

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**0900 ZİRAAT KİRAZ ÇEŞİDİNDE BOR VE ÇİNKO İÇERİKLİ YAPRAK
GÜBRELERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE BİTKİ
BESİN ELEMENTİ DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Şükran ALDANMAZ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**0900 ZİRAAT KIRAZ ÇEŞİDİNDE BOR VE ÇİNKO İÇERİKLİ YAPRAK
GÜBRELERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE BİTKİ
BESİN ELEMENTİ DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Şükran ALDANMAZ

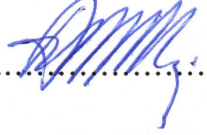
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

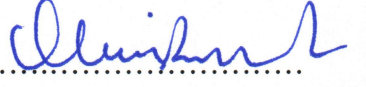
Doç. Dr. Ali İKİNCİ'nin danışmanlığında, Şükran ALDANMAZ'ın hazırladığı "0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Bor ve Çinko İçerikli Yaprak Gübrelere Bazı Meyve Kalite Özellikleri ile Bitki Besin Elementi Düzeyleri Üzerine Etkileri" konulu bu çalışma 20 /12/ 2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Ali İKİNCİ

.....


Üye : Prof. Dr. İbrahim BOLAT

.....


Üye : Prof. Dr. Hüseyin KARLIDAĞ

.....


Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: 18139

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.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
3.MATERYAL ve YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Toprak örneklerine uygulanan analiz yöntemleri	25
3.2.2. Yaprak ve meyve örneklerine uygulanan analiz yöntemleri	25
3.2.3. Meyve örneklerinde pomolojik analizler	25
3.2.3.1. Meyve ağırlığı	26
3.2.3.2. Meyve eni, boyu ve yüksekliği	27
3.2.3.3. Meyve eti sertliği	27
3.2.3.4. Meyve kabuk rengi	28
3.2.3.5. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM)	28
3.2.3.6. Titre edilebilir asit miktarı (TEA)	28
3.2.3.7. pH değeri	29
3.2.3.8. Çekirdek ağırlığı	29
3.2.3.9. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	30
4.1. Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	30
4.2. Yaprak ve meyve örneklerinin bazı besin elementi içerikleri	31
4.2.1 Yaprak gübrelerinin azot (N) elementi üzerine etkisi	31
4.2.2. Yaprak gübrelerinin fosfor (P) elementi üzerine etkisi	32
4.2.3. Yaprak gübrelerinin potasyum (K) elementi üzerine etkisi	33
4.2.4. Yaprak gübrelerinin kalsiyum (Ca) elementi üzerine etkisi	35
4.2.5. Yaprak gübrelerinin magnezyum (Mg) elementi üzerine etkisi.....	35
4.2.6. Yaprak gübrelerinin demir (Fe) elementi üzerine etkisi.....	36
4.2.7. Yaprak gübrelerinin bakır (Cu) elementi üzerine etkisi.....	37
4.2.8. Yaprak gübrelerinin çinko (Zn) elementi üzerine etkisi.....	37
4.2.9. Yaprak gübrelerinin mangan (Mn) elementi üzerine etkisi.....	38
4.2.10.Yaprak gübrelerinin bor (B) elementi üzerine etkisi.....	41
4.2.11. Yaprak gübrelerinin meyvedeki besin elementi içeriği üzerine etkileri.....	41
4.3. Meyvenin pomolojik özellikleri	48
4.3.1. Meyve ağırlığı	48
4.3.2. Meyve eni, boyu ve yüksekliği	49
4.3.3. Meyve sapı uzunluğu	50
4.3.4. Meyve eti sertliği	50
4.3.5. Çekirdek ağırlığı	51
4.3.6. Meyve kabuk rengi	55
4.3.7. Suda çözünür kuru madde miktarı	56
4.3.8. Titre edilebilir asitlik	56
4.3.9. pH değeri	57
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR	61
ÖZGEÇMİŞ	65

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

0900 ZİRAAT KIRAZ ÇEŞİDİNDE BOR VE ÇİNKO İÇERİKLİ YAPRAK GÜBRELERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE BİTKİ BESİN ELEMENTİ DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Şükran ALDANMAZ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimler Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman; Doç. Dr. Ali İKİNCİ
Yıl; 2019, Sayfa; 65

0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Bor ve Çinko İçerikli Yaprak Gübrelерinin Bazı Meyve Kalite Özellikleri İle Bitki Besin Elementi Düzeyleri Üzerine Etkilerini incelemek için Yeşilli (Mardin) ilçesinde, iki üreticiye ait kapama kiraz bahçesinde 2018 yılında yürütölen bu çalışmada, *Prunus mahaleb* L. anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde; Kontrol, 1. Uygulama (Maxifruit), 2. Uygulama (Fertileader® Oris) ve 3. Uygulama (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha) yaprak gübreleri kullanılarak, tam çiçeklenmeden 15 ve 30 gün sonra iki kez sırt pölvemizatorü ile ağaçlara pöskürtölmüştür. Çalışmada her iki bahçeye ait yapraklarda ve meyvelerde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B bitki besin element içerikleri tespit edilmiştir. Hasat edilen meyvelerden; ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, boyu ve yüksekliği, meyve eti sertliği, meyve sap uzunluğu, meyve kabuk rengi, suda çözüner kuru madde miktarı, titre edilebilir asit, pH değeri ve çekirdek ağırlığı gibi kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, kullanılan yaprak gübrelерinin yaprak örneklerindeki N, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn ve B içeriğine etkisi önemli bulunmuştur. Yaprak örneklerindeki P içeriğine ise herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Yaprak örneklerinde en yüksek N içeriği (% 2.18) 1. Uygulamada, en yüksek K içeriği (%2.31) 2. Uygulamada, en yüksek Ca içeriği (%1.90) 3. Uygulamada, en yüksek Mg içeriği (%0.53) 3. Uygulamada, en yüksek Fe içeriği (129.84 ppm) 3. Uygulamada, en yüksek Cu içeriği (14.93 ppm) 3. Uygulamada, en yüksek Zn içeriği (24.52 ppm) 3. Uygulamada, en yüksek Mn içeriği (42.03 ppm) 3. Uygulamada, en yüksek B içeriği (40.61 ppm) ise 3. Uygulamada kullanılan yaprak gübrelерinden elde edilmiştir. Kullanılan yaprak gübrelерinin meyve örneklerindeki makro ve mikro besin elementlerine etkisi, P ve Cu hariç, önemli (N, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve B) bulunmuştur. Kullanılan yaprak gübresinin meyve kalite kriterlerine etkisinde ise meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, meyve eti sertliği, SÇKM ve asitlik değerlerinde önemli etkileri tespit edilmiştir. Yaprak gübresi uygulamalarında en ağır meyve 8.41 g ile 2. Uygulamadan, en sert meyve 297.78 g ile 2. Uygulamadan, en fazla çekirdek ağırlığı 0.57 g ile 3. Uygulamadan, en yüksek SÇKM oranı % 17.23 ile 1. Uygulamadan, en yüksek titre edilebilir asitlik miktarı % 0.65 ile 1. Uygulamadan elde edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Mardin, Yeşilli, kiraz, yaprak gübresi, meyve kalitesi

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF LEAF FERTILIZERS WITH BORON AND ZINC CONTENT ON SOME FRUIT QUALITY PROPERTIES AND PLANT FOOD ELEMENT LEVELS IN 0900 ZİRAAT CHERRY VARIETY

Şükran ALDANMAZ

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Horticulture

Supervisor; Assoc. Prof. Dr. Ali İKİNCİ
Year; 2019 , Page; 65

0900 The Effects of Boron and Zinc Leaf Fertilizers on Some Fruit Quality Characteristics and Plant Nutrient Levels in Agricultural Cherry Cultivars grown in Yeşilli (Mardin) district, *Prunus mahaleb* L. grafted on rootstock. Control, Application 1 (Maxifruit), Application 2 (Fertileader® Oris) and Application 3 (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha) were sprayed onto the trees with leaf spray fertilizers twice and 15 and 30 days after full flowering. N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B plant nutrient contents of leaves and fruits belonging to both gardens were determined. Harvested fruits; average fruit weight, fruit width, height and height, fruit flesh hardness, fruit stalk length, fruit crust color, quantity of water soluble dry matter, titratable acid, pH value and core weight were investigated. As a result of the study, the effect of leaf fertilizers on N, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn and B contents of leaf samples were found to be significant. There was no effect on P content in leaf samples. The highest N content in leaf samples (2.21%) in the 1st application, the highest K content (2.54%) in the 2nd application, the highest Ca content (2.08%) in the 3rd application, the highest Mg content (0.57%) in the 3rd application, highest Fe content (129.84 ppm) 3. Application, the highest Cu content (15.96 ppm) 2. Application, the highest Zn content (25.75 ppm) 1. Application, the highest Mn content (45.47 ppm) 3. Application, the highest B content (40.61 ppm) was obtained from the 3rd leaf fertilizer used in the application. The effect of foliar fertilizers on macro and micro nutrients in fruit samples, except P and Cu, were significant (N, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and B). The effects of the foliar fertilizer on the fruit quality criteria, fruit weight, seed weight, fruit flesh hardness, TSS and acidity values were determined. In leaf fertilizer applications, the heaviest fruit with 8.62 g from the 1st application, the hardest fruit with 305.55 g from the 2nd application, the maximum seed weight with 0.59 g from the 3rd application, with the highest TSS content of 17.23% from the 1st application, the highest titratable acidity content was obtained from Application 3 with 0.75%.

KEY WORDS: Mardin, Yeşilli, cherry, leaf fertilization, fruit quality

TEŞEKKÜR

Tezin konusunun seçiminde, uygulamasında ve çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Doç. Dr. Ali İKİNCİ'ye, arazi çalışmasında destek ve yardımlarını esirgemeyen Yeşilli İlçesi Dereyanı Mahallesi çiftçilerinden MEHMET ÖZDEMİR ve MASHAR ÖZDEMİR'e, tez çalışmalarında bana yardımcı olan değerli arkadaşım Ziraat Mühendisi Sevilay BAYSOY'a, her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli kardeşim Ziraat Mühendisi Saadet ALDANMAZ'a, çalıştığım kurumda her zaman yardımcı olan Artuklu İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü personellerine, İlçe Müdürümüz Sayın Ramazan DEMİRCAN'a ve her daim yanımda olan sevgili aileme çok teşekkür ederim.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.	Deneme alanlarına ait uydu görüntüsü	16
Şekil 3.2.	Birinci bahçeden alınan toprak örneğinden bir görüntü	18
Şekil 3.3.	Çalışmada kullanılan yaprak gübrelerinden bir görüntü	21
Şekil 3.4.	Birinci bahçenin genel bir görünümü	21
Şekil 3.5.	İkinci bahçenin genel bir görünümü	22
Şekil 3.6.	Birinci bahçede 25 Nisan (solda) ve 18 Mayıs (sağda) tarihlerinde yaprak gübresi uygulamalarından görüntüler	23
Şekil 3.7.	İkinci bahçede 25 Nisan (solda) ve 18 Mayıs (sağda) tarihlerinde yaprak gübresi uygulamalarından görüntüler	23
Şekil 3.8.	Yaprak örneklerinin toplanmasından bir görünüm	24
Şekil 3.9.	Meyve örneklerinin toplanmasına ilişkin bir görüntü	24
Şekil 3.10.	Meyve örneklerinde pomolojik analizlerin yapım aşamasından bir görüntü	26
Şekil 3.11.	Meyvelerin hassas terazide tartımından bazı görüntüler	26
Şekil 3.12.	Meyve eni, boyu ve yüksekliği ölçümünden görüntüler	27
Şekil 3.13.	Meyve eti sertliği ölçümünden görüntüler	27
Şekil 3.14.	Meyve kabuk rengi ölçümünden görüntüler	28
Şekil 3.15.	Meyve titre edilebilir asit miktarı ölçümünden görüntüler	29
Şekil 4.1.	Birinci bahçede yapılan uygulamalara ait yaprak örnekleri	40
Şekil 4.2.	İkinci bahçede yapılan uygulamalara ait yaprak örnekleri	40
Şekil 4.3.	Birinci bahçede yapılan uygulamalara ait meyve örnekleri	58
Şekil 4.4.	İkinci bahçede yapılan uygulamalara ait meyve örnekleri	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1.	Türkiye Kiraz ağaç sayısı ve üretim miktarı (2010-2018)	3
Çizelge 1.2.	Mardin İline ait bazı ilçelerin 2010-2018 yılları arasındaki kiraz üretim alanları (da) ve üretim miktarları (ton)	3
Çizelge 3.1.	Araştırmanın yürütüldüğü kiraz bahçelerine ait bazı bilgiler	16
Çizelge 3.2.	Araştırmanın yürütüldüğü Yeşilli ilçesine ait 2018 yılı iklim verileri	19
Çizelge 3.3.	Yaprak gübrelerinin uygulama aralığı ve uygulama şekli	20
Çizelge 3.4.	Yaprak analizi sonuçları optimum sınır değerleri	29
Çizelge 4.1.	Bahçe topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	30
Çizelge 4.2.	0900 Ziraat kiraz çeşidi yapraklarının makro besin elementi kapsamları	34
Çizelge 4.3.	0900 Ziraat kiraz çeşidi yapraklarının mikro besin elementi kapsamları	39
Çizelge 4.4.	Meyve örneklerinin makro besin elementi kapsamları	46
Çizelge 4.5.	Meyve örneklerinin mikro besin elementi kapsamları	47
Çizelge 4.6.	Hasat edilen meyve örneklerinde en, boy, yükseklik ve meyve ağırlığı istatistiki sonuçları	52
Çizelge 4.7.	Hasat edilen meyve örneklerinde meyve sap uzunluğu, çekirdek ağırlığı ve meyve eti sertliği istatistiki sonuçları	53
Çizelge 4.8.	Hasat edilen meyvelerde meyve kabuk rengi istatistiki sonuçları	54
Çizelge 4.9.	Hasat edilen meyvelerde kimyasal bazı özelliklere ait istatistiki sonuçlar.....	59

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
L	Aydınlık değeri olup, 0 siyah, 100 ise beyazı gösterir.
a	Kırmızı renk değeri, + kırmızı, - yeşili gösterir.
b	Sarı renk değeri, + sarıyı, - maviyi gösterir.
TEA	Titre edilebilir asitlik
°C	Santigrat derece
mm	Milimetre
cm	Santimetre
ml	Mililitre
l	Litre
g	Gram
mg	Miligram
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
Ca	Kalsiyum
Mg	Magnezyum
Fe	Demir
Cu	Bakır
Zn	Çinko
Mn	Mangan
B	Bor
ppm	Milyonda bir kısım
%	Yüzde
pH	Çözeltilerin asit veya bazik durumu

1. GİRİŞ

Bitki sistematğinde Kiraz (*Prunus avium* L.); *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Prunoideae* alt familyasında, *Prunus* cinsi ve *Cerasus* alt cinsi içinde yer alan bir meyve türüdür (Öz, 1977; Webster ve Looney, 1996; Özçağırın ve ark., 2005).

Anavatanı Güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzeydoğu Anadolu olan kiraz (*Prunus avium* L.) (Özbek, 1978), ılıman iklim meyve türleri içerisinde meyvelerini en erken olgunlaştıran meyve türlerinden olması nedeniyle, üretim ve pazarlama açısından tercih edilmektedir (Öz, 1988; Balta ve Yarılgaç, 1996).

Kirazın dünyada geniş bir yayılma alanı bulunmaktadır. Yaygın yetişme alanları; California, Michigan, Oregon, Washington, Newyork, Utah ve Pensilvania (ABD), Kanada'da Ontario bölgesi, Akdeniz çevresindeki Türkiye, Yunanistan, Cezayir ve İtalya gibi ülkeler, Rhone Havzası, Doğu Pireneler, Kuzey Avrupa ülkeleri Rusya'nın Avrupa kısmı ve Yugoslavya'nın Gorica Bölgesi'dir (Öz, 1998).

Kirazın köken merkezlerinden biri durumunda bulunan ülkemiz, dünyada geniş bir yetiştirilme alanına sahip bu meyvenin üretiminde ön sıralarında yer almaktadır (Anonim, 2000).

Kiraz üretimimizin büyük bir bölümü, dünyanın en önemli kirazları arasında sayılan ve Avrupa'da 'Türk Kirazı' olarak bilinen 0900 Ziraat çeşidinden oluşmaktadır. Türkiye'de oldukça yaygın bir yetiştirme alanı mevcut olup Allahdiyen, Uluborlu, Malatya Dalbastısı ve Akşehir Napolyonu gibi isimlerle bilinmektedir. Meyveleri geniş kalp şeklinde, oldukça iri, meyve kabuğu koyu parlak kırmızı renkli olup, sap kısmı ince ve uzundur. Meyve eti pembemsi kırmızı renkli, çok sert, gevrek sulu ve oldukça kalitelidir. Çekirdekleri iri ve meyve etine az bağlıdır. Meyve çatlaması meydana gelmez ve uzun yolda taşınmaya müsaittir. Kendine verimli değildir. Meyve verimi için uygun tozlayıcıya ihtiyaç duymaktadır. Tozlayıcıları ise; Bigarreau Gaucher, Lambert, Metron Late, Jübile, Regina, Noble ve Starks Gold'dur (Gerçekçioğlu, 2008).

Kiraz ılıman iklim meyvesi olduğu için çok soğuk ve sıcaklığa duyarlılık gösterir. Yazın çok sıcak olması ve oransal nemin düşmesi meyve kalitesini olumsuz etkiler. Sıcaklığın kışın -20 °C'nin altına düşen yerlerde kiraz yetiştiriciliği yapılamaz. Yıllık yağış miktarının 600 mm'den yüksek olduğu yerlerde sulama gerektirmez. Olgunlaşma dönemindeki yağışlar, çatlamaya ve fungal hastalıklara neden olarak kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Kirazın soğuklanma ihtiyacı yüksek olup, 7.2 °C'nin altında geçmesi gereken toplam soğuklanma ihtiyacı çeşitlere göre 1025 ile 1742 saat arasında değişmektedir. Özellikle kuzeyden esen rüzgârlar meyve tutumunu ve meyvenin kalitesini olumsuz etkilemektedir (Eryüce, 2010).

Dünya toplam kiraz üretim miktarı 2 443 409 tondur. Kiraz üretimi bakımından Türkiye 627 132 ton üretim miktarı ile birinci sırada yer alırken, kiraz üretiminde söz sahibi diğer ülkeler ise ABD (398 140 ton), İran (140 081 ton), Özbekistan (136 609 ton), Şili (126 642 ton), İtalya (118 259 ton) ve İspanya (114 433 ton)'dır (FAOSTAT, 2017). Ülkemiz, 2017 yılı FAO kayıtlarına göre ABD (106 656), Şili (81 550) ve Hong Kong'un (69 321) ardından 60 121 bin ton kiraz dışsatımı ile dördüncü sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin bütün bölgelerinde kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak, ticari bakımdan; Konya (68 204 ton), İzmir (57 892 ton), Bursa (52 235 ton), Manisa (47 348 ton), Afyon (41 043 ton), Amasya (36 444 ton), Isparta (36 275 ton), Niğde (27 012 ton), Denizli (24 868 ton) ve Çanakkale (20 906 ton) illeri dikkat çekmektedir (TUİK, 2018). Bu bölgelerimizde modern üretim tekniklerinin kullanımı her geçen gün artmakta olup, üretimde kiraz alıcı ülkelerin talep ettiği HACCP, EUREGAP standartları uygulanmaktadır. Bu illerimizde ihracat mayıs ortalarında İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde başlayıp, haziran ve temmuz ayları arasında Burdur, Afyon, Isparta, Salihli ve Konya ile devam etmektedir (Anonim, 2017).

Ülkemizde meyve veren kiraz ağaç sayısı 2010 yılında 14 470 000 adet iken, 2018 yılında % 41 oranında artışla 20 880 000 adete çıkmıştır (Çizelge 1.1). Buna

karşılık aynı yıllar arasında kiraz üretimimiz % 53 artışla 639 564 bin ton olmuştur (TUİK, 2018).

Çizelge 1.1. Türkiye kiraz ağaç sayısı ve üretim miktarı (2010-2018)

Yıllar	Meyve Veren Ağaç Sayısı (adet)	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (adet)	Üretim (Ton)
2010	14 740 000	7 409 000	417 905
2011	15 836 000	7 553 000	438 550
2012	16 916 000	7 264 000	470 887
2013	17 922 000	7 236 000	494 325
2014	19 087 000	7 232 000	445 556
2015	20 616 000	6 614 000	535 600
2016	21 314 000	6 447 000	599 650
2017	21 587 000	6 332 000	627 132
2018	20 880 000	6 060 000	639 564

Kaynak: TUİK (2018)

Bu çalışma, kiraz üretiminin yoğun olarak yapıldığı Mardin ili Yeşilli ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Yeşilli ilçesinde 2018 yılı verilerine göre 3 000 dekar alanda 1090 ton kiraz üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1.2). Mardin ilinde Artuklu, Ömerli ve Midyat ilçelerinde de önemli miktarlarda kiraz üretimi yapılmaktadır. Üretim potansiyeli açısından Türkiye genelinin altında kalmaktadır. Ancak, yeni bahçelerin tesisi ve uygun yetiştiricilik tekniği ile verimde artış sağlanabilir.

Çizelge 1.2. Mardin iline ait bazı ilçelerin 2010-2018 yılları arasındaki kiraz üretim alanları (da) ve üretim miktarları (ton)

Yıllar	Artuklu		Yeşilli		Ömerli		Midyat	
	Alan (Da)	Üretim (Ton)	Alan (Da)	Üretim (Ton)	Alan (Da)	Üretim (Ton)	Alan (Da)	Üretim (Ton)
2010	2 584	296	550	140	110	292	2 723	648
2011	2 584	555	685	205	110	462	2 500	592
2012	2 638	750	710	216	254	617	2 333	470
2013	2 669	760	716	215	262	616	2 016	247
2014	2 648	304	716	22	260	617	2 016	100
2015	2 648	277	4 700	1 133	260	560	2 050	223
2016	2 648	671	3 000	1 051	2 350	960	2 000	51
2017	2 648	1 100	3 000	1 090	2 350	960	2 010	91
2018	3 648	990	3 000	1 090	2 350	960	2 000	92

Kaynak: TUİK (2018)

Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, bitki besin elementlerinin toprakta bulunma miktarına bağlı olarak, üretilen ürünlerin verim ve kalitesini etkileyen önemli nedenlerdir (Boydak, 2010). Meyve ağaçlarında verim ve kaliteyi

etkileyen nedenler içerisinde bitkilerin beslenmesi ile ilgili sorunlar önemli bir yer tutar. Bu sorunların ortaya çıkarılmasında ve giderilmesi için yaprak ve toprak analizleri sonuçlarına göre bitki besleme uygulamaları yapılmalıdır (Uysal ve Katkat, 2005).

Bu araştırmanın amacı, Mardin ili Yeşilli ilçesinde gelir kaynakları açısından önem arz eden kiraz yetiştiriciliğinde bitki beslenmesi konusunda uygulanan bor ve çinko yaprak gübresinin, yaprak ve meyve besin element içeriği ile meyvelerin kalite özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar optimum değerlerle karşılaştırılarak, yörede yaprak gübresi kullanımıyla, kiraz ağaçlarının beslenme durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mengel ve Kirkby (1982), toprak çözeltilisinde yüksek konsantrasyonlarda bulunan fosfat iyonlarının, demirin bitkiler tarafından alınımını ve bitki bünyesindeki taşınımını engellediğini belirterek, fazla fosfat iyonlarının demirin bitki köklerinin dış yüzeyinde çökmesine neden olduğunu, ayrıca demirin bitkideki taşınımının ve işlevlerinin olumsuz olarak etkilendiğini ve aşırı fosfat beslenmesinin demir noksanlığının ortaya çıkmasına neden olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, demir klorozu üzerine etkileri yönünden ağır metallerin aşağıdaki şekilde sıralandığını belirtmişlerdir: $Cu > Ni > Co > Zn > Mn$.

Hewitt (1983), toprakta potasyum noksanlığı olduğu durumlarda da çeşitli bitkilerde demir klorozunun ortaya çıktığını belirtmiş, potasyumun noksan olduğu durumda eğer fosfor fazlalığı da söz konusu ise demir klorozunun daha şiddetli olduğunu bildirmiştir. Potasyum noksanlığının bitkilerde demir noksanlığına neden olması, kısmen bitki köklerinde demirin tutulması ve yapraklara taşınamaması ile açıklanmıştır.

Canözer ve ark. (1984) yaptıkları bir çalışmada, Ege Bölgesi'nin önemli kiraz çeşitlerinin bitki besin elementi içeriklerini ve bitki-toprak açısından ilişkilerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, bölge topraklarının % 79.00'unun tın bünyeli, % 67.30'unun nötr ve orta alkalin karakterde, % 69.60'ının az kireçli, % 85.70'inin organik maddece yetersiz, tuzluluk sorunun bulunmadığı; fosfor bakımından ise % 51.50'sinin fakir, % 23.27'sinin orta, % 25'inin zengin olduğu, potasyum bakımından % 6.30'unun orta, %3.80'inin zengin, % 90.90'ının yetersiz olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmanın yaprak analiz sonuçlarına göre; %72'sinin azot, % 60'ının fosfor % 65'inin potasyum, % 74.5'inin kalsiyum açısından yeterli olduğunu saptamıştır.

Ystaas (1990), yaptığı çalışmada 3 farklı kiraz çeşidinin yapraklarının Colt ve F12/1 anaçları üzerindeki besin elementleri seviyelerini belirlemiştir. Bu çalışmada, F12/1 anacı üzerinde aşılı çeşitlerin yapraklarında azot ve potasyum içeriklerinin, Colt

anacına göre önemli seviyede yüksek olduğu, magnezyum ve kalsiyum içeriklerinin tüm çeşitler için Colt anacından yüksek olduğu, F12/1 anacı üzerine aşılı Ulster çeşidinde yaprak fosfor içeriklerinin önemli seviyede yüksek olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı; Colt anacı üzerine aşılı ağaçların, F12/1'e göre daha az etkin besin alımını gerçekleştirdiğini bildirmiştir.

Peterson ve Steawens (1994), yaptıkları çalışmalarda bitkinin B alımının genellikle sıcaklığın artmasıyla arttığını, toprak ısısının düşmesi ile B'un yarayırlılığının azaldığını, topraktaki B'un yarayırlılığının toplam B'un azalmasıyla, kil minerallerinin, hidroksil metal oksitlerin, kirecin ve organik maddenin artmasıyla yükseldiğini ve aşırı sulamanın veya çok kuru toprağın B yarayırlılığını azalttığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, topraktaki yarayırlı B miktarları; 0.5 ppm'den düşük ise eksik, 0.5-1 ppm arasında ise optimum, 1-2 ppm arasında ise yüksek, 2 ppm'den çok ise toksik olarak belirlemiştir.

Köseoğlu (1995), yaptığı bir çalışmada, Isparta ili Uluborlu ve Senirkent ilçelerinde kiraz bahçelerinin mikro besin elementleriyle beslenme durumlarını incelenmesi sonucunda, bahçelerde Cu ve Zn yönünden herhangi bir soruna rastlanmadığını, yaprak örneklerindeki Fe içeriklerinin bahçelerin % 67'sinde düşük ve çok düşük, % 33'ünde ise yeterli olduğunu saptamıştır. Mangan besin elementi açısından ise bahçelerin % 33'ünde yaprakların Mn içerikleri çok düşük, % 54'ünde düşük ve % 13'ünde yeterli olduğunu bildirmiştir.

Ystaas ve ark. (1998), 11 farklı kiraz anacı üzerine aşılı Stella ve Ulster çeşitlerinin yaprak besin elementi içeriklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada; Colt anacında K ve N seviyelerinin önemli seviyede düşük, Ca ve Mg seviyelerinin kontrol anacı F12/1'e göre yüksek olduğu belirlemiştir. Benzer sonuçları Inmil anacında da elde etmişler; kontrole göre N azlığı gözlememişlerdir. Weiroot 10, Weiroot 13, Gisela 5 ve Gisela 10 anaçlarında Ca konsantrasyonunun optimum sınırların altında olduğunu belirlemiştir. Camil, Colt, Inmil, Weiroot 10, Gisela 5, Gisela 1 ve Gisela 10 anaçlarında P seviyeleri kontrole göre önemli oranda düşük olmuştur.

Sitarek ve ark. (1998), 1989 ve 1992 yılları arasında yaptıkları çalışmada, F12/1 (*P. avium*, kontrol), P-HL-C, P-HL-A, ve Colt anaçları üzerine aşılı Buttners ve Burlat kiraz çeşitlerinin yapraklarındaki N, P, K, Ca ve Mg içeriklerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, bodur anaçlar olan P-HL-A ve P-HL-C anaçlarına aşılı kombinasyonlarda (Buttners Red / P-HL-A istisnası dışında) yaprak Ca ve Mg içeriklerinin önemli derecede az olduğunu, Colt anacının Mg ve Ca miktarlarını artırdığını, K miktarını ise azalttığını bildirmişlerdir. Sonuçta, P-HL anaçlarının Ca ve Mg alımında, kuvvetli anaçlara göre daha az etkin olduğunu ve kiraz bahçelerinde kullanılan anaçlara göre gübreleme programının yapılması gerektiğini saptamışlardır.

Eyüpoğlu ve ark. (2000) tarafından ülkemiz topraklarında yapılan çalışmada, B içeriği yüksek olan toprakların P, K, organik madde, tuz ve kireç miktarının da yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Aynı çalışmada, toprakların B içeriklerinin kumlu topraklardan - killi topraklara doğru artış gösterdiğini saptamışlardır. Toprak pH'sının asit karakterli olduğu durumlarda, topraktaki B kapsamının en yüksek düzeyde çıktığı, pH 7.0-7.5'e doğru toprakların B kapsamının düzenli olarak azaldığı ve en düşük ortalama değerin saptandığı, pH 7.5'den sonra ise toprak B içeriğinin düzenli olarak yükseldiği ve pH'nın 8.0'den fazla olması durumunda en yüksek B değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir.

Başaran ve Okant (2005), Eldivan yöresinde yetiştirilen kirazların makro ve mikro besin elementleri bakımından beslenme durumlarını, 14 üretici bahçesinden aldıkları toprak ve yaprak örneklerinin analizleriyle belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, azot, potasyum, demir, mangan gibi bitki besin elementleri açısından yetersiz bulunduğunu bildirmişlerdir. Kiraz bahçelerinden alınan toprak örneklerine göre; N içeriği % 62'sinde az ve çok az, P içeriğinin ise %74'ünde yeterli ve fazla, K'un ise %54'ünde yetersiz olduğunu saptamışlardır. Yaprak analizi sonuçlarına göre; %79'unda K'un yetersiz içerikte olduğunu saptamışlardır. Kiraz üretiminin yapıldığı bu bölgede azot, fosfor ve potasyum gibi makro ve demir, mangan gibi mikro besin elementlerinin noksanlıklarını azaltma amacıyla gübre kullanımının teşvik edilmesini önerilmişlerdir.

Öztan (2006), Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin beslenme durumunun ortaya konulması amacıyla, 16 bahçenin yaprak ve toprak analizlerini incelemiştir. Organik bahçelerde, üretimin ilk yılını oluşturan deneme döneminde bitki beslemeye yönelik hiçbir uygulama yapılmamış, örnek alımını izleyen eylül ayında fiğ ve arpa karışımıyla yeşil gübreleme yapılmıştır. Entegre bahçelerde ise sulu koşullarda, kontrollü ve geleneksel yöntemlere uygun bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Yaprak analiz sonuçlarına göre azot, fosfor ve kalsiyum entegre bahçelerde, demir ve bakır ise hem entegre hem de organik bahçelerde yeterli; K, Zn, Mn her iki bahçe grubunda da noksan düzeyde bulunmuştur. Toprak analiz sonuçlarına göre organik madde N, P, Fe ve Z entegre bahçelerde yüksek, diğer sonuçlar ise her iki bahçe grubunda da benzer nitelikte saptanmıştır.

Uysal ve Katkat (2007), Bursa ilinde üretim yapılan kiraz bahçelerinin azot, potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyum ile beslenme durumlarını toprak ve yaprak analizleri ile belirlemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre fosfor elementi kapsamı, üst derinlik topraklarının %4'ünde, orta derinlik toprakların % 21-55'inde, potasyum elementi kapsamı ise üst derinliğe ait toprakların % 33'ünde, alt derinliğe ait toprakların % 46-62'sinde yetersiz olarak tespit edilmiştir. Değişebilir magnezyumu ve kalsiyumu genelde yeterli ya da yüksek olarak saptamışlardır. Yaprak örnekleri sonuçlarına göre, yalnız ilk yıl fosfor içeriği % 8 oranında yetersiz düzeyde saptanırken, yıllara göre bahçelerin % 13-29'ünde potasyum, % 21-63'ünde azotun optimum değerlerin altında olduğunu saptamışlardır. Magnezyum ve kalsiyum ile herhangi bir soruna rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bu yörelerde özellikle azot ve potasyumda eksikliğin olduğunu, bu nedenle de her yıl uygun düzeyde azotlu ve potasyumlu gübrelerin kullanılmasını önermişlerdir.

Sarıs (2007), Isparta Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü deneme arazilerinde, farklı anaçlara aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek tomurcuklarında morfogenez ve besin elementi ilişkilerini incelemiştir. Deneme arazisinde bulunan 6 yaşındaki *Prunus avium* L. (Mazzard, Kuşkirazı), Tabel Edabriz, Maxma 14, SL-64 ve Gisela 5 anaçları üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek organlarının gelişimi ve çiçek tomurcuklarının besin elementi seviyelerini belirlemiştir. Çalışmada,

anaçların 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çiçek organları gelişimi üzerine önemli etkisinin olmadığı saptamıştır. Genel olarak kuvvetli gelişen anaçların 0900 Ziraat çiçek tomurcuklarında daha fazla Fe, Mn, Ca ve Mg biriktirdikleri, zayıf gelişen anaçların ise çiçek tomurcuklarında daha fazla P ve B biriktirdikleri belirlenmiştir. Zn, Cu ve K içerikleri üzerinde anaçların önemli etkisi olduğu bulunmuştur. Ancak, bu durumun anaçların gelişme kuvvetiyle değil, diğer özellikleri ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Araştırmacı, tomurcukların N içeriği üzerine anaçların önemli etkisinin olmadığını belirlemiştir. 0900 Ziraat kiraz çeşidi çiçeklerinin besin elementi içerikleri, N dışındaki diğer elementlerde, tomurcuk sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği, çiçeklerin N konsantrasyonları üzerine anaçların önemli etkisi olduğunu belirlemiştir.

Ökçe (2009), Tekirdağ ili merkez ilçelerinden Çanakçı, Barbaros, Naip ve Avşar köylerindeki 15 farklı bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alarak, kiraz bahçelerinin beslenme durumlarını incelemiştir. Çalışma sonucuna göre, toprakların tuzsuz ve hafif alkali pH'da, "killi-tın (CL)" tekstür sınıfında olup, kireç kapsamı bakımından "az kireçli" sınıfa girdiği, organik madde ve total azot kapsamının "yetersiz" düzeyde, yarayışlı fosfor değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum kapsamının ise "yeterli" düzeyde, bitkilere faydalı demir ve bakır kapsamının "yeterli", ancak çinko ve mangan kapsamının "yetersiz" düzeyde olduğunu saptamıştır. Yaprak örneklerinde azot, magnezyum, bakır, demir kapsamının "yeterli"; fosfor, potasyum, kalsiyum, çinko ve mangan içeriklerinin ise "yetersiz" olduğunu bildirmiştir. Toprak ve yapraklarda bulunan besin element içerikleri arasında istatistiki açıdan önemli ilişkiler saptandığını bildirmiştir.

Taşdelen (2010) yaptığı çalışmada, kirazın meyve ile topraktan kaldırdığı besin elementi miktarlarını belirlemiştir. Bu çerçevede, Kemalpaşa-İzmir'de kiraz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı 11 farklı bahçeden, 3 farklı kiraz çeşidine (Early Burlat; Bigarreau Napoleon ve Salihli) ait meyve örnekleri almıştır. Meyvelerin et, çekirdek ve meyve sapı kısımlarında toplam N, P, Ca, K ve Mg analizleri yaparak, elde edilen sonuçlara göre 100 kg meyve ile topraktan 164.3-416.8 g N; 42.2-116.7 g P₂O₅; 148.3-476.9 g K₂O₅; 37.4-80.9 g CaO; 7.4-53.7 g MgO arasında değişen miktarlarda besin elementi kaldırıldığı saptanmıştır.

Yağmur ve Okur (2011), Kemalpaşa yöresinde bulunan kiraz bahçelerinin beslenme durumlarını ve ağır metallere olan kirlenme boyutlarını belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre bahçelerin genelinde topraktaki fosfor ve azot elementleri yeterli, potasyum düzeyleri ise % 40'ında yetersiz, % 60'ında ise yeterli düzeyde saptanmıştır. Yaprak örnekleri analiz sonuçlarına göre, fosfor, azot ve magnezyum içeriklerinin yeterli, ancak kalsiyum ve potasyum elementlerinin yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, elde edilen sonuçları dikkate alarak, bahçelerin potasyumlu gübrelemeye gereksinimi olduğunu bildirmişlerdir.

Dedeoğlu (2011), Isparta ilinde yaptığı çalışmada, kiraz ve elma ağaçlarının Zn noksanlığının görünür yakın kızılötesi yöntemle belirlenmesi üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışma 3 farklı yerde yürütülmüştür. Bu amaçla seçilen her bölgede noksanlık göstermeyen elma ve kiraz ağaçları ile birlikte farklı şiddetlerde Zn noksanlığı gösteren 15 farklı elma ve kiraz bahçesi seçilerek, her bahçeden 4 farklı ağaç olmak üzere toplam 120 ağaçtan yaprak örnekleri alınmıştır. ASD Field Spec Hand Held spektrometre cihazı ile bitki probu aparatı kullanılarak yaprakların spektral yansımaları ölçülmüş, yapraklarda çinko ve klorofil analizleri yanında, diğer bitki besin elementleri kapsamları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; elma ve kiraz ağaçlarında çinko eksikliğinin görünür yakın kızılötesi spektroskopik yöntem ile arazi koşullarında tahmin edilebileceğini ve çinko seviyesini belirlemek için 465, 520, 570, 600, 620, 650, 720, 730, 800 ve 850 nm dalga boylarının kullanılabileceğini bildirmiştir. Araştırmacı, iklimsel ve tarımsal uygulamaların spektral yansımaları etkilediğini ve bu nedenle besin elementleri arasındaki ilişkinin incelenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Çakıcı ve ark. (2012), İzmir ili Kemalpaşa ilçesi Bağyurdu bölgesinde kirazlarda beslenme üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Kiraz üretimi yapan 60 bahçeden yaprak ve toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinde pH, toplam tuz, CaCO₃, bünye, organik madde, azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum; alınan yaprak örneklerinde azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum kapsamına ilişkin analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar optimum değerlerle

karşılaştırılarak, bahçelerin kiraz yetiştiriciliğine uygunluğu ve beslenme durumları incelenerek, istatistiki verilerle toprak-bitki ilişkisi araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, bahçelerin % 50.7'sinin azot, % 85'inin potasyum, % 16.6'sının fosfor, % 75'inin kalsiyum ve % 65'inin magnezyum açısından yetersiz olduğu saptanmıştır.

Pehlivan ve ark. (2012), Iğdır ilinde Gisela 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde GA₃ uygulamalarının meyvelerin kalitesi üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla 2010-2011 yıllarında çalışma yürütmüşlerdir. Kiraz ağaçlarına her iki yılda da meyvelere ben düştüğü dönemde 0 (kontrol), 10, 20, 30, 40, 50 ppm dozlarında GA₃ uygulamaları, aynı ağaçlara püskürtme sureti ile yapılmıştır. Çalışmada meyve ağırlığı (g), meyve boyu (mm), meyve eni (mm), çekirdek ağırlığı (g), et ağırlığı (g), meyve eti sertliği (g/1.75 mm çaplı uç), meyve sapı uzunluğu (mm), meyve sapı ağırlığı (g), suda çözünen kuru madde miktarı (%), pH ve askorbik asit (mg/l) gibi kalite özellikleri saptanmıştır.

Wojcik ve Morgas (2013), kirazda hasattan sonra yapılan azot, bor ve çinko püskürtmelerine kiraz ağaçlarının generatif özelliklerine, meyve kalitesine ve ağaç beslenmesine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, denemelerini Polonya'da bor kapsamı düşük olan bahçe toprağında yetişen, verim çağındaki F12/1 anacına aşılı Burlat kiraz çeşidi ağaçları üzerinde 2007-2009 yılları arasında yürütmüşlerdir. Denemede ağaçlara borik asit, EDTA-çinko ve üre azotunu yaprak dökümü başlama zamanından 30-40 gün önce püskürtmüşlerdir. Araştırma sonunda, sonbahar püskürtmelerinin çiçek tomurcuklarının dondan zarar görmesini engellemediği ve ayrıca bitki N kapsamı ile kiraz meyvelerinin suda çözünen kuru madde içeriklerini etkilemediği belirlenmiştir. Hasat sonrası azot püskürtmesinin ve ayrıca azot, bor ve çinko kombinasyonu şeklindeki püskürtmenin yapraklara zarar verdiği, ancak yaprak dökümüne yol açmadığı görülmüştür. Bor ve çinko uygulamaları sonbaharda yaprakların bor ve çinko kapsamını arttırmış, ayrıca çiçeklerin ve yaz ortası yapraklarının B kapsamını yükseltmiştir. Bu uygulamalar, kirazların meyve tutumunu ve verimi arttırmış olup, deneme yapılan iki yılın birinde meyve ağırlığında azalma olmuştur. Araştırmacılara göre bu sonuçlar, kiraz ağaçlarında sadece sonbaharda yapraktan yapılan bor uygulamalarının generatif dokuların bor kapsamını arttırdığına

işaret etmektedir. Araştırmacılar, kirazlarda toprakta ve/veya dokularda bor noksanlığı olan koşullarda generatif dokuların gelişmesini sağlamak için hasat sonrası bor püskürtmesini önermişlerdir.

Gökoğlan (2017), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Deneme Bahçesi'nde bulunan kuş kirazı anacına aşılı sekiz yaşındaki 0900 Ziraat çeşidi kiraz ağaçlarına geç sonbaharda yapraktan yapılan bor (B) püskürtmesinin durgun dönemdeki çiçek tomurcuklarının B kapsamına ve meyve tutma oranına olan etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, sonbaharda bor uygulaması sonucunda, kiraz ağaçlarının durgun çiçek tomurcuklarının bor kapsamı, tanık ağaçlarındakinden önemli ölçüde yüksek bulunduğu, B püskürtülmesinin meyve tutumunu olumlu etkilediğini, tanık ağaçlarda meyve tutma oranı % 15.7 iken, uygulama yapılan ağaçlarda % 30.4 ile % 36.3 arasında değiştiğini, yaprak bor düzeyi normal sınırlar içinde olan 0900 Ziraat kiraz ağaçlarına yapılan bor uygulamasının, çiçek tomurcuklarının bor kapsamını yükselterek, meyve tutumunu olumlu etkilediği belirlenmiştir. İki yıllık ortalamalara göre; meyve ağırlığında % 10.71, meyve boyunda % 5.20, meyve eninde % 6.33, çekirdek ağırlığında % 26.67, sap uzunluğunda % 9.73, meyvelerin delinme direncinde % 3.40, meyve suyu pH'sında % 10.20, meyvenin C vitamin kapsamında % 81.95 oranında artışların olduğu saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, 2018 yılı yetiştiricilik sezonunda kiraz üretiminin yoğun olarak yapıldığı Mardin ili Yeşilli ilçesinde 2 üreticiye ait idris (*Prunus mahaleb* L.) anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinden oluşan tam verime yatmış bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelere ait uydu görüntüsü Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanlarına ait uydu görüntüsü

Birinci bahçe 0/340 nolu parselde, ikinci bahçe ise 0/567 nolu parselde yer almaktadır. Denemenin yürütüldüğü bahçelere ait bazı bilgiler Çizelge 3.1’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü kiraz bahçelerine ait bazı bilgiler

Bilgiler	1.Bahçe	2.Bahçe
Adı Soyadı	Mashar ÖZDEMİR	Mehmet ŞAHİN
İlçe	Yeşilli	Yeşilli
Mahalle	Dereyanı	Dereyanı
Bahçe Yaşı	17-20	10
Koordinatlar	37.42661°K, 40.85 650° D	37.4255° K, 40.86841° D
Rakım	984 m	976 m
Ada/Parsel No	0/340	0/567
Üretim Alanı ve Ağaç Sayısı	9 Dekar - 300 Adet	12 Dekar - 450 Adet
Sulama Durumu	Damla sulama ile sulanıyor.	Damla sulama ile sulanıyor.

Çalışmanın bitkisel materyalini oluşturan *Prunus mahaleb* ve 0900 Ziraat'in bazı özellikleri aşağıda açıklanmıştır:

İdris (*Prunus mahaleb* L.); Ülkemizde mahlep ve enderes gibi isimlerle bilinen ve en fazla kullanılan anaçtır. Bazı tipleri yapraklı çelikle çoğaltılsa da genellikle tohumla çoğaltılır. Kiraz için orta kuvvette bir anaçtır. Kuş kirazına aşılı ağaçlara göre daha küçük yapılı olur ve ömürleri daha kısadır. Kiraz çeşitleri ile uyumsuzlukları tam ve kısmi uyuşanlar yanında, uyuşmayan tipleri de vardır. Gecikmiş uyumsuzluk gösterir. Uyuşmazlık 5-6 yıl sonra ortaya çıkmaya başlar. Kumlu, kumlu-killi toprakları ister. Kireç içeriği yüksek, kurak ve fakir topraklara dayanıklılığı yüksektir. Yarı kazık köklüdür ve ince kök oluşumu azdır. Don olayının yüksek olduğu yerlerde de yabancı kiraz anacından ziyade, idris anacı tercih edilir. İdris çöğürlerine toprak seviyesinden 60-65 cm yüksekliğe aşılı yapılmak suretiyle, yabancı kirazın %50'si kadar bir bodurlaştırma etkisi elde edildiği saptanmıştır. İdris aşılardan bırakıldığında, yayılarak yuvarlak formda ve geniş açılı dallar oluşturarak büyür. Kiraz çeşitlerine bağlı olmakla birlikte, yere yakın olarak göz ve kalem aşısı ile çoğaltılan fidanlar, daha yüksek boylu olmaktadır. İdris anacına aşılı kirazların ürün verme yaşı, kuş kirazı anacına aşılı olanlara göre bir yıl daha erkendir. Diğer yandan, bu anaçlara aşılı kiraz çeşitlerinin hasat tarihi, daha kuvvetli anaçlara aşılı olanlara göre 1-3 gün daha öncedir. İdris anaçları *Phytophthora* ve *Agrobacterium* kök çürüklüğüne çok duyarlı, *Armillaria*, *Verticillium* ve kiraz gövde çöküntü hastalıklarına duyarlıdır. İdris, kök kanserine kuş kirazı anaçlarından daha dayanıklıdır. Fransa'da seleksiyonla elde edilmiş bulunan SL 64 anacı, Biggarreau grubu kiraz çeşitleriyle çok iyi uyuşur. Vegetatif yolla (yeşil çelikle ve sisleme ünitesinde) üretilmektedir (Özçağır ve ark., 2005).

0900 Ziraat Kiraz Çeşidi: Türk kirazı olarak da bilinen 0900, kuvvetli ve yayvan gelişme gösterir (Sarıs, 2007). Ülkemizde dış satıma yönelik farklı anaç kullanılarak da üretimi gerçekleştirilmektedir (Özyiğit, 2003). Dallanma ve büyümede yatmalara karşı dayanıklıdır. Çiçeklenme geç dönemlere denk gelir. Uygun iklim koşullarında, erken meyveye almak için dikimi yapılabilir. Meyve eti sert, geniş elips şeklinde, gevrek, iri ve parlak koyu kırmızı renklidir. Meyveleri çatlamaya

dayanıklıdır. Sapı ince uzundur. Çekirdeği iridir. Kendine uyuşmazlık gösterdiği için tesisi yapılan kiraz bahçesinde tozlayıcı çeşit söz konusudur (Cırtlık ve Beyhan, 2012). Tozlayıcı olarak Stark Gold, Lambert, B. Gaucher, Merton Late çeşitleri önerilmektedir (Günay ve ark., 2008). Kirazlarda 7.2 °C'nin altında geçirilen soğuklanma süresi çeşitlere göre 1100-1300 saat arasında değişmektedir (Öz, 1982)

Çalışmanın yürütüldüğü alanın toprak yapısını belirlemek amacıyla, nisan ayının ilk haftasında her iki bahçeden toprak örnekleri alınmıştır (Jackson, 1967). Alınan toprak örneklerinin makro ve mikro besin elementi analizleri Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'nde (Gaziantep) yapılmıştır.



Şekil 3.2. Birinci bahçeden alınan toprak örneğinden bir görüntü

Çalışmanın yürütüldüğü Yeşilli ilçesinin iklim özelliklerini belirlemek amacıyla Mardin Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden 2018 yılı iklim verileri alınmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü Yeşilli ilçesine ait 2018 yılı iklim verileri

İklim Elemanları	Aylar												Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.8	8.6	13.6	16.9	4	26.8	30.6	30.8	27.0	20.2	11.6	7.7	18.41
Maksimum Sıcaklık (°C)	15.7	20.3	23.9	29.1	33.3	42.1	43.3	41.4	40.4	34.2	25.8	16.3	30.48
Minimum Sıcaklık (°C)	-1.6	-0.4	2.9	5.7	8.9	14.1	17.6	18.7	15.1	7.2	3.5	-0.4	7.61
Toplam Yağış (mm)	93.4	100.3	11.4	31.3	183.8	27.2	0.7	0.0	0.0	114.1	74.9	256.6	74.48
Ortalama Nispi Nem (%)	68.1	70.9	58.9	46.6	60.5	35.2	25.1	25.9	25.7	46.6	77.8	85.5	52.23
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	2.3	1.7	2.3	2.3	2.0	2.2	2.4	2.3	2.0	2.3	1.8	2.6	2.18
Toplam Güneşlenme Süresi (saat)	149.2	121.0	208.0	260.2	239.4	342.4	386.7	361.9	316.6	184.0	107.8	83.4	230.1

Kaynak: Anonim (2018)

Çizelge 3.2'ye göre; deneme alanının yıllık ortalama sıcaklık değeri 18.41 °C, en yüksek sıcaklık 42.1 °C ile haziran ayında, en düşük sıcaklık -1.6 °C ile ocak ayında, yıllık toplam yağışı 893.7 mm, en yüksek yağışı 256.6 mm ile aralık ayı ve 183.8 mm ile mayıs aylarında gerçekleşmiştir. Ortalama nispi nem % 52.23, en düşük nispi nem % 25.1 ile temmuz ayında ve en yüksek nispi nem % 85.5 ile aralık ayında gerçekleşmiştir.

Çalışmada kullanılan kiraz örneklerinin alındığı bahçeler, *Prunus mahaleb* anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat çeşidinden oluşan kapama kiraz bahçeleridir. Bahçelerin dikim mesafeleri 7 x 6 ve 7 x 7 metre arasındadır. Yörede genellikle kiraz bahçelerinin gübrenmesinde hayvan gübresi kullanılmakta olup, kimyasal gübre kullanımı yaygın değildir. Kiraz ağaçlarında kış budamasında genellikle kuruyan, kırılan ve kurt girmiş dallar alınmakta, sulama imkânı bulunmayan üreticiler sulama yapmadan da kiraz üretimi yapabilmektedir.

Çalışma kapsamında, kiraz ağaçlarına uygulanan bor ve çinko içerikli ticari yaprak gübrelere içerdiği;

MAXIFRUIT	İçeriği:
Toplam azot (N)	% 3
Üre azotu (N)	% 3
Suda çözünür fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅)	% 7
Suda çözünür potasyum oksit (K ₂ O)	% 1
EDTA ile şelatlanmış suda çözünür mangan (Mn)	% 0.05
EDTA ile şelatlanmış suda çözünür çinko (Zn)	% 0.10
Şelatın stabil olduğu pH aralığı	3.0-10.0

FERTILEADER® Alpha	İçeriği
Toplam azot (N)	% 6.5
Üre azotu (N)	% 6.5
Suda çözünür fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅)	% 12.6
Suda çözünür bor (B)	% 4.2

FERTILEADER® Oris	İçeriği
Toplam azot (N)	% 3.0
Üre azotu (N)	% 3.0
Suda çözünür fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅)	% 15.0
Suda çözünür çinko (Zn)	% 4.8

Çalışma kapsamında kiraz ağaçlarına uygulanan ticari yaprak gübrelere içerdiği uygulama aralığı ve uygulama şekli Çizelge 3.3'te sunulmuştur. Ayrıca, yaprak gübrelere bitkiler tarafından alınımı kolaylaştırmak amacıyla her uygulamada kullanılan çözeltilere Tween 20 sürfaktan olarak katılmıştır.

Çizelge 3.3. Yaprak gübrelere içerdiği uygulama aralığı ve uygulama şekli

Uygulamalar	Tam Çiçeklenmeden 15-30 Gün Sonra	Tam Çiçeklenmeden 30-45 Gün Sonra
Kontrol	Su Püskürtüldü	Su Püskürtüldü
1. Uygulama	Maxifruit (150 cc)	Maxifruit (150 cc)
2. Uygulama	Fertileader® Oris (150 cc)	Fertileader® Oris (150 cc)
3. Uygulama	Fertileader® Oris (100 cc) + Fertileader® Alpha (50 cc)	Fertileader® Oris (100 cc) + Fertileader® Alpha (50 cc)



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan yaprak gübrelereinden bir görüntü

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Her bahçede (Şekil 3.4 ve 3.5) toplam 36 ağaç kullanılmıştır.



Şekil 3.4. Birinci bahçenin genel bir görünümü



Şekil 3.5. İkinci bahçenin genel bir görünümü

Her iki bahçede, Çizelge 3.3'te belirtilen planlamaya göre ağaçlar tespit edilip etiketlenmiştir. Yaprak gübrelemesinin ilk uygulaması 25 Nisan'da (Tam Çiçeklenmeden 15-30 Gün Sonra) gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.6 ve 3.7). Yaprak gübrelere püskürtülmesi işlemi, 16 litrelik sırt pülverizatörü ile ağaç tacı iyice ıslatılacak şekilde yapılmıştır. Kontrol ağaçlarına sadece su püskürtülmüştür. İkinci yaprak gübresi püskürtülmesi işlemi (Tam Çiçeklenmeden 30-45 Gün Sonra) ise aynı dozlarda ve aynı içerikte 18 Mayıs tarihinde tespit edilen bahçelerdeki ağaçlara yapılmıştır.

Araştırmaların yürütüldüğü bahçelerdeki uygulama ağaçlarından 7 Haziran tarihinde, yaprak bitki besin maddesi kapsamlarını belirlemek için ağaçların dört farklı yönünden ve omuz hizasındaki sürgünlerin orta kısımlarından, her tekerrür için 50'şer yaprak örneği (Şekil 3.8) alınmıştır (Kacar ve Katkat, 2007). Alınan örnekler 65 °C'de 48 saat etüvde kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan yaprak örnekleri polietilen poşetlere konularak, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Gaziantep) Toprak, Bitki ve Gübre Analiz laboratuvarında yaprak bitki besin maddesi analizleri yapılmıştır.



Şekil 3.6. Birinci bahçede 25 Nisan (solda) ve 18 Mayıs (sağda) tarihlerinde yaprak gübresi uygulamalarından görüntüler



Şekil 3.7. İkinci bahçede 25 Nisan (solda) ve 18 Mayıs (sağda) tarihlerinde yaprak gübresi uygulamalarından görüntüler

Uygulama yapılmış olan 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçlardan, optimum hasat tarihi olan 11 Haziran'da, her tekerrür için tesadüfi olarak 25'er adet meyve (Şekil 3.9) toplanmıştır (Koyuncu ve ark., 1999; Bolsu ve Akça, 2011). Hasat edilen meyveler, aynı gün örnek taşıma kabı ile GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (Diyarbakır) Hasat Sonrası Fizyolojisi laboratuvarında analiz ve ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 3.8. Yaprak örneklerinin toplanmasından bir görünüm



Şekil 3.9. Meyve örneklerinin toplanmasına ilişkin bir görüntü

3.2.Yöntem

3.2.1. Toprak Örneklerine Uygulanan Analiz Yöntemleri

Tespit edilen bahçelerden alınan toprak örnekleri, yabancı maddelerden temizlendikten sonra iri kesekleri dövülerek, 2 mm'lik elekten geçirilip uygun koşullarda analiz yapılincaya kadar muhafaza edilmiştir. Toprak numuneleri Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü (Gaziantep) Toprak, Bitki ve Gübre Analiz Laboratuvarı'nda TS ISO/IEC 17025 standardına göre analizleri yapılmıştır.

3.2.2. Yaprak ve Meyve Örneklerine Uygulanan Analiz Yöntemleri

Deneme alanından uygun zamanda alınan yaprak ve meyve örnekleri, bitki beslenme durumlarını belirlemek amacıyla laboratuvara getirilip saf su ile temizlenmiştir. Yaprak örnekleri sapları ile meyve örnekleri saplarından ayrılarak 55-60 °C'lik etüvde 48 saat kurutulup, öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Hazır hale gelen örnekler, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Toprak, Bitki ve Gübre Analiz Laboratuvarı'nda TS ISO/IEC 17025 standardına göre makro ve mikro besin element içerikleri saptanmıştır.

3.2.3. Meyve Örneklerinde Pomolojik Analizler

Araştırmada, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin, bazı meyve kalite kriterlerine etkilerini ortaya koymak amacıyla, en uygun hasat olgunluğunda toplanan meyve örneklerinden, pomolojik meyve analizleri için her uygulamadan, rastgele seçilen 25 adet meyvede (Şekil 3.10); meyve ağırlığı, en, boy, yükseklik, meyve sap uzunluğu, çekirdek ağırlığı, suda çözülebilir kuru madde miktarı (%), pH ve titre edilebilir asitlik (%) değerleri (malik asit cinsinden) tespit edilmiştir (Koyuncu ve ark., 1999; Bolsu ve Akça, 2011). Kiraz meyvesinin kalite özelliklerinin belirlenmesinde, yapılan analizler ve yöntemleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.10. Meyve örneklerinde pomolojik analizlerin yapım aşamasından bir görüntü

3.2.3.1. Meyve Ağırlığı

Meyve örnekleri 0.001 g'a duyarlı dijital teraziyle (NJW-300, Universal Weight Enterprise Co., Ltd., Taiwan) tartılarak, meyve ağırlığı (g) hesaplanmıştır (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Meyvelerin hassas terazide tartımından bazı görüntüler

3.2.3.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği

Meyve örneklerinin, 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) ile meyve eni (mm), boyu (mm) ve yükseklik (mm) ölçümü yapılmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Meyve eni, boyu ve yüksekliği ölçümünden görüntüler

3.2.3.3. Meyve Eti Sertliği

Her uygulama için rastgele seçilen 25 adet meyvenin ekvator bölgesindeki tek bir noktadan, 1.75 mm çaplı silindirik uçlu el penetrometresi meyveye batırılmış ve elde edilen maksimum kuvvet g olarak ölçülmüştür (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Meyve eti sertliği ölçümünden görüntüler

3.2.3.4. Meyve Kabuk Rengi

Her uygulama için alınmış olan meyve örneklerinde, meyvelerin ekvator bölgesindeki 2 farklı noktadan Konica Minolta CM-3220D marka masa tipi spektrofotometre ile L, a, b cinsinden kabuk renkleri ölçülmüştür (Şekil 3.14). L aydınlık değeri olup; 0 siyah, 100 ise beyazı gösterir. Buna göre a kırmızı, -a yeşil; b sarı, -b mavi değerini gösterir.



Şekil 3.14. Meyve kabuk rengi ölçümünden görüntüler

3.2.3.5. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Meyve örneklerinin katı meyve sıkacağına sıkılmasıyla elde edilen meyve suyundan alınan birkaç damla, el tipi refraktometre (Greinorm, Almanya) üzerine damlatılarak, okunan rakamlar esas alınmıştır. Sonuçlar yüzde (%) olarak ifade edilmiştir (Karaçalı, 2014).

3.2.3.6. Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA)

TEA miktarı, 5 ml kiraz suyunun 0.1 N NaOH ile pH 8.1'e kadar titre edilmesi ile harcanan NaOH miktarından hesaplanmış ve g malik asit/100 ml olarak ifade edilmiştir (Şekil 3.15) (Karaçalı, 2014).



Şekil 3.15. Meyve titre edilebilir asit miktarı ölçümünden görüntüler

3.2.3.7. pH Değeri

Meyve örneklerinden çıkartılan meyve sularının pH değeri, masaüstü pH ölçer (Thermo Scientific Orion, ABD) yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.8. Çekirdek Ağırlığı

Her uygulama için rastgele seçilmiş olan 25 adet kiraz meyvesinin çekirdekleri çıkarılarak, 0.001 g duyarlılıktaki dijital terazide tartım ile belirlenmiştir.

3.2.3.9. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirmesi

Deneme sonunda elde edilen verilerde tesadüf blokları deneme desenine göre TARİST istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış, ortalamalar arasındaki farklar LSD testi ile belirlenmiştir (Açıkgöz ve ark. 1993). Yaprak örneklerine ait sonuçlar, Çizelge 3.4'te verilen optimum sınır değerleri ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Çizelge 3.4. Yaprak analizi sonuçları optimum sınır değerleri (Jones ve ark., 1991)

Besin Maddesi	Noksan	Yeterli	Fazla
N %	1.80-1.99	2.00-3.00	>3.00
P %	0.08-0.15	0.16-1.50	>1.5
K %	1.50-2.49	2.50-3.00	>3.00
Ca %	1.00-1.99	2.00-3.00	>3.00
Mg %	0.20-0.29	0.30-0.80	>0.80
Fe ppm	60-99	100-250	>250
Cu ppm	3.00-4.00	4.00-50	>50
Zn ppm	15-19	20-50	>50
Mn ppm	20-39	40-200	>200
B ppm	18-19	20-100	>100

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırmanın yürütüldüğü kiraz bahçelerinde yaprak gübresi uygulamalarına başlanmadan önce toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerine ait laboratuvar analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bor ve çinko içerikli 3 değişik ticari yaprak gübrelerinin 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yaprak ve meyvedeki besin elementi içerikleri ile meyve kalite özellikleri üzerine etkisini araştırmak üzere, tam çiçeklenmeden 15 ve 30 gün sonra uygulama yapılmıştır. Yapılan uygulamaların sonuçları Çizelge 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9’da ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.1. Toprak Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü bahçe topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bahçe topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak derinliği	Tuz	pH *	Kireç	OM	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn	B
	%								ppm				
I. Bahçe 0-30 cm	0.02	8.05	13.33	1.10	5.45	256	5909	720.63	9.38	2.84	0.40	12.68	0.78
I. Bahçe 30-60 cm	0.02	8.05	16.70	0.52	2.35	203	5295	759.68	9.79	2.78	0.30	13.31	0.44
II. Bahçe 0-30 cm	0.02	8.05	17.56	1.50	6.50	360	5594	743.59	10.88	3.81	0.53	13.20	0.21
II. Bahçe 30-60 cm	0.02	8.05	18.89	1.11	4.56	227	5526	840.11	12.28	3.40	0.46	24.21	0.14

*Referans değer: Sertkaya (2018)

Toprak örneklerine ait sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; tuzluluk (0-0.15 Tuzsuz; Richards, 1954) sorununun olmadığı, kireç (% 5-15 orta, 15-25 fazla; Alpaslan ve ark., 1998), kalsiyum (3 500 - 10 000 ppm fazla; FAO, 1990), magnezyum (450-1 500 ppm fazla; Alpaslan ve ark., 1998) ve demir (> 4.5 ppm fazla; Lindsay ve Norvell, 1978) içeriklerinin fazla olduğu, organik maddece (% 0-1 çok az, % 1-2 az; Alpaslan ve ark., 1998) fakir, potasyum (140-370 ppm yeterli; Alpaslan ve ark., 1998)

ve bakırca (> 0.2 ppm yeterli; Lindsay ve Norvell, 1978) yeterli, fosfor (< 2.5 ppm çok az, 2.5-8 ppm az; FAO, 1990), çinko (0.2-0.7 az; FAO, 1990) ve bor (<0.5 ppm az; Eyüpoğlu ve ark., 2000; Miller,1998) yönünden noksan, mangan yönünden (4-14 ppm az, 14-50 ppm yeterli; FAO, 1990) az değerinin sınırında olduğu anlaşılmıştır. Her iki bahçenin de toprak özelliklerinin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bahçe toprağının pH değerinin 8.05 olduğu ve bazik karakterli özellik gösterdiği anlaşılmıştır. Öz (1988) yapmış olduğu çalışmasında, kireç içeriği yüksek olan toprakların, kiraz yetiştiriciliğine uygun olmadığını, yüksek kireç nedeniyle kirazın makro ve mikro elementler ile beslenmesi bakımından sorunlar ortaya çıktığını bildirmiştir. Aynı araştırmacı, kireç oranı yüksek topraklarda, kiraz yetiştiriciliği için idris anacını (*Prunus mahaleb* L.) önermiştir.

4.2. Yaprak ve Meyve Örneklerinin Bazı Besin Elementi İçerikleri

Uygulamaların yapıldığı ağaçlardan alınan yaprak örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.2 ve 4.3'te ve meyve örneklerine ait analiz sonuçları ise Çizelge 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9'da verilmiştir. Ayrıca, 1. ve 2. bahçede uygulama yapılan 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçlardan alınan yaprak örneklerine ait görüntüler Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

4.2.1. Yaprak Gübrelere Azot (N) Elementi Üzerine Etkisi

İki farklı dönemde bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere uygulamalarının yapıldığı 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçlardan toplanan yaprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere azot içeriği üzerine etkisi ($p<0.05$) önemli, uygulamaların yapıldığı iki bahçe arasındaki fark ($p<0.01$) önemli, bahçe x uygulamalar arasındaki interaksiyon ise ($p<0.05$) önemli bulunmuştur. En yüksek azot içeriği, % 2.18 ile 1. uygulamada (Maxifruit yaprak gübresi) elde edilirken, en düşük azot içeriği ise %1.93 ile Fertileader® Oris yaprak gübresi uygulaması yapılan ikinci uygulamada tespit edilmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991) tarafından, kiraz ağacı yapraklarında % 2-3 arasındaki azot içeriğinin yeterli olduğunu bildirilmiştir. Uygulama yapılan her iki bahçe ortalamasına göre en yüksek azot içeriği % 2.10 ile 2. bahçede belirlenmiştir. Yağmur

ve Okur (2011) tarafından, İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde kiraz bahçelerinin verimlilik durumları ve ağır metal içerikleri üzerine yaptıkları çalışmalarında; kiraz yaprak örneklerindeki analiz sonuçlarına göre, ağaçların azot düzeylerinin yeterli olduğunu belirtmiştir. Uyanöz ve ark (2012) tarafından, Konya ili Taşkent ve Hadim ilçelerindeki kiraz bahçelerinin beslenme durumları üzerine 2009 ve 2010 yıllarında, yöreleri temsilen seçilen 148 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alarak yaptıkları çalışmalarında; araştırmanın ilk yılında yaprak analiz sonuçlarına göre azot içeriği yüksek değerler gösterirken, 2. yılında daha düşük olarak saptamışlardır. 1. yılda % 0.78 ile en düşük N, % 3.71 ile en yüksek N içeriği saptanmıştır. 2. yılda ise en düşük N kapsamı % 1.04 iken, en yüksek N kapsamı % 2.7 olarak tespit etmişlerdir. Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği sınır değerlere (% 2.10-3.00) göre, yaprak örneklerindeki azot içerikleri genellikle yeterli seviyede olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla, Mardin ili Yeşilli ilçesinde yürütmüş olduğumuz çalışmayla elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

4.2.2. Yaprak Gübrelerinin Fosfor (P) Elementi Üzerine Etkisi

Yaprak örneklerine ait analiz sonuçlarının verildiği Çizelge 4.2 incelendiğinde, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin fosfor elementi üzerine etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.05$) önemli ve uygulama x bahçe etkileşimi ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. Genel olarak fosfor element içeriği %0.29-0.38 arasında değişmiştir. En yüksek fosfor elementi içeriği %0.34 ile kontrol uygulamasında saptanmıştır. En düşük fosfor içeriği ise %0.31 ile 2. uygulama ve % 0.30 ile 1. uygulamadan elde edilmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin saptadığı sınır değerlere (% 0.16-1.5) göre, uygulama yapılan ve yapılmayan tüm kiraz ağaçlarının yaprak örneklerindeki fosfor içeriklerinin yeterli seviyede olduğu belirlenmiştir. Uysal ve Katkat (2007) tarafından, Bursa yöresinde yetiştirilen kiraz ağaçlarının azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum ile beslenme durumlarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; inceledikleri bahçelerde toprakların ve bitkilerin fosfor içerikleri dikkate alındığında, genel olarak fosforla beslenme yönünden sorun olmadığını belirlemişlerdir. Çakıcı ve ark. (2012) tarafından, Bağyurdu (İzmir) yöresi kiraz plantasyonlarının beslenme durumu üzerine

60 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alarak, kiraz yetiştiriciliğine uygunluklarını ile bitkilerin beslenme durumlarını inceledikleri çalışmalarında, yaprakların fosfor kapsamalarını % 0.07-0.27 arasında olduğu ve örneklerin % 71.7'sinin yeterli, % 11.7'sinin yüksek, % 8.3'ünün yetersiz ve % 8.3'ünün noksan olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmamızda tespit etmiş olduğumuz P kapsamının, bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu; ancak, Jones ve ark. (1991)'nin saptadığı sınır değerler arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

4.2.3. Yaprak Gübrelere Potasyum (K) Elementi Üzerine Etkisi

Mardin ili Yeşilli ilçesindeki 0900 Ziraat çeşidinin yer aldığı iki ayrı bahçede uygulama yapılan ve yapılmayan ağaçların yaprak bitki besin elementleri analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.2); uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere potasyum elementi üzerine etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe etkisi açısından ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. En yüksek potasyum elementi içeriği % 2.31 ile 2. uygulamada saptanmıştır. Yaprak gübresi uygulaması yapılan bahçelerdeki ağaçların K içeriği, birinci bahçede % 2.01-2.14 ve ikinci bahçede ise % 2.42-2.54 arasında değişmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği yeterli değerlere (% 2.50-3.00) göre, yapraklarda potasyumun eksik olduğu tespit edilmiştir. Tuna (1991) tarafından, Kemalpaşa kiraz plantasyonlarının P, K, Ca, Fe ve Zn yönünden beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve bu elementlerin mevsimsel değişimlerine ilişkin yaptığı çalışmada; K değerini Salihli çeşidinde % 1.10-1.80 olarak bildirmiştir. Çakıcı ve ark. (2012), Bağyurdu (İzmir) yöresinde yaptıkları çalışmalarında, yaprak örneklerinin potasyum kapsamının % 0.41-2.48 arasında değiştiğini ve çalışılan bölgelerdeki kiraz yetiştirilen bölgelerin % 85'inin yetersiz veya eksik beslendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma bulgularıyla, yürütmüş olduğumuz bu çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.2. 0900 Ziraat kiraz çeşidi yapraklarının makro besin elementi kapsamları

Uygulamalar	N (%)			P (%)			K (%)			Ca (%)			Mg (%)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.
Kontrol	2.03 b	2.21 a	2.12 b	0.30 b	0.38 b	0.34 a	2.01 c	2.48 b	2.24 b	1.60 d	1.72 b	1.66 c	0.54 b	0.52 a	0.53 a
1. Uyg.	2.16 a	2.21 a	2.18 a	0.30 b	0.30 bc	0.30 b	2.08 b	2.43 bc	2.26 b	1.76 b	1.76 a	1.76 b	0.56 ab	0.51 b	0.53 a
2. Uyg.	1.93 c	1.93 c	1.93 d	0.29 b	0.33 b	0.31 b	2.07 b	2.54 a	2.31 a	1.64 c	1.55 c	1.60 d	0.50 c	0.49 ab	0.49 b
3. Uyg.	2.00 bc	2.03 b	2.01 c	0.35 a	0.29 c	0.32 ab	2.14 a	2.42 c	2.26 ab	2.08 a	1.72 b	1.90 a	0.57 a	0.47 b	0.52 a
Bahçe Ort.	2.03 B	2.10 A		0.31 B	0.32 A		2.07 B	2.47 A		1.77 A	1.69 B		0.54 A	0.50 B	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: 0.054**; LSD Bahçe: 0.038**; LSD Uygulama x Bahçe: 0.077*			LSD Uygulama: 0.024*; LSD Bahçe: 0.017*; LSD Uygulama x Bahçe: 0.034**			LSD Uygulama: 0.036*; LSD Bahçe: 0.025**; LSD Uygulama x Bahçe: 0.051**			LSD Uygulama: 0.025**; LSD Bahçe: 0.018**; LSD Uygulama x Bahçe: 0.036**			LSD Uygulama: 0.024*; LSD Bahçe: 0.017**; LSD Uygulama x Bahçe: 0.033**		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

4.2.4. Yaprak Gübrelere Kalsiyum (Ca) Elementi Üzerine Etkisi

Çizelge 4.2’de belirtilen yaprak örneklerine ait ortalama analiz sonuçlarına göre, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere kalsiyum elementi üzerine etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe etkisi ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. En yüksek kalsiyum elementi içeriği %1.90 ile Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha’nın birlikte kullanıldığı 3. uygulamada saptanmıştır. En düşük kalsiyum içeriği ise % 1.60 ile 2. uygulamadaki ağaçların yapraklarında saptanmıştır. Araştırmamızda, birinci bahçenin kalsiyum içeriği % 1.60-2.08 ve ikinci bahçenin kalsiyum içeriği ise % 1.55-1.76 arasında değişmiştir. Çizelge 3.4’te belirtilen Jones ve ark. (1991)’nin bildirdiği yeterli değerlere (% 2.00-3.00) göre, yapraklarda kalsiyum konsantrasyonunun eksik olduğu, bu eksikliğin uygulanan Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha yaprak gübresiyle kısmen giderilebildiği tespit edilmiştir. Yağmur ve Okur (2011) tarafından, İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde gerçekleştirilen bir araştırmada da benzer şekilde kiraz yaprak örneği analiz sonuçlarına göre kalsiyum içeriğinin yeterlilik sınırının altında kaldığını belirtmişlerdir. Ökçe (2009), Tekirdağ ili Merkez ilçe kiraz bahçelerinin beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile belirlenmesi üzerine, 15 farklı bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alarak yaptığı çalışmada, kiraz yaprağı örneklerinde kalsiyum değerlerinin % 1.05 ile % 2.60 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yukarıda bahsedilen çalışmalarda kiraz çeşitlerinin yaprak örneklerinde saptanan kalsiyum değerleri, çalışmamızla paralellik göstermektedir.

4.2.5. Yaprak Gübrelere Magnezyum (Mg) Elementi Üzerine Etkisi

Yeşilli ilçesindeki kiraz bahçelerinde yaprak gübrelere uygulamalarının, 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçların yapraklarındaki magnezyum kapsamına etkisi Çizelge 4.2’de verilmiştir. Bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere uygulamalarının, 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçların yapraklarındaki magnezyum kapsamına etkisi ($p<0.05$) önemli, uygulama yapılan bahçeler arasındaki farkın ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe etkisi ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir. Yapraklardaki en yüksek magnezyum kapsamının % 0.53 ile kontrol ve 1. uygulama, % 0.52 ile 3. uygulamadan elde edilmiştir. Her üç uygulama arasında

istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Uygulamalarda en düşük Mg içeriği ise % 0.49 ile 2. uygulamadan elde edilmiştir. Uygulamalarda, birinci bahçenin magnezyum içeriği % 0.50-0.57, ikinci bahçenin magnezyum içeriği ise % 0.49-0.52 arasında değişmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nın bildirdiği sınır değerlerine (% 0.30-0.80) göre yaprakların magnezyum kapsamalarının yeterli olduğu saptanmıştır. Yağmur ve Okur (2011) tarafından, İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde gerçekleştirilmiş olan çalışmada da benzer şekilde, kiraz çeşitlerine ait yaprak örneği analiz sonuçlarına göre magnezyum içeriğinin yeterli olduğu belirtilmiştir. Ökçe (2009), Tekirdağ ili Merkez ilçe kiraz bahçelerinin beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmasında, kiraz yaprağı örneklerindeki magnezyum değerlerinin % 0.26 ile % 0.51 arasında değiştiğini bildirmiştir. İzmir ve Tekirdağ illerinde yürütülen bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, çalışmamızla paralellik göstermektedir.

4.2.6. Yaprak Gübrelere Demir (Fe) Elementi Üzerine Etkisi

Çizelge 4.3'te belirtilen yaprak örneklerine ait ortalama analiz sonuçlarına göre, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere demir elementi üzerine etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.05$) önemli, uygulama x bahçe etkisi ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. Her iki bahçenin ortalama sonuçlarına göre, yapraklardaki en yüksek demir kapsamı 127.93 ppm ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük yaprak Fe elementi kapsamı ise 2. uygulama (117.40 ppm), 1. uygulama (119.34 ppm) ve 3. uygulama'dan (122.48 ppm) elde edilmiştir. Uygulama yapılan bahçeler arasında ise en düşük Fe içeriği 118.54 ppm ile 1. bahçede saptanırken, ikinci bahçenin demir içeriği ortalama 125.03 ppm olarak tespit edilmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği sınır değerine göre (100-250 ppm), yaprakların demir kapsamalarının yeterli olduğu anlaşılmıştır. Uysal ve Katkat (2005) tarafından, Bursa ve çevresinde yürütülen çalışmada, yaprak örneklerinin demir kapsamlarını 1. yıl 24.7 - 76.1 ppm, 2.yıl ise 39.0 - 121 ppm arasında saptamışlardır. Genel olarak kireç içeriği yüksek (alkali) topraklarda bitkiler yeterli düzeyde demir alamadıkları için demir eksikliği göstermektedir (Bloom ve Inskeep, 1988). Çalışmamızda ise hem toprakta hem de yaprakta demir eksikliği saptanmamıştır. Elde etmiş olduğumuz bu sonucun nedeni olarak, üreticilerle

yaptığımız karşılıklı görüşmelerde, bir önceki yıl toprağa demir tozu uyguladıklarımızı belirtmişlerdir.

4.2.7. Yaprak Gübrelere Bakır (Cu) Elementi Kapsamı Üzerine Etkisi

Uygulama yapılan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere 0900 Ziraat kiraz ağaçlarının yapraklarındaki bakır elementi kapsamı üzerine etkisi Çizelge 4.3'te verilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde; bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulamaları arasındaki farkın önemli olmadığı, bahçeler arasındaki farkın ve uygulama x bahçe interaksyonunun ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir. Yapraklardaki en yüksek bakır kapsamı 15.96 ppm ile ikinci bahçenin 2. uygulamasında (Fertileader® Oris yaprak gübresi uygulamasında) saptanmıştır. En düşük bakır içeriği 12.90 ppm ile birinci bahçenin kontrol ağaçlarındaki yapraklarda saptanmıştır. Bahçe ortalamalarına göre birinci bahçede 13.48 ppm, ikinci bahçede ise 15.54 ppm Cu içeriği saptanmıştır. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin belirlemiş olduğu kiraz bitkisine ait bazı besin elementlerinin kritik sınır değerlerine göre bakır içeriği (4-50 ppm, yeterli) değerlendirildiğinde, denememizi yürütmüş olduğumuz bahçedeki yaprak Cu içeriğinin yeterli olduğu anlaşılmıştır. Yağmur ve Okur (2011) tarafından, İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde gerçekleştirilen çalışmada da benzer şekilde, kiraz yaprak örneği analiz sonuçlarına göre bakır içeriği en yüksek 23 ppm, en düşük 13 ppm ve ortalama 19 ppm olarak saptanmış olup; araştırmacılar Kemalpaşa ilçesindeki kiraz ağaçlarının bakır içeriğinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

4.2.8. Yaprak Gübrelere Çinko (Zn) Elementi İçeriği Üzerine Etkisi

Çizelge 4.3'te belirtilen yaprak örneklerine ait ortalama analiz sonuçlarına göre, uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere çinko elementi içeriği üzerine etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.01$) önemli ve uygulama x bahçe interaksyonu ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasında en yüksek yaprak çinko kapsamı 24.52 ppm ile 3. uygulamadan, en düşük çinko içeriği ise 19.85 ppm ile kontrol ağaçlarından elde edilmiştir. Bahçe ortalamalarına göre birinci bahçenin çinko içeriği ortalama 23.26 ppm, ikinci bahçenin çinko içeriği ise ortalama

21.96 ppm olarak saptanmıştır. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği sınır değerine (15-19 ppm eksik, 20-50 ppm yeterli) göre yaprakların çinko kapsamalarının yeterli olduğu anlaşılmıştır. Kulu (2006) tarafından Kemalpaşa yöresi organik ve entegre kiraz yetiştiriciliğinde Salihli çeşidinin beslenme ve ağır metal durumlarının incelenmesi çalışmasında, organik kiraz bahçesindeki ağaçların yapraklarının çinko içerikleri 8-18 ppm, entegre bahçelere ait yaprak örneklerinin çinko içerikleri ise 14-22 ppm değerleri arasında belirlenmiştir. Araştırmacı, organik bahçedeki ağaçların yapraklarının % 62.5'inin Zn içeriği bakımından noksan, % 37.5'inin ise yetersiz sınıfta yer aldığını; entegre bahçelerde ise yetersiz sınıfta bulunan bahçeler % 62.5'lik bir pay oluştururken, kalan % 25 ve % 12.5'lik kısmın sırasıyla; noksan ve yeterli sınıfta yer aldığını belirtmiştir. Çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

4.2.9. Yaprak Gübrelere Mangan (Mn) Elementi Kapsamı Üzerine Etkisi

Prunus mahaleb anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidi ağaçlarının yer aldığı Mardin ili Yeşilli ilçesindeki iki ayrı kiraz bahçesindeki ağaçlara uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere, Mn elementi üzerine etkileri Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulamalarından elde edilen yaprak Mn elementi kapsamı arasındaki farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemli, bahçeler arasındaki farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemli ve uygulama x bahçe interaksyonu ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Yapraklardaki en yüksek (42.03 ppm) mangan içeriği Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha'nın birlikte kullanıldığı 3. uygulamadan elde edilirken, en düşük mangan içeriği ise 32.61 ppm ile kontrol uygulamasında saptanmıştır. Yaprak gübresi uygulamaları yapılan bahçeler arasında en yüksek ortalama Mn içeriği 39.71 ppm ile 1. bahçeden elde edilmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği sınır değerine (40-200 ppm) göre, bahçedeki ağaçların yaprak mangan içeriğinin çoğunlukla eksik olduğu belirlenmiştir. Kulu (2006) tarafından, İzmir yöresindeki kiraz bahçelerinin % 62.5'inde Mn eksikliği tespit edilmiştir. Uysal ve Katkat (2005), Bursa ve çevresinde yaptıkları iki yıllık bir çalışmada; çalışmanın birinci yılında mangan kapsamının 26.1-79.2 ppm (ortalama 52.9 ppm), ikinci yılında ise 27.0-72.5 ppm (ortalama 46.0 ppm) arasında tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.3. 0900 Ziraat kiraz çeşidi yapraklarının mikro besin elementi kapsamı

Uygulamalar	Fe (ppm)			Cu (ppm)			Zn (ppm)			Mn (ppm)			B (ppm)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.
Kontrol	117.33 b	138.54 a	127.93 a	12.90 b	15.51 a	14.21	21.35 b	18.36 b	19.85 c	34.25 d	30.97 d	32.61 d	36.05 b	32.82 b	34.44 a
1. Uyg.	121.87 ab	116.81 b	119.34 b	13.30 b	15.52 a	14.41	21.64 b	25.75 a	23.69 a	40.51 b	35.98 c	38.25 c	32.25 c	32.70 b	32.48 c
2. Uyg.	105.14 c	129.66 a	117.40 b	13.04 b	15.96 a	14.50	25.48 a	19.30 b	22.39 b	38.60 c	40.47 a	39.53 b	32.68 c	33.78 a	33.23 b
3. Uyg.	129.84 a	115.12 b	122.48 ab	14.70 a	15.17 a	14.93	24.58 a	24.46 a	24.52 a	45.47 a	38.59 b	42.03 a	40.61 a	26.30 c	33.46 b
Bahçe Ort.	118.54 B	125.03 A		13.48 B	15.54 A		23.26 A	21.96 B		39.71 A	36.50 B		35.40 A	31.40 B	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: 6.475*; LSD Bahçe: 4.579* ; LSD Uygulama x Bahçe: 9.157**			LSD Uygulama: Ö.D ; LSD Bahçe: 0.432** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.863**			LSD Uygulama: 0.999**; LSD Bahçe: 0.706** ; LSD Uygulama x Bahçe: 1.412**			LSD Uygulama: 0.369**; LSD Bahçe: 0.261** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.521**			LSD Uygulama: 0.526**; LSD Bahçe: 0.372** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.745**		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.



Şekil 4.1. Birinci bahçelerde yapılan uygulamalara ait yaprak örnekleri



Şekil 4.2. İkinci bahçede yapılan uygulamalara ait yaprak örnekleri

4.2.10. Yaprak Gübrelere Bor (B) Elementi Üzerine Etkisi

Çizelge 4.3'te belirtilen 0900 Ziraat kiraz çeşidi yaprak örneklerine ait analiz sonuçlarına göre, bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulamalarının yaprak B düzeyi üzerine etkisinin, uygulama yapılan bahçelerden elde edilen B elementi analiz sonuçları arasındaki farklılıkların ve uygulama x bahçe interaksyonu arasındaki farklılıkların $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Uygulama ortalamalarına göre, yapraklardaki en yüksek bor kapsamı 34.44 ppm ile kontrol uygulaması ağaçlarından, en düşük bor içeriği ise 32.48 ppm ile 1. uygulamadan elde edilmiştir. Uygulama yapılan 0900 kiraz çeşidi ağaçlarında bahçe ortalamalarına göre, en yüksek yaprak B düzeyi 35.40 ppm ile 1. bahçedeki ağaçlarda tespit edilmiştir. Çizelge 3.4'te belirtilen Jones ve ark. (1991)'nin bildirdiği sınır değerlerine (20-100 ppm) göre yaprakların bor kapsamının yeterli olduğu belirlenmiştir. Gökoğlan (2017), 0900 Ziraat kiraz çeşidinde yapraktan bor uygulamasının, meyve tutumuna etkisi üzerine yaptığı çalışmada, sonbaharda bor püskürtülen kiraz ağaçlarının yaprak bor kapsamının 59.37 ppm ile 68.35 ppm arasında değiştiğini saptamıştır.

4.2.11. Yaprak Gübrelere Meyvedeki Besin Elementi İçeriği Üzerine Etkisi

Araştırmanın yürütüldüğü bahçelerdeki 0900 Ziraat kiraz çeşidi ağaçlarından optimum hasat tarihinde alınan meyve örneklerinin laboratuvarında yapılan analizleri sonucu belirlenen bitki besin elementi içerikleri Çizelge 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

Meyve örneklerinin analiz sonuçlarına göre, 0900 Ziraat kiraz çeşidine uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere meyvenin azot içeriğine etkisinin istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4). En yüksek azot içeriği % 0.38 ile 1., 2. ve 3. uygulamaya ait meyvelerde, en düşük azot içeriği ise % 0.34 ile kontrol ağacına ait meyvelerde belirlenmiştir. Taşdelen (2010) tarafından, farklı kiraz çeşitlerinin topraktan meyve ile kaldırdığı besin elementi miktarlarının saptanması amacıyla yapmış olduğu çalışmada, Salihli çeşidinde farklı meyve kısımlarının N içeriklerinin; meyve eti, meyve çekirdeği ve meyve sapı için sırası ile % 0.15-0.25, %0.33-0.57, %0.28-0.56 arasında değiştiğini saptamıştır.

Bu çeşitte en yüksek N konsantrasyonu meyvenin çekirdek kısmında, en düşük N konsantrasyonu ise meyve etinde saptanmıştır.

Meyve etindeki fosfor kapsamına, uygulama yapılan yaprak gübrelere etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki fark önemsiz, uygulama x bahçe interaksyonu ise ($p<0.05$) önemli bulunmuştur. Genel olarak fosfor içeriği %0.13-0.16 arasında değişmiştir. En yüksek fosfor içeriği %0.16 ile kontrol uygulamasındaki meyve örneklerinde tespit edilmiştir. Taşdelen (2010) tarafından, yapılan çalışmada, Salihli çeşidinde farklı meyve kısımlarının P içeriklerini; meyve eti, meyve çekirdeği ve meyve sapı için sırası ile % 0.17-0.30; % 0.33-0.95; % 0.11-0.30 arasında değiştiğini ve en yüksek fosfor konsantrasyonunun meyvenin çekirdek kısmında, en düşük P konsantrasyonunun ise meyve sapında olduğunu bildirmiştir.

Meyve içeriğindeki potasyum kapsamına uygulama yapılan yaprak gübrelere etkisi önemsiz, bahçeler arasındaki farklılık ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4). Genel olarak meyve örneklerinin potasyum içeriği %1.20-1.36 arasında değişmektedir. Uygulama yapılan bahçeler arasında ise en yüksek ortalama K içeriği % 1.33 ile ikinci bahçede tespit edilmiştir. Taşdelen (2010) tarafından, Kemalpaşa yöresindeki 11 farklı bahçeden alınan meyve örneklerine göre, Salihli çeşidinin farklı meyve kısımlarının K içerikleri; meyve eti, meyve çekirdeği ve meyve sapı için sırası ile % 0.12-0.18; % 0.09-0.21; % 0.65-2.20 arasında değiştiğini bildirmiştir. Aynı çalışmada yer alan Napolyon, çeşidinin K içerikleri ise meyve etinde % 0.14-0.39; meyve çekirdeğinde % 0.07-0.22; meyve sapında ise % 0.44-1.23 arasında değiştiğini saptamıştır.

Meyve içeriğindeki kalsiyum kapsamına uygulama yapılan yaprak gübrelere etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki farkın önemsiz, uygulama x bahçe interaksyonunun ise ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4). Genel olarak kalsiyum içeriğinin %0.14-0.18 arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek kalsiyum içeriği % 0.17 ile 2. uygulamada saptanmıştır. Taşdelen (2010) tarafından, Kemalpaşa yöresindeki kiraz bahçelerinden elde edilen meyve örneği sonuçlarına göre, Salihli çeşidinde farklı meyve kısımlarının Ca içerikleri; meyve eti, meyve çekirdeği

ve meyve sapı için sırası ile 220-520 mg/kg; 475-725 mg/kg, % 0.27-0.65 mg/kg arasında değiştiğini, en yüksek Ca konsantrasyonunun meyvenin sap kısmında, en düşük Ca konsantrasyonunun ise meyve etinde olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmada, Napolyon çeşidinin meyvelerindeki Ca içerikleri ise meyve etinde 240-400 mg/kg; meyve çekirdeğinde 500-675 mg/kg; meyve sapında ise % 0.22-0.55 aralığında değiştiğini, en yüksek Ca içeren kısmının meyve sapı, en düşük Ca içeren kısmının ise meyve eti olduğunu saptamıştır.

Bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulaması yapılan 0900 kiraz çeşidine ait meyvelerin magnezyum kapsamları üzerine uygulamaların herhangi bir etkisinin olmadığı, bahçeler arasındaki farkın ($p<0.05$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4). Genel olarak magnezyum içeriği %0.06-0.08 arasında değişmiştir. Taşdelen (2010) tarafından, Kemalpaşa yöresindeki kiraz bahçelerinden elde edilen meyve örnekleri sonuçlarına göre, Salihli çeşidinde farklı meyve kısımlarının Mg içerikleri; meyve eti, meyve çekirdeği ve meyve sapı için sırası ile 44-356 mg/kg; 98-368 mg/kg; 120-560 mg/kg arasında değiştiğini, en yüksek Mg konsantrasyonunun meyvenin sap kısmında, en düşük Mg konsantrasyonunun ise meyve etinde bulunduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada incelenen Napolyon çeşidinin Mg içeriklerinin ise; meyve etinde 40-288 mg/kg; çekirdekte 85-460 mg/kg; meyve sapında ise 45-500 mg/kg arasında değiştiğini, en yüksek Mg içeren kısım meyve çekirdeği, en düşük Mg içeren kısım ise meyve eti olduğunu bildirmiştir.

Meyve içeriğindeki demir kapsamına uygulama yapılan yaprak gübrelerinin etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki farkın ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun ise ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek demir içeriği 89.25 ppm ile 3. uygulamadan, en düşük meyve demir içeriği ise 43.98 ppm ile 1. uygulamadan elde edilmiştir. Farklı içerikte yaprak gübresi uygulaması yapılan bahçelerde ise ortalama Fe içeriği 51.56 ppm (2. bahçe) ile 90.39 ppm (1. bahçe) arasında değişim göstermiştir. Atılgan (2009) tarafından, bazı biyolojik uygulamaların Salihli (0900 Ziraat) kiraz çeşidinde gelişme, verim ve besin içeriklerine etkileri üzerine yapılan çalışmada, 2008 ve 2009 yıllarında uygulamaların meyvelerin Fe içeriğine etkisi bakımından farklılık ortaya çıkmadığını, ilk yıl en yüksek değer C9/1

(35.12 ppm) bakteri, en düşük değer ise kompost çayı (23.71 ppm) uygulaması ile elde edildiğini, denemenin ikinci yılında ise kompost çayı (73.07 ppm) uygulamasının, yapılan diğer uygulamalardan daha yüksek değere ulaştığını bildirmiştir.

Bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere ait 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait meyvelerin bakır elementi içeriği üzerine etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki farklılığın ($p<0.01$) önemli ve uygulama x bahçe interaksiyonunun da ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). En yüksek Cu içeriği 12.88 ppm ile kontrol ve en düşük Cu içeriği ise 9.85 ppm ile 1. uygulama ağaçlarına ait meyve örneklerinde saptanmıştır. Meyve örnekleri bakır içeriğine göre bahçe ortalamaları ise 1. bahçe 11.85 ppm ve ikinci bahçe 10.83 ppm olarak tespit edilmiştir. Atılğan (2009) tarafından yapılan çalışmada, meyvelerin Cu içeriği, uygulamalara bağlı olarak istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Birinci yılda meyvedeki Cu içeriği değişim aralığı 2.25 - 4.09 ppm değerinde olduğu, ikinci yılda 2.37 ppm ile kompost çayı uygulaması ilk sırada yer alıp, bunu sırasıyla C9/1 bakteri uygulaması, kontrol grubu ve A506 bakteri uygulamalarının izlediğini bildirmiştir.

Meyve içeriğindeki çinko kapsamına, yapılan yaprak gübrelere ait uygulamalarının etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki farkın ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksiyonunun ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek çinko içeriği 12.74 ppm ile ikinci bahçedeki 3. uygulama olan Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha'nın birlikte kullanıldığı yaprak gübresi uygulaması olmuştur. En düşük çinko içeriği ise 5.33 ppm ile 1. bahçe'nin kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Her iki bahçedeki yaprak gübresi uygulamalarının ortalama sonuçlarına göre en yüksek Zn içeriği 10.56 ppm ile 1. uygulamada ve en düşük Zn içeriği ise 7.99 ppm ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Meyve örneklerinin ortalama çinko içeriği birinci bahçe 8.55 ppm, ikinci bahçe 10.51 ppm olarak saptanmıştır. Atılğan (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, meyvelerin çinko içeriği bakımından, 2008 yılında uygulamalara bağlı olarak %0.05 önem düzeyinde fark oluştuğunu, birinci yılda 11.91 ppm ile A506 bakteri uygulamasının en yüksek, 5.73 ppm ile kompost çayı uygulamasının ise en düşük değere ulaştığını, istatistiki açıdan farklılık belirlenmeyen 2009 yılında ise en yüksek değer kompost çayı (11.66 ppm) uygulaması ile

belirlenirken, en düşük değere ise C9/1 bakteri (4.69 ppm) uygulaması sonucunda ulaşıldığını bildirmiştir.

Bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulaması yapılan 0900 kiraz çeşidine ait meyvelerin mangan kapsamı üzerine, uygulama yapılan yaprak gübrelerinin, bahçeler arasındaki farkın ve uygulama x bahçe interaksyonunun $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). Her iki bahçedeki yaprak gübreleri uygulamalarının ortalama sonuçlarına göre en yüksek Mn kapsamı 4.59 ppm ile 2. uygulama'dan, en düşük Mn kapsamı ise 3.18 ppm ile 3. uygulama'dan elde edilmiştir. Uygulamaların yapıldığı iki bahçede, uygulama ortalamalarına göre 1. bahçe'deki kiraz meyve örneklerinde 3.26 ppm ve 2. bahçe'de ise 3.98 ppm'lik ortalama Mn konsantrasyonu saptanmıştır. Atılğan (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, meyve örneklerinin mangan içeriği bakımından her iki yılda yapılan uygulamalar sonucunda istatistik açıdan bir farklılık ortaya çıkmadığını, ilk yılda değişim aralığı 0.95 ppm (C9/1 bakteri) ve 2.48 ppm (A506 bakteri) uygulamaları arasında gerçekleştiğini, ikinci yılda ise 2.24 ppm ile kontrol grubunun en yüksek mangan değerine ulaştığını bildirmiştir.

Meyve içeriğindeki bor kapsamına, yaprak gübreleri uygulamalarının etkisinin, bahçeler arasındaki farkın ve uygulama x bahçe interaksyonunun $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). En yüksek B kapsamı 22.92 ppm ile 2. uygulamadan, en düşük B kapsamı ise 13.17 ppm ile 1. uygulamadan elde edilmiştir. Uygulamaların yapıldığı bahçeler bakımından ise en düşük bor içeriği 13.25 ppm ile 2. bahçede, en yüksek B içeriği ise 18.58 ppm ile 1. bahçede tespit edilmiştir.

Kiraz çeşitlerinin meyvelerinin element kapsamı üzerine çalışmaların çok sınırlı olmasına karşın, bu konuda yapılan bazı araştırmalardan elde edilen makro ve mikro besin elementleri kapsamının genellikle benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Meyve örneklerinin makro besin elementi kapsamı

Uygulamalar	N (%)			P (%)			K (%)			Ca (%)			Mg (%)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.
Kontrol	0.35 a	0.34 b	0.34 b	0.16 a	0.16 a	0.16 a	1.23	1.30	1.26	0.15 b	0.16 a	0.15 b	0.07 a	0.07 a	0.07 a
1. Uygulama	0.39 a	0.38 ab	0.38 a	0.15 b	0.15 b	0.15 b	1.25	1.36	1.30	0.16 b	0.16 a	0.16 ab	0.06 ab	0.08 a	0.07 a
2. Uygulama	0.36 a	0.41 a	0.38 a	0.13 c	0.15 ab	0.15 b	1.25	1.32	1.28	0.18 a	0.15 a	0.17 a	0.08 a	0.08 a	0.08 a
3. Uygulama	0.35 a	0.41 a	0.38 a	0.14 c	0.15 ab	0.15 b	1.20	1.35	1.28	0.14 b	0.16 a	0.15 b	0.06 b	0.07 a	0.07 a
Bahçe Ort.	0.36 A	0.38 A		0.15 A	0.15 A		1.23 B	1.33 A		0.16 A	0.15 A		0.06 A	0.07 A	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: 0.021*; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D			LSD Uygulama: 0.006**; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: 0.009*			LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: 0.025**; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D			LSD Uygulama: 0.011*; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: 0.015**			LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: 0.007*; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.5. Meyve örneklerinin mikro besin elementi kapsamları

Uygulamalar	Fe (ppm)			Cu (ppm)			Zn (ppm)			Mn (ppm)			B (ppm)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.	1. Bahçe	2. Bahçe	Ort.
Kontrol	132.32 a	48.92 b	90.62 a	14.29 a	11.47 b	12.88 a	5.33 d	10.65 b	7.99 d	2.61 c	4.58 a	3.60 b	13.70 b	14.22 a	13.96 b
1. Uyg.	45.28 c	42.69 c	43.98 c	9.60 d	10.10 c	9.85 d	10.56 b	10.60 b	10.56 a	3.71 a	3.29 c	3.50 c	12.44 c	13.91 b	13.17 d
2. Uyg.	51.55 b	68.55 a	60.05 b	10.22 c	11.82 a	11.02 c	11.21 a	8.08 c	9.65 c	3.81 a	4.59 a	4.20 a	34.33 a	11.52 d	22.92 a
3. Uyg.	132.43 a	46.08 bc	89.25 a	13.30 b	9.96 c	11.63 b	7.08 c	12.74 a	9.91 b	2.90 b	3.46 b	3.18 d	13.86 b	13.36 c	13.61 c
Bahçe Ort.	90.39 A	51.56 B		11.85 A	10.83 B		8.55 B	10.51 A		3.26 B	3.98 A		18.58 A	13.25 B	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: 2.432**; LSD Bahçe: 1.720**; LSD Uygulama x Bahçe: 3.440**			LSD Uygulama: 0.178** ; LSD Bahçe: 0.126** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.251**			LSD Uygulama: 0.130**; LSD Bahçe: 0.092** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.184**			LSD Uygulama: 0.089**; LSD Bahçe: 0.063** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.126**			LSD Uygulama: 0.526**; LSD Bahçe: 0.372** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.745**		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

4.3. Meyvenin Pomolojik Özellikleri

Bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulamalarının, meyvelerin bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla pomolojik analizleri yapılmış ve her iki bahçeye ait ölçümlerin ortalama değerleri Çizelge 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9’da verilmiştir. Tespit edilen bazı meyve kalite parametreleri aşağıda ayrı ayrı tartışılmıştır.

4.3.1. Meyve Ağırlığı

Çalışmada uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve ağırlığına etkisi önemsiz, bahçeler arasında elde edilen sonuçlar arasındaki farklılığın önemsiz, uygulama x bahçe interaksyonunun ise ($p<0.05$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Her iki bahçedeki yaprak gübreleri uygulamalarının ortalama sonuçlarına göre en yüksek meyve ağırlığı 8.41 g ile 2. uygulama’dan, en düşük meyve ağırlığı ise 8.23 g kontrol ağaçlarındaki meyvelerde tespit edilmiştir. Uygulamaların yapıldığı iki bahçede, uygulama ortalamalarına göre 1. bahçe’deki kiraz meyve örneklerinde 8.33 g ve 2. bahçe’de ise 8.27 g ortalama meyve ağırlığı saptanmıştır. Pehlivan ve ark. (2012) ise ben düşme zamanında uyguladıkları GA_3 ’ün kirazlarda kontrole göre hasat olgunluğunu geciktirirken, meyve ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir. İkinci ve Bolat (2015) tarafından, Şanlıurfa koşullarında SL 64 klonal idris (*Prunus mahaleb* L.) anacı üzerine aşılı ‘Stella’, ‘0900 Ziraat’, ‘Stark Gold’, ‘Bigarreau Gaucher’ ve ‘Noble’ kiraz çeşitlerinin 2008-2011 yılları arasındaki bazı fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri incelenmesi üzerine yaptığı çalışmalarında; ortalama meyve ağırlıklarını 0900 Ziraat çeşidinde 8.88 g, Stark Gold çeşidinde 5.67 g, B. Gaucher çeşidinde 8.36 g, Stella çeşidinde 8.29 g ve Noble çeşidinde 7.43 g olarak tespit etmişlerdir. Sevilmiş (2018) tarafından, 2016 yılında Iğdır ekolojisinde bir üreticiye ait kiraz bahçesinde Gisela 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinde tam çiçeklenme zamanında uyguladığı farklı kimyasalların, kiraz meyvelerinin bazı kalite özellikleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı, hasat edilen meyve örneklerinde balık yağı uygulamasından 10.72 g ile en iri meyvelerin elde edildiğini, en küçük meyvelerin ise 9.13 g ile GA_3 uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Meyve ağırlığına; kiraz yetiştiriciliği yapılan yörenin

ekolojisi, kültürel işlemler, anaç ve meyve seyreltmesinin önemli etkisinin olduğu bilinmektedir.

4.3.2. Meyve Eni, Boyu ve Yüksekliği

Meyve boyu üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki fark ($p<0.01$) önemli, uygulama + bahçe interaksyonu ise önemsiz olarak saptanmıştır (Çizelge 4.6). Her iki bahçedeki yaprak gübrelere uygulamalarının ortalama sonuçlarına göre en yüksek meyve boyu 25.70 mm ile kontrol ağaçlarında, en düşük meyve boyu ise 23.07 mm 3. uygulama'dan elde edilmiştir. Uygulamaların yapıldığı iki bahçede, uygulama ortalamalarına göre 1. bahçe'deki kiraz meyve örneklerinde 22.88 mm ve 2. bahçe'de ise 25.09 mm ortalama meyve boyu saptanmıştır.

Çalışmada uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve enine etkisinin ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki farkın ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun ($p<0.05$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6). Uygulama ortalamalarına göre en yüksek meyve eni değeri 27.32 mm ile kontrol meyvelerinde saptanmıştır. En düşük meyve eni değeri ise 25.06 mm ile 2.uygulama (Fertileader® Oris yaprak gübresi)' dan elde edilmiştir. Bahçe ortalamaları ise sırasıyla 25.17 mm (1. bahçe) ve 26.74 mm (2. bahçe) olarak saptanmıştır.

Meyve yüksekliği üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki fark önemsiz, uygulama x bahçe interaksyonunun ise ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6). Uygulama ortalamalarına göre meyve yüksekliği en fazla olan meyveler 21.77 mm ile kontrol ağaçlarının meyvelerinde tespit edilmiştir. En düşük meyve yüksekliği ise 19.45 mm ile 3. uygulama (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha yaprak gübresi uygulaması)'da saptanmıştır. Genel olarak meyve yüksekliği 1. bahçede 19.30-21.62 mm arasında, 2. Bahçede ise 23.58-28.88 mm arasında değişmektedir.

İkinci ve Bolat (2015), Şanlıurfa koşullarında yaptığı çalışmalarında; 0900 Ziraat çeşidinin meyve enini 21.56 mm, meyve yüksekliğini 19.84 mm ve meyve boyunu 19.91 mm olarak tespit etmişlerdir. Bolsu ve Akça (2011) tarafından, Tokat ili Turhal ilçesinde mahlep anacı üzerine aşılı 5 kiraz çeşidinin bazı morfolojik özellikleri ile meyve kalite özelliklerinin incelenmesi üzerine yaptıkları çalışmalarında; 0900 Ziraat çeşidinin meyve enini 19.01 mm, meyve yüksekliğini 21.99 mm, meyve boyunu 20.68 mm olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde etmiş olduğumuz meyve boyu, eni ve yükseklik değerlerinin, Şanlıurfa ve Tokat ilinde yürütülen araştırmalarda elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumunun nedeninin, bölgelerin ekolojik koşullarıyla alakalı olduğu söylenebilir.

4.3.3. Meyve Sapı Uzunluğu

Meyve sap uzunluğu üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki farkın önemsiz, uygulama + bahçe interaksyonunun ise ($p<0.05$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7). Uygulamalar arasındaki ortalamalara göre en yüksek meyve sap uzunluğu 50.52 mm ile 1.uygulama (Maxifruit yaprak gübresi)' dan, en düşük meyve sap uzunluğu ise 45.94 mm ile 2.uygulama (Fertileader® Oris yaprak gübresi)'dan elde edilmiştir. Bahçe ortalamaları ise sırasıyla 47.71 mm (1.Bahçe), 47.64 mm (2.Bahçe)'dir. İkinci ve Bolat (2015)'in Şanlıurfa koşullarında yaptığı çalışmalarında; 0900 Ziraat çeşidinin meyve sap uzunluğunu ortalama 50.13 mm olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda belirlemiş olduğumuz meyve sap uzunluğu değerlerinin, Şanlıurfa koşullarında gerçekleştirilen araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

4.3.4. Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin etkisi ($p<0.05$) önemli, bahçeler arasındaki farklılığın önemsiz, uygulama x bahçe interaksyonunun ise ($p<0.05$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7). Her iki bahçede uygulanan yaprak gübreleri ortalamasına göre en yüksek meyve eti sertliği

297.78 g ile 2. uygulama (Fertileader® Oris yaprak gübresi)'da, en düşük meyve eti sertliği ise 278.87 g kontrol ağaçlarındaki meyvelerden elde edilmiştir. Uygulama yapılan bahçelerde en yüksek meyve eti sertliği ise 289.31 g ile 1. bahçedeki meyvelerden elde edilmiştir. Pehlivan ve ark. (2012) tarafından, Iğdır ili Kuzugüden köyü ekolojik koşullarında Gisela 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidi üzerine değişik dozlarda giberellik asit (GA₃) uygulamasında; 2010 ve 2011 yılı ortalamalarına göre GA₃ uygulamalarının meyve eti sertliği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Meyve eti sertliğini en fazla arttıran dozun 50 ppm GA₃ uygulamaları olduğunu tespit etmişler. Araştırmacılar, 2010-2011 yılları ortalama meyve eti sertliğini 50 ppm GA₃ dozunda 273 g olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda da uygulanan yaprak gübrelere meyve eti sertliğini arttırdığı belirlenmiş olup, elde edilen meyve eti sertliği değerlerinin önceki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür.

4.3.5. Çekirdek Ağırlığı

Meyvelerdeki çekirdek ağırlığı üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere etkisi önemsiz, bahçeler arasındaki fark ($p < 0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksiyonunun ise ($p < 0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7). 0900 ziraat çeşidi üzerine bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulama ortalamalarına göre en yüksek çekirdek ağırlığı 0.57 g ile 3. Uygulama (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha yaprak gübresi)'da, en düşük çekirdek ağırlığı 0.53 g ile kontrol ağaçlarının meyvelerindeki çekirdeklerde tespit edilmiştir. İkinci ve Bolat (2015), Şanlıurfa koşullarında yaptığı çalışmalarında, 0900 Ziraat kiraz çeşidinin ortalama çekirdek ağırlığı değerini 0.54 g olarak tespit etmişlerdir. Bolsu ve Akça (2011), Tokat ili Turhal ilçesinde yaptıkları çalışmalarında, ortalama çekirdek ağırlığı değerini 0900 Ziraat Çeşidi için 0.60 g olarak tespit etmişler. Pehlivan ve ark. (2012), Iğdır ili Kuzugüden Köyü ekolojik koşullarında GA₃ uygulamalarında; 2010 ve 2011 yılı ortalamalarına göre çekirdek ağırlığı değerini ortalama 0.52 g olarak tespit etmişlerdir. Bu değerler çalışmamızdaki bulgular ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.6. Hasat edilen meyve örneklerinde en, boy, yükseklik ve meyve ağırlığı sonuçları

Uygulamalar	Meyve ağırlığı (g)			Meyve eni (mm)			Meyve boyu (mm)			Meyve yüksekliği (mm)		
	1.Bahçe	2.Bahçe	Ort.	1.Bahçe	2.Bahçe	Ort.	1.Bahçe	2.Bahçe	Ort.	1.Bahçe	2.Bahçe	Ort.
Kontrol	8.42 ab	8.03 b	8.23	25.10 a	29.54 a	27.32 a	23.52 a	28.88 a	25.70	19.34 b	24.20 a	21.77 a
1. Uyg.	8.62 a	7.95 b	8.29	25.71 a	27.00 b	26.36 ab	22.61 a	25.02 b	23.82	21.62 a	21.62 ab	21.62 a
2. Uyg.	8.36 ab	8.46 ab	8.41	25.21 a	24.90 b	25.06 b	22.81 a	23.87 b	23.34	20.54 ab	19.32 c	19.93 b
3. Uyg.	7.93 c	8.62 a	8.28	24.63 a	25.51 b	25.07 b	22.57 a	23.58 b	23.07	19.30 b	19.60 bc	19.45 b
Bahçe Ortalaması	8.33 A	8.27 A		25.17 B	26.74 A		22.88 B	25.09 A		20.20 A	21.18 A	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: Ö.D ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.557*			LSD Uygulama: 1.487*; LSD Bahçe: 1.052** ; LSD Uygulama x Bahçe: 2.103*			LSD Uygulama: 1.325**; LSD Bahçe: 0.937** ; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D			LSD Uygulama: 1.605*; LSD Bahçe: Ö.D ; LSD Uygulama x Bahçe: 2.270**		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.7. Hasat edilen meyve örneklerinde meyve sap uzunluğu, çekirdek ağırlığı ve meyve eti sertliği sonuçları

Uygulamalar	Meyve sap uzunluğu (mm)			Çekirdek ağırlığı (g)			Meyve eti sertliği (g)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalaması	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalaması	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalama
Kontrol	49.81 a	46.67 a	48.24 ab	0.48 b	0.58 ab	0.53	284.44 b	273.30 b	278.87 b
1. Uygulama	47.92 a	53.12 a	50.52 a	0.55 a	0.54 b	0.54	285.00 b	293.33 a	289.17 a
2. Uygulama	46.77 a	45.10 b	45.94 b	0.54 a	0.54 ab	0.54	305.55 a	290.00 a	297.78 a
3. Uygulama	46.35 a	45.68 b	46.02 b	0.55 a	0.59 a	0.57	282.22 b	292.78 a	287.50 ab
Bahçe Ortalaması	47.71 A	47.64 A		0.53 A	0.56 B		289.31 A	287.35 A	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: 2.549**; LSD Bahçe: Ö.D ; LSD Uygulama x Bahçe: 3.605*			LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: 0.023** ; LSD Uygulama x Bahçe: 0.045**			LSD Uygulama: 10.279*; LSD Bahçe: Ö.D ; LSD Uygulama x Bahçe: 14.537*		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.8. Hasat edilen meyvelerde meyve kabuk rengi sonuçları

Uygulamalar	Meyve kabuk rengi L* değeri			Meyve kabuk rengi a* değeri			Meyve kabuk rengi b* değeri		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalama	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalama	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalama
Kontrol	27.41	27.75	27.58	11.86	11.92	11.89	2.57	2.23	2.40
1. Uygulama	26.81	28.48	27.64	10.04	17.34	13.69	1.97	4.43	3.20
2. Uygulama	28.02	27.95	27.98	15.36	13.35	14.35	4.16	2.96	3.56
3. Uygulama	28.32	28.50	28.40	14.06	14.49	14.27	3.41	2.90	3.16
Bahçe Ortalaması	27.64	28.17		12.82	14.28		3.03	3.13	
Varyans Değeri	LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D			LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D			LSD Uygulama: Ö.D; LSD Bahçe: Ö.D; LSD Uygulama x Bahçe: Ö.D		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

4.3.6. Meyve Kabuk Rengi

Çalışmada kullanılan yaprak gübrelerinin meyve parlaklık (L^*) değeri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8). Uygulama ortalamalarına göre meyvelerde en yüksek L^* değeri 28.40 ile 3. uygulama (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha yaprak gübresi)'dan, en düşük L^* değeri ise 27.58 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelerinin kiraz meyvelerine kırmızı rengi veren a^* değeri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8). Meyvelerde en düşük a^* renk değeri uygulama ortalamalarına göre 13.69 ile 1. uygulama (Maxifruit yaprak gübresi)'dan, en yüksek a^* renk değeri ise 14.27 ile 3. uygulama (Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha yaprak gübresi)'dan elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan kiraz meyvelerine sarı rengi veren b^* renk değeri üzerine yaprak gübrelerinin etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8). Meyvelerde uygulama ortalamalarına göre en düşük b^* renk değeri 3.16 ile 3. uygulama 'da, en yüksek b^* renk değeri 3.56 ile 2. uygulama (Fertileader® Oris yaprak gübresi)'dan elde edilmiştir. Bahçe ortalamalarına göre en yüksek L^* değeri (28.17), a^* değeri (14.28), b^* değeri (3.13) 2. bahçeden elde edilmiştir. Sevilmiş (2018), kirazda bazı kimyasal uygulamaların meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada; Iğdır ekolojisinde 2016 yılında Gisela 5 anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidine balık yağı, sulandırılabilir kükürt, kireçli kükürt, amonyum tiyosülfat, bakır, GA_3 ve NAA uygulamaları yaparak, uygulanan bileşiklerin meyve kalite parametreleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Yürütülen bu çalışmada, uygulanan bileşiklerin 0900 Ziraat kiraz çeşidinin renk değerlerinde (L^* , a^* , b^*) önemli bir etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Araştırmacı, meyvelerde en düşük L^* değerini 22.97 ile sulandırılabilir kükürt uygulamasında, en yüksek L^* değerini ise 28.03 ile GA_3 uygulamasında tespit etmiştir. Meyvelerde en yüksek a^* renk değeri 26.61 ile GA_3 uygulamasında, en düşük a^* renk değerini ise 19.51 NAA uygulamasında tespit etmiştir. Meyvelerde en yüksek b^* renk değerini 15.75 ile GA_3 uygulamasında, en düşük b^* renk değerini ise 9.79 ile NAA uygulamasında tespit etmiştir. Çalışmamızda

uygulanan yaprak gübrelere meyve kabuk rengi üzerine etkisi ile ilgili elde etmiş olduğumuz değerlerin, Sevilmiş (2018)'in Iğdır ekolojisinde 0900 Ziraat kiraz çeşidi meyvelerinde elde etmiş olduğu değerlerle paralellik gösterdiği saptanmıştır.

4.3.7. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı

Kirazlara uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere meyvelerin suda çözünür kuru madde miktarına (SÇKM) etkisi ($p<0.01$) önemli, bahçeler arasındaki farkın ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun da ($p<0.01$) önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9). Her iki bahçede yapılan uygulama ortalamalarına göre, en yüksek SÇKM miktarı % 17.23 ile 1. uygulama (Maxifruit yaprak gübresi)'dan, en düşük suda çözünür kuru madde miktarı ise % 16.60 ile 2. uygulama (Fertileader® Oris yaprak gübresi)'da elde edilmiştir. Bahçeler arasındaki en yüksek suda çözünür kuru madde miktarı ise % 17.29 ile 1. bahçeden elde edilmiştir. Reina ve Giorgia (1987)'nin bildirdiği SÇKM sınır değer aralığı %15.28-19.94 dikkate alındığında, çalışmamızda elde etmiş olduğumuz ortalama SÇKM aralığı (%16.60-17.23) ile uyumludur. Bolsu ve Akça (2011), Tokat ili Turhal ilçesinde yaptıkları çalışmalarında, SÇKM değerlerini Lambert çeşidinde % 16.63, Stella'da % 15.10, Vista'da % 16.30, Salihli'de % 15.57 ve 0900 Ziraat kiraz çeşidinde % 16.08 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, SÇKM değerleri açısından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda uygulanan yaprak gübrelere meyvelerin SÇKM içeriğine etkisi ile ilgili elde etmiş olduğumuz bulgular, önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.3.8. Titre Edilebilir Asitlik

Çalışmamızda, kiraz ağaçlarına uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere meyvelerin, uygulama yapılan ağaçların meyvelerinin titre edilebilir asit miktarına etkisi önemsiz, uygulama bahçeleri arasındaki farklılık ($p<0.01$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9). Her iki bahçede yapılan uygulamaların ortalama sonuçlarına göre, en yüksek titre edilebilir asit miktarı % 0.65

ile 1. uygulama (Maxifruit yaprak gübresi)'dan, en düşük titre edilebilir asit miktarı ise % 0.60 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Bolsu ve Akça (2011), Tokat ili Turhal ilçesinde yaptıkları çalışmalarında, ortalama titre edilebilir asit değerlerini; Stella için % 0.99, Lambert için % 1.13, 0900 Ziraat için % 1.14, Vista için % 1.14 ve Salihli kiraz çeşidi için ise % 0.9 olarak saptamışlardır. Çetinbaş ve ark. (2012), Isparta ilinde yaptıkları çalışmalarında, ortalama titre edilebilir asit değerlerini % 0.62 ile % 0.68 arasında tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, titre edilebilir asit değerleri açısından istatistiki anlamda fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, uygulanan yaprak gübrelerinin meyvenin titre edilebilir asit değerine etkisi ile önceki çalışmalardan elde edilen değerler benzerlik göstermektedir.

4.3.9. pH Değeri

Çalışmada, iki farklı bahçede yer alan 0900 Ziraat kiraz çeşidi ağaçlarına uygulanan yaprak gübrelerinin, meyvenin pH miktarına etkisinin önemsiz, bahçeler arasındaki farkın ($p < 0.05$) önemli, uygulama x bahçe interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9). Uygulamalar arasındaki en yüksek meyve pH miktarı 4.26 ile kontrol uygulamasında, en düşük pH miktarı ise 4.05 ile 1. Uygulama (Maxifruit yaprak gübresi)'da elde edilmiştir. İkinci ve Bolat (2015), Şanlıurfa koşullarında yaptığı çalışmalarında, 0900 Ziraat kiraz çeşidinin ortalama meyve suyu pH değerini 3.59 olarak tespit etmişlerdir. Altuntaş (2019), Manisa ili Salihli ilçesinde yaptığı çalışmada, farklı potasyum dozları uygulamasında meyve pH değerini 4.15-4.19 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda, uygulanan yaprak gübrelerinin 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyve suyu pH değerine etkileri ile ilgili elde etmiş olduğumuz bulgular, bundan önceki çalışmalarda elde edilen değerlerle uyumludur.



Şekil 4.3. Birinci bahçede yapılan uygulamalara ait meyve örnekleri



Şekil 4.4. İkinci bahçede yapılan uygulamalara ait meyve örnekleri

Çizelge 4.9. Yaprak gübreleri uygulaması yapılan 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait meyvelerin bazı kimyasal özelliklerine ait sonuçlar

Uygulamalar	pH			Asitlik (%)			SÇKM (%)		
	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalaması	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalaması	1. Bahçe	2. Bahçe	Uygulama Ortalaması
Kontrol	4.50	3.97	4.26	0.54	0.67	0.60	17.00 b	17.40 a	17.20 a
1. Uygulama	4.07	4.03	4.05	0.58	0.71	0.65	18.15 a	16.50 b	17.23 a
2. Uygulama	4.50	4.03	4.25	0.54	0.69	0.61	17.00 b	16.20 c	16.60 b
3. Uygulama	4.50	4.02	4.26	0.54	0.75	0.64	17.00 b	16.40 bc	16.70 b
Bahçe Ortalaması	4.39 A	4.00 B		0.55 B	0.70 A		17.29 A	16.63 B	
Varyans Değeri	LSD <i>Uygulama</i> : Ö.D; LSD <i>Bahçe</i> : 0.352* ; LSD <i>Uygulama x Bahçe</i> : Ö.D			LSD <i>Uygulama</i> : Ö.D; LSD <i>Bahçe</i> : 0.045** ; LSD <i>Uygulama x Bahçe</i> : Ö.D			LSD <i>Uygulama</i> : 0.194**; LSD <i>Bahçe</i> : 0.137** ; LSD <i>Uygulama x Bahçe</i> : 0.275**		

*: P< 0.05, **:P< 0.01; Ö.D.: Önemli Değil

Aynı sütunda ve satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Mardin ili Yeşilli ilçesinde yürütülen bu çalışma ile tam çiçeklenme döneminden 15 ve 30 gün sonra uygulanan bor ve çinko içerikli yaprak gübrelere *Prunus mahaleb* L. anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat Kiraz çeşidine ait meyvelerin kalite, yaprak ve meyvedeki bitki besin elementi içerikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Maxifruit yaprak gübresi uygulanan ağaçların yapraklarındaki N düzeyinin, bu ağaçlardan toplanan meyvelerdeki N, K ve Zn içeriğinin, uygulama yapılmış ağaçlardan toplanan meyvelerin sap uzunluğu, SÇKM ve titre edilebilir asitlik değerinin, diğer tüm uygulamalardan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Fertileader® Oris yaprak gübresi uygulanan ağaçların yapraklarındaki K kapsamını, bu ağaçlardan toplanan meyvelerdeki N, Ca, Mg, Mn ve B değerlerinin, uygulama yapılmış ağaçlardan toplanan meyvelerin; meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, meyve kabuk rengi a* ve b* değerlerinin, diğer tüm uygulamalardan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Fertileader® Oris + Fertileader® Alpha gübresi uygulanan ağaçların yapraklarındaki Ca, Cu, Zn ve Mn düzeyinin; bu ağaçlardan toplanan meyvelerdeki N değerlerinin, uygulama yapılmış ağaçlardan toplanan meyvelerin çekirdek ağırlığı ve meyve kabuk L* değeri, diğer tüm uygulamalardan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yeşilli ilçesinde yaprak gübresi çalışması ilk defa uygulanmıştır. Buna benzer çalışmaların yapılması, yöre halkı için çok önemlidir. Özellikle yapraklardaki besin elementi dengesinin yanlış uygulamalar nedeniyle bozulması, gelecek yıllarda ağaçların çeşitli semptomlar göstermesine neden olacaktır. Bu çalışma ile kirazda bor ve çinko içerikli yaprak gübresi uygulamalarının hem yapraklarda hem de meyve kalitesinde önemli etkilerinin olduğu ortaya çıkarılmıştır.

KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, N., AKTAŞ, M.E., MAUGHADDAM, A. ve ÖZCAN, K., 1993. TARİST PC'ler için İstatistik ve Kantitatif Genetik Paketi. Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu-133, 19 Ekim 1993, Konya, 10-19.
- ALPARSLAN, M., GÜNEŞ, A. ve İNAL, A., 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1501, Ankara, 455s.
- ALTUNTAŞ, Ö., 2019. Potasyumlu Gübrelemenin Kirazda Meyve Kalitesine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa, 78s.
- ANONİM, 2000. Kiraz Raporu. DPT Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Ürünler Meyve Grubu Özel İhtisas Komisyonu, Ankara, s:126-149.
- ANONİM, 2017. Kiraz Raporu. Uludağ İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği AR&GE Şubesi, Bursa, 11s.
- ANONİM, 2018. Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü, İklim Verileri, Mardin, 5s.
- ATILGAN, H., 2009. Bazı Biyolojik Uygulamaların Salihli (0900 Ziraat) Kiraz Çeşidinde Gelişme, Verim ve Besin İçeriklerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 55s.
- BALTA, F. ve YARILGAÇ, T., 1996. Van Ekolojisinde Yetiştirilen Bing, Lambert ve Van Kiraz Çeşitleri Üzerinde Fenolojik ve Pomolojik İncelemeler. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 43-50.
- BAŞARAN, M. ve OKANT, M., 2005. Bazı Toprak Özelliklerinin Eldivan Yöresinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumu Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(2): 115-119.
- BLOOM, P.R. and INSKEEP, W.P., 1988. Factors Affecting Bicarbonate Chemistry and Iron Chlorosis in Soils. J. Plant Nutr, 9: 215-228.
- BOLSU, A. ve AKÇA, Y., 2011. Mahlep Anacı Üzerine Aşılı 5 Kiraz Çeşidinin Bazı Morfolojik Özellikleri ile Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 21(3): 152-157.
- BOYDAK, Ç., 2010. Isparta Yöresi Kiraz Bahçeleri Topraklarının Bitkiye Elverişli Demir Durumlarının DTPA Test Yöntemiyle Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 56s.
- CANÖZER, Ö., FIRINCI, H., ÇAKIR, M., ÖZİLBAY, N., PÜSKÜLLÜ, G., KILINÇ, N., DİKMELİK, Ü. ve AKSALMAN, A., 1984. Ege Bölgesi Önemli Kiraz Çeşitlerinin Bitki Besin Element Durumları ve Toprak Bitki İlişkileri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir, 74s.
- ÇAKICI, H., ÇİÇEKLİ, M. ve ARSLAN, H., 2012. Bağyurdu - İzmir Yöresi Kiraz Plantasyonlarının Beslenme Durumu. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dergisi, 49(1): 7-15.
- ÇETİNBAŞ, M., BUTAR, S. ve KOYUNCU, F., 2012. Aminoetoksi-vinilglisin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Meyve Kalitesine Etkileri. Ege Üniversitesi, Ziraat fakültesi Dergisi, 49 (1): 103-106.
- DEDEOĞLU, M., 2011. Elma ve Kiraz Ağaçlarında Çinko Noksanlığının Görünür Yakın Kızılötesi (VNIR) Spektrometrik Yöntemle Belirlenebilirliğinin Araştırılması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 66s.

- ERYÜCE, N., 2010. Kiraz Yetiştiriciliğinde Gübreleme, Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrenmesi. Uluslararası Potasyum Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, s:45-53.
- EYÜPOĞLU, F., GÜÇDEMİR, İ.H., KURUCU, N. ve TALAZ, S., 2000. Orta Anadolu Topraklarının Bitkiye Yararışlı Bor Bakımından Genel Durumu, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayını, Ankara, 47s.
- FAOSTAT, 2017. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 13.12.2019).
- GERÇEKÇİOĞLU, R., BİLGİNER, Ş. ve SOYLU, A., 2008. Genel Meyvecilik. Meyve Yetiştiriciliğin Esasları, Gözden Geçirilmiş 3. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 486s.
- GÖKOĞLAN, B., 2017. Yapraktan Bor Uygulamasının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Meyve Tutumuna Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 38s.
- GÜNAY, G., UFUK, S., SEZGİN, H., DURGUT, E., VATANSEVER, H. ve VURAL, T., 2008. Meyve Çeşitleri Kataloğu. Tarım İl Müdürlüğü, Bursa, Yayın No: ÇEY 2008/IX.07.
- HEWITT, E. J., 1983. The Effect of Mineral Deficiencies and Excesses on Growth and Composition. In: Diagnosis of Mineral Disorders in Plants, Her Majesty's Stationery Office, London, 54-110pp.
- İKİNCİ, A. ve BOLAT, İ., 2015. Bazı Kiraz Çeşitlerinin GAP Bölgesindeki Performanslarının İncelenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 19 (2): 54-65.
- KACAR, B., 1962. Plant and Soil Analysis. University of Nebraska College of Agriculture, Department of Agronomy, Lincoln, U.S.A.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 453. Uygulama Klavuzu, Ankara, 155;55-390
- KACAR, B. ve KATKAT, A.V., 1998. Bitki Besleme Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yayın No: 27, Bursa.
- KACAR, B. ve KATKAT, A.V., 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın. ISBN: 978-975-591-834-1, Ankara, 559s.
- KARAÇALI, İ., 2014. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, İzmir, 472s.
- KLUTE, A., 1986. Methods of Soil Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods (2nd edition), A. Klute, Ed., American Society of Agronomy, Agronomy Monographs 9(1), Madison, Wisconsin, 1188p.
- KOYUNCU, M.A., KOYUNCU, F. ve KAZANKAYA, A., 1999. Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Optimum Derim Zamanlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, s: 690- 694.
- KÖSEOĞLU, A.T., 1995. Uluborlu ve Senirkent Yörelerinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. II. Mikro Besin Elementleri, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19: 349-353.
- KULU, N.E., 2006. Kemalpaşa Yöresi Organik ve Entegre Kiraz Yetiştiriciliğinde Salihli Çeşidinin Beslenme ve Ağır Metal Durumlarının İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 130s.
- LINDSAY, W.L. and NORWEL, W., 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganase and Copper, Soil Science of America, 42: 421-428.

- LOTT, W.L., NERY, J.D. ve GALLO, J.R., 1956. Leaf Analysis Technique in Coffee Research. New York Ibes. Res. Inst. Bulletin.
- MENGEL, K. ve KIRKBY, E.A., 1982. Principles of Plant Nutrition. Intern, Potash Institute Berlin, 655p.
- MILLER S.S., 1998. Begin Orchard Nutrition Program: Determining Nutritional Status for Apple and Peach, USD-ARS, Appalachian Fruit Research Station Kearneysville, USA 25430.
- ÖKÇE, K., 2009. Tekirdağ İli Merkez İlçe Kiraz Bahçelerinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 40s.
- ÖZ, F., 1977. Marmara Bölgesinin Önemli Yerli Kiraz Çeşitlerinin Meyve Pomolojileri, Çiçek Morfolojileri ve Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Uzmanlık Tezi Yalova, 68s.
- ÖZ, F., 1982. Kiraz ve Vişne Yetiştiriciliği, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Ankara, Yayın no:53
- ÖZ, F., 1988. Kiraz ve Vişne. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik Kışım Yaprağını Döken Meyve Türleri. Ankara Üniversitesi. Basımevi, Ankara, 486s.
- ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E. ve İSFANDIYAROĞLU, M., 2005. Ilıman İklim Meyve Türleri, Sert Çekirdekli Meyveler, Cilt-I, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 553, İzmir, 229s.
- ÖZTAN, S., 2006. Kemalpaşa Yöresi Organik ve Entegre Kiraz Yetiştiriciliğinde Napolyon Kiraz Çeşidinin Beslenme Durumunun İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 109s.
- PANKOV, V.V., 1986. Foliar Diagnosis of K Nutrition in Tomato Plant, Agrohimiya No.7, 139-144 p. (Soil and Fert. Vol. 38. No.8).
- PEHLUVAN, M., BOZHÜYÜK, M.R., DOĞRU, B., ÖZDEN, E. ve ASLANTAŞ, R., 2012. Giberellik Asit (GA₃) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,43(1):7-11.
- PETERSON, A.B. and STEWENS, R.G., 1994. Tree Fruit Nutrition a Comprehensive Manual of Deciduous Tree Fruit Nutrient Needs. Good Fruit Grower, Yakima Washington.
- REINA, A. and 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.
- RICHARDS, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S.D.A. Handbook, No: 60.
- SARISU, H.C., 2007. Farklı Anaçlara Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Çiçek Tomurcuklarında Morfogenez ve Besin Elementi İlişkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 53s.
- SERTKAYA, S., 2018. Mardin İli Toprak Sorunları ve Çözüm Önerileri. Harran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 95s.
- SEVİLMİŞ, E., 2018. Kirazda Bazı Kimyasal Uygulamaların Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Iğdır, 38s.

- SITAREK, M., GRZYB, Z.S., OLSZEWSKI, T. and YSTAAS, J., 1998. The Mineral Elements Concentration In Leaves of Two Sweet Cherry Cultivars Grafted on Different Rootstocks. Proceedings of The Third International Cherry Symposium, Ullensvang, Norway and Aarslev, Denmark, Volume 1. Acta-Horticulturae, 468: 373-376.
- SLAWIN, W., 1968. Atomic Absorbtion Spectroscopy, Interscience Publishers, New York- London-Sydney.
- TAŞDELEN, N., 2010. Farklı Kiraz Çeşitlerinin Toprakta Meyve ile Kaldırıldığı Besin Elementi Miktarlarının Saptanması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 58s.
- TUNA, L., 1991. Kemalpaşa Kiraz Plantasyonlarının P, K, Ca, Fe ve Zn Yönünden Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi ve Bu Elementlerin Mevsimsel Değişimlerine İlişkin Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 69s.
- UİB, KİRAZ RAPORU, 2019. Uludağ İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği Ar&Ge Şubesi, 5s.
- UYANÖZ, R., KARACA, Ü. ve ZENGİN, M., 2012. Konya İli Taşkent ve Hadim İlçeleri Kiraz Bahçelerinin Beslenme Durumları. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(2): 40-45.
- UYVAL, E. ve KATKAT, A.V., 2005. Bursa ve Çevresinde Yetiştirilen Kiraz Ağaçlarının Demir, Çinko, Mangan ve Bakır ile Beslenme Durumları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Bursa, 19(2): 47-59.
- UYVAL, E. ve KATKAT, A.V., 2007. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Kiraz Ağaçlarının Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum ile Beslenme Durumları. Anadolu, J. of AARI, 17(1): 71-84.
- WEBSTER, A.D. and LOONEY, N.E., 1996. World Distribution of Sweet and Sour Cherry Production, National Statistic, Cherries, Crop Physiology Production and Uses. Vol: 2, Cambridge, 513p.
- WOJCIK, P. and MORGAS, H., 2013. Response of 'Burlat' Sweet Cherry Trees to Postharvest Sprays of Nitrogen, Boron and Zinc. Journal of Plant Nutrition 36(3): 503-514.
- YAĞMUR, B. ve OKUR, B., 2011. İzmir Kemalpaşa İlçesi Kiraz Bahçelerinin Verimlilik Durumları ve Ağır Metal İçerikleri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 28(2): 1-13.
- YSTAAS, J., 1990. The Influence of Cherry Rootstocks on the Content of Major Nutrients of 3 Sweet Cherry Cultivars. Acta Horticulturae, 274: 517-519.
- YSTAAS, J., FROYNES, O. and YSTAAS, J., 1998. The Influence of Eleven Cherry Rootstocks on the Mineral Leaf Content of Major Nutrients in 'Stella' and 'Ulster' Sweet Cherries. Acta-Horticulturae, 468: 367-372.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şükran ALDANMAZ
Uyruğu : T. C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Ilgaz-1987
Telefon : +90(486) 212 64 15
E-posta : sukran.aldanmaz@tarimorman.gov.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İl, İlçe	Bitirme Yılı
Lise	M. Ayten Aydın Lisesi-ANTALYA	2003
Lisans	Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ŞANLIURFA	2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011-2015	Şırnak İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Mühendis
2015-Halen çalışıyor	Artuklu İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Mühendis

YABANCI DİLLER

-İngilizce

YAYINLAR

- 1-) İKİNCİ, A., ALDANMAZ, Ş. ve BOLAT, İ., 2018. Problems and Solutions of Cherry Growing in Mardin Province. 1. International GAP Agriculture & Livestock Congress, 25-27 April 2018, Şanlıurfa/TURKEY, p: 671-675.
- 2-) İKİNCİ, A., DURSUN, E. ve ALDANMAZ, Ş., 2019. Beyaz Kiraz Yetiştiriciliği. Tarım Türk Bitkisel Üretim Dergisi, 80: 44-48.