T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA'DA YETİŞTİRİLEN EGE KÖKENLİ BAZI İNCİR ÇEŞİTLERİNİN TOPRAKTA BULUNAN BESİN MADDELERDİNDEN YARARLANMA DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Aydın GÜLER

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

Prof. Dr. Bekir Erol AK danışmanlığında Aydın GÜLER'in hazırladığı **"Şanlıurfa'da Yetiştirilen Ege Kökenli Bazı İncir Çeşitlerinin Toprakta Bulunan Besin Elementlerinden Yararlanma Durumlarının Belirlenmesi"** konulu bu çalışma 16/03/2021 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 : Prof. Dr. Bekir Erol AK …..……..…

Üye : Prof. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ ..…….

Üye : Doç. Dr. Fırat Ege KARAAT ...……

Bu tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat 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…….. 5
3. MATERYAL ve YÖNTEM……... 10
3.1. Materyal……. 10
3.1.1. Araştırma alanı……..... 10
3.1.2. Araştırma alanındaki iklim ve toprak özellikleri……..…….... 10
3.1.3. Araştırma alanında kullanılan incir çeşitleri…….....…. 12
3.1.3.1. Sarılop…….. 12
3.1.3.2. Göklop..…… 12
3.1.3.3. İzmir Bardacık…….. 13
3.1.3.4. Siyah Orak..……... 13
3.1.3.5. Beyaz Orak.....……... 13
3.1.3.6. Sultan Selim…….. 14
3.1.3.7. Akça..... 14
3.2. Yöntem…….. 14
3.2.1. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri…..……...….. 14
3.2.1.1. Yapraklarda azot belirlenmesi..... 15
3.2.1.2. Yapraklarda fosfor tayini..... 16
3.2.1.3. Yapraklarda potasyum ve kalsiyum belirlenmesi..... 16
3.2.1.4. Yapraklarda magnezyum belirlenmesi..... 16
3.2.1.5. Yapraklarda mikro element belirlenmesi..... 16
3.2.2. Toprak örneğinin alınımı ve analiz yöntemi..... 17
3.2.2.1 Toprakta bünye analizi..... 18
3.2.2.2. Toprak-Su karışımında pH belirlenmesi…….. 18
3.2.2.3. Toprak-Su karışımında tuz belirlenmesi..... 19
3.2.2.4. Toprakta organik madde belirlenmesi..... 19
3.2.2.5. Tekstür belirlenmesi..... 20
3.2.2.6. Toprakta kireç belirlenmesi..... 20
3.2.2.7. Toprakta yarayışlı fosfor belirlenmesi..... 20
3.2.2.8. Değişebilir kalsiyum, potasyum ve magnezyum belirlenmesi..... 21
3.2.2.9. Yarayışlı mikro element belirlenmesi..... 21
3.3. İstatistiksel analizler…….....…….…… 21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA……..…….... 22
4.1. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri..... 22
4.2. Yaprağın Makro ve Mikro Besin Elementlerinin İçerikleri..... 26
4.3. Bazı İncir Çeşitlerinin Bitki Besin Kapsamlarının Karşılaştırılması..... 30
4.3.1. Azot(N)..... 30
4.3.2. Fosfor(P)..... 31
4.3.3. Potasyum(K)..... 32
4.3.4. Magnezyum(Mg)..... 33
4.3.5. Kalsiyum(Ca)..... 34
4.3.6. Bakır(Cu)..... 35
4.3.7. Mangan(Mn)..... 36
4.3.8. Demir(Fe)..... 37
4.3.9. Çinko(Zn)..... 38
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER……..…… 40
5.1. Sonuçlar..... 40
5.2. Öneriler..... 43

KAYNAKLAR..... 44
ÖZGEÇMİŞ..... 48

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA'DA YETİŞTİRİLEN EGE KÖKENLİ BAZI İNCİR ÇEŞİTLERİNİN TOPRAKTA BULUNAN BESİN MADDELERDİNDEN YARARLANMA DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Aydın GÜLER

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Bekir Erol AK
YIL: 2021, Sayfa: 48

Bu çalışma 2019/2020 yıllarında Harran Üniversitesi Osmanbey Kampüsünde bulunan incir çeşitlerinden; Sarılop, Beyaz Orak, Siyah Orak, İzmir Bardacık, Göklop, Sultan Selim, Akça çeşitleri ile Erkek Tip-A incir üzerine yapılmıştır. Yaprak örnekleri 5 Ağustos 2019 tarihinde sürgünlerin ortasından alınarak, bazı bitki besin elementlerinin analizleri için Gaziantep Araştırma Enstitüsünde akredite olmuş laboratuvarlarında yapılmıştır. Bu çalışmada değişik incir çeşitlerinin topraktaki besin maddelerinden yararlanma durumları ortaya konmuştur.

Elde edilen sonuçlara göre; topraktaki bazı besin elementi kapsamlarına bakıldığında ortalama fosfor, çinko, mangan miktarının düşük demir miktarının ise fazla olduğu görülmüştür. Toprağın pH'ı hafif alkali, killi-tınlı, tuzlu ve organik kapsamı bakımından az olduğu tespit edilmiştir. Yapılan yaprak analizleri sonuçları değerlendirildiğinde: Besin elementlerinden azot, potasyum, magnezyum, kalsiyum, mangan ve çinkonun referans değerleri aralığında olduğu; fosfor ve demirin referans değerlerinin altında olduğu, bakırın ise referans değerlerinin üstünde olduğu yapılan analizler sonucunda belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İncir, Toprak, Yaprak, Besin Elementleri

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINING THE UTILIZATION OF SOME VARIETIES OF AEGEAN ORIGIN BREEDED IN ŞANLIURFA FROM THE NUTRITIONAL SUBSTANCES IN THE SOIL

Aydın GÜLER

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

Supervisor: Prof. Dr. Bekir Erol AK
Year: 2021, Page: 48

This study is among the fig varieties found in Harran University Osmanbey Campus in 2019/2020; Sarılop, Beyaz Orak, Siyah Orak, İzmir Bardacık, Göklop, Sultan Selim, Akça varieties and Male Type-A figs. Leaf samples were taken from the middle of the shoots at August 5, 2019, and were carried out in laboratories accredited at Gaziantep Research Institute for the analysis of some plant nutrients. In this study, the utilization of different fig varieties from the nutrients in the soil was revealed.

According to the results obtained; Looking at some nutrient content in the soil, it was seen that the average amount of phosphorus, zinc, manganese was low and the amount of iron was high. It has been determined that the pH of the soil is slightly alkaline, clayey-loamy, salty and low in terms of organic content. When the results of the leaf analysis are evaluated: Nitrogen, potassium, magnesium, calcium, manganese and zinc are in the range of reference values; As a result of the analysis, it is seen that phosphorus and iron are below the reference values and that copper is above the reference values.

Key words: Fig, Soil, Leaf, Nutrient Elements

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam Sayın Prof. Dr. Bekir Erol AK'a en içten teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Çalışmam süresince ve tez yazım aşamasında göstermiş oldukları yardımlardan dolayı Zir. Yük. Müh. Tuba ÇELİK, Zir. Yük. Müh. İbrahim Halil YİYİCİ, Peyzaj Yüksek Mimarı İbrahim HATİPOĞLU ve Zir. Yük. Müh. Birgül DİKMETAŞ arkadaşlarıma teşekkür ederim. Her zaman yanımda olan ve hiçbir zaman benden yardımlarını esirgemeyen değerli kardeşim Fizik Öğretmeni Suzan GÜLER'e çok teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Araştırma alanındaki incir ağaçları..... 10
Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan incir yaprağın görünümü..... 15
Şekil 3.3. Araştırma parselinden toprak örneği alınırken bir görünüm..... 17
Şekil 4.1. İncir çeşitlerinde N (Azot) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 31
Şekil 4.2. İncir çeşitlerinde P (Fosfor) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 32
Şekil 4.3. İncir çeşitlerinde K (Potasyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması... 33
Şekil 4.4. İncir çeşitlerinde Mg (Magnezyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 34
Şekil 4. 5. İncir çeşitlerinde Ca (Kalsiyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması. 35
Şekil 4. 6. İncir çeşitlerinde Cu (Bakır) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 36
Şekil 4. 7. İncir çeşitlerinde Mn (Mangan) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 37
Şekil 4. 8. İncir çeşitlerinde Fe (Demir) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 38
Şekil 4. 9. İncir çeşitlerinde Zn (Çinko) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması..... 39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Ülkelere ait dünya incir üretim alanı (ha)....2
Çizelge 1.2. Ülkelere ait dünya incir üretim miktarı (ton)....3
Çizelge 1.3. Türkiye'nin illerine ait incir üretim alanı (da)....3
Çizelge 1.4. Türkiye'nin illerine ait incir üretim miktarı (ton)....4
Çizelge 1.5. GAP illerine ait incir üretim miktarı (ton)....4
Çizelge 3.1. Şanlıurfa iline ait iklim değerleri (1929-2019)....11
Çizelge 3.2. Toprağın suyla doygunluğuna göre bünye sınıfları....18
Çizelge 3.3. pH değerlerine göre toprağın reaksiyon durumu....18
Çizelge 3.4. Toprakların toplam tuz değerlerine göre sınıfları....19
Çizelge 3.5. Toprakların organik madde değerlerine göre sınıfları....20
Çizelge 3.6. Toprakların kireç kapsamlarına göre sınıflandırılması....20
Çizelge 4.1. İncir çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı fiziksel özellikleri....22
Çizelge 4.2. İncir çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı kimyasal özellikleri (ppm)....23
Çizelge 4.3. Toprakta bulunan fosfor elementinin değerlendirilmesi....23
Çizelge 4.4. Toprakta bulunan demir elementinin değerlendirilmesi....24
Çizelge 4.5. Toprakta bulunan bakır elementinin değerlendirilmesi....25
Çizelge 4.6. Toprakta bulunan çinko elementinin değerlendirilmesi....25
Çizelge 4.7. Toprakta bulunan mangan elementinin değerlendirilmesi....25
Çizelge 4.8. İncir çeşitlerinin yapraklarında makro besin elementi kapsamları (%)....26
Çizelge 4.9. İncir çeşitlerinin yapraklarında mikro besin elementi kapsamları (ppm)....28
Çizelge 4.10. Büyük ve Küçük Menderes Havzası incir yapraklarının analiz sonuçları....30

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

AAS	Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi
N	Azot
Cu	Bakır
Zn	Çinko
Fe	Demir
P	Fosfor
G	Gram
Ca	Kalsiyum
Mg	Magnezyum
Mn	Mangan
K	Potasyum
KCl	Potasyum Klorür
Cm	Santimetre
S.Ç.	Saturasyon Çamuru
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Ficus carica botanik adıyla bilinen incir, Ege bölgesinin antik yerleşim yeri olan "*Caria*" dan adını alır. İncir türü *Urticales* (ısırganlar) takımına, *Moraceae* (dutgiller) familyasına ve *Ficus* cinsine aittir. İncirin pek çok yabani ve alt kültürü vardır. Meyvecilik açısından önemli olan *Ficus carica L.* Anadolu inciri olarak da bilinir. Anadolu incirin anavatandır. İncirin yayılım alanı Anadolu'dan sonra Suriye, Filistin, Çin ve Hindistan şeklinde olmuştur (Çalışkan, 2012; Ak ve ark., 2018).

İncir, Ege ve Anadolu'da çok uzun bir geçmişe sahiptir. İncir eski Mısır ve Yunanlılarda verimliliğin bir işareti olarak kabul edilmiştir. Herodotos M.Ö. 484 yılında yazdığı yazılarda incirin Anadolu'da insanlık kültürü gibi çok eski bir geçmişe sahip olduğunu dile getirmiştir. Eski Yunanlılar incir yaprağının onur verici olduğuna inanmış ve incir yapraklarıyla yapılan taçların başlarının üstünde taşınmasının aşırı doğurganlığı temsil ettiğini belirtmişlerdir. Anadolu ve Ege başta olmak üzere birçok medeniyette incir bereketin ve bolluğun sembolü olmuştur (Karabulut, 2017).

İncir, subtropik iklim bitkisi olarak tanımlanır fakat ılıman iklime sahip birçok bölgede de yetiştiriciliği yapılır. İncir özellikle yazları sıcak ve kuru kışları ise ılık yerleri ister, yıllık ortalama sıcaklık isteği 18-20˚C arasındadır. Meyve olgunlaşma dönemlerinde yani temmuz-ağustos aylarında ise ortalama ideal sıcaklık istekleri 25-30˚C arasındadır. İncir yetiştiriciliğinde en önemli sorunlardan birisi, düşük sıcaklıktır. Sıcaklığın -9˚C altına düştüğü yerlerde incir yetiştiriciliği yapılamamaktadır. Toprak istekleri bakımından çok seçici değildirler, aşırı nemli olmamak koşuluyla birçok toprakta yetiştiriciliği yapılabilir fakat Kuru incirde kaliteli yetiştiricilik istendiğinden toprak istekleri bakımından seçici davranılmalıdır. Kumlu-killi yeterli kireç ve organik materyal barındıran topraklar ister. Kireç yönünden derin topraklarda gelişimi daha iyidir (Aksoy, 1981; Kabasakal, 1990; Aksoy ve ark., 2001; İkinci ve ark., 2007; Ak ve ark., 2018).

İncir herhangi bir sebze ve meyveye göre daha fazla lif içeriğine sahiptir. Yapılan birçok araştırmaya göre bitkisel gıdalardaki lifler sindirim sisteminin düzgün çalışmasında önemli bir rol oynar. Lifler sindirim sistemine yardımcı olmasıyla beraber bazı kanser türlerinin de riskini azaltır (Karabulut, 2017).

İncir vücut tarafından üretilmeyen dışarıdan alınması gereken fitosterol maddesini, omega-3 ve omega-6 yağ asitlerini yoğun olarak içerir. İncir, yüksek mineral madde içeriğine sahiptir. (Karabulut, 2017).

İncir Akdeniz kıyısının tipik bir meyvesidir fakat ekolojik koşulları bakımından en iyi uyumu Ege bölgesinin Büyük Menderes, Küçük Menderes ve Gediz ovalarında sağlamıştır (Anaç, 2010; Güler ve ark., 2019).

Türkiye'de üretilen kuru incirin büyük çoğunluğu İzmir ve Aydın illerinde yoğunlaşan Sarılop çeşidi oluşturmaktadır çünkü Sarılop incir çeşidi en iyi iklim isteklerini Aydın ve İzmir illerinde optimum şekilde uyum sağlamaktadır. Türkiye'de yetiştirilen ve ihracatı yapılan en önemli taze ve kurutmalık incir çeşitleri sırasıyla Sarılop ve Bursa siyahıdır (Yiyici ve ark., 2019).

FAO verilerine göre Dünyada son dört yılın incir üretim alanı Çizelge 1.1.'de verilmiştir. İncir üretiminde ilk beş ülkenin alansal dağılımı yaklaşık %20'lik oran ile ilk sırayı Fas, bunu takip eden yaklaşık %17'lik oran ile Türkiye 2. sırada yer almaktadır (FAO, 2020).

Çizelge 1.1. Ülkelere ait dünya incir üretim alanı (ha)

ÜLKELER	**Yıllar**			
	2016	**2017**	**2018**	**2019**
Fas	58 306	60 533	61 498	62 969
Türkiye	49 987	50 330	51 389	52 116
Cezayir	42 764	40 932	39 356	39 438
Mısır	27 779	27 820	29 029	31 674
İran	21 167	15 209	24 606	18 655
Diğer	78 799	82 189	81 673	84 966
Dünya	278 802	277 013	287 551	289 818

FAO verilerine göre 2019 yılı içinde Dünyada 1 315 588 ton incir üretilmiştir (FAO, 2020). Beş ülkenin üretim miktarı yıllar itibariyle Çizelge 1.2.'de verilmiştir. 2019 yılında 310 bin ton ile 1. sırada Türkiye olup bunu Mısır ve Cezayir takip etmektedir.

Çizelge 1.2. Ülkelere ait dünya incir üretim miktarı (ton)

ÜLKELER	Yıllar					
	2016	2017	2018	2019	Ortalama	Yüzde %
Türkiye	305 450	305 689	306 499	310 000	306 909	25.77
Mısır	183 794	194 202	221 369	225 295	206 165	17.31
Cezayir	120 348	128 684	109 214	114 092	118 084	9.91
İran	53 732	50 316	111 111	130 328	86 371	7.25
Fas	59 881	137 934	128 380	153 472	85 433	7.17
Diğer	339 245	344 276	348 279	382 401	353 550	29.69
Dünya	1 062 450	1 161 101	1 224 852	1 315 588	1 190 997	100

TÜİK verilerine göre Türkiye'de incir üretim alanı en fazla Aydın ilindedir (TUİK, 2020). bunu İzmir, Bursa, Mersin, Antalya ve Hatay takip etmekte (Çizelge 1.3.).

Çizelge 1.3. Türkiye'nin illerine ait incir üretim alanı (da)

İLLER	Yıllar			
	2016	2017	2018	2019
Aydın	365 366	366 928	369 020	373 010
İzmir	80 778	80 970	88 196	88 196
Bursa	21 136	22 573	23 178	23 945
Mersin	3 756	3 658	3 611	4 426
Antalya	1 377	1 282	1 269	1 318
Hatay	1 677	1 570	963	1 013
Diğer iller	25 778	26 323	27 656	29 256
Toplam	499 868	503 304	513 893	521 164

TÜİK verilerine göre Türkiye'de incir üretim miktarı en fazla Aydın ilinde (TUİK, 2020). bunu İzmir, Bursa, Mersin, Hatay ve Antalya takip etmekte (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Türkiye'nin illerine ait incir üretim miktarı (ton)

İLLER	Yıllar					
	2016	2017	2018	2019	Ortalama	Yüzde %
Aydın	182 775	185 412	186 346	190 445	186 244	60.68
İzmir	43 741	42 576	45 652	43 433	43 850	14.29
Bursa	25 734	25 456	26 385	28 450	26 506	8.64
Mersin	7 202	7 425	7 693	6 875	7 298	2.38
Hatay	6 585	6 495	3 756	3 405	5 060	1.65
Antalya	4 319	4 005	3 034	3 050	3 602	1.17
Diğer iller	35 094	34 320	33 633	34 342	34 347	11.19
Toplam	305 450	305 689	306 499	310 000	306 909	100

TÜİK verilerine göre GAP illerine ait incir üretim miktarı en fazla Gaziantep ilindedir (TUİK, 2020). Şanlıurfa ili ise yedinci sıradadır (Çizelge 1.5.).

Çizelge 1.5. GAP illerine ait incir üretim miktarı (ton)

İLLER	Yıllar					
	2016	2017	2018	2019	Ortalama	Yüzde %
Gaziantep	2 913	2 235	1 992	1 826	2 241	33.11
Adıyaman	1 277	1 620	1 633	1 570	1 525	22.53
Mardin	1 564	1 443	1 422	1 240	1 417	20.93
Diyarbakır	628	612	693	798	682	10.06
Kilis	422	289	235	255	300	4.43
Batman	234	263	247	237	245	3.62
Şanlıurfa	185	181	159	146	167	2.47
Siirt	118	113	78	79	97	1.43
Şırnak	139	76	82	85	95	1.40
Toplam	7 480	6 832	6 541	6 236	6 769	100

Toprağın doğal verimini korumak ve beslenme sorunlarını ortadan kaldırmak amacıyla yapılan toprak analizleri gübreleme programları, çok sık kullanılan bir yöntem olsa da yaprak analizlerinin gerekliliği yadsınamayacak kadar önemlidir. İncir yetiştiriciliğinde en sağlıklı gübreleme; ürün durumları, ağaçların gelişiminin izlenmesi yaprak, toprak ve meyve analizlerinin sonuçlarının değerlendirilmesi ile elde edilebilir (Anaç, 2010).

Bu araştırmanın amacı; Şanlıurfa Harran Üniversitesi araştırma alanlarında bulunan değişik Aydın orijinli bazı incir çeşitlerinin topraktaki besin maddelerinden yararlanma durumları ortaya koymak, sağlıklı bir incir ağacında bulunması gereken makro ve mikro elementleriyle karşılaştırarak eksik besin maddelerini belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Chapman (1979), yaprak ve toprak analizleri bitkilerin beslenme durumunu ve gübrelerin yapılmasında tamamlayıcı nitelikte olduğunu belirtir. Bitkilerin beslenme durumundan yararlanmasında en önemli yöntem yaprak analizidir. Vejetasyon dönemi boyunca meydana gelen farklı fizyolojik durumlar bitkilerin besin maddelerinde önemli bir düzeyde mevsimsel bir değişime neden olmaktadır. Yaprak analizlerinin sonucu değerlendirilirken mevsimsel değişimler yaprak örneklerinin alınması zamanında göz önünde bulundurulması gerekir.

Moltay (1979), Bursa bölgesinde olan şeftali bahçesinden besin elementlerinin mevsimsel değişimini araştırmak için 4 aylık gelişme süresince yirmişer gün arayla 4 bahçeden yaprak örneklerini almıştır. Alınan yaprak örneklerinden yapılan analizler sonucu Çinko, Forfor ve Potasyumda azalma görülüp Kalsiyum ve Demirde de artış görülmektedir. Azalmalar: Potasyumda %31, Fosforda %47, Çinkoda %66 oranındadır. Artmalar : Kalsiyumda %185, Demirde %77, oranındadır. Araştırma sonucuna göre yaprak örneklerini alma zamanı yani meyvelerin hasat zamanı ile hasattan sonraki dönem arasında saptanmıştır.

Vitanova (1980), kiraz bahçesindeki yaprakları inceleyip besin elementi içeriklerini incelemiştir. Araştırmada kiraz ağaçlarının kalsiyum değerinin çiçeklenmeden hasada kadar olan süreçte yükseldiğini potasyumun ise hızlı bir şekilde azaldığını özellikle bu azalmanın meyve olum dönemde şiddetlendiğini fosforun azalmasının ise yavaş bir şekilde olduğunu belirtmiştir. Araştırmada meyve olgunlaşma döneminde besin elementleri sabit kalmakta bu nedenle yaprak örneklerini almak için en iyi dönem olarak belirmektedir. Araştırmada yapılan diğer çalışmada ise bahçede 6 ayrı kiraz çeşidinin yaprak analizlerinden N-P-K yönünde herhangi bir farklılık olmadığını saptamıştır.

Kabasakal (1983), bazı Sarılop incir çeşitlerinin besin maddelerinin mevsimsel değişimini, meyve gelişimini, toprak-bitki-sürgün durumlarını araştırmış Ege

Bölgesinde incir yaprağı örneğini alma zamanını meyve olgunluk başlangıcı olarak belirlemiştir.

Kaşka ve ark. (1990), Çukurova Bölgesi'nde selekte edilen 6 incir çeşidi ile Ege Bölgesi'nden getirilen 17 incir çeşidinin Adana ilinde adaptasyon üzerine yapılan bir çalışmadır. Çeşitler üzerine yapılan birtakım pomolojik analizler neticesinde Göklop, Kuş İnciri, Mor-1, Beyaz Seyhan ve Kuşadası çeşitleri bölgeye en iyi uyumu sağlayan çeşitlerdir. Bölgeye kapama bahçe incir yetiştiriciliği için en uygun çeşitler ise Çukurova'da selekte edilen 01-İN-05 ve 01-İM-02 incir çeşitleri ile Bursa'dan getirilen Bursa Siyahı çeşitleri olduğunu belirlemişlerdir.

Şahin ve ark. (1994), 1991 yılında, Ege Bölgesinde kurutmalık Sarılop incir çeşidinin yaygın olduğu Büyük ve Küçük Menderes havzalarında dışında olan ve özellikle kıyı bölgesinde birçok ürünün yetiştiriciliği için uygun olmayan topraklar üzerine sofralık incir çeşitlerinin yetiştirilip yaygınlaştırılması amacıyla TÜBİTAK tarafından desteklenmiş bu çalışmada yaklaşık 1991 ve 1992 yıllarında Erbeyli şartlarında yetiştirilen yaklaşık 273 çeşit incelenmiştir. 273 çeşit içerisinden 183 tanesinin olgunlaşma dönemleri, meyve kalite özellikleri, döllenme istekleri ve verim ile ilgili birtakım özellikleri saptamıştır. Bu projeyle; ağaçların gelişme ve verim durumlarını, sonraki yıllarda meyve kalite özelliklerini de belirlemişlerdir. Üstün özellikleri nedeniyle seçilen 32 çeşit veya tip 1993 yılı çalışmaları için seçilmiştir.

Koyuncu (1998), Şanlıurfa ilinin Hilvan ilçesinde 1996 yılında 9 değişik yöresel incir tiplerinin bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini saptamıştır. Araştırmacı, Hilvan ilçesinde yapmış olduğu bu çalışmada meyve genişliğini 24.40-43.60 mm, meyve ağırlığını 9.00-39.37 gr, meyve boyunu 22.00-39.80 mm, pH'ı 4.71-5.54, titre edilebilir asitliği %0.13-0.34, suda çözünebilir kuru madde miktarını %11.90-24.30 arasında bulmuştur.

Özeker ve İsfendiyaroğlu (1998), Çeşme ilçesinin Çiftlikköy ve Ovacık bölgelerinde 1996 yılında incir çeşitleri (sofralık incir) üzerine yürüttükleri bir çalışmadır. Araştırmacılar, Çiftlikköy'de 12 incir tipi arasından seçilen 3 tanesinin

meyvelerin kalitesini tespit etmek için yaptıkları analizler neticesinde (C1, C2 ve C4) pamolojik çalışmalarla yellop ürünü olduklarını belirtmişlerdir. Çalışma yapılan bölgede haziran ayının sonunda yellop ürünlerin, ağustos ayının ortasında ise asıl (ana) ürünlerin derilerek meyve kalite tespitini yapmışlardır.

Bostan ve İslam (1999), Vakfıkebir'de; patlıcan, kuru patlıcan, kara torasan, beyaz torasan adıyla bilinen mahalli incir çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmadır. Bu çeşitlerin titre edilebilir asitliği; %0.102- 0.416, SÇKM'si %18.00-23.00, pH'ı 4.8-5.4, meyve eni 4.20-5.10 cm, meyve boyu 3.80-7.00 cm arasında olduğunu saptamışlardır.

Gözlekçi ve ark. (1999), Ege bölgesinde seçilen incir çeşitlerinden; Yeşilgüz, Sultan Selim, Sarılop, Karabakunya, Bursa Siyahı, Beyaz Orak, Bardacık olanları Antalya koşullarında performanslarını değerlendirip ticari alanda yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasını amaçladıkları bir çalışmadır. Çalışma sonucunda; kalite, verim ve erkencilik bakımından çeşitler içerisinden Beyaz Orak, Yeşilgüz, Bursa Siyahı ve Bardacık çeşitlerini önerebileceklerini belirtmişlerdir. Verim bakımından Beyaz Orak, meyve iriliği bakımından ise Bursa Siyahını önerebileceklerini söylemişlerdir.

Karadeniz (2003), Doğu Karadeniz'de birçok incir çeşidinin ticari anlamda değerli olduğunu ve sofralık incir yetiştiriciliğinin yaygın olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, incir yetiştiriciliğini Ordu, Giresun, Rize, Trabzon ve Artvin illerinde değerlendirmiştir. Belirlenen bu illerde farklı yöresel incir çeşitlerinin bulunduğunu ve bu çeşitlerin meyve özellikleri bakımından birbirinden farklı olduğunu belirtmiştir. Meyve özelliklerindeki bu farlılıkların iyi bir ıslah materyali olacağını vurgulamıştır. Araştırmada çeşitlerin meyve ağırlıklarının 10.00-150.51 g, verimin 15.00-31.80 kg/ağaç, çözülebilir kuru madde miktarını, %15.00-22.00 arasında değiştiğini ve 25 Temmuz ile 20 Eylül tarihleri arasında meyvelerin olgunlaştığını belirtmiştir.

Oukabli ve ark. (2003), Fas'ta yetiştiriciliği yapılan incir çeşitlerinin pomolojik ve morfolojik özelliklerine göre genetik farklılıklarını incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada 45 yöresel tipte 16 farklı incir çeşitlerinin meyve özelliklerini

belirlemişlerdir. Araştırmada incir tiplerinin özelliklerini belirlemede Avrupa projesi RES GEN29 tanılamasını kullandıklarını belirtmişlerdir. Araştırmada; meyve ağırlığı, meyve şekli, kabuk rengi meyve iç kalitesi ve ağız açıklığı açısından önemli farlılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Jimenez ve ark. (2004), kireçli killi-tınlı toprağa sahip kiraz bahçesinden belirlenen ağaçların beslenme durumlarını saptamak için yaptıkları çiçek analizinde %P 0.44-0.50, %N 3.36-3.67, %Ca 0.30-0.38, %K 2.16-2.54, %Fe 59.6-93.3, %Mg 0.18-0.20, %Zn 54.4-63.8, %Mn 12.6-25.8, %Cu 20.2-27.5 ppm aralığında değiştiğini saptamışlardır.

Pehluvan (2007), 2005-2006'da Erzurum'da yürütülen çalışmada tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmış desenlerde bitki büyümeyi teşvik eden Bacillus OSU-142 bakterinin topraktan, yapraktan, yaprak + topraktan, kontrolden şeklinde bakteri uygulamalarını, beş farklı sıvı humik asit dozu şeklinde alt parsellerde oluşturmuştur. Yapılan araştırmada, kullanılan fideler Fern Çileğine ait Frigo fidelerdir. 2005 ve 2006 da ortalama verim ağırlığı 600 ile 800 ml/da , humik asit ise %6.2 ile %9.3 oranında artmıştır. Bakteri uygulamalarının verim üzerinde olumsuz etkisi olmuştur. yaprak+topraktan bakteri uygulamasının %2.8 oranında arttığı tespit edilmiştir. Bitki kol sayısı üzerine 2005 ve 2006 yıllarında hem bakteri uygulaması hem de humik asit uygulamasının önemli etkileri olmuştur. Humik asit uygulaması kuru fide ağırlığı ve fide boyunu etkilemiştir.

Soyergin ve Tangu (2010), Bursa Siyahı incir çeşidinde mevsimsel stabil devresi ve mevsimsel değişimleri incelenmesi ile ilgili çalışmasında yaprak analizleri sonucu besin elementlerinden (Azot, Potasyum, Fosfor, Kalsiyum ve Magnezyum) elementleri saptanmıştır ve yapılan analizler sonucu besin elementlerindeki değişimler en az olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan bu çalışmada yaprak örneklerinin alınması için önerilen tarihler temmuz ayının ilk haftası ile ağustos ayının ilk haftası olarak tespit edilmiştir.

Ertargın (2014), Hatay Mersin ve Adana'da yetiştirilen Washington Navel portakal çeşidinin makro ve mikro besin elementlerinin saptanmasına yönelik yaptığı çalışmadır. Yaprak, toprak ve meyve örnekleri meyve oluşum döneminde yani

kasım-aralık ayında alınmıştır. Ağaçlardan alınan ortalama ağırlıklar Hatay'da 181-189 kg Adana'da 65-177 kg ve Mersin'de ise 105-135 kg arasındadır. Yapılan çalışmada elementlerin konsantrasyonu ise şu şekildedir: Azot %0.91-1.26, Potasyum %0.66-0.91, Fosfor %0.09-0.16, Magnezyum %0.09-0.15, Kalsiyum %0.18-0.21 değerler elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda meyve verimi ve element konsantrasyonları üzerine gübreleme alışkanlıklarının ve toprak özelliklerinin önemli olduğunu belirtmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre her ağacın uygun dozda gübrelenebilmesi için her çeşit ve bölge için besin elementi miktarları ayrı ayrı belirlenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Aldanmaz (2019), Çinko ve Bor içerikli yaprak gübrelemesini 0900 kiraz çeşidine meyve kalite ve özelliğini ve besin elementi düzeylerini incelemek amacıyla yürüttüğü bir çalışmadır. *Prunus Mahaleb L*. Anacına aşılanmış olan 0900 kiraz çeşidine tam çiçeklenmeden 15-30 gün sonra 2 kez 3 uygulamalı yaprak gübrelemesi yapılmıştır. Bu uygulama Yeşilli (Mardin) bölgesinde 2 farklı üreticiye ait kiraz bahçesinde yapılmıştır. Uygulamadan sonra her iki bahçede (P, N, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Mn, Zn, B) besin elementlerinin değerleri tespit edilmiş ve hasat dönemi meyvelerin ortalama meyve ağırlığı, yüksekliği, eni, boyu, meyvenin sap uzunluğu, kabuk renkleri, kuru madde miktarı, meyve eti sertliği, pH değeri ve çekirdek ağırlıkları gibi özellikler incelenmiştir. Yapılan çalışma sonunda uygulanan yaprak gübrelemesi bazı besin elementleri üzerine önemli bir etkisi olmuştur. Yaprak gübrelemesinin P besin elementi üzerine önemli bir etkisi olmamıştır.

İlhan (2020), 2017, 2018, 2019 yıllarında 10 tane farklı turunçgil anaçlarından Klemantinnules mandarin çeşidinin besin elementlerini incelemiştir. Azot değeri en yüksek olan FAO-SRA, C-35 ve FA5 anaçlarından elde etmiştir. En yüksek potasyum ve demir içeriğine sahip olan Fhlorag anacı olduğu tespit edilmiştir. Kalsiyum ve Magnezyum değeri bakımından en yüksek değere Tuzcu-891 anacı olduğu ortaya çıkmıştır. En yüksek çinko içeriğine Volkameriana, en yüksek Mangan içeriğine FAS, en yüksek Bakır içeriğine FA517 ve Carrizo anaçlarında olduğu tespit edilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma alanı

Bu çalışma, 2018-2020 yıllarında Şanlıurfa-Mardin yolunda yer alan Harran Üniversitesinin Osmanbey yerleşkesinde 8 (14 Şubat 2014) yaşındaki incir çeşitleri üzerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1.). Araştırmada kullanılan Ege kökenli incirlerinden Sarılop, Beyaz Orak, Siyah Orak, İzmir Bardacık, Göklop, Sultan Selim, Akça çeşitleri ile Erkek Tip-A incirin yaprak örnekleri 5 Ağustos 2019 tarihinde Ziraat fakültesine ait incir bahçesinden temin edilmiştir. (Kabasakal, 1983) tarafından yapılan çalışmada en uygun yaprak alma zamanı, Ağustos ayının ilk yarısı olarak belirlenmiştir. Bahçe yaz aylarında su ihtiyacına göre damla sulama yöntemiyle sulanmaktadır.



Şekil 3. 1. Araştırma alanındaki incir ağaçları

3.1.2. Araştırma alanındaki iklim ve toprak özellikleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Şanlıurfa ilinde karasal iklim hakimdir. GAP projesiyle birlikle yapılan Atatürk Barajı ve sulama kanallarının hizmete girmesi özellikle sulamaya ve sıcaklığa ihtiyaç duyan bazı sebze ve

meyvelerin üretimi arttırıldı. Subtropik meyvelerden birisi olan incirin uygun ekolojik koşulların sağlanmasıyla beraber üretim alanı genişletildi (Alper, 2006).

Araştırmanın yürütüldüğü Şanlıurfa'ya ait uzun yıllara ait iklim değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Ortalama değerlere bakıldığında, ortalama en yüksek sıcaklık ayının temmuz (38.7) olduğu, ortalama en düşük sıcaklık ayının ise ocak (2.0) olduğu görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020).

Çizelge 3.1. Şanlıurfa iline ait iklim değerleri (1929-2019)

Aylar	Ort.Sıc. (°C)	Ort. En Yüksek Sıc. (°C)	Ort. En Düşük Sıc. (°C)	Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	Ort. Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)
Ocak	5.5	9.8	2.0	4.0	11.9	87.6
Şubat	7.0	11.9	2.8	5.1	10.5	69.5
Mart	10.8	16.4	5.7	6.3	10.4	62.8
Nisan	16.1	22.2	10.2	7.8	8.9	49.8
Mayıs	22.1	28.6	15.2	9.9	6.1	26.7
Haziran	28.0	34.6	20.4	12.1	1.4	4.4
Temmuz	31.9	38.7	24.2	12.3	0.3	2.0
Ağustos	31.5	38.3	23.9	11.4	0.2	3.4
Eylül	27.1	33.9	19.9	10.0	0.8	4.6
Ekim	20.5	26.9	14.4	7.8	4.8	26.5
Kasım	13.0	18.7	8.4	5.8	7.4	44.6
Aralık	7.5	12.0	3.9	4.0	10.8	81.7
Yıllık	18.4	24.3	12.6	96.5	73.5	463.6

3.1.3. Araştırmada alanında kullanılan incir çeşitleri

3.1.3.1. Sarılop

Sarılop incir çeşitleri Aydın ve İzmir illerinde en iyi uyumu sağlamaktadır. Ağaçların boyları 7-8 metre yükseklikte olup genişlikleri 8-9 metredir. Ağaçların gelişmesi orta olup dalları seyrektir. Birinci ürün (yellop) meyve döllemeleri olmadığından dökülür. Nadir şekilde birkaçı partenokarpik olarak gelişir. Önemli olan ikinci ürün (iyilop) mutlaka döllenmesi gerekir. Döllenme ilekleme yöntemiyle gerçekleşir. İlekleme dönemimde olumsuz hava koşulları (sıcak, soğuk, rüzgar) ileklemeyi yani döllemeyi olumsuz etkileyebilir. Meyvelerin görünüşü iyi, tatlı ve hoş kukuludur. Meyvelerin ağırlık ortalamaları 65-70 gr arasındadır. .Meyve çapları 55-60 mm'dir. İrilikleri ortalamanın üstünde yuvarlak ve basıkça şekillidirler. Meyvelerin verimi gayet iyidir. Meyvelerde ilk olgunlaşma dönemleri temmuz sonunda ağustos başında başlar zirveye ise ağustosun sonlarında ulaşır. Hasat süreleri 40-45 gün arasındadır. Kabukların dayanıklılığı orta derecede olup kolay soyulur. Hasat döneminde meyve sapları dalda kalabilir. Kabul kalınlıkları ortalama 1,17-1,34 mm arasındadır. Meyve çekirdekleri orta irilikte ve orta miktardadır. Meyve içi boşluğu yoktur. Meyve olgunlaşma dönemlerinde yağışlar, nem, serin hava meyvelerde yarılmalara sebeb olur (Kocataş ve ark., 2011).

3.1.3.2. Göklop

Dallar dikine gelişir. Ağaçlar geniş taç oluşturur. Yapraklar genellikle 3-5 dilimlidir. Meyvelerin olgunlaşması 10 Ağustos ile 30 Eylül arasında gerçekleşir. Meyveler iri ve basıktır. Kalın kabuklu ve sarımsı yeşil renklidir. Meyve eti rengi açık kırmızı pembe olup kaliteli sofralık çeşitlerden biridir. Çatlama iç çürüklüklere karşı duyarlıdır. Bilinen bir çeşit olmasına karşın üretimde çok fazla gelişme gösterememiştir (Kocataş ve ark., 2011).

3.1.3.3. İzmir Bardacık

Ağaçların büyümesi kuvvetlidir. Dallar diktir. Yapraklar orta irilikte olup üç parçalıdır. Meyveler armut şeklinde olup orta iriliktedir. Meyveler sarımsı-yeşil renkte ve ince kabukludur. Damarlar belirgin iç renkleri pembe-kırmızıdır. Meyvelerde iç boşluk yoktur. Az çekirdekli ve küçüktürler. Olgunlaşma dönemleri temmuz sonu ile eylül başıdır. Bu çeşit orta erkencidir. Dona, soğuğa, hava ve toprak rutubetine karşı dayanıklıdır (Kocataş ve ark., 2011).

3.1.3.4. Siyah Orak

Meyvelerin iç boşlukları olup bu iç boşluklar küçüktür. Dayanma süreleri oda koşullarında çok kısadır. Yaz ürünü olan meyveler döllenme olmadan olgunlaşırlar. Meyveler kalın kabuklu, küçük ve armudi şekillidir. Verimi ve tutum oranı yüksektir. Meyvelerin görünüşü güzel fakat tatları azdır. Dona, soğuğa, hava ve toprak rutubetine karşı dayanıklıdırlar. Bu çeşit erken olgunlaştığından dolayı yüksek fiyata satılabilir (Kocataş ve ark., 2011).

3.1.3.5. Beyaz Orak

Turfanda yetiştiriciliği bakımından uygun bir çeşidimizdir. Beyaz Orak çeşidi Turgutlu Yöresinde yaygındır. Ağaç yarı bodur, gelişme hızı orta, dalları seyrek ve dallanması diktir. Yapraklar sık tüylü ve uzundur. Normal meyvelere göre biraz daha iri ve armudi şekillidir. Meyvelerin kalitesi biraz düşüktür. Yellop meyveler 25 Mart arasında meydana gelir ve 15 Haziran tarihinden itibaren olgunlaşmaya başlar. Yellop meyvelerin kendine özgü kokusu olup görünüşleri iyi ve tatları azdır. Beyaz Orak'ın birinci ürünü Siyah Orak'tan daha verimlidir. Yellop meyvelerin kabukları dayanıksız ve soyulmaları kolaydır. Derimde genellikle sap dallarda kalır. Meyvelerin kabukları sarımsı yeşil, meyve etleri açık pembedir. Meyve içerinde çekirdekler orta irilikte ve sayıları azdır. Meyve içi boşluğu ortadır. Yellop meyveler partenokarpiktir. Dayanma süreleri kısa olup derimden 1-2 gün sonra tüketilmeleri gerekir. Yaz ürünü olan meyveler döllenmeye gereksinim duyar. Meyve verimi yüksek, ortalama meyve sürgün 3-5 adettir. Meyve tutumu yüksektir. İlk olgunlaşma

temmuz ayının sonlarında görülür. Meyve kabukları dayanıklıdır. Yaz ürünü olan meyvelerin tadı daha azdır (Kocataş ve ark., 2011).

3.1.3.6. Sultan Selim

Sultan Selim çeşidi taze olarak tüketilir. Açık yeşil renkli, bol etli ve iridir. Kabukta çatlama olmaz ve çekirdekler orta iriliktedir (Dadaş, 2018).

3.1.3.7. Akça

Taze olarak tüketilen akça incir çeşidinin kabuğu açık renklidir. Kabukta çatlama olmaz ve çekirdekler orta iriliktedir (Dadaş, 2018).

3.2. Yöntem

Bu araştırmada materyal olarak kullanılan incir çeşitlerinden (Sarılop, Beyaz Orak, Siyah Orak, İzmir Bardacık, Göklop, Sultan Selim, Akça, Erkek Tip-A) meyve veren ağaçlardan her bir parselden 3 ağaç ve her ağaçtan da bir tekerrür olmak üzere işaretlemeler yapılmıştır. Bu ağaçlardan alınan yaprak örnekleri makro ve mikro besin elementlerinin analizi için 5 Ağustos tarihinde yaprak sapıyla birlikte toplanmıştır. Bu tekerrürler ayrı ayrı kese kağıtlarında muhafaza edilmiştir. Bu parsellere ait olan topraklardan 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm derinliklerinde makro ve mikro besin elementlerinin analizi için toprak örnekleri alınmıştır.

3.2.1. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri

Yaprak örnekleri Harran üniversitesi Osmanbey yerleşkesinde incir çeşitleri (Sarılop, İzmir bardacık, Beyaz orak, Siyah orak, Göklop, Sultan selim, Akça, Erkek Tip-A) 5 Ağustos tarihinde alınmıştır. Yaprak örnekleri her ağacın kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinden saplarıyla beraber yıllık sürgünlerin orta kısımlarından alınmıştır. Alınan yaprak örnekleri etiketlenmiş kese kağıtlarına konulmuştur. Laboratuvara getirilen örnekler ilk önce çeşme suyuyla yıkanıp daha sonra saf sudan geçirilmiştir (Şekil 3.2.) sonrasında kurutulmaya bırakılan yaprak örnekleri kurutma

işleminden sonra 65˚C'de 72 saat bekletilmiştir. Bu işlemlerden sonra etüvde kurutulan örnekler krozelerde öğütülerek analizler için plastik poşetlerde muhafaza edilmiştir.



Şekil 3. 2. Araştırmada kullanılan incir yaprağın görünümü

Analize hazır hale getirilen yaprak örnekleri birer g tartılıp porselen krozelerde tutulmuştur. Üzerine 1 ml sülfürük asit eklenip sonrasında 19 ml etil alkol ile karıştırılıp en sonunda 1 ml ile ısıtılma işleminin sonunda kül fırında 250˚C 2 saat, sonra 650˚C 4 saat yakılma işleminin sonunda kül fırınından çıkarılıp krozeler soğumaya bırakılmıştır. Krozelerden çıkarılan yanan yapraklar, uçmaması için birkaç damla saf su ilave edilmiştir. Sonra krozelerdeki yanmış yapraklara 5 ml. HCL (Hidroklorik Asit) ilave edilmiştir. Yaprak örneklerinin süzme işlemi kaba filtre kağıt aracılığıyla tamamlanmıştır. Sonra krozeler saf suyla doldurulup ısıtılma işlemi yapılmıştır. Filtre kağıdından süzülüp bu işlem 3-4 kez tekrarlanmıştır. Bu işlem 100 ml'ye tamamlanmış, örnekler böylece atomik absorbsiyon spektrofotometrede (AAS) son halini almıştır. A.A.S'de okunan örneklerde Mn, Cu, Zn ve Fe ppm olarak hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

3.2.1.1. Yapraklarda azot belirlenmesi

Araştırma yapraklarda ve bitkinin diğer kısımlarında azot (N) miktarı Kjeldahl yöntemi ile saptanmıştır (Kacar, 1972).

Hesaplama:

(K-L) x M = % M

L= Kontrol için harcanan HCI (ml) (genel olarak 0,3 ml)

M= HCI ‘in Normalitesi

K= Örnek için harcanan HCI (ml)

3.2.1.2. Yapraklarda fosfor tayini

Bu araştırmada yaprak örneklerindeki fosfor tayini kuru yakma işlemi sonrasında rengin kolorimetrik olarak spektrofotometrede okunmasıyla belirlenmiştir (Olsen, 1954).

3.2.1.3. Yapraklarda potasyum ve kalsiyum belirlenmesi

Yapraklarda yapılan araştırmada kalsiyum ve potasyum tayini, yakılmış bitki ekstraktından elde edilen alikot (süzüntü) flamephotometre de okutulup elde edilmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.4. Yapraklarda magnezyum belirlenmesi

Araştırmada, yaprak ve diğer kısımlarda magnezyum değerini kuru yakma yöntemiyle hazır hale getirilmiş bitki örneklerinin sulandırıldıktan sonra atomik absorbsiyon aletiyle okutularak magnezyum tayini elde edilmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.5. Yapraklarda mikro element belirlenmesi

Araştırmada, kuru yakmayla hazır hale getirilmiş bitki ekstraktları sulama işleminden sonra atomik absorbsiyon aletiyle bakır, demir, mangan ve çinko değerleri elde edilmiştir (Kacar, 1972).

3.2.2. Toprak örneğinin alınımı ve analiz yöntemi

Bu parselde toprak örnekleri 10 Eylül 2019 tarihinde alınmıştır (Şekil 3.3.). Bu toprak örnekleri toprak alma usulüne uygun olarak parsel içerinde zikzaklar çizilerek 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerinde toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örnekleri etiketli plastik poşetlerde muhafaza edilmiştir. 0-20 cm derinliğinde alınan toprak örneğinden toprak yüzeyindeki 1 cm kısım temizlendikten sonra alınır. Parsellerden alınan toprak örnekleri laboratuvara getirilip temiz kağıtların üzerlerine dizilerek içerindeki yabancı maddeler ayıklanıp oda sıcaklığında kurutulmaya bırakılmıştır. Kurutma işlemi tamamlandıktan sonra ahşap tokmak yardımıyla dövülerek küçük parçalara ayrılmıştır. Dövülen topraklar analiz için 2 mm'lik elekten geçirilip polietilen özellikteki poşetlere yerleştirilmiş ve etiketlenmiştir ve geri kalan toprak örnekleri uygun ortamda muhafaza edilmiştir. Örnekler daha sonra kimyasal (pH, Tuz), fiziksel (bünye), organik madde, kireç, potasyum (K), fosfor(P), bakır (Cu), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn), magnezyum (Mg), sodyum (Na), kalsiyum (Ca), analizlerine tabi tutulmuş elde edilen tüm bulgular, daha önce yapılmış çalışmaların besin elementlerinin değerleriyle karşılaştırılmıştır.



Şekil 3. 3. Araştırma parselinden toprak örneği alınırken bir görünüm.

3.2.2.1. Toprakta bünye analizi

Torağın bünye sınıflarını belirlemek için toprağın belirli şartlar altında saf su ile doyurulmuş elde edilen satürasyon çamuru kullanılarak topraktaki tuz ve reaksiyonlar ölçülmüştür. 100 g hava kurusu toprak plastik satürasyonda tartılmış ve daha sonra büret yardımıyla üzerine saf su ilave edilip macun oluşturulmuştur. Yapılan bu işlemde toprak bünyesi tayinine, içerisinde saf olan su değerine göre hesaplanmaktadır. Spatulayla ayrıldığında yeniden birleşebiliyorsa ve yüzeyinde bir parlaklık meydana gelmişse alınan su değeri yeterlidir. Çizelge 3.2.'de toprağın bünye sınıflandırılması gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Toprağın suyla doygunluğuna göre bünye sınıfları (Ülgen ve Yurtsever, 1995)

Suyla doygunluk %	Değerlendirme
<30	Kumlu
30-50	Tınlı
50-70	Killi-Tınlı
70-110	Killi
>110	Ağır Killi

3.2.2.2. Toprak-Su karışımında pH belirlenmesi

pH tayini için alınan toprak örnekleri uluslararası toprak ilmi derneğinin tavsiye ettiği 1:2:5 toprak-saf su oranında karıştırma işlemi yapıldıktan sonra 1 saat bekletilmeden sonra cam elektronla pH-metre aletiyle toprak örneklerinin pH değeri ölçülmüştür (Kacar, 1972). pH değerlerine göre toprağın reaksiyon sınıflandırılması verilmiştir (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. pH değerlerine göre toprağın reaksiyon durumu (Ülgen ve Yurtsever, 1995)

Ph	**Değerlendirme**
<4.50	Kuvvetli Asit
4.50-5.50	Orta Asit
5.50-6.50	Hafif Asit
6.50-7.50	Nötr
7.50-8.50	Hafif Alkali
>8.50	Kuvvetli Alkali

3.2.2.3. Toprak- Su karışımında tuz belirlenmesi

Tuz tayini, toprağın saf suyla doyurulup elektriği geçirmeye olan kuvvetini ölçmek ve bu dirence göre tuzluluk derecesinin bulunmasıdır. Toprak tuzluluğu Conductivitty Bridge aletiyle bulunmuştur (Kacar, 1972). Toprağın toplam tuz değerlerine göre sınıflandırılması verilmiştir (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Toprakların toplam tuz değerlerine göre sınıfları

Tuzluluk Derecesi Toplam tuz (%)	**Değerlendirme**
0.00-0.15	Tuzsuz
0.15-0.35	Hafif Tuzlu
0.35-0.65	Orta derecede tuzlu
>0.65	Çok tuzlu

3.2.2.4. Toprakta organik madde belirlenmesi

Organik maddenin belirlenmesi için, 0.5 g toprak örneği plastik bir kap içerinde saf su ile ısıtılmış 20 ml değerinde sülfirik asit ile karıştırma işleminden sonra bekletilmiştir. 170 ml saf suyla ve %85'lik 10 ml fosforik asit ile karıştırıldıktan sonra Ferrosülfat metoduyla titre edilerek organik maddesi belirlenmiştir (Kacar, 1972). Toprağın organik madde değerlerine göre sınıflandırılması verilmiştir (Çizelge 3.5.).

Hesaplama:

titrasyonda örnek için harcanan A.ferrosülfat (ml)

% Organik madde= 10(1-x 1.34şahit için harcanan A. ferrosülfat (ml)

1.34 = faktör

10 = Alınan $K_2Cr_2O_7$ miktarı (Kacar, 1972).

Çizelge 3.5. Toprakların organik madde değerlerine göre sınıfları

Organik madde %	Değerlendirme
<1.0	Çok az
1.0-2.0	Az
2.0-3.0	Orta
3.0-4.0	İyi
>4.0	Yüksek

3.2.2.5. Tekstür belirlenmesi

Toprakta bulunan kum, mil, kil fraksiyonların birbirinden ayırarak miktarlarını hidrometrik yöntemiyle belirlemiştir (Kacar, 1972).

3.2.2.6. Toprakta kireç belirlenmesi

Topraktaki kireç, 3 ml HCL (hidroklorik asit) ve 1 g toprak şeklinde bir karışım hazırlandıktan sonra volümetrik kalsimetre yöntemiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972). Toprağın kireç kapsamlarına göre sınıflandırılması Çizelge 3.6.'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Toprağın kireç kapsamlarına göre sınıflandırılması

Kireç içeriği %	Değerlendirme
<1.0	Az kireçli
1.0-5.0	Kireçli
5.0-15.0	Orta kireçli
15.0-25.0	Fazla kireçli
>25.0	Çok fazla kireçli

3.2.2.7. Toprakta yarayışlı fosfor belirlenmesi

Toprak içerisindeki yarayışlı fosfor (P), sodyum bikarbonatta çözülebilir fosfor yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntemde, 1g toprak, 20 ml 0.5 M NaHCo3 ve 1 spatül silme dolusu aktif kömür şeklinde oluşturulan çözelti karışımı, molibdofosforik mavi renge göre spektrofotometrede okunarak yarayışlı fosfor (P) belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.2.8. Değişebilir kalsiyum, potasyum ve magnezyum belirlenmesi

Araştırmada alınan toprak örneklerinin potasyum, magnezyum ve kalsiyum amonyum asetatta ekstrakle işlemi yapıldıktan sonra atomik absorbsiyon aletinde okunmasıyla tespit edilmiştir (Kacar, 1972).

3.2.2.9. Yarayışlı mikro element belirlenmesi

Mangan, bakır, çinko, demir elementlerinin belirlenmesi amacıyla 20 ml DTPA çözeltisi içerisinde 10 gr toprak eksrakte edildikten sonra atomik absorbsiyon spektrofotometresinde okuması yapılıp tespit edilmiştir (Kacar, 1972).

3.3. İstatistiksel analizler

Yapılan araştırmada, bulunun değerler varyans analizleri tesadüf blokları deneme desenine göre hesaplanıp elde edilen sonuçlar Asgari Önemli Fark (LSD) %5 seviyesinde kıyaslanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu çalışma Harran Üniversitesi Osmanbey yerleşkesinde bulunan İncir çeşitlerine ait erkek ve dişi ağaçların bulunduğu bahçe toprağının fiziksel ve kimyasal özelliklerini ve yaprağın makro, mikro besin içeriklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

4.1. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırmada kullanılan incir çeşitlerinin bulunduğu alandan alınan toprak örneklerinde yapılan bazı fiziksel analiz özellikleri Çizelge 4.1.'de toprağın kimyasal analiz özellikleri de Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. İncir çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı fiziksel özellikleri

Toprak Derinliği	**Toprağın fiziksel özellikleri**				
	pH (SÇ)	Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde(%)	Saturasyon (%)
0-20	7,76 a	0,69 b	32,57 b	1,49 a	59,03 b
20-40	7,65 b	0,78 a	33,62 ab	1,22 ab	62,33 a
40-60	7,66 ab	0,77 ab	34,68 a	0,87 b	62,33 a
ORTALAMA	7,69	0,74	33,62	1,19	61,23
LSD (%5)	0.093	0.150	3.925	0.568	5.818

Bu çalışmada, incir çeşitlerinin bulunduğu parselden alınan toprak örnekleri (0-20cm, 20-40 cm, 40-60 cm) analiz edilmiş elden edilen değerler Çizelge 4.1.'de yazılmıştır. Çizelge 4.1. değerlendirildiğinde pH değeri 7.69 ile hafif alkali yapıda, tuz içeriği %0,74 ile çok tuzlu, kireç kapsamı %33,62 ile çok fazla kireçli, bünye ortalaması %61,23 ile killi-tınlı yapıda, organik madde kapsamı %1,19 ile az olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, incir çeşitlerinin yetiştirildiği toprakta bulunan bazı besin maddeleri kapsamları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. İncir çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı kimyasal özellikleri (ppm)

Toprak Derinliği	**Toprağın Kimyasal Özellikleri (ppm)**							
	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Mn	Cu
0-20	3,00 a	483,02 a	7854,53 ab	308,89 a	5,70 b	0,46 a	11,47 a	1,83 a
20-40	2,50 ab	363,01 b	7984,63 a	293,48 ab	5,70 b	0,37 b	11,20 ab	1,56 ab
40-60	1,90 b	302,11 b	7324,1 b	251,18 b	6,39 a	0,39 ab	10,40 b	1,46 b
Genel Ortalama	2,46	382,71	7721,08	284,51	5,93	0,40	11,02	1,61
LSD (%5)	2,141	76,240	840,504	79,953	0,399	0,172	3,781	0,537

Bitkideki fosfor noksanlığı topraktaki fosfor azlığıyla her zaman alakalı değildir. Çoğunlukla; sıcaklık, pH, nem, tekstür, strüktür ve toprak özellikleriyle alakalıdır (Munk, 1985).

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama Fosfor (P) miktarının 2.46 mg/kg olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.3. ile kıyaslandığında topraktaki ortalama fosfor miktarının çok az olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.3. Toprakta bulunan fosfor elementinin değerlendirilmesi

Alınabilir fosfor (mg/kg)	
0-3	Çok az
3-6	Az
6-9	Orta
9-12	Yüksek

Toprakta potasyum fosfora göre daha fazla bulunur ve potasyum yer kabuğunun temel elementlerindendir (Rich, 1968). Toprakta potasyum %0.5 ile %2.5 arasında olup ortalama miktarı %1.2 kadardır. Toprakta potasyum içeriği genellikle

yüksektir fakat toplam potasyum içerisinde bitkiye yarayışlı olan çok düşüktür. Bitkiler topraktaki potasyumun çoğundan yararlanamaz. Potasyumun alımında gübrelerin olumlu etkileri yaygın bir şekilde belirtilmektedir (Kacar ve Katkat, 1998). Yapılan bir araştırmada toprakta elverişli potasyum yönünden zengin olmasına rağmen, bitkide tespit edilen potasyum eksikliği yüksek magnezyum içeriği sebep olduğu belirtilmiştir (Özbek, 1974; Ecevit, 1980).

Kalsiyum bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan makro elementlerindendir (Marschner, 1995).

Bitkiler topraktan magnezyumun Mg^{+2} olarak alırlar. Toprakta genelde magnezyum oranı potasyumdan oranından fazladır fakat bitki kökleri tarafından alınan potasyum magnezyumdan daha fazladır (Güneş ve ark., 2000). Sadece bitki kökleri değil bitkinin diğer tüm organları tarafından alınan potasyum miktarı magnezyumdan fazladır (Kacar ve Katkat, 1998).

Demir topraktaki diğer elementlere göre diğer elementlere göre daha fazla bulunur. Topraktaki demir içeriği fazla olmasına rağmen bitki için yarayışlı demir miktarı azdır bu nedenden dolayı bitkilerde demir noksanlığı daha sık görülür. Genellikle toplam demir miktarı toprakta %0.02 ile %10 arasında bulunur (Kacar ve Katkat, 1998). Kireçli topraklarda kloroz (demir noksanlığı) giderilmesi oldukça zordur. Kloroz kumlu, asitli ve fakir topraklarda da görülmektedir (Bussler ve ark., 1976). Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama demir (Fe) miktarının 5.93 ppm olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.4. ile kıyaslandığında topraktaki ortalama demir miktarının yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.4. Toprakta bulunan demir elementinin değerlendirilmesi

Alınabilir Demir (DTPA) ppm	
<2.5	Düşük
2.5-4.5	Orta
>4.5	Yüksek

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama bakır (Cu) miktarının 1.61 ppm olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.5. ile kıyaslandığında topraktaki ortalama bakır miktarının yeterli olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.5. Toprakta bulunan bakır elementinin değerlendirilmesi

Alınabilir Bakır (DTPA) ppm	
<0.2	Yetersiz
>0.2	Yeterli

Lindsay ve Norver (1978), tarafından yapılan çalışmalarda ise toprakların %37.5'inde çinko açısından zengin olduğunu belirtmiştir. Topraktaki çinko içeriği pH ile yakından ilişkilidir yani pH arttıkça çinko değeri azalır (Bruemmer ve ark., 1986). Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama çinko (Zn) miktarının 0.40 ppm olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.6. ile kıyaslandığında topraktaki ortalama çinko miktarının düşük olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan bir araştırmada Türkiye'de seçilen 1511 toprağın %49.8'inde çinko noksanlığı görülmektedir (Eyüboğlu ve ark., 1996).

Çizelge 4.6. Toprakta bulunan çinko elementinin değerlendirilmesi

<0.2	Çok düşük
0.2-0.7	Düşük
0.7-2.4	Yeterli
2.4-8.0	Yüksek
>8.0	Çok yüksek

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama mangan (Mn) miktarının 11.02 ppm olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.7. ile kıyaslandığında topraktaki ortalama mangan miktarının düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.7. Toprakta bulunan mangan elementinin değerlendirilmesi (FAO, 1990)

<4	Çok düşük
4-14	Düşük
14-50	Yeterli
50-170	Yüksek
>170	Çok yüksek

4.2.Yaprağın Makro ve Mikro Besin Elementlerinin İçerikleri

Araştırmada materyal olarak erkek incir ve incir çeşitlerinin yapraklarında bulunan makro ve mikro besin elementlerinin içerikleri Çizelge 4.8. ve 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. İncir çeşitlerinin yapraklarında makro besin elementi kapsamları (%)

Çeşitler	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
Sarılop	1.73 b	0.06 c	0.64 f	0.91 b	4.26 d
Beyaz Orak	1.51 d	0.03 d	0.54 g	0.64 d	3.58 g
Siyah Orak	1.40 e	0.60 a	0.97 b	0.55 e	4.29 d
İzmir Bardacık	1.63 c	0.04 d	0.78 c	0.57 e	3.97 e
Göklop	1.06 g	0.09 b	0.71 e	0.85 c	3.81 f
Sultan Selim	1.12 f	0.07 c	0.76 d	1.04 a	4.81 b
Akça	0.84 h	0.03 d	1.10 a	0.63 d	4.45 c
Erkek Tip-A	2.12 a	0.06 c	0.14 h	0.50 f	5.12 a
LSD (% 5)	0.015	0.012	0.011	0.026	0.034

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama azot (N) içeriği en düşük Akça çeşidinde (%0.84), en yüksek değer ise Erkek Tip-A incirdedir (%2.12). Aksoy ve ark., (2001)'nın Büyük ve Küçük Menderes Havzasında yaptığı çalışmada bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve azot (N) referans değerini en düşük %0.87 en yüksek %2.50 olarak belirtmişlerdir. Alpaslan ve ark., (1998)'nın yaptığı çalışmada incir yapraklarında azot değerinin %1.70-1.90 arasında olduğunda noksan, %2.00-2.50 arasında yeterli, %2.50'den yüksek olduğunda fazla olduğunu belirtmişlerdir.

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama fosfor (P) içeriği en düşük Beyaz Orak ve Akça çeşitlerinde (%0.03), en yüksek değer ise Göklop çeşidindedir (%0.09). Aksoy ve ark., (2001)'nın yaptığı çalışmada bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve fosfor (P) için referans değerini

en düşük % 0.07 en yüksek değeri ise %0.21 olarak belirtmişlerdir. Soyergin ve Tangu (2010), Bursa Siyahı incirinde yaptıkları çalışmada yaprak analizleri sonucunda fosfor miktarını %0.07 ile %0.22 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Alpaslan ve ark., (1998)'nın yaptığı çalışmada incir yapraklarında fosfor değerinin %0.10'dan az olduğunda noksan, %0.10-0.30 arasında yeterli, %0.30'den yüksek olduğunda fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Potasyum bitkide mobil element olduğu için bitkide yaşlı yapraklardan genç olan yapraklara doğru geçer bu nedenden dolayı genç yapraklarda potasyum içeriği yaşlı yapraklardan fazladır (Kacar ve Katkat, 1998). İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre ortalama potasyum (K) içeriği en düşük Erkek Tip-A (%0.14), en yüksek değer ise Akça çeşidindedir (%1.10). Aksoy ve ark., (2001)'nın Büyük ve Küçük Menderes Havzasında yaptığı çalışmada bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve potasyum (K) referans değerini en düşük %0.56 en yüksek %2.29 olarak belirtmişlerdir. Alpaslan ve ark., (1998)'nın yaptığı çalışmada incir yapraklarında potasyum değerinin %0.70-0.90 arasında olduğunda noksan, %1.00'den fazla olduğunda yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Magnezyum iyonları floemde hareketlidir yani mobildir bu nedenden dolayı magnezyum yaşlı yapraklardan genç yapraklara taşınır. İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama magnezyum (Mg) içeriği en düşük Erkek Tip-A incirde (%0.50), en yüksek değer ise Sultan Selim çeşidindedir (%1.04). Aksoy ve ark., (2001)'nın Büyük ve Küçük Menderes Havzasında yaptığı çalışmada bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve Magnezyum (Mg) referans değerini en düşük %0.32 en yüksek %1.41olarak belirtmişlerdir. Alpaslan ve ark., (1998)'nın yaptığı çalışmada bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve magnezyum (Mg) referans değerini %0.75'den az olması halinde yetersiz, fazla olması halinde ise yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Anaç ve ark., (1987) Ege Bölgesinin Büyük ve Küçük Menderes havzalarındaki incir bahçesinde yaptıkları çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini

saptamış ve magnezyum (Mg) referans değerini %0.658 ile %0.721 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama kalsiyum (Ca) içeriği en düşük Beyaz Orak çeşidinde (%3.58), en yüksek değer ise Erkek Tip-A incirdedir (%5.12). Aksoy ve ark., (2001)'ı Büyük ve Küçük Menderes Havzası incir bahçelerinde incir yapraklarının besin elementlerini saptamak için yaptıkları çalışmada elde ettikleri en düşük kalsiyum referans değerini %2.37 ve en yüksek kalsiyum referans değerini ise %5.33 olarak bulmuşlardır. Anaç ve ark., (1987)'ı Ege Bölgesi incir bahçesinde yaptıkları çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve kalsiyum (Ca) referans değerini %3.568 ile %3.614 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.9. İncir çeşitlerinin yapraklarında mikro besin elementi kapsamları (ppm)

Çeşitler	**Fe (ppm)**	**Cu (ppm)**	**Zn (ppm)**	**Mn (ppm)**
Sarılop	247.61 a	16.50 b	17.16 d	48.65 f
Beyaz Orak	60.28 h	8.74 g	12.71 e	115.27 a
Siyah Orak	93.61 d	14.88 d	18.81 c	73.46 e
İzmir Bardacık	88.45 f	13.52 f	17.51 d	73.67 e
Göklop	99.43 c	14.47 e	20.78 b	75.45 d
Sultan Selim	212.34 b	17.12 a	17.53 d	89.17 c
Akça	83.17 g	14.62 d	20.46 b	92.68 b
Erkek Tip-A	90.69 d	15.40 c	23.44 a	38.31
LSD (% 5)	0.849	0.310	0.530	0.504

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama demir (Fe) içeriği en düşük Beyaz Orak çeşidinde (60.28 ppm), en yüksek değer ise Sarılop çeşidindedir (247.61 ppm). Aksoy ve ark., (2001)'ı Ege Bölgesinin Büyük ve Küçük Menderes Havzalarındaki incir bahçesinde yaptıkları çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve demir (Fe) referans değerini en düşük 168 en yüksek 718 ppm olduğunu belirtmişlerdir. demir elementi mobil olmadığından yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru

taşınma olmaz bu nedenden dolayı noksanlık ilk önce genç yapraklarda ortaya çıkar ve ileriki aşamalarda yaşlı yapraklarda da noksanlık belirtisi görülür. (Kacar ve Katkat, 1998)

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama bakır (Cu) içeriği en düşük Beyaz Orak çeşidinde (8.74 ppm), en yüksek değer ise Sultan Selim çeşidindedir (17.12 ppm). Aksoy ve ark., (2001)'ı Ege Bölgesinin Büyük ve Küçük Menderes Havzalarındaki incir bahçesinde yaptığı çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve Bakır (Cu) referans değerini en düşük 1.9 en yüksek 11.8 ppm arasında olduğunu belirtmişlerdir.

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama çinko (Zn) içeriği en düşük Beyaz Orak çeşidinde (12.71 ppm), en yüksek değer ise Erkek Tip-A incirdedir (23.44 ppm). Aksoy ve ark., (2001)'ı Ege Bölgesinin Büyük ve Küçük Menderes Havzalarındaki incir bahçesinde yaptığı çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve çinko (Zn) referans değerini en düşük 11, en yüksek 51 ppm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Eyüpoğlu ve ark., (1996)'ı yapmış olduğu çalışmada Türkiye'de toprakların yarıdan fazlasında çinko değerinin kritik seviyede olduğunu tespit etmiş ve bu değerin 0.5 ppm olduğunu belirtmiştir.

İncir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama mangan (Mn) içeriği en düşük Erkek Tip-A incirde (38.31 ppm), en yüksek değer ise Beyaz Orak çeşidindedir (115.27 ppm). Aksoy ve ark., (2001)'ı Ege Bölgesinin Büyük ve Küçük Menderes Havzalarındaki incir bahçesinde yaptığı çalışmada yaprak analizleri yöntemiyle bazı makro ve mikro besin elementlerini saptamış ve mangan (Mn) referans değerini en düşük 36 en yüksek 256 ppm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Mangan noksanlığı daha çok kireçli alkalin topraklarda ve kumlu tekstürlü asit topraklarda fazladır (Mortvedt, 1982).

Yapılan bu çalışmada Erkek Tip-A incir çeşidi farklı bir bölgede olduğundan dolayı hem toprak analizlerinin sonuçları hem de yaprak analizlerinin sonuçları dişi incir çeşitlerinden (Sarılop, Beyaz Orak, Siyah Orak, İzmir Bardacık, Göklop, Sultan Selim, Akça) farklı olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışma Aksoy ve ark., (2001)'nın Büyük ve Küçük Menderes Havzası incir bahçelerinde yapmış olduğu çalışma sonuçlarıyla kıyaslanmıştır.

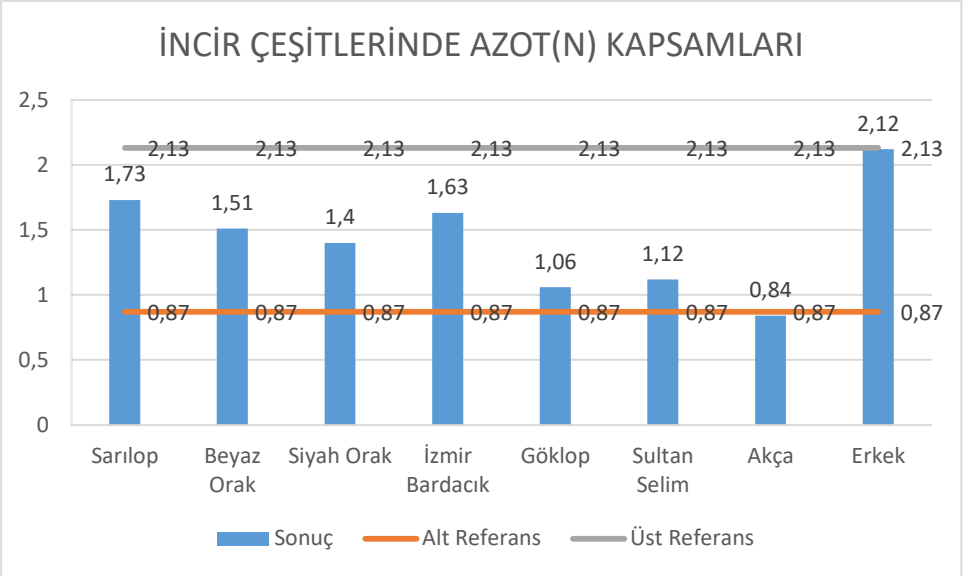
Çizelge 4.10. Büyük ve Küçük Menderes Havzası incir yapraklarının analiz sonuçları

Besin Maddesi	**En Düşük**	**Orta**	**En Yüksek**
Azot (%)	0.87	1.65	2.13
Fosfor (%)	0.07	0.09	0.21
Potasyum (%)	0.56	1.19	2.29
Kalsiyum (%)	2.37	3.82	5.33
Magnezyum (%)	0.32	0.71	1.41
Demir (mg/kg)	168	301	718
Çinko (mg/kg)	11	21	51
Mangan (mg/kg)	36	111	256
Bakır (mg/kg)	1.9	6.1	11.8

4.3. Bazı İncir Çeşitlerinin Bitki Besin Kapsamlarının Karşılaştırılması

4.3.1.Azot (N)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama azot değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken azot değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.1.'de verilmiştir.

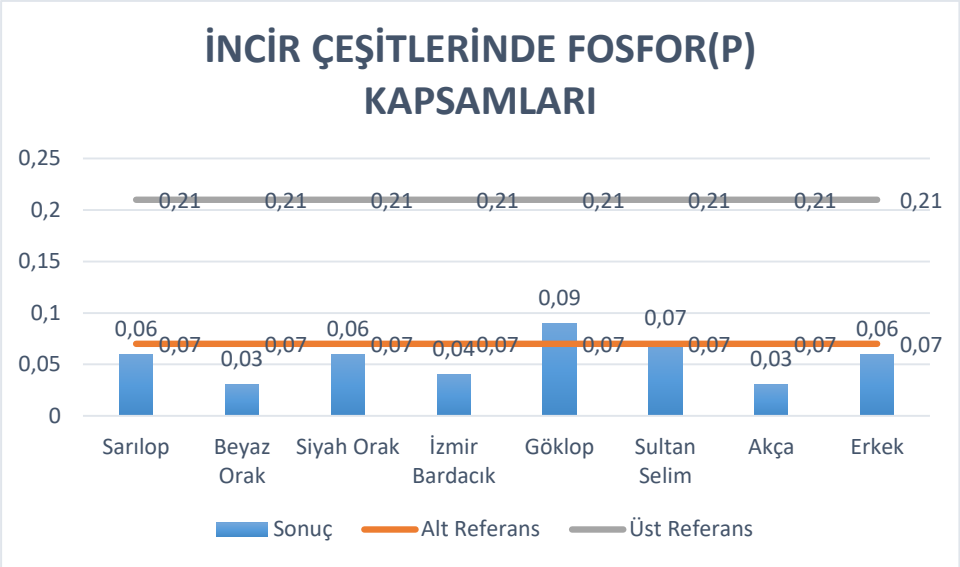


Şekil 4.1. İncir çeşitlerinde N (Azot) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Azot (N) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.1.'de verilmiştir. Azot içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitler referans değeri aralığında olup sadece Akça çeşidi alt referans değerinin altında olduğu görülmektedir.

4.3.2. Fosfor (P)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama fosfor değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken fosfor değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.2.'de verilmiştir.

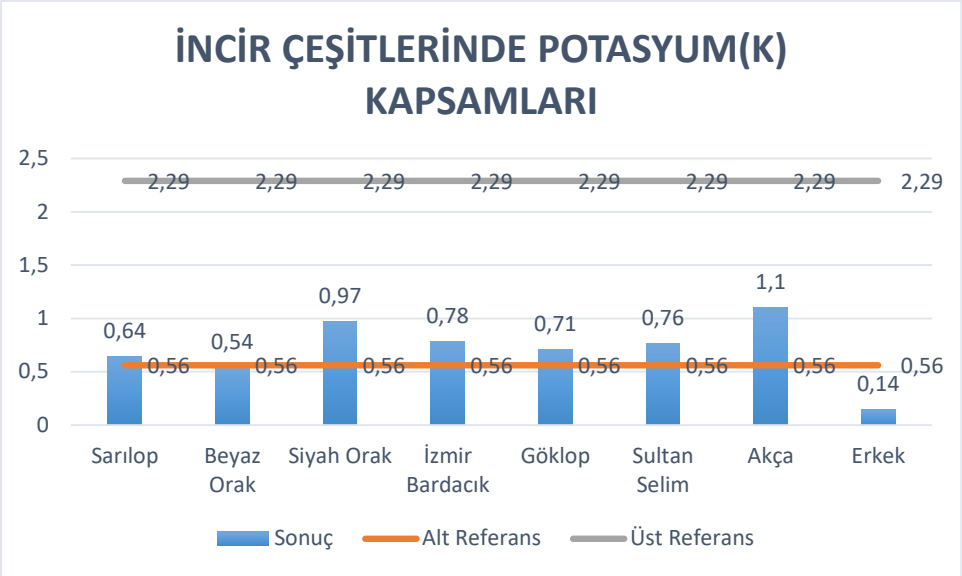


Şekil 4.2. İncir çeşitlerinde P (Fosfor) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Fosfor (P) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.2.'de verilmiştir. Fosfor içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında incir çeşitlerinden Göklop ve Sultan Selim referans değeri aralığında olup diğer çeşitlerin Fosfor içeriği bakımından yetersiz seviyede olduğu görülmektedir.

4.3.3.Potasyum (K)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama potasyum değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken potasyum değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.3.'de verilmiştir.

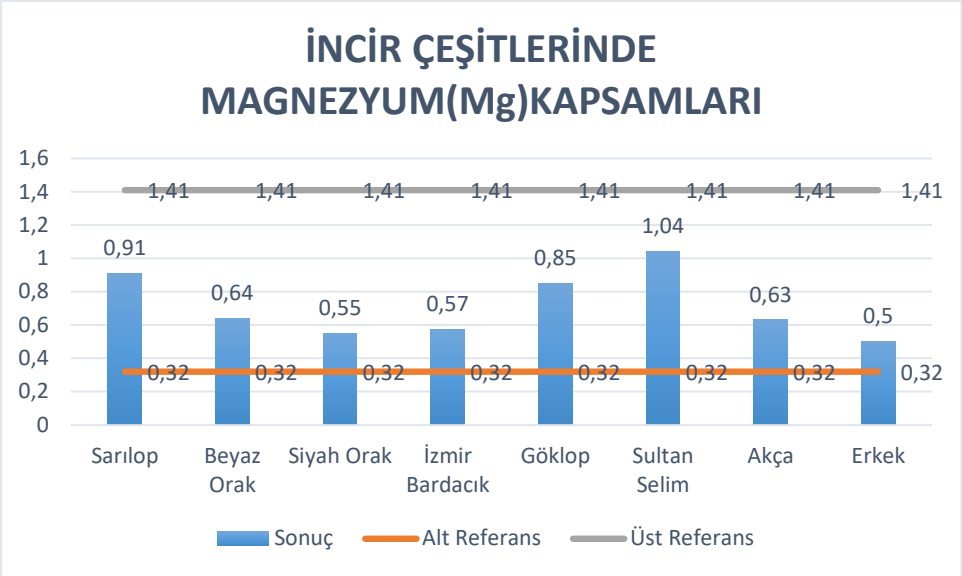


Şekil 4.3. İncir çeşitlerinde K (Potasyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Potasyum (K) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.3.'de verilmiştir. Potasyum içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında incir çeşitlerinden Beyaz Orak ve Erkek Tip-A alt referans değerinin altında olup diğer çeşitlerin potasyum içeriği bakımından referans değeri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.4. Magnezyum (Mg)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama magnezyum değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken magnezyum değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.4.'de verilmiştir.

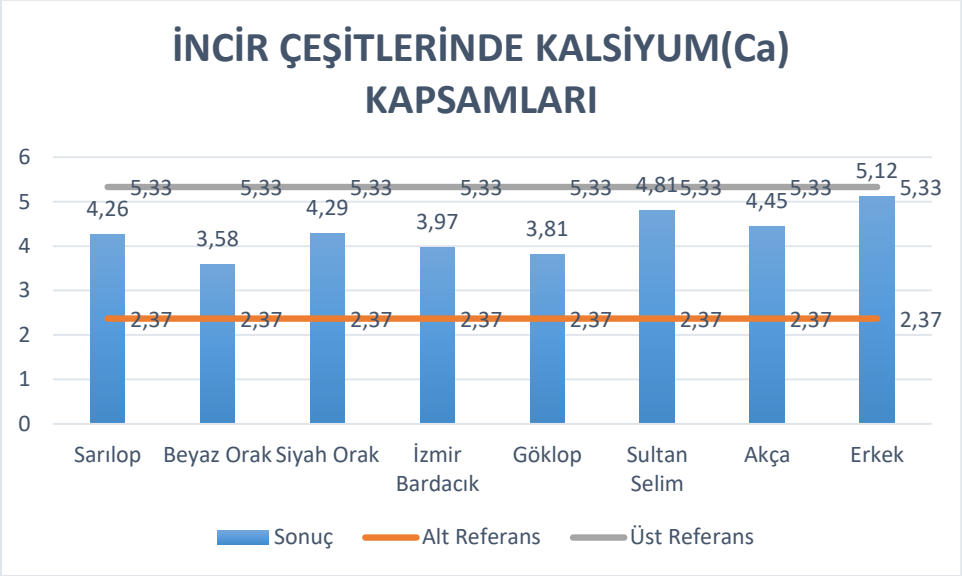


Şekil 4.4. İncir çeşitlerinde Mg (Magnezyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Magnezyum (Mg) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.4.'de verilmiştir. Magnezyum içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitlerin referans değeri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.5. Kalsiyum (Ca)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama kalsiyum değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken kalsiyum değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.5.'de verilmiştir.

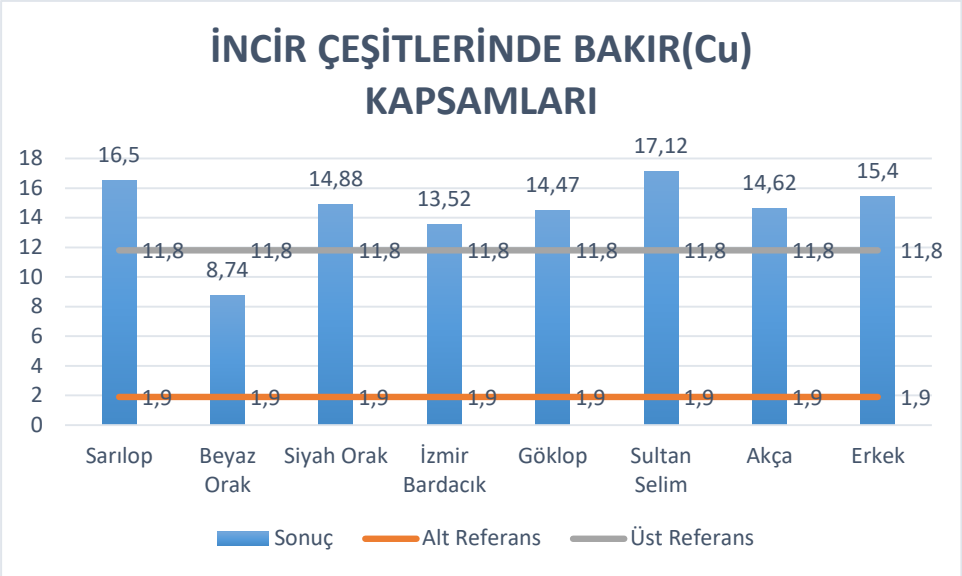


Şekil 4.5. İncir çeşitlerinde Ca (Kalsiyum) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Kalsiyum (Ca) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.5.'de verilmiştir. Kalsiyum içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitlerin referans değeri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.6. Bakır (Cu)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama bakır değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken bakır değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.6.'de verilmiştir.

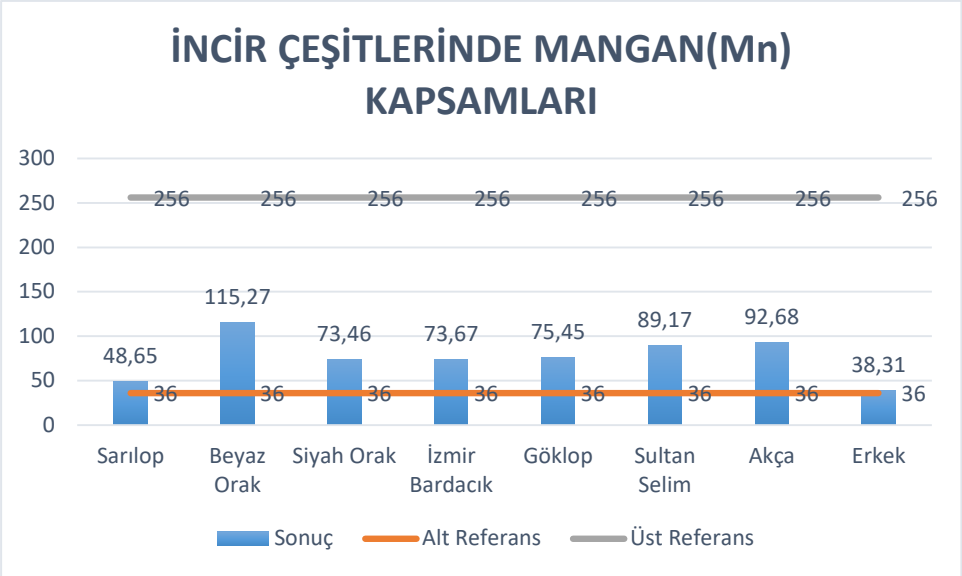


Şekil 4.6. İncir çeşitlerinde Cu (Bakır) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Bakır (Cu) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.6.'de verilmiştir. Bakır içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitler üst referans değerinin üstünde olduğu sadece Beyaz Orak çeşidinin referans değeri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.7.Mangan (Mn)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama mangan değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken mangan değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.7.'de verilmiştir.

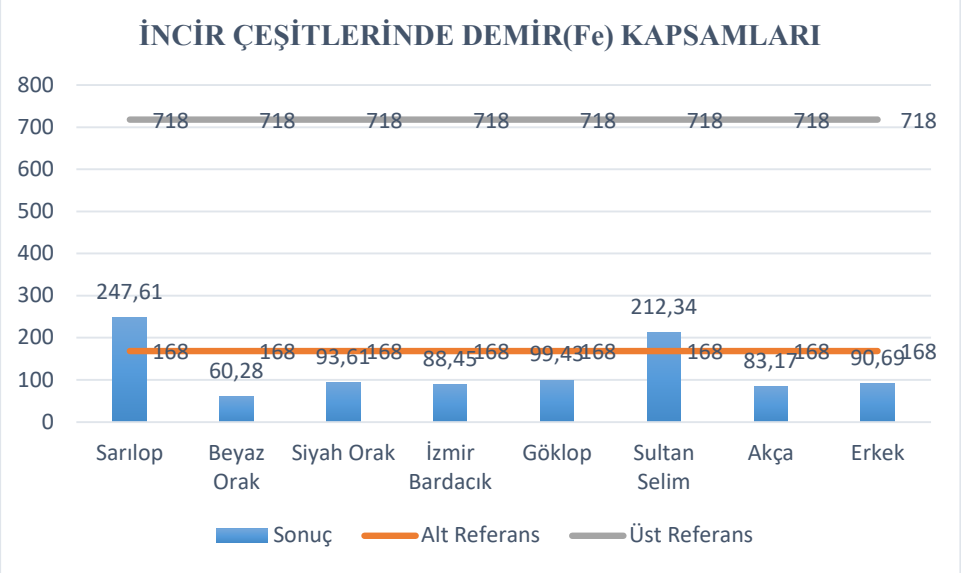


Şekil 4.7. İncir çeşitlerinde Mn (Mangan) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Mangan (Mn) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.7.'de verilmiştir. Mangan içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitler Mangan içeriği bakımından referans değerleri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.8. Demir (Fe)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama demir değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken demir değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.8.'de verilmiştir.

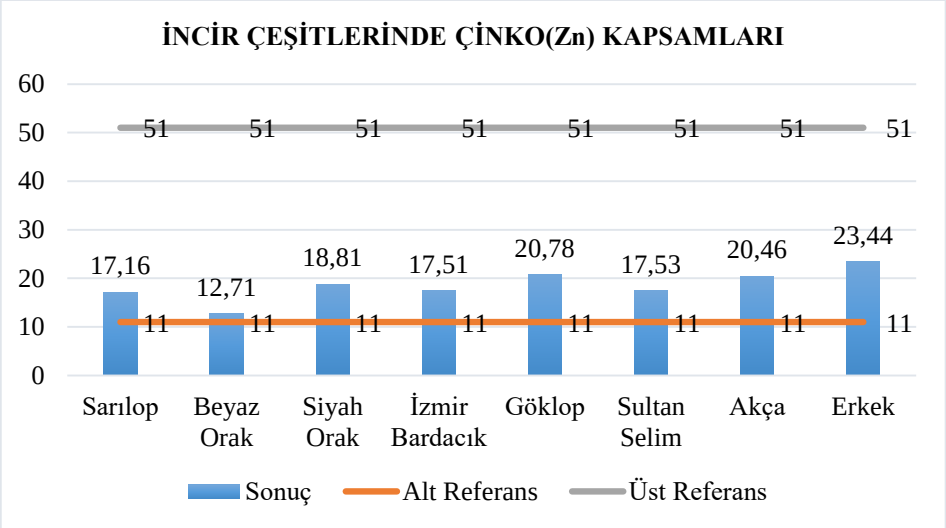


Şekil 4.8. İncir çeşitlerinde Fe (Demir) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması.

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Demir (Fe) içerikleri ile ilgili sonuçlar Şekil 4.8.'de verilmiştir. Demir içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitler alt referans değerinin altında olup sadece Sarılıp, Sultan Selim demir içeriği bakımından referans değerleri aralığında olduğu görülmektedir.

4.3.9.Çinko (Zn)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama çinko değerlerinin sınır değerleri olan ve bir yaprakta bulunması gereken çinko değerleriyle karşılaştırılmasıyla ilgili bilgiler Şekil 4.9.'de verilmiştir.



Şekil 4.9. İncir çeşitlerinde Zn (Çinko) kapsamlarının sınır değerlerle karşılaştırılması

Bu araştırmaya ait incir çeşitlerinin Çinko (Zn) içerikleri ile ilgili sonuçlar şekil 4.9.'de verilmiştir. Çinko (Zn) içerikleri bakımından çeşitler Aksoy ve ark., (2001)'nın çalışmaları neticesinde elde ettiği referans değerleriyle kıyaslandığında bütün çeşitler referans değerleri aralığında olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu çalışmada, incir çeşitlerinin bulunduğu parselden alınan toprak örnekleri (0-20cm, 20-40 cm, 40-60 cm) analiz edilmiş elden edilen sonuçlar neticesinde pH değeri 7.69 ile hafif alkali yapıda, tuz içeriği %0.74 ile çok tuzlu, kireç kapsamı %33.62 ile çok fazla kireçli, bünye ortalaması %61.23 ile killi-tınlı yapıda, organik madde kapsamı %1.19 ile az olarak tespit edilmiştir.

Toprak yapısı hafif alkali yapıda olduğundan dolayı bitki besin elementleri asit karakterlidir. Önceki çalışmalarla karşılaştırılınca tuz içeriğinin çok tuzlu olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan araştırmalar neticesinde kireç oranı yüksek olan topraklarda besin elementleri fiksasyon olup buda bitki besin elementlerinin bitki kökleri tarafından alımını zorlaştırmaktadır (Ergene, 1972). Kireç oranı yüksek olan topraklarda görülen en yaygın sorun, fosfor ve demir alımını güçleştirmesidir yapılan çalışmada kireç içeriğinin çok fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Tekin ve ark., (1990)'nın yaptıkları çalışmalar neticesinde ülkemizde üretimin %94'ünü karşılayan Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki topraklarda organik madde miktarı %2'nin altında olduğunu belirtmiştir. Yapılan bu çalışmada, belirli derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde organik madde içeriği %1.19 arasında ve az olduğu saptanmıştır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama Fosfor (P) miktarının 2.46 mg/kg olduğu tespit edilmiştir ve ortalama Fosfor içeriğinin çok az olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama Potasyum (K) miktarının 382.71 mg/kg olduğu tespit edilmiştir ve ortalama potasyum içeriğinin fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama kalsiyum (Ca) miktarının 7721.08 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama magnezyum (Mg) miktarının 284.51 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama demir (Fe) miktarının 5.93 ppm olduğu tespit edilmiştir ve çalışma sonucunda ortalama demir içeriğinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama bakır (Cu) miktarının 1.61 ppm olduğu tespit edilmiştir ve çalışma sonucunda ortalama bakır içeriğinin yeterli olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama çinko (Zn) miktarının 0.40 ppm olduğu tespit edilmiştir ve çalışma sonucunda ortalama çinko içeriğinin düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde ortalama mangan (Mn) miktarının 11.02 ppm olduğu tespit edilmiştir ve çalışma sonucunda ortalama mangan içeriğinin düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama azot (N) içerikleri, bütün çeşitlerde referans değerinin aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama fosfor (P) içerikleri, bütün çeşitlerde alt referans

değerinin altında sadece Göklop çeşidinin, referans değeri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama potasyum (K) içerikleri, bütün çeşitlerde referans değerleri aralığında olduğu sadece Erkek Tip-A incirin referans değerinin altında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin magnezyum (Mg) sonuçları, bütün çeşitlerde, referans değerleri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama kalsiyum (Ca) sonuçları, bütün çeşitlerde referans değerleri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama demir (Fe) içerikleri, bütün çeşitlerde alt referans değerinin altında olup sadece Sarılıp, Sultan Selim çeşitlerinin demir içerikleri, referans değerleri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama bakır (Cu) içerikleri, bütün çeşitlerde üst referans değerinin üstünde sadece Beyaz Orak çeşidinin referans değerleri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama çinko (Zn) içerikleri, bütün çeşitlerde referans değerleri aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde incir çeşitlerinin dişi ve erkek ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin ortalama mangan (Mn) içerikleri, bütün çeşitler referans değerleri aralığında olduğu görülmektedir.

5.2. Öneriler

İncir bahçelerinde hangi çeşitler yetiştiriliyor ise o çeşitlerin yapraklarında meydana gelen noksanlıkları yapılan çalışma neticesine göre değerlendirme yapmak mümkündür. Bu araştırmada kullanılan çeşitler bazı besin elementleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenirken bazıları ise yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır.

Bölge koşullarında incir çeşitlerinin dikili olduğu bahçenin toprak yapısında bulunan besin elementlerinden fosfor, çinko ve mangan eksikliğine karşı tedbirli olunmalı. İncir ağaçlarının bu besin elementlerinden, topraktaki fosfordan yeteri kadar yararlanamadığı, topraktaki çinko ve mangandan ise faydalandığı görülmektedir.

Toprağın çok fazla kireçli olması demirin ve fosforun alımını güçleştirir. Yüksek verim elde etmek için fosfor ve demir gübrelemesine önem verilmesi gerektiği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

AK, B. E., BİNİCİ, S. A., SİMSEK, M. and OGUZ, H. I., 2018. Fig Production at Southeast Anatolia Region of Turkey and its İmportance 1 st İnternational GAP Agriculture and Livestock Congress Proceedings Book. (ISBN 978-975-7113-65-2): 701-706.

AKSOY, U., 1981. Akça, Göklop ve Sarılop İncir Çeşitlerinde Meyve Gelişmesi, Olgunlaşması ve Depolanması Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 20(1): 235-241.

AKSOY, U., CAN, H. Z., HEPAKSOY, S. ve ŞAHİN, S., 2001. İncir Yetiştiriciliği, Tübitak Tarp Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, İzmir, 45s.

ALDANMAZ, Ş., 2019. Ziraat Kiraz Çeşidinde Bor ve Çinko İçerikli Yaprak Gübrelerinin Bazı Meyve Kalite Özellikleri ile Bitki Besin Elementi Düzeyleri Üzerine Etkileri. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 72s.

ALPASLAN, M., GÜNEŞ, A. ve İNAL, A., 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1501, Ankara, 455s.

ALPER, M. H., 2006. Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen İncirlerin Morfolojik ve Pamolojik Olarak Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 42s.

ANAÇ, D., AKSOY, U. ve ERYÜCE, N., 1987. Ege Bölgesi İncir Bahçelerinin Makro ve Mikro Element İçeriklerinin Yaprak Analizleri Yoluyla Saptanması Üzerinde Araştırmalar. I. Büyük Menderes Havzası, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(1): 75-90.

ANAÇ, D., 2010. Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrelenmesi. Editör: Prof. Dr. Dilek Anaç. Ege Üniversitesi Uluslararası Potasyum Enstitüsü, 1-103.

BOSTAN, S. Z. ve İSLAM, A., 1999. Vakfıkebir'de Yetiştirilen Önemli Mahalli İncir Çeşitlerinin Pamolojik Özellikleri. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, s. 751-755.

BRUEMMER, G. W., GERTH, J. and HERMS, U., 1986. Heavy metal species, mobilitiy and availability in soils. Z. Pflanzenernahr Bodenk, 149: 382-398.

CHAPMAN, H. D., 1979. Diagnostic criteria for plants and soils. Michigan State University, Hort Reports, 23: 1-39.

BUSSLER, W., COHEN, A., 1976 Citrus Fertilization IPI-Bulletin. No. 4 International Potash Institute, CH-3048 Worblaufen-Bern/Switzerland, 45 Seiten, Kart. 5 SFr.

ÇALIŞKAN, O. ve POLAT, A. A., 2012. Bazı İncir Çeşitlerinin Fitokimyasal ve Antioksidan özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(2): 201-208.

DADAŞ, B., 2018. Aydın'da İncir ve İncir Kavramı Alanı. I. Genç Türkologlar Çalıştayı Bildiri Kitabı, 23.

ECEVİT, M. F., 1980. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Mineral Beslenmesi, Vejetatif Gelişmesi ve Meyve Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova- İzmir, 71s.

ERGENE, A., 1972. Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 245 Ziraat Fakültesi Yayınları, No:12-ERZURUM

ERTARĞIN, E., 2014. Çukurova Bölgesinde Portakal Ağaçlarının Meyveyle Kaldırdıkları Bitki Besin Elementi Miktarlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 72s.

EYÜPOĞLU, F., KURUCU, N. ve TALAZ, S., 1996. Türkiye Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Bazı Mikro Elementler Bakımından Genel Durumu. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 217, Ankara, 133: 1-72.

FAO., 1990. Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. FAO Soil Bulletin by Sillanpaa.Rome.

FAO., 2020. http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC (Erişim Tarihi: 03.02.2021)

GÖZLEKÇİ, Ş., ERSOY, N., İMAMGİLLER, B. ve YAZICI, K., 1999. Bazı İncir Çeşitlerinin Antalya Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, s. 36-40.

GULER, A., AK, B. E. ve YİYİCİ, İ. H., 2019. The Importance Of Some Micro Elements In Fig Orchards. Proceedings Book of 1st International Gobeklitepe Agriculture Congress. (ISBN 978-975-7113-71-3): 634-641.

GÜNEŞ, A., ALPASLAN, M. ve İNAL, A., 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1514, Ankara, 576s.

https:mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SANLIURFA (Erişim Tarihi: 04.02.2021).

İKİNCİ, A., ALPER, M. H. ve AK, B. E., 2007. Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Değişik İncir (Ficus carica, L.) Çeşit ve Tiplerinin Bazı Morfolojik ve Patolojik Özellikleri. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim, Şanlıurfa, s.19-28.

İLHAN, M., 2020. Bazı Turunçgil Anaçlarının Klemantin Nules Mandarin Çeşidinde Bitki Besin Elementi Düzeyine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 67s.

JIMENEZ, S., GARIN, A., GOGORCENA, Y., BERTAN, J. A. ve MORENO, M. A., 2004. Flower and Foliar Analysis for Prognosis of Sweet Cherry Nutrition: Influence of Different Rootstocks, Journal of Plant Nutrition, 27(4): 701-712.

KABASAKAL, A., 1983. Sarılop İncir Çeşidinde Bazı Mineral Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişimi ve Toprak-Bitki-Sürgün ve Meyve Gelişmesi İlişkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

KABASAKAL, A., 1990. İncir Yetiştiriciliği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (T.A.V.), Yalova, Yayın No:20.

KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 453. Ankara, 646s.

KACAR, B. ve KATKAT, V., 1998. Bitki Besleme (Ders Kitabı). Uludağ Üniversitesi, Güçlendirme Vakfı Yayınları, Yayın No:127, Bursa, 595s.

KARABULUT, C., 2017. Aydın Ticaret Borsası 2017 Yılı İncir Raporu. Aydın, 13s.

KARADENİZ, T., 2003. Fig Growing in East Black Sea Region (Turkey). Acta Hort. 605: 205-208.

KAŞKA, N., KÜDEN, A. B., KÜDEN, A. ve ÇETİNER, S., 1990. Ege Bölgesi İncirleri ile Çukurova Bölgesi'nden Selekte Edilen İncirlerin Adana'ya Adaptasyonu Üzerinde Çalışmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(4): 77-86.

KOCATAŞ, H., KÖSOĞLU, İ., ÖZEN, M. ve YAMANER, Ç., 2011. Çokluktan Tekliğe Anadolu'nun İncir Hazinesi VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4 - 8 Ekim 2011. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.

KOYUNCU, M. A., 1998. A Study on Some Fruit Characteristics in Local Fig Cultivars Grown in Hilvan (Urfa, Southern Turkey). Acta Hort. 480 ISHS, p. 83-85.

LINDSAY, W. L. and NORVELL, W. A., 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zn, Fe, Mn and Cd. Soil Sci Soc Amer Proc. 42(3): 421-428.

MARSCHNER, H., 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd.ed., Academic Pres, New York, London, 379-396p.

MOLTAY, İ., 1979. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen J.H. Hale Şeftalilerinin Besin Maddeleri İçeriği, bu Elementlerin Mevsime ve Konum Yerlerinde Değişimi Üzerine Araştırmlar. Uzmanlık Tezi, Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü.

MORTVEDT, J. J., 1982. Calcium, Magnesium, Sulfur and Micronutrients. In: the Fertilizer Handbook, (W.C. White, and D.N. Collins, eds.), the Fertilizer Institute, Washington, 91-110p.

MUNK, H., 1985. Ermittlung Wirtschaftlich Optimaler Phosphatgaben auf Löss und Geschiebelehmboden auf der Basis der CAL-Methode. Planzenern, U Bodenkde, 148: 193-213p.

OLSEN, S. R., 1954 Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. No. 939. US Department of Agriculture.

OUKABLI, A., MAMOUNI, A., LAGHEZALI, M., KHADARI, B., ROGER, J. P. and KJELLBERG, F., 2003. Genetic Variability in Moroccan Fig Cultivars (Ficus carica L.) Based on Morphological and Pomological Data Acta Hort. 605: 51-59.

ÖZBEK, N., 1974. Bağ Bahçe Bitkilerinin Gübrelenmesi, I. Bağların Gübrelenmesi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 576, Ankara, 85s.

ÖZEKER, E. and İSFENDİYAROĞLU, M., 1998. Evaluation of Table Fig Cultivars in Çeşme Peninsula. Proceedings of the First International Symposium on Fig, Acta Horticulturae, 480: 55-60.

PEHLUVAN, M., 2007. Farklı Dozlarda Sıvı Humik Asit Uygulamaları ile Bakteri (Bacillus OSU-142) Uygulamalarının Fern Çilek Çeşidinde Verim Unsurları, Bitki Gelişimi, Meyve Kalitesi ile Bitki Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 143s.

RICH, C. I., 1968. Minerology of Soil Potassium. In: The Role of Potassium in Agriculture (V.J. Kimler, S.E. Young and N.C. Brady, eds.), American Society of Agronomy, Madison, WI, U.S.A, 79-108.

SOYERGİN, S. ve TANGU, N., 2010. 5. Ulusal Bitki Beslenme ve Gübre Kongresi, 15-17 Eylül, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Özel Sayısı, İzmir.

ŞAHİN, N., AKSOY, U., DÜZBASTILAR, M., BÜLBÜL, S., MISIRLI, A., KARA, S., ve SEFEROĞLU, G., 1994. Ege Bölgesi Koşullarına Uygun Sofralık İncir Seleksiyonu Uygulama Projesi. Ülkesel İncir Araştırmaları Projesi 1993 yılı Gelişme Raporu, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, İncirliova, Aydın. 25s.

TEKİN, H., ÇAĞLAR, G., KURU, C. ve AKKÖK, F., 1990. Antepfıstığı Besin Kapsamlarının Belirlenmesi ve En Uygun Yaprak Örneği Alım Zamanının

Tespiti. Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu Bildiriler, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.120-138.
TUİK. (2020). https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr (Erişim Tarihi: 10.10.2020)
ÜLGEN, N. ve YURTSEVER, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (4. Baskı). T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:209, Teknik Yayınlar No: T.66, Ankara, 230s.
VİTANOVA, I., 1980. A Contribution to the Method of Lead Diagnosis in Cherry. Grandinaiska Navka, 12(3): 33-35.
YIYICI, I. H., AK, B. E. And GULER, A., 2019. The Usage And Importance of Some Macro Elements in Fig Orchards and Fruits. Proceedings Book of 1st International Gobeklitepe Agriculture Congress. (ISBN 978-975-7113-71-3):697-702.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı Aydın GÜLER
Uyruğu
Doğum Yeri ve Tarihi
E-posta

EĞİTİM

Derece	**Bitirme Yılı**
Lise	
Lisans	
Yüksek Lisans	

UZMANLIK ALANI

-İncir Üretimi

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

GULER, A., AK, B. E. ve YİYİCİ, İ. H., 2019. The Importance Of Some Micro Elements In Fig Orchards. Proceedings Book of 1st International Gobeklitepe Agriculture Congress. (ISBN 978-975-7113-71-3): 634-641.

YIYICI, I. H., AK, B. E. And GULER, A., 2019. The Usage And Importance of Some Macro Elements in Fig Orchards and Fruits. Proceedings Book of 1st International Gobeklitepe Agriculture Congress. (ISBN 978-975-7113-71-3):697-702.