2003).

Bazı kiraz çeşitlerinin çiçek morfolojileri belirlenirken sınıflandırılmaya gidilmiştir. Çiçekteki stigma ve anterlerin büyüklük, şekil, renk, polen üretimi gibi özelliklerine göre gruplandırma yapılmıştır (Szabo *et al.*, 1996).

Kiraz meyvesinin rengi tür ve çeşitlere göre değişkenlik gösterebilmektedir (Özçağırın ve ark., 2003). Meyve şekilleri oval, yuvarlak ve kalp şeklinde olabilmektedir. Çekirdek meyve eti ile birleşiktir (Eriş ve Barut, 2000).

Çizelge 1.2. Kiraz meyvesinin kimyasal içeriği (100 g meyve etinde) (Özçağiran ve ark., 2003)

Kimyasal İçerik	Ortalama Değer
Su	83.6 (g)
Protein	0.8 (g)
Yağ	0.5 (g)
Karbonhidrat	14.0 (g)
Mineral madde	0.6 (g)
Sodyum	1.8 (mg)
Potasyum	227.0 (mg)
Magnezyum	0.8 (mg)
Kalsiyum	16.0 (mg)
Manganez	0.03 (mg)
Demir	0.5 (mg)
Kobalt	0.5 (mg)
Bakır	0.10 (mg)
Fosfor	25.0 (mg)
Klor	61.0 (mg)
Karoten	0.3 (mg)
Vitamin B1	0.03 (mg)
Vitamin B2	0.03 (mg)
Nikotinamid	0.25 (mg)
Vitamin B6	0.04 (mg)
Vitamin C	10.5 (mg)
Limon Asidi	15.0 (mg)
Toplam Asit	680.0 (mg)

Meyve tadı, kabuk rengi, meyve iriliği gibi kalite kriterleri kirazın tüketiciler tarafından kabul edilebilirliğinde etkili olduğu ve meyve renginin kirazın tazeliğinin ve kalitesinin belirlenmesinde en önemli gösterge olarak kabul edildiği bildirilmiştir (Crisosto *et al.*, 2003).

İlkbahar-yaz meyvesi olarak pazar payı yüksek popüler meyvelerden birisi olan kiraz meyvesinde birçok fenolik ve antosiyanin içerdiği (Gao and Mazza, 1995; Gonc_alves *et al.*, 2004; Usenik *et al.*, 2007) ve bunların antioksidan aktivitesine katkıda buldukları değişik araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (Pszczola, 2001). Ortalama olarak 100g kiraz meyvesinin yenilen kısmında bulunan makro ve mikro düzeyde bulunan kimyasal içerik Çizelge 1.2.'de verilmiştir. Taze sulu meyveler içerisinde kuru maddesi yüksek sayılabilen kirazın mineral madde açısından da zengindir. Özellikle Ca ve P mineralinin yanı sıra C vitamini bakımından da önemli

olduğu bildirilmektedir (Özçağıran ve ark., 2003). Kiraz tüketiminin yaşlılarda başta olmak üzere, insan sağlığı açısından önemli ve dengeli bir içeriğe sahip olduğu ifade edilmiştir (Öğüt, 2014).

Kiraz yetiştiriciliği, dünya üzerinde ılıman iklim kuşağı boyunca dağılım göstermektedir. Ülkemizi de içine alarak; Avrupa'nın güney kıyıları, Afrika'nın kuzeyi ve Ortadoğu'nun batı kısmını oluşturan bölgede üretim gerçekleştirilmektedir (Westwood, 1995). Bu bilgiye ek olarak ülkemiz kirazın yabani gen kaynaklarının da doğal olarak yetiştiği bölge olarak önem arz etmektedir. Kiraz ile ilgili yapılacak olan genetik tanımlamalar ile yeni çeşit geliştirmede ihtiyaç duyulacak olan genetik materyal, yabani kirazlardan sağlanabileceği belirtilmiştir. Türkiye sınırları içerisinde Kuzey Anadolu dağlarında, Toroslarda ve doğusunda kirazın yabani atalarına rastlanmaktadır (Özçağıran ve ark., 2003).

Son istatistiki verilere göre Türkiye'nin önemli ölçüde kiraz üreten illeri Manisa, İzmir, Afyon, Isparta, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Zonguldak, Çanakkale, Kastamonu, Artvin ve Konya'dır (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı). Ayrıca iklim özellikleri bakımından; Tokat, Amasya, Hatay, Gaziantep, Osmaniye, Adana ve Ceyhan ovaları, Kemalpaşa gibi kirazlar için gerekli olan 500-800 saatlik soğuklama süresine sahip yerler de erken dönem (Mayıs sonu – Haziran başı) kiraz yetiştiriciliği yapılabilecek alanlardır (Küden ve Sırış, 2001). Ülkemizin Ege ve İç Anadolu Bölgesi ile Karadeniz ve Akdeniz'in büyük bir bölümünde kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kiraz üretiminde pay sahibi olan merkezlerin üretim ölçeklerini gösteren harita Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Türkiye kiraz üretim haritası (Kaynak: TÜİK, 2017)

2016 yılına ait Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı verilerine göre, ülkemizde 21.313.912 meyve veren kiraz ağacı olduğu tespit edilmekle birlikte, aynı yıl içerisinde 599.650 ton üretim gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2017). 2014 verileri incelendiği zaman meyve veren ağaç sayısı 19.087.000; ürün verimi ise 445 556 ton olarak kaydedilmiştir. Ülkemizde son yıllarda gerek üretim alanı ve gerekse üretim miktarı açısından artış trendi içerisinde olan kirazın yıllara göre değişimi Çizelge 1.3’de verilmiştir.

Çizelge 1.3. Son yıllara ait ülkemizin kiraz üretimi

Yıl	Üretim (ton)
2009	417,694
2010	417,905
2011	438,500
2012	480,748
2013	494,325
2014	445,556
2015	535.600
2016	599.650

Kaynak: TÜİK, 2017

Taze kiraz üretiminde ton bazında ülkemiz yaklaşık tüm Avrupa'nın üretiminden daha fazla üretim değerine sahiptir. Dünya genelinde ülkeler bazında incelendiği zaman ise birinci sırada yer almaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun 2014 yılı verilerine göre ülkemizi ikinci sırada 315.564 ton kiraz üretimiyle ABD takip etmektedir. Diğer ülkeler Çizelge 1.4.'de verilmiştir.

Çizelge 1.4. Kiraz üretiminde ilk 5 üretici ülke ve üretim miktarları (uzun yıllar ortalaması)

Ülkeler	Üretim Miktarı (Ton)
1. Türkiye	445,556
2. ABD	315.564
3. İran	168.500
4. İtalya	120.971
5. İspanya	107.854

Kaynak: FAO, 2017

Türkiye'de kiraz üretimi hasat tarihi, haziran ve temmuz ayları arasında dağılım göstermektedir. Türkiye'den sonra en çok kiraz üreten ülke olan ABD'de aynı dönem aralığında üretim yapmaktadır (Özçağiran ve ark., 2003).

Dünyada iklim koşulları nedeni ile kiraz üretiminin yapılamadığı bazı aylarda ülkemizin ılıman iklim özellikleri taşıyan Akdeniz Bölgesi başta olmak üzere; Adana, Tarsus ve Ceyhan'da kiraz üretimine uygun özellikler taşıdığı belirtilmiştir (İmrak, 2010).

Ülkeler arası ticaret pazarında erken veya geç dönemlerde hasat edilen ve satışa sunulacak olan turfanda kirazlar, diğer ülkelerin de üretim dönemlerine denk gelen orta mevsimde hasat edilen ürünlere göre daha yüksek fiyatlara alıcı bulmaktadır. İlıman iklim özelliklerine sahip deniz seviyesindeki kiraz yetiştirme alanlarından, yüksek rakımlı bölgelere doğru geçildikçe hasat dönemlerinde gecikmeler söz konusu olmuştur. Ülkemizin iklim özellikleri göz önünde bulundurulduğu zaman ticari açıdan, kirazın, uygun dönemlerde (geç-erken üretim dönemleri) istenilen fiyatlara pazarlayabilme imkânı mevcuttur (Gülcan ve ark., 1995).

Ülkemiz kiraz üretiminde birinci olmasına rağmen, ihracatında aynı başarıyı gösterememektedir. Bu nedenle üretim miktarının artırılmasının yanı sıra, meyve kalitesinin yükseltilmesi için yapılacak olan çeşitli teknik ve kültürel önlemler yardımıyla ihracat rakamlarının daha yüksek değerlere ulaşması sağlanabilir (Coşkun ve Özgüven, 2000). Tüketicilerin serbest piyasa koşullarında bulunan kiraz çeşitleri arasından meyvenin kalitesine göre seçim yapmaktadır. Verim ve karlılık büyük oranda meyve özelliklerine göre belirlenmektedir (Önen, 2008). Bu nedenle üreticiler, meyve özellikleri arasında sertlik, irilik, renk, tat ve çatlamaya–depolamaya dayanıklı ürün elde etmesi büyük önem taşır. Yüksek kalitedeki ürünler piyasada yerini koruyabilmektedir. Son yıllarda giderek artan bodur/yarı bodur kiraz üretimi bu bakımdan iyi bir başlangıç sayılabilir (Yıldırım ve Koyuncu, 2004).

İç ve dış pazarda kirazın daha yüksek satış rakamlarına ulaşabilmesi için ürünlerin irilik, şekil, renk, tat gibi kalite kriterleri önem taşımaktadır. Bol miktarda çiçek açan sert çekirdekli meyve ağaçlarında ekolojik şartların ve tozlanma-döllenme biyolojisinin uygunluğu sayesinde yüksek oranda meyve tutumu gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak verim artışı gerçekleşirken, pazarlanabilir ürün miktarında düşüşler kaçınılmaz hale gelmektedir (Coşkun ve Özgüven, 2000). Ürün kalitesini artırmaya yönelik yapılacak olan teknik ve kültürel müdahaleler arasında; gübreleme, sulama, seyreltme, büyümeyi düzenleyen madde uygulamaları, asimilasyon birikimini yönetme gibi uygulamalar yer almaktadır. Kalitenin artırılması hedeflenerek yapılan bu uygulamaların başında çiçek ve meyve seyreltmesi gelmektedir. Bu çalışma ile kirazda tam çiçeklenme döneminde uygulanacak olan kimyasalların meyve kalitesi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu sayede kaliteli ürün eldesi için uygulanabilecek pratik yöntemler sunulmakla birlikte, bölge üreticisine ve ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bitkisel üretimde, ürün kalite kriterlerinin istenilen düzeyde olması hem tüketici hem de üretici tarafından arzulanan bir durumdur. Kaliteli ürün eldesi için uygulanabilir birçok yöntemden biri olan kimyasal uygulamaları ile çiçek seyreltmenin ürün kalitesi üzerine etkisi birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir.

Ağaç dallarında fazla çiçek bulunması ve bu çiçeklerin yoğun meyve tutumu meyve kalitesini düşürmektedir (Davies, 1995).

Meyve dallarında çok sayıda meyve olması; dalların kırılması, genç sürgünlerin zarar görmesi ve sürgünlerin yeterince olgunlaşmadan kış koşullarında zarar görmesine neden olabilmektedir (Burak ve ark., 1997; Webster and Spancer, 2000).

Hastalık ve zararlılarla mücadele, işçilik giderlerinin azaltılması (hasat ve budama İşlemleri), kış mevsiminin verebileceği zararlar, dal kırılması, ürün kalitesindeki kayıplar, periyodisite eğilimi gibi olumsuz durumların giderilmesinde seyreltme büyük önem taşımaktadır (Byers *et al.*, 1990; Wertheim, 2000).

Fazla çiçeklerin veya meyvelerin ağaçtan uzaklaştırılması ile ürün kalitesi arzu edilen düzeylere ulaşabilir. Meyve ağacı üzerinde normalden daha fazla bulunan çiçek ve meyvelerin fiziksel veya kimyasal yöntemler kullanılarak ağaçtan uzaklaştırılması yöntemine seyreltme denilmektedir (Coşkun ve Özgüven, 2000).

Seyreltme sayesinde ağacın vejetatif organları arasında besin maddesi ve su tüketiminden doğan rekabet azalacağından, yaprak yüzey alanında artış sağlanabilecektir. Yaprak yüzey alanının fazla olması fotosentez ile üretilen madde oranında artış sağlayacak, bu ürünlerin köklere iletilmesi ile kökler tarafından topraktan daha fazla mineral madde ve su alınımı gerçekleştirilecektir. Ayrıca yaprak alanındaki artış ile meyveler olgunlaşma döneminde yeterli asimilasyon maddesi alabilecektir (Wareing and Philips, 1981).

Seyreltme sonrası kalan meyvelerin kendi arasında besin maddesi vb. için gireceği rekabet azalacağından gelişim hızı artarak iri, homojen büyüme göstermiş, rengi arzu edilen tonda, su oranı ve tadı istenilen düzeylere ulaşmış kaliteli meyveler elde edilmektedir (Eti ve ark., 1990).

İri meyveler ile küçük meyvelerin hücresel düzeyde incelenmesi sonucunda, iri meyvelerin daha fazla hücre sayısı içerdiği ifade edilmiştir (Coşkun ve Özgüven, 2000). Meyve gelişimi sürecinin ilk dönemlerinde gerçekleşen hücresel faaliyetlerin meyve iriliğini etkilediği, seyreltme sayesinde azaltılan rekabet ile hücre bölünmesindeki hızın artış göstermesi sonucunda hasat edilen ürünlerin büyüklüğünde istenilen değerlere ulaşılmıştır (Coşkun ve Özgüven, 2000). Kirazda hücre bölünme faaliyetinin meyve gelişiminin ilk dönemlerinde yoğun olarak gerçekleştiği bilinmektedir. Bu nedenle meyve bağlama döneminin başlarında yapılacak olan kimyasal uygulamaların, kalite kriterleri (irilik, tat, renk, geometrik ve gravimetrik özellikler) üzerine etkisi önemli olacaktır.

NAA ve sentetik türevlerinin çiçek seyreltmesi üzerine başarılı sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Takip eden yıllarda kimyasal kullanılarak yapılan çiçek seyreltmelerinin ürün kalitesi üzerine etkileri fark edilir düzeyde gerçekleştiği için etephon, BA, Carbarly (insektisit) gibi kimyasal maddelerin denenmesine başlanmıştır (Yıldırım ve Koyuncu, 2004).

BA'nın uygulanması ile seyreltmeden bağımsız olarak meyve iriliğini, hücre bölünmelerini teşvik ederek artırdığı saptanmıştır (Link, 2000). Çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme dönemi arasında uygulanan BA yaprak, çiçek ve meyve korteksinde bölünmeleri artırmasına karşın, uygulanan NAA'nın böyle bir etkiye sebep olmadığı ifade edilmiştir (Dannis, 2000).

Whiting ve Lang (2004), Gisela 5 anacı üzerine aşılınmış olan Bing kiraz çeşiti üzerinde yaptıkları seyreltme çalışmalarında, ağaçlardaki toplam yaprak alanı ile meyve iriliğinin yanı sıra kalite kriterleri açısından pozitif etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Kaliteli kiraz üretiminde önde gelen ülkelerin iri, parlak, sert ve raf ömrü uzun kiraz üretebilmek için bitki büyümesini düzenleyici maddeler kullandıkları bilinmektedir. (Drake and Fellman, 1987).

Bound ve ark. (2013), ihraç edilecek ürünlerin kalite kriterlerinin arzu edilen özellikte olması için, ağaçlardaki meyve yükünün homojen ve dengeli olması gerektiğini bildirmiştir. Van kiraz çeşidi üzerinde birim gövde kesit alanı, cm² başına 10

adet meyve bulunacak şekilde yapılan seyreltme çalışmalarının kalite üzerine yaptığı olumlu etkiyi standart hale getirilebileceğini ifade etmişlerdir.

Baugher ve ark. (2007), şeftali ve elmada kimyasal çiçek seyreltmesi ile kullanılan kimyasalın miktarına ve uygulama zamanına bağlı olarak dekara kar oranını 71 ila 796 dolar arasında değiştirdiğini tespit etmişlerdir. Bununla beraber meyve kalitesinin kontrole göre arttığını tespit etmişlerdir.

Lapins kiraz çeşidinde, ağacın fazla sayıda çiçek açması ve meyve tutması nedeniyle meyvelerin irilikleri istenen kalite kriterlerine göre küçük kalmaktadır. İki yıl boyunca yapılan mayıs buketi seyreltmelerinin ilk yıl meyve iriliği üzerinde ters orantılı bir şekilde etki ettiğini, seyreltme uygulanmasıyla artması beklenen meyve iriliğinin azaldığını belirlemiştir. Denemenin ilk yılında karşılaşılan bu beklenmedik durumun, mekanik seyreltme uygulaması yapılan kiraz ağaçlarının yaralanması nedeniyle, bünyesindeki besin maddelerini bu yaraların kapatılması için harcadığı kabul edilmiştir (Boyacı ve Çağlar, 2013).

Long (2006), meyve ağaçlarında meyve yükünün belirlenmesi ve kontrol edilmesi verim ve meyve kalitesini çok önemli ölçülerde artırdığını, fakat böyle bir meyve yükünü elde etmek ancak çiçeklerde uygulanan kimyasal seyrelticiler ile mümkün olabileceğini bildirmiştir.

Hindistan'da kimyasal seyreltmenin şeftalide verim ve kalite üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Tiyoüre %2,5 ve %5, GA₃ 75 ve 100 ppm, Üre 4 ve %6, Ethrel 100 ve 150 ppm dozlarda meyve tutumundan hemen sonra kullanılmış, tüm bu seyreltme uygulamaları meyve iriliği ve rengini arttırmış, fakat meyve sayısını azaltmıştır. 150 ppm Ethrel ve %5 Tiyoüre meyve yükünü azaltmış ve meyve fiziksel ve kimyasal özelliklerini geliştirmiştir (Meitei *et al.*, 2013).

Kimyasal hormonların bitki bünyesinde; köklenme, homojen meyve üretimi, seyreltme, çiçeklerin meyve bağlaması, meyve dökülmesinin önlenmesi, tohum çimlendirme, dinlenme periyodunun kırılması ve diğer birçok alanda kullanılmaktadır. (Özbek, 1971).

Kumlay ve Eryiğit (2011), Naftalin Asetik Asit (NAA) ile tevleri kimyasal yolla meyve seyreltmesi için kullanıldığını, seyreltme sayesinde meyve kalite kriterlerinin (tat, renk, irilik vb.) arttığını belirtmiştir.

Schoedi ve ark. (2007), 2006-2007 yıllarında yaptıkları iki yıllık saha çalışmasında kiraz (*Prunus avium* L.) eşitleri 'Blazer Star', 'Samba', 'Techlovan' ve 'Merchant' dalları üzerine kimyasal iek seyrelticisi olarak amonyum tiyosülfat (ATS) uygulamışlardır. ATS'nin farklı konsantrasyonlarda meyve kalitesi, meyve ebatı, meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH ve titrasyon asitliği önemli derecede etkilemiştir.

Spornberger ve ark. (2013), organik kiraz yetiştiriciliğinde organik kökenli bazı seyrelticiler kullanmışlardır. Verimin kontrole göre çok az düzeyde düşmesine rağmen meyvelerin iriliği ve birçok kalite özelliklerinde gözle görülen iyileşmelerin olduğu, pazarlanabilir üründe artışın olduğunu tespit etmişlerdir.

Sadeler ve Bolat (1999), Golden Delicious ve Starking Delicious elma çeşitlerinde kimyasal ve mekanik seyreltmenin, yıla, çeşide ve uygulama dozuna göre varyasyon gösterdiğini ve meyve iriliklerinde %8-80 düzeyinde artış meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Kaynak ve İmamgiller (1997), verim ve kalitenin artmasıyla giberellinlerin ilişkisinin olduğunu ve giberellinlerin önemli fizyolojik gelişmelerde etkili olduğunu belirtmiştir. Tohum ve tomurcuk dinlenmesinin kırılmasında etkili olmakla birlikte, meyve oluşumunda da önemli rol oynadığı bildirilmiştir.

Pehlivan ve ark. (2012), meyveye GA₃ uygulaması ile 0900 Ziraat kiraz çeşidinde; meyve ağırlığında % 10.71, Vitamin C içeriğinde ise % 81.95 oranında artış elde ettiklerini kaydetmişlerdir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri, bazı ekolojik özellikleri ve meyvecilik durumu

Çalışmanın yapıldığı Iğdır ili, taşıdığı iklim özellikleri açısından değerli ve tarıma elverişli bir ovadır. Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içinde olmasına rağmen, civar illere oranla en alçak rakıma sahiptir. Mikro klima özelliği göstermesi ve Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içerisindeki tarım yapılmasına uygun en geniş ova olma ünvanı ile ekonomik öneme sahip birçok ürünün yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Iğdır ovasının toprakları nötr ve hafif alkali sınıfında bulunmaktadır. Yer altı sularının yüzeye yakın olması sebebiyle yer yer aşırı tuzluluk sorunuyla karşılaşmaktadır. Iğdır ili uzun yıllar meteorolojik değerlerine bakıldığında yıllık ortalama sıcaklık değerinin 12.9 °C civarında olduğu (Oktay ve Temel, 2015) ve nispi nemin % 53,4 olduğu belirtilmiştir. Yıllık toplam yağış miktarı 250 mm gibi düşük bir değere sahip olmasına rağmen, ova Aras Nehri ile su ihtiyacını gidermektedir.

Iğdır ili merkeze bağlı Kuzugüden Köyü'nde bulunan uygulamanın yapıldığı 11 dekar alanda bulunan kiraz bahçesinden; 0 – 30 cm, 30- 60 cm ve 60- 90 cm derinlikten araziye temsil edecek şekilde tesadüfi olarak alınan toprak örnekleri, Iğdır İl Tarım Müdürlüğü Toprak Tahlil Laboratuvarında analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre, araştırmanın yürütüldüğü kiraz bahçesi toprağın derinliklerine bağlı olarak killi tınlı bünyede, 7.26 - 7.65 arasında pH değerine, 1.5-1.6 mmhso/cm toplam tuz değerine, %1.6-2.6 organik madde miktarına, bitkiler tarafından alınmaya elverişli P₂O₅'in 0.7-3.4 kg/da, K₂O'nun 33-79 kg/da arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca toprağın elverişli demir ve bakır seviyesi bakımından yeterli ve mangan ile çinko bakımından az sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Bu nedenle kiraz bahçesine deneme öncesi saf madde hesabı ile 8 kg azot ve 10 kg P₂O₅ gübrelemesi yapılmıştır.

Iğdır ili mevcut meyve bahçeleri alanları arasında kiraz önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Iğdır sınırları içerisinde tesisi yapılan kiraz bahçeleri arasında en çok tercih edilen çeşitlerin başında 0900 Ziraat kiraz çeşidi gelmektedir.

Çizelge 3.1. Son yıllara ait Iğdır ilinin kiraz yetiştiriciliği

Yıl	Alanı (Dekar)	Üretim(ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2010	215	352	59	5.950	4.250	10.200
2011	229	391	63	6.185	3.676	9.861
2012	263	543	67	8.070	4.361	12.431
2013	291	561	63	8.970	4.761	13.731
2014	294	501	53	9.420	5.141	14.561
2015	319	629	59	10.750	4.711	15.461
2016	329	652	59	11.050	4.711	15.761

Kaynak: TÜİK, 2017

Iğdır ilinde son yıllarda kiraz yetiştiriciliği sürekli olarak artış göstermektedir. Bu artışın en önemli sebepleri arasında kazancın diğer ürünlere oranla daha yüksek olması ve yerel talebin varlığı, harici pazar arayışının olmamasıdır. Ayrıca iklim ve toprak özelliklerinin, kiraz tarımının yapılmasına imkan sağlayacak düzeyde olması çiftçiler tarafından tercih sebepleri arasındadır.

3.1.2. Bitkisel materyal

Iğdır ekolojisinde bir üreticiye ait kapama kiraz bahçesinde 2016 yılında yürütülen bu çalışmada Gisela 5 anacı üzerine aşılı 10 yaşlı 0900-Ziraat kiraz çeşidinde tam çiçeklenme zamanında uygulanan farklı kimyasalın, meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek için hasat esnasında alınan numuneler araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde bir ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Bu itibarla homojen büyüme özelliğine sahip, 24 adet kiraz ağacı 11 dekarlık bahçeden seçilerek kullanılmıştır. Kiraz bahçesinde Starks Gold ve Regina çeşitleri tozlayıcı olarak yetiştirilmektedir. Haziran ayının ilk haftasında sabahın ilk saatlerinde hasat edilen bitkilerden ayrı ayrı meyve örnekleme yapılmış ve numuneler vakit geçirilmeden laboratuvara götürülmüştür.

0900 Ziraat Kiraz Çeşidi: Türk kirazı olarak da bilinen 0900 Ziraat; kuvvetli ve yaygın gelişme gösterir (Sarısü, 2007). Ülkemizde dış satıma yönelik farklı anaç kombinasyonları ile üretimi gerçekleştirilmektedir (Özyiğit, 2003). Dallanma ve

büyümede yatmalara karşı dayanıklıdır. Çiçeklenme geç dönemlere denk gelir. Uygun İklim koşullarında, erken meyve eldesi için dikim gerçekleştirilebilir. Meyve özellikleri; sert, gevrek, geniş elips şeklinde, iri ve parlak koyu kırmızı renklidir. Meyvenin çatlamasına dayanıklıdır ve sapı ince – uzundur. Çekirdeği iridir. Kendine uyumsuzluk gösterdiği için tesisi yapılan kiraz bahçesinde tozlayıcı çeşit ihtiyacı söz konusudur (Cırtlık ve Beyhan, 2012).

3.2. Metot

Kirazın tam çiçeklenme döneminde yapılan tek doz uygulamalarında kullanılan kimyasal maddeler sırt pülverizatörü ile aşağıda belirtilen konsantrasyonlarda yapılmıştır. Uygulamalarda kullanılan maddelerin etkinliğini artırmak için yayıcı ve yapıştırıcı kullanılmıştır. Kimyasal maddeler ve uygulama dozları:

1. Kontrol (Yayıcı ve yapıştırıcı bulunan suyun uygulaması),
2. Balık yağı %2,
3. Sulandırılabilir kükürt %4,
4. Kireçli kükürt (1:30) %3,
5. Amonyum tiyosülfat (ATS) %2,
6. Bakır (cuprofor %0.5),
7. Giberalik asit (GA₃) 90 ppm
8. Naftalin asetik asit (NAA) 35 ppm

Kontrol ile beraber sekiz muamelenin ve her ağaç bir tekerrür olarak değerlendirilmek üzere 3 tekrarlanmanın yapıldığı çalışmada toplamda 24 ağaç rastgele seçilmiş (taç iriliği ve gelişme durumunun benzer olasıda dikkate alınarak) deneme deseni tesadüf parselleri deneme desenine göre oluşturulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1993). Çalışmadan elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış, uygulamalar arasındaki fark ise LSD testi ile belirlenmiştir.

Haziran ayında hasat edilen her ağaçtan ortalama 3 kg meyve numunesi alınmış ve vakit kaybetmeden laboratuvara (İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü) getirilmiştir. Araştırma kapsamında farklı kimyasal uygulamaya tabi tutulan

meyvenin kalite özellikleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

3.2.1. Meyve ağırlığı

Örneklenen 20 adet meyvenin ağırlığı 0.01 g hassasiyete duyarlı hassas terazi ile tartılıp, sayısına bölünerek belirlenmiştir.

3.2.2. Çekirdek ağırlığı

Meyve ağırlığı ölçülen meyvelerin çekirdekleri 0.01 g'a duyarlı teraziyle tartılarak belirlenmiştir.

3.2.3. Meyve eti/çekirdek oranı

Meyve et ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanması ile belirlenmiştir.

3.2.4. Meyve eni

Meyvenin iki yanak arasındaki en uzun mesafe 0.1 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.5. Meyve boyu

Meyve sap çukuru ile çiçek çukuru arasındaki mesafe en uzun kısımdan 0.1 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek tespit edilmiştir.

3.2.6. Meyve şekil indeksi

Örneklenen meyvelerin meyve eninin meyve boyuna bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.7. Meyve sapı ağırlığı

Hasat edilen 20 adet meyve sapı ağırlığı 0.01 g hassasiyete duyarlı hassas terazi ile tartılıp, sayısına bölünerek belirlenmiştir.

3.2.8. Meyve sapı boyu

Hasat edilen 20 adet meyve sapının boyu 0.1 mm hassasiyetteki kumpas ile tek tek ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.2.9. Meyve rengi

Meyve yüzeyi tarandıktan ve tif uzantısına dönüştürüldükten sonra bilgisayarda photoshop programı ile (600 dpi çözünürlük, 16 bit, HP Scan Jet 3500c, Hewlett Packard Co., Palo Alto, CA, USA) L*, a* ve b* değerleri tespit edilmiştir. Parlaklığı temsil eden L değeri 100 ise beyaz, 0 ise siyah; +a değeri kırmızı, -a değeri yeşili ve +b değeri ise sarı, -b değeri mavi rengi göstermektedir (Doğan, 2002).

3.2.10. Meyve eti sertliği

Sertlik TA-XT plus, Stable Micro Systems (Godalming, Surrey, UK) model ve yk sağlayan 2 mm çapında ucu kt bir silindirik prob ekipman bulunan tekstür analiz cihazı ile belirlenmiştir. TPA testinde örneğin ilk sıkıştırılması anında elde edilen pik değerdir ve sıkıştırma kuvveti g olarak ifade edilmiştir (Doğan 2002).

3.2.11. Meyve suyunda titre edilebilir asitlik

Örneklenen meyvelerin toplam asitliklerini saptamak için ırpıcı ile ezilen meyvelerin suyundan alınan 5 ml' lik örnekler damıtık su ile 50 ml'ye tamamlanarak seyreltilmiştir. Daha sonra seyreltilen bu örnekler, pH'sı 0.1 N NaOH zeltisi ile titre edilmiştir. Daha sonra değerlendirme yapılarak asit miktarı malik asit cinsinden belirlenmiştir (Ertan ve ark., 1982 ; Kurnaz, 1989).

3.2.12. SÇKM

Meyvelerin suda çözünebilir kuru madde içeriklerini ölçmek için meyve örnekleri parçalanıp karıştırıcıdan geçirilerek meyve suyu çıkartılmıştır. Bu meyve suyundan birkaç damla alınarak masa tipi refraktometre ile meyve suyunda çözünebilir toplam SÇKM içerikleri % olarak belirlenmiştir.

3.2.13. Meyve suyunun pH'sı

Meyve suyu pH'sı, pH-metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.14. C vitamini

Meyvelerde C Vitamini içeriği Merk Marka RQ Flex Refraktometre cihazında özel kit kullanılarak tespit edilmiştir.

3.2.15. Meyvede toplam şeker içerikleri

Toplam şeker Merk Marka RQ Flex Refraktometre cihazında özel kit kullanılarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Tam çiçeklenme döneminde uygulanan bazı kimyasal maddelerin kiraz meyvelerinin kalite parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada elde edilen bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Gravimetrik, geometrik, renk ve kimyasal özelliklere ait bulgular kendi içerisinde gruplandırılmıştır.

4.1. Meyve Ağırlığı

Denemede kullanılan kimyasal maddelerin kiraz meyvelerinin ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Balık yağı uygulaması ile en iri meyveler (10.72 g) elde edilirken, en küçük meyveler ise GA₃ uygulamasından (9.13 g) elde edilmiştir. Balık yağı uygulaması meyve ağırlığını kontrole göre yaklaşık olarak % 3 oranında arttırmıştır. Meyve ağırlıkları göz önüne alındığı zaman birçok çeşide kıyasla 0900 Ziraat çeşidinin meyve ağırlığı 8 g üzerinde olduğu belirlenmiştir (Fidan ve ark., 1993; Şanlı, 2001; Küden ve Sırış, 2001; Zor, 2011; Pehlivan ve ark., 2012). Balık yağı uygulaması dışında diğer uygulamaların kontrole göre meyve ağırlığında önemli azalmalara sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.). Meyve ağırlığındaki artış ve azalışlar meyve tutum oranı ile alakalı olabilir. Seyreltme etkisine bağlı olarak (kalite kriterlerinden birisi olan) meyve iriliğinin artmasına karşın, ağaçtaki meyve yükünün azaldığı bilinmektedir. Dışarıdan yapılan kimyasal uygulamaların kiraz meyvesinin iriliği üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda uygulama zamanına, çeşide ve uygulama dozuna göre farklı sonuçlar elde edilmiş ve literatüre kazandırılmıştır. Whiting ve Lang (2004), Gisela 5 anacı üzerine aşılı Bing kiraz çeşidinde çiçek seyreltmesinde kullandıkları amonyum tiyosülfat, balık yağı ve sebze yağı emüsyonu uygulamalarının kontrole göre ortalama meyve ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir. Pehlivan ve ark., (2012) ise ben düşme zamanında uyguladıkları GA₃'ün kirazda kontrole göre hasat olgunluğunu geciktirirken, meyve ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir.

4.2. Çekirdek Ağırlığı

Kiraz çekirdeğinin ağırlığı uygulamalar arasında önemli farka sebep olmuştur. En ağır çekirdek değerleri 0.50 g ile kontrol ve NAA uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük çekirdek ağırlığı değeri ise 0.44 g ile kireçli kükürt uygulamasından elde

edilmiştir (Çizelge 4.1.). Çekirdek ağırlığına tesir eden en önemli hususlar tohum iriliği ile endokarp kalınlığıdır. Uygulamaların özellikle kiraz meyve gelişim eğrisinin 1. ve 2. dönemlerinin büyüme ve gelişme hızını arttırarak negatif etkilemesinden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Bolsu ve Akça (2011), 3 farklı anaç üzerine aşılanmış 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait meyve özellikleri üzerinde yaptıkları karşılaştırmaya göre çekirdek ağırlıkları 0.47 ile 0.62 g arasında değişmiştir. Bu değerler bulgularımıza göre daha yüksektir. Bunun nedeni farklı anaçlar kullanılması yanında meyve tutum oranlarının farklılığı ve ekolojik faktörlerin kümülatif etkilerinin bir sonucu olduğu belirtilebilir. Özellikle belirtilen dönemlerdeki yüksek sıcaklıklar çekirdeklerin küçük kalmasına sebep olabilmektedir.

4.3. Meyve Eti/Çekirdek Oranı

Meyvelerin yenilen kısmının fazlalığı özel ıslah ve yetiştiriciliğin önemli konularındandır. Sert kabuklu meyve türleri kadar önemli olmasa da bu konu sert çekirdekli meyve türleri için de önemlidir. Çekirdek ağırlığının az olması, meyve eti ağırlığının yüksek olması kalite açısından arzu edilen bir durumdur. Kirazlarda sapsız meyvelerin meyve eti ağırlığı, aynı meyvelerden çıkarılan çekirdeklerin ağırlığına bölünerek elde edilmiştir. Kirazda meyve eti/çekirdek oranı üzerine uygulamaların etkisi çok önemli bulunmuştur. En yüksek meyve et/çekirdek oranı 19.0 ile balık yağı uygulamasından, en düşük ise, 15.7 ile GA₃ uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.1.). Öztürk ve ark., (2013) 0900 Ziraat Kiraz Çeşidine uyguladıkları 100 mg L⁻¹, 200 mg L⁻¹ AVG (ValentBioSciences, Crop, Libertyville, II) ve 2240 mg L⁻¹ MeJA (methyl jasmonate) büyüme düzenleyici kimyasalların meyve et/çekirdek oranı üzerine etkileri sırasıyla; 10.9, 11,3 ve 11,3 olarak bildirmiştir. Bu değerler bizim çalışmamız ile değerlendirildiğinde AVG ve MeJA uygulamalarına oranla daha iyi sonuçlar vermiştir. Çalışmamız bu uygulamaya alternatif olarak kullanılacak kimyasal belirlenmesinde faydalı olacaktır.

Çizelge 4.1. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyve ve çekirdek ağırlığı ile meyve et/çekirdek oranı üzerine etkileri

Uygulamalar	Meyve Ağırlığı (g)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Meyve Et/Çekirdek Oranı
Kontrol	10.41 ab	0.50 a	17.4 bc
Balık Yağı	10.72 a	0.48 a-c	19.0 a
GA ₃	9.13 d	0.48 a-c	15.7 d
ATS	9.91 bc	0.48 ab	17.3 bc
NAA	9.57 cd	0.50 a	16.1 cd
Sulandırılabilir Kükürt	9.66 cd	0.49 a	16.3 cd
Bakır Sülfat	9.85 b-d	0.45 bc	17.9 ab
Kireçli Kükürt	9.23 cd	0.44 c	17.2 bc
F Değeri	4.79***	2.74*	4.35**

Öd: önemli değil, **:P≤0.01 seviyesinde önemli

4.4. Meyve Eni ve Meyve Boyu

Kirazda meyve eni üzerine yapılan uygulamalar arasındaki fark çok önemli bulunmuştur. En fazla meyve en değeri 27.87 mm ile balık yağı uygulamasından elde edilirken en az 26.07 mm ile GA₃ ve kireçli kükürt uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.). Schoedi ve ark. (2009), ATS'nin farklı konsantrasyonlarında uygulaması ile kiraz meyvesinin boyutlarının önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Bizim bulgularımız ile karşılaştırıldığında, ATS nin 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve eni ve boyu üzerindeki etkisi diğer uygulamalara oranla daha düşük kalmıştır. Bu durumun materyal olarak kullanılan kiraz çeşitlerinin farklılığından kaynaklandığı öngörülmektedir. Çeşit bazında değerlendirildiği zaman balık yağı uygulamasının 0900 Ziraat çeşidinde daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur.

Tam çiçeklen döneminde uygulanan bazı kimyasalların kirazın meyve boyu üzerine olan etkisi de önemli olmuştur. En yüksek meyve boy değeri 25.8 mm ile balık yağı uygulamasından elde edilmiştir. En düşük meyve boy değeri ise 23.7 mm ile kireçli kükürt uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Önen ve Küden (2010)'in Pozantı şartlarında yaptıkları araştırmada; yalnız GA₃ uygulaması yapılan 0900 Ziraat kiraz çeşidinden elde edilen meyvelerde yapılan ölçümler sonucunda meyve boyunu 22.2 mm olarak ölçmüşlerdir. Aynı araştırmada en yüksek değer belirlendiği budama + GA₃ uygulamasında ise bu değeri 22.6mm olarak

tespit etmişlerdir. Tüm uygulamalara ait bulgularımızın araştırmacıların bulgularına göre daha yüksek olduğu belirtilebilir. Bu durum artan rakımla beraber meyvelerin geometrik ölçülerindeki azalma ile izah edilebilir.

4.5. Kiraz Meyvelerinin Şekil İndeksi

Uygulanan hormon veya kimyasalların meyve eni ile boyu üzerine etkisi önemli olmasına rağmen meyve şekil indeksi üzerine etkisi önemsiz olmuştur. Meyve şekil indeksi 0.91 ile 0.94 değerleri arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.).

4.6. Kiraz Meyvelerinin Sap Ağırlığı ve Sap Uzunluğu

Kirazda sap ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi önemsiz bulunmuş olmasına rağmen uygulamalara göre değişmekle beraber bu değer 1.01 ile 1.29 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.3). Bolsu ve Akça (2011)'nın belirlediği meyve sapı ağırlığı değerleri (0.07 – 0.12) ile elde ettiğimiz sonuçlar arasında önemli bir fark görülmemiştir. Benzer şekilde kimyasal uygulamalara bağlı olarak kirazın sap uzunluğunda da önemli farklar tespit edilememiştir. Çalışmada sap uzunluğu değerleri 43.0 ile 48.4 mm değerleri arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.). Bolsu ve Akça (2011)'nın belirttiği farklı anaçlar üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin sap uzunlukları ile uygulama yaptığımız 0900 Ziraat kiraz çeşidi arasında fark gözlemlenmiştir. Bu farkın iklim faktörleri, sulama, gübreleme ve uygulamalarda kullanılan çeşit x anaç kombinasyonları farkından kaynaklanabileceği öngörülmektedir.

Çizelge 4.2. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyvesinin eni ve boyu ile şekil indeks değeri

Uygulamalar	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve boyu/eni (şekil indeksi)
Kontrol	27.2 ab	24.9 b	0.92
Balık Yağı	27.9 a	25.8 a	0.93
GA ₃	26.1 c	24.4 bc	0.94
ATS	26.7bc	24.8 b	0.93
NAA	26.8 bc	24.8 b	0.93
Sulandırılabilir Kükürt	26.8 bc	24.7 b	0.92
Bakır Sülfat	26.9 bc	24.8 b	0.92
Kireçli Kükürt	26.1c	23.7 c	0.91
F Değeri	4.43**	4.24**	0.46öd

Öd: önemli değil, **:P≤0.01 seviyesinde önemli

4.7. Kiraz Meyvelerinin Renk Değerleri

4.7.1. Parlaklık (L*) değeri

Tam çiçeklenme döneminde kiraza uygulanan kimyasalların meyve parlaklık (L*) değeri üzerine etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerde en düşük L* değeri 22.97 ile sulandırılabilir kükürt uygulamasında, en yüksek L* değeri ise 28.03 ile GA₃ uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Uygulamalar arasında istatistiki olarak fark bulunmamasına karşın parlaklık açısından, GA₃ uygulamasının daha avantajlı olduğu belirtilebilir. Nitekim, bu durum pazarlanan taze ürünün albenisi üzerinde pozitif etki yaratmak bakımından önemlidir (Batu ve ark., 1997).

4.7.2. Kırmızılık (a*) değeri

Kiraz meyvesinin bünyesinde bulundurduğu antosiyanin içeriği ile orantılı şekilde değişiklik gösteren meyvenin kırmızı rengi, tüketiciler tarafından en çok dikkat edilen kalite kriterlerinden birisidir. (Wang *et al.*, 1997). Çizelge 4.4 incelendiğinde meyve a* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi önemsiz olmuştur. En yüksek a* değeri GA₃ uygulamasında, en düşük a* değeri ise NAA uygulamasında saptanmıştır.

4.7.3. Sarılık (b*) değeri

Kiraza çiçeklenme döneminde uygulanan kimyasalların meyvelerin b* değeri üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Muameleler arasında b* renk değerleri 9.79 ile 15.78 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.4). Uygulamalar arasındaki farkın önemsiz olmasına rağmen GA₃ uygulamasından en yüksek b* renk değeri elde

edilmiştir.

4.8. Kiraz Meyvelerinin Hasat Olumundaki Sertliği

Tekstür analiz cihazı ile 2 mm çapında ucu küt silindirik prob un kullanıldığı bu çalışmada kiraz meyvelerinin sertliği g kuvvet olarak belirlenmiştir. Meyvelerin raf ömrü ile doğrudan ilişkili olan meyve sertliğinin (Esti, *et al.*, 2002) kimyasal uygulamalarla değişik seviyelerde etkilendiği ve bu etkinin çok önemli farklılıklara sebep olduğu belirtilebilir. En sert ve en sıkı dokuya sahip meyveler GA₃ uygulamasından (344.7 g) elde edilmiştir. En yumuşak dokuya sahip olan meyveler ise sulandırılabilir kükürt uygulamasında (276.0 g) belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

GA₃'ün meyve sertliği üzerine en olumlu sonucu vermesi, meyve kalitesinin standardizasyonu ve korunması için önemlidir. Bu durum genel anlamda tüketici tarafından tercih edilme sebebi olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 4.3. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyve sapına ait ağırlık ve uzunluk ölçüleri

Uygulamalar	Sap Ağırlığı (g)	Sap Uzunluğu (mm)
Kontrol	0.12	46.1
Balık yağı	0.11	44.3
GA ₃	0.11	43.0
ATS	0.10	43.6
NAA	0.11	48.4
Sulandırılabilir Kükürt	0.11	43.3
Bakır Sülfat	0.13	45.2
Kireçli Kükürt	0.11	46.8
<i>F Değeri</i>	<i>1.88öd</i>	<i>1.38öd</i>

Öd: önemli değil

4.9. Titre Edilebilir Asitlik

Meyvenin titre edilebilir asitliği bakımından uygulamalar arasındaki fark çok önemli olmuştur. En yüksek asitlik değeri %0.98 ile kontrol ve kireçli kükürt uygulamasında tespit edilirken, en düşük %0.79 ile balık yağı uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Eroğul (2011), İzmir ili ekolojik koşullarında yaptığı araştırmasında 0900 Ziraat çeşidinin TA miktarını % 0.83 olarak belirlemiştir. Buna karşın Tokat'ta 0900 Ziraat

kiraz çeşidinin TA miktarı 1.14 g/100 ml (Bolsu ve Akça, 2011), ve 0.63 g/100 ml (Öztürk ve ark., 2013) olarak bildirilmiştir. Delice ve ark. (2012), 0900 Ziraat kiraz çeşidinde 4 farklı merkezde (Lapseki, Şahinli, Subaşı, Umurbey) yaptığı araştırmada TA değerlerini 0.65 g/100ml, 0.51 g/100 ml, 0.63 g/100ml ve 0.65 g/100ml olarak belirlemiştir. Elimizdeki mevcut verilerle kıyaslandığında TA miktarlarındaki farklılıkların yöresel ekolojik özelliklere göre değişim göstermesiyle birlikte, uygulama dönemi, uygulama dozu gibi faktörler tarafından da etkilendiği belirtilebilir.

4.10. Suda Çözünen Kuru Madde (SÇKM)

Kirazda tam çiçeklenme döneminde yapılan uygulamaların meyvenin SÇKM içeriği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Meyvede en yüksek SÇKM değeri % 16.6 ile balık yağı uygulamasından elde edilirken, en düşük SÇKM değeri % 13.7 ile kontrolden elde edilmiştir. Meyvede balık yağı uygulaması SÇKM miktarını % 17.3 oranında arttırdığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Delice ve ark. (2012), Lapseki şartlarında yetiştirdikleri 0900 Ziraat kiraz çeşidi kalite özelliklerini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırmada, SÇKM değerinin literatürlerde belirtilen düzeyin altında kalmasının (%11 – %13) (Küden ve Sırış, 2001) üreticilerin meyve seyreltemeye önem vermemesi ile alakalı olduğunu öngörmüştür. Meyve tadını doğrudan etkileyen SÇKM'nin meyvedeki oranının artması, kirazda kimyasal uygulamalar ile çiçek seyreltmenin başarılı sonuç verdiğini doğrulamaktadır. Reina ve Giorgia (1987) 'nın bildirdiği kabul edilebilir SÇKM sonuçları dikkate alındığında (%15,28-19,94) bulgularımızın kabul sınırları içerisinde olduğu belirtilebilir.

4.11. Meyve pH'sı

Kiraz meyvelerinin meyve suyu sanayisinde kullanılmamasının önemli sebeplerinden birisi olarak gösterilen meyve suyunun pH'sı kimyasal uygulamalarla önemli derecede değişmiştir. Meyve suyunun en yüksek pH değeri 3.74 ile amonyum tiyosülfat uygulamasından elde edilirken, 3.64 değeri ile en düşük GA₃ uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu değerler Eroğul (2011)'un yaptığı araştırma sonucunda elde ettiği 0900 Ziraat çeşidi ile benzer sonuçlar vermiştir (3.76). pH'nın yüksekliği meyvenin kimyasal içeriğinin değişiminde etkili bir faktördür.

4.12. Meyvenin C Vitamini

Meyvenin C vitamini içeriği üzerine yapılan uyguların etkisi önemsiz

bulunmuştur. Meyvelerde C vitamini 76.3 ile 109.7 mg/100 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.5). Pehlivan ve ark. (2012), GA₃ uygulaması ile 0900 Ziraat kiraz çeşidinde Vitamin C içeriğinde %81.95 oranında artış elde ettiklerini kaydetmişlerdir. Çiçek seyreltme uygulamalarının, ürünün C vitamin içeriğine etki etmemesine karşın, meyveye uygulanan GA₃ ün C vitamini içeriğine olumlu etkide bulunması, uygulamanın yapıldığı bitki kısmının farkından kaynaklandığı öngörülmektedir.

4.13. Toplam Şeker

Tüketici tercihinin şekillenmesi ve devamında, meyvelerin albenisi ile tadını etkileyen toplam şeker içeriğinin önemi büyüktür. Bu itibarla toplam şeker içeriğini artıran uygulamalar özellikle turfanda yetiştiricilikte pratik öneme sahiptir. Kiraz meyvesinin içeriğindeki toplam şeker değeri üzerine çiçeklenme dönemindeki kimyasal uygulamaların etkisi çok önemli olmuştur. En yüksek toplam şeker miktarı 14.2 g/100 ml değer ile NAA uygulamasından elde edilirken, en düşük 11.1 g/100 ml değer ile sulandırılabilir kükürt uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4. Bazı kimyasal uygulamaların kirazın renk ve sertlik değerleri üzerine etkisi

Uygulamalar	Parlaklık (L*)	Kırmızı (a*)	Sarılık (b*)	Meyve Sertliği (g)
Kontrol	27.14	26.21	14.86	297.8 cd
Balık yağı	22.49	21.17	11.22	302.8 bc
GA ₃	28.06	26.61	15.78	344.7 a
ATS	24.21	22.95	12.60	292.8 cd
NAA	23.71	19.51	9.79	277.4 d
Sulandırılabilir Kükürt	22.97	21.03	11.34	276.0 d
Bakır Sülfat	27.05	24.04	13.47	323.4 ab
Kireçli Kükürt	24.80	22.76	12.50	290.3 cd
F Değeri	1.3 öd	1.73öd	1.86öd	7.87***

Öd: önemli değil, ***: P≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5. Bazı kimyasal uygulamaların kiraz meyvelerinin kimyasal içeriği üzerine etkileri

Uygulamalar	Titre Edilebilir Asitlik (%)	SÇKM (%)	pH	C Vitamini mg /100 ml	Toplam Şeker g/100 ml
Kontrol	0.98 a	13.7 c	3.71 b	93.0	11.5 bc
Balık Yağı	0.79 c	16.6 a	3.68 c	104.0	14.0 a
GA ₃	0.92 b	14.6 bc	3.64 d	80.7	12.9 ab
ATS	0.96 a	14.4 bc	3.74 a	83.7	12.7 ab
NAA	0.95 ab	15.7 ab	3.70 bc	85.0	14.2 a
Sulandırılabilir Kükürt	0.94 ab	14.4 bc	3.70 bc	86.7	11.1 c
Bakır Sülfat	0.83 c	14.7 bc	3.68 c	76.3	13.5 a
Kireçli Kükürt	0.98 a	15.4 ab	3.69 bc	109.7	14.1 a
<i>F Değeri</i>	21.19***	2.88*	10.41***	2.06öd	5.28**

Öd: önemli değil, *: P≤0.05, **: P≤0.01, ***: P≤0.001 seviyesinde önemlidir.

Kimyasal kullanılarak yapılan seyreltmelerde, uygulanan kimyasal seyreltici bitki tarafından alınımı; sıcaklık, nem, ışık gibi faktörler etkilemektedir (Yıldırım ve Koyuncu 2004).

Yaprak gelişimi süresince seyreltmede kullanılacak kimyasalın serin ve bulutlu (aşırı güneşli olmayan) havalarda uygulanması başarılı sonuç vermiştir. Ayrıca uygulama sırasında sıcaklığın 21⁰C olması bitki tarafından alınımı kolaylaştırırken, takip eden 3-4 günlük süre boyunca sıcaklıkların bu şekilde devam etmesi uygulamanın başarısı üzerine etki etmektedir. Seyreltmedeki başarının meyvedeki kalite üzerine hedeflenen düzeyde etkisinin gözlemlenmesi için hava neminin yüksek olması arzu edilir. Kuru havalarda emilim düşük olacağı için seyreltme başarısında da düşüşler yaşanacağı öngörülmüştür (Yıldırım ve Koyuncu, 2004). Yapılan çalışmada, kimyasal uygulaması nispi nemin yüksek olduğu sabahın erken saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman uygulanan kimyasalların etkinliği ve kimyasal uygulamasının başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini görülmektedir.

Seyreltmenin meyvede kalite üzerine etkisinin başarıya ulaşması ağacın yaşı ve kuvveti ile ilişkilendirilmiştir. Kuvvetli büyüyen genç ağaçlarda, yaşlı ve yavaş büyüyen ağaçlara oranla seyreltme başarısının daha fazla olduğu bildirilmiştir (Jones *et al.*, 2000). Ayrıca anaç ve çeşit uyumunu göz önünde bulundurduğumuzda, kuvvetli

anaçlara sahip ağaçlarda seyreltme başarı oranı yüksek olmasına karşın, zayıf anaç kombinasyonlu çeşitlerinde seyreltme daha zor olmuştur (Wertheim, 2000). Tüm bunlar göz önüne alındığı zaman; Gisela 5 üzerine aşılı, 10 yaşındaki 0900 Ziraat Kiraz çeşidinde tam çiçek oluşumu döneminde uygulanan kimyasal seyreltmesinin meyve kalitesi üzerine olan etkisinin başarılı sonuçlanması, çeşit – anaç kombinasyonu önemini belirtmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Iğdır ekolojisinde yetiştirilen ve tam çiçeklenme döneminde tek doz halinde uygulanan bazı kimyasal maddelerin 0900-Ziraat kiraz çeşidine ait meyvelerin bazı kalite parametreleri üzerine etkileri bu araştırma ile ortaya konulmuştur. Uygulamalardan sadece balık yağı uygulamasının kontrole göre yaklaşık olarak %3 oranında meyve ağırlığını artırdığı saptanmıştır. Yine aynı uygulamanın geometrik özelliklerini kontrole göre önemli düzeyde artırdığı tespit edilmiştir. Uygulamaların renk değerleri üzerine etkisinin önemli olmadığı bu araştırmada meyve sertliği üzerine en etkili uygulamanın GA₃ uygulaması olduğu belirlenmiştir. Meyvenin bazı önemli kimyasal özelliklerinden SÇKM'nin balık yağı uygulaması ile arttığı, toplam şeker içeriğinin ise balık yağı ve NAA uygulamaları ile kontrole göre önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir.

Kirazlarda küçük meyve sorununun çözümü için kullanılacak etkili bir yöntem ağaçtaki meyve sayısının azaltılmasıdır. Meyve yükünün seyreltme yoluyla azaltılması ağaçlardaki meyve miktarını azaltıp, kalan meyvelerin daha iyi beslenmesine yol açarak iri, kaliteli ve albenisi yüksek meyvelerin üretilmesine olanak vermektedir. Özellikle ilkbahar geç don problemi olmayan yörelerde çiçeklenme döneminde yapılacak seyreltme uygulamaları tavsiye edilebilir.

Meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, et/çekirdek oranı, SÇKM ve toplam şeker miktarını artıran uygulamanın Balık yağı uygulaması olduğu, meyvenin sertlik değerini en fazla artıran uygulamanın GA₃ uygulaması olduğu, bu iki maddenin kirazda birçok meyve kalite parametresine önemli ve pozitif etki yaptığı belirlenmiştir. Bu nedenle Iğdır ekolojik koşullarında kirazda meyve kalitesini artırmaya yönelik olarak GA₃ ve Balık yağı uygulamalarının yetiştiricilere tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Genel olarak meyve yetiştiriciliğinde amaca uygun kimyasal uygulamaların başarılı olabilmesi için, kimyasal maddenin tipi, uygulama zamanı ve dozunun çok iyi belirlenmesi gerekir.

Bu tezin konusu olan kiraz ağaçlarında kimyasal kullanımı ile meyve seyreltmesinin ürün kalitesine olan etkisinin belirlenmesi, kaliteli ürün eldesi için başarıyla uygulanabilecek kimyasalların belirlenmesinde önem taşımaktadır.



KAYNAKLAR

- Batu, A., Thompson, A.K., Ghafir, S.A.M., Abdel-Rahman A.N., 1997. *Minolta ve Hunter Renk Ölçüm Aletleri ile Domates, Elma ve Muzun Renk Değerlerinin Karşılaştırılması*. Gıda 22 (4) 301-307.
- Baugher, T.A., Schupp, J., Miller, S., Harsh, M., Lesser, K., Sollenberger E., Armand, M., Kammerer, L., Keid, M., Rice, L., Waybright, S., Wenk, B., Tindall, M., Moore E., 2007. Chemical and Mechanical Thinning of Peaches. *Penn State Cooperative Extension in Adams County*, Gettysburg, PA.
- Bolsu, A., Akça, Y., 2011. Farklı Anaçların 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Vejetatif Gelişim, Meyve ve Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011, 28(1), 37-43 37
- Bound, S.A, Close, D.C., Quentin, A.G., Measham, P.F, Whiting, M.D., 2013. Crop Load and Time of Thinning Interact to Affect Fruit Quality in Sweet Cherry. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 5, No. 8; 216-230.
- Boyacı, S., Çağlar, S., 2013. Gisela 5 Anacına Aşılı Lapins Kiraz Çeşidinde Tomurcuğu (Mayıs Buketi) sinin Kalitesi Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. 6 (2): 76-80
- Burak, M., Büyükyılmaz, M., Öz, F., 1997. Starkrimson Delicious Elma Çeşidinde Meyve Seyrelmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. 2-5 Eylül, 161-170 Yalova.
- Byers, R.E., Barden, J.A., Polomski, R.F., Young, R.W., Carbaugh, D.H., 1990. Apple Thinning By Photosynthetic Inhibition *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115:14-19.
- Cırtlık, B.K., Beyhan, N., 2012. Amasya Yöresinde Yetiştirilen Bazı Önemli Yerel Kiraz Çeşitlerinin 0900 Ziraat İçin Tozlayıcı Olarak Kullanılabilirliklerinin Araştırılması. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 27(2):64-69.
- Coşkun, M., Özgüven, A.I., 2000. Kaysılarda Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerin Meyve Seyrelmesi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, *Turk J Agric For*. 24:309–316.

- Crisosto, C. H., Crisosto, G. M., Metheney, P., 2003. Consumer acceptance of ‘Brooks’ and ‘Bing’ cherries is mainly dependent on fruit SSC and visual skin colour. *Postharvest Biology and Technology*, 28(1), 159–167
- Dannis, F.G., 2000. The History Of Fruit Thinning. *Plant Growth Regulation* 31: 1-16.
- Davies, P.J., 1995. Plant Hormones. *Sectia of Plant Biology Division of Biological Sciences*, Cornell University. USA 833 P.
- Delice, A., Ekinci, N., Özdüven, F. F., Gür, E., 2012. Lapseki’de Yetiştirilen 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Kalite Özellikleri Ve Ekolojik Faktörler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 27-34.
- Doğan, İ.S., 2002. A New Approach Of Measuring Colours İn Biscuit As Quality Criteria. *Proceedings of the 7th Turkish Food Congress*, Ankara, pp. 357-362.
- Drake, S.R., Fellman, J.K. 1987. Indicators of Maturity and Strobe Quality of “Rainer” Sweet Cherry. *Hortscience*, 22(2):283-285.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1993. İstatistik Metotları. II. Baskı. *Ankara Üniv., Ziraat Fak.*, Yayınları:1291, Ankara.
- Eriş, A., Barut E., 2000. Ilıman İklim Meyveleri-I. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı* No: 6, Bursa, 226 s.
- Eroğul, D., 2011. İzmir İlinde Yetiştirilen Bazı Önemli Kiraz Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Yyü Tar. Bil. Derg.* 26(4): 579-585.
- Ertan, Ü., Özelkök, S., Yürektürk, Demirören, S., 1982. Marmara Bölgesinin Muhtelif yörelerinde Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar (Redhaven). Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi, Sonuç Raporu, 132.
- Esti, M., Cinquanta, L., Sinesio, F., Moneta, E., Matteo, D. M., 2002. Physicochemical and sensory fruit characteristics of two sweet cherry cultivars after cool storage. *Food Chem.* 76: 399-405.

- Eti, S., Kılavuz, M., Kaşka, N., 1990. Bazı Yenidünya (*Eriobotryajaponica* Lindl.) Çeşitlerinde Kimyasal Maddeler ve Elle Yapılan Çiçek Seyreltmesinin Meyve Verim ve Kalitesine Etkileri I. 'Ottawaiani', 'Baffico' ve 'Champagne De Grasse' çeşitlerinde NAAm ve Ethrel uygulamaları. *Bahçe*, 19 (1-2): 3-9.
- FAOSTAT, 2017. [www,http://apps.fao.org](http://apps.fao.org) - 2017
- Fidan, F., Çetin, H., Öz, F., 1993. Bazı Kiraz Çeşitlerinin Dondurulmaya Uygunluğu Üzerine Bir Araştırma, *Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 22, Sayı: 1-2, 31-34, Yalova.
- Gao, L., Mazza, G., 1995. Characterization, quantitation, and distribution of anthocyanins and colourless phenolics in sweet cherries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, 343–346
- Gonc_alves, B., Landbo, A. K., Knudsen, D., Silva, A. P., Moutinho-Pereira, J., Rosa, E., 2004. Effect Of Ripeness And Postharvest Storage On The Phenolic Profiles Of Cherries (*Prunus avium* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 523–530.
- Gülcan, R., Güteryüz, M., Polat, İ., Ünal, A., Pırlak, L., Erişken, A., Aslantaş, R., Karaduva, L., Demirsoy, H. 1995. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyveler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi*, (2) 629-653, Ankara.
- İmrak, B., 2010. *Bazı Kiraz Çeşitlerinin Subtropik İklim Koşullarındaki Performansları Ve Çoklu Dişi Organ Oluşumu Sorununun Çözümüne İlişkin Araştırmalar*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Adana, 2010.
- Jones, M.K., Bound, S.A., Oakford, M.J., Gillard, P., 2000. Modelling Thinning Of Pome Fruits. *Plant Growth Regulation*. 31:75-84.
- Kaynak, L., İmamgiller, B., 1997. Bitki Büyüme Düzenleyicilerin Fizyolojik Olaylardaki Rollerini. *Akdeniz Üni. Zir. Fak. Dergisi*, 10: 289 - 299.

- Kumlay, A.M., Eryiğit, T., 2011. Bitkilerde Büyüme ve Gelişmeyi Düzenleyici Maddeler: Bitki Hormonları. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 1(2): 47-56.
- Kurnaz, Ş., 1989. *Bazı Önemli Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Derim Öncesi ve Derim Sonrası Üzerinde Araştırmalar*. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi, Yayınlanmamış).
- Küden, A., Sırış, Ö., 2001. Ülkemiz Yayla Koşullarına Uygun Yeni Kiraz Çeşitlerinin Meyve Verimi ve Kalitesi Üzerinde Çalışmalar. *I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. (25-28 Eylül, Yalova) Bildiriler Kitabı 103-113s.
- Link, H., 2000. Significance Of Flower And Fruit Thinning On Fruit Quality. *Plant Growth Regulation*. 31:17-26.
- Long, L.E., 2006. Managing Crop Load on Productive/Size Controlling Rootstocks to ensure Premium Quality Cherries. Oregon State University. http://extension.oregonstate.edu/wasco/sites/default/files/horticulture/pruning_systems/documents/Thinningforcroploadmanagement06.pdf (2017)
- Meitei, S.B., Patel, R.K., Bidyut, C.D., Deshmukh, N.A., Singh, A., 2013. *Effect of chemical thinning on yield and quality of peach cv. Flordasun*. College of Post Graduate Studies (CAU), Barapani-793 103, Meghalaya, India.
- Oktay, G., Temel, S., 2015. Ebu Cehil (Calligonum Polygonoides L. Ssp. Comosum (L'Hér.) Çalışının Yıllık Yem Değerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 30-36.
- Öğüt, S., 2014. Doğal Antioksidanların Önemi. *Journal of Adnan Menderes University Agricultural Faculty*. 11(1) : 25 – 30.
- Önen, M., Küden, A., 2010. 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde GA₃, Budama ve Gölgeleme Uygulamalarının Derim Zamanı ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Cilt: 22-3
- Önen, M., 2008. *0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde GA₃, Budama ve Gölgeleme Uygulamalarının Derim Zamanı ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin*

Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Adana.

Özbek, 1971. Hormonlar ve Bağ – Bahçe Ziraatı. **Ankara Üniversitesi Yayınları** no: 418

Özçağırın, R., Ünal A., Özeker E., İsfendiyaroğlu M., 2003. Ilıman İklim Meyve Türleri (Sert Çekirdekli Meyveler) Cilt-1. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No: 553, İzmir, 229 s.

Öztürk, B., Küçüker, E., Saraçoğlu, O., Yıldız, K., Özkan, Y., 2013. ‘0900 Ziraat’ Kiraz Çeşidinin Meyve Kalitesi ve Biyokimyasal İçeriği Üzerine Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkisi. **Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Tekirdağ 10 (3): 82-89.

Özyiğit, S., 2003. 0900 Ziraat ve Dölleyicileri İle Bazı Klon Anaçlarının Uyuşma Durumları. **Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Eylül Dergisi**. [Http://egirdirbahce.org/arsiv/eylul2003/eylul2003.html](http://egirdirbahce.org/arsiv/eylul2003/eylul2003.html) - 2017

Pehlivan, M., M. R. Bozhöyük, B. Doğru, E. Özden, R. Aslantaş. 2012. Giberalik Asit (GA₃) Uygulamalarının 0900-Ziraat Kiraz Çeşidinin Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 43(1), 7-11.

Polat, M., Adnan N., 2011. 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Besin Elementi Alımı Üzerine Kus Kirazı, Gisela 5 ve SL 64 Anaçlarının Etkileri. **Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi** 2011, Şanlıurfa.

Pszczola, D. E., 2001. Antioxidants: from preserving food quality to quality of life. **Food Technology** 55: 51- 59.

Reina, A., Giorgia, V., 1987. Biometrical and chemical measurement on fruits of six cultivaris of sweet cherry (*Prunus avium* L.) during growth. **Hort. Abs.**, 57(1), 18.

Sadeler, M., Bolat, İ., 1999. Golden ve Starking Delicious Elma Çeşitlerinde Farklı Seyreltme Uygulamalarının Çiçek Tomurcuğu ve Meyve Özelliklerine

- Etkilerinin Saptanması. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 849-854.
- Sarısu, H.C., 2007. *Farklı Anaçlara Asılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Çiçek Tomurcuklarında Morfogenezis Ve Besin Elementi İlişkileri*. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Isparta. 2007.
- Schoedi K., Mod, I.P., Forneck, A., 2007. Flower Thinning With Sweetcherry (*Prunus avium* L.) A First Year Field Study. *Mitteilungen Klosterneuburg* 57(2007):176-179.
- Schoedi, K., Denk, A., Hummelbrunner, S., ModIP., Forneck, A., 2009. *No improvement in fruit quality chemical flower thinning in sweet cherry (Prunus avium L.)* (www.interscience.wiley.com) DOI 10.1002/jsfa.3581.
- Spornberger, A., Buvac, D., Hajagos, A., Leder, L., Böck, K., Keppel, H., Vegvari, G., 2013. Impact of a mechanical flower thinning on growth, yield, diseases and fruit quality of sweet cherries (*Prunus avium* L.) under organic growing conditions. *Biological Agriculture&Horticulture*, Vol. 30, No. 1, 24–31.
- Szabo, Z., Felhösne, V.E., Csoma, E., Kun, Z., Nyeki, J., 1996. Morphological characteristics of the flowers of some sour and sweet cherry varieties. Proc. In. Cherry Sym. *Webster. Acta Hort.* 410, ISHS.
- Şanlı, V., 2001. *Uluborlu İlçesinde Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Pomolojik ve Fenolojik Özellikleri*. S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Isparta. 83s.
- TUİK, 2017. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> - 2017
- Usenik, V., Fabcic, J., Franci, S., 2007. Sugars, Organic Acids, Phenolic Composition and Antioxidant Activity of Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Agronomy Department, *Chair for Fruit Growing, Jamnikarjeva* 101, Ljubljana, Slovenia
- Wang, H., Cao, G., Prior, R. L., 1997. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanins. *J Agric Food Chem.* 45: 304-309.

- Wareing, P.F., Philips, I.D.J., 1981. Growth And Differentiation In Plants. *Permagon press*. Oxford 333 P.
- Webster, A. D., Spencer, J. E., 2000. Fruit Thinning Plums And Apriots. *Plant Growth Regulation* 31:101-112.
- Webster, A.D., Schmidt, H., 1996. Rootstocks for Sweet and Sour Cherries. Crop Physiology, Production and Uses. (Webster, A.D. and Looney, N.E., -eds).223-241. N.E. *CAB International*. 127-161.
- Wertheim, S. J., 2000. Developments In The Chemical Thinning of Apple And Pear. *Plant Growth Regulation* 31:85-100.
- Westwood, M. N., 1995. Temperate-Zone Pomology, Physiology and Culture. *Third Edition, Timber Pres*, Oregon, 523 pp.
- Whiting, M.D., Lang, G.A, 2004.'Bing' Sweet Cherry on the Dwarfing Rootstock 'Gisela 5':Thinning Affects Fruit Quality and Vegetative Growth but not Net CO2 Exchange. *J. Amer. Hort. Sci.* 129(23):407-415.
- Yıldırım, A.F., Koyuncu F., 2004. Elmalarda Kimyasal Seyreltmedeki Gelişmeler. *Derim Dergisi*, 21(1), 44-53. ISSN 1300 3496.
- Zilkah, S., Faingersh E., Rotbaum A., 1992. "In vitro" Propagation of Three MxM (Prunus avium x P. mahaleb) Cherry Rootstocks. *Acta Horticulturae*, 314: 201-208.
- Zor, Ş., 2011. *Beyaz Kirazı Konserveye İşleme Koşullarının Belirlenmesi*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 2011.

EKLER

EK.1. Araştırmada elde edilen kiraz meyveleri



Şekil 2. Araştırma materyali olarak kullanılan 0900 Ziraat çeşidinin meyvesi



Şekil 3. 0900 Ziraat çeşidi meyvesi



Şekil 4. Sırt pülverizatörü ile kimyasalların uygulanma işlemi.



Şekil 5. Kimyasal uygulama aşaması.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Iğdır'da doğdu. Lise öğrenimi Iğdır' da tamamladıktan sonra 2009 yılında Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde başladığı yükseköğrenimini 2013 yılında bölüm birincisi olarak tamamladı. Yine aynı yıl içerisinde, 2013 yılında Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. 2016-2017 yılında tarım sektöründe hizmet veren özel bir şirkette Ar-Ge sorumlusu olarak çalışmıştır.

