



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü



MANİSA BÖLGESİNDE ORGANİK VE İYİ TARIM YAPILAN BAĞLARIN BESLENME DURUMU

Yüksek Lisans Tezi

Ece SAVRU

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

İzmir

2021

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

MANİSA BÖLGESİNDE ORGANİK VE İYİ TARIM YAPILAN BAĞLARIN BESLENME DURUMU

Ece SAVRU

Danışman: Prof. Dr. M. Eşref İRGET

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Bitki Besleme Yüksek Lisans Programı

İzmir
2021

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Manisa Bölgesinde Organik ve İyi Tarım Yapılan Bağların Beslenme Durumu**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

08/10/2021

Ece SAVRU

ÖZET

MANİSA BÖLGESİNDE ORGANİK VE İYİ TARIM YAPILAN BAĞLARIN BESLENME DURUMU

SAVRU, Ece

Yüksek Lisans Tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. M. Eşref İRGET

Ekim 2021, 52 sayfa

Bu araştırma, Manisa ilinde (Merkez ve Gölarmara ilçesi) Organik Tarım (7 adet bağ) ve İyi Tarım (6 adet bağ) uygulanan bağların beslenme durumunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çerçevede çiçeklenme döneminde yaprak (aya+sap) ve toprak (0-30 ve 30-60 cm) örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Her iki tarım şeklindeki toprakların hafif- orta alkalın reaksiyonlu oldukları ve tuzluluk problemleri bulunmadığı saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre organik tarım uygulanan bağlarda yaprak Cu, Fe, Zn ve Mn içeriklerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Bağ,organik tarım,iyi tarım,beslenme,analiz,iyi tarım uygulamaları,mikro element,makro element.

ABSTRACT

NUTRITIONAL STATUS OF ORGANIC AND GOOD AGRICULTURAL PRACTICES VINEYARDS IN MANISA REGION

SAVRU, Ece

MSc in Department of Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. M. Eşref İRGET

October 2021, 52 pages

This research was carried out in order to reveal the nutritional status of the vineyards in Manisa (Center and Gölarmara districts) where Organic Agriculture (7 vineyards) and Good Agriculture (6 vineyards) were applied. In this framework, leaf (palm+stem) and soil (0-30 and 30-60 cm) samples were taken and analyzed during the flowering period. It has been determined that the soils in both types of agriculture have mild to moderate alkaline reaction and do not have salinity problems. According to the results of the research, leaf Cu, Fe, Zn and Mn contents were found to be higher in organic farming vineyards.

Keywords: Vineyard, organic farming, nutrition, analysis, good agricultural practices, micro element, macro element.

ÖNSÖZ

Dünya nüfusunun hızlı artışı ve sanayinin bilinçsiz ve denetimsiz gelişmesi, insan ve çevre sağlığı konusunda birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. En önemli sorunlardan biriside, tarımda üretim artışı sağlamak amacıyla çok çeşitli kimyasalların yaygın ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmasıdır. Geleneksel tarımda yapılan uygulamalar üretim artışına katkı sağlamakla birlikte tabiatın dengesinin bozulmasına ve çevrenin kirlenmesine yol açmıştır. Konvansiyonel yetiştiricilikte kullanılan girdiler toprak ve üründe kalıntı bıraktığından dolayı doğa ve insan sağlığı bu durumdan olumsuz yönde etkilenmektedir. (Aksoy ve Altındişli, 1999). Bu olumsuzluklarla birlikte, özellikle gelir seviyesi yüksek gelişmiş ülkeler, yüksek gelir grupları ve bilinçli üreticiler doğal dengeyi bozmayan insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmayan ürünleri talep etmeye ve tüketmeye yönelmişlerdir. Bu amaçla yeni bir üretim modeli, konvansiyonel tarıma alternatif olarak ortaya çıkmış ve farklı ülkelerde Organik (Ekolojik, biyolojik) tarım ismiyle anılmıştır.

Bilinçsiz yapılan bu uygulamalar dünyanın hassas dengelerinin bozulmasına sebep olarak insanlık için tehlikeli bir hale gelmiştir. Organik tarım felsefesindeki amaç öncelikle bu bozulan dengeleri iyileştirmek ve mümkün olduğu kadarı çevreyi insan sağlığını tehlikeye düşürmeden, insanların sağlıklı ürünlerle beslemesini sağlamaktır (İlter ve Ark.1999). Organik tarım, yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal dengenin bilinçli tarım teknikleri ve doğal girdilerin kullanılmasıyla yeniden yapılanmasını ve canlı, sürdürülebilir tarımsal bir ekosistem yaratmayı hedeflemektedir. Organik tarım, sürdürülebilir tarım sistemlerinden biridir. Ürünlerin üretimden, pazarlanmasına kadar kendine özgü kuralları ve uygulamaları vardır. Organik tarım uygulamaları gün geçtikte ülkemizde ve dünyada yaygınlaşmaktadır. Gelişmiş ülkelerde tüketicilerin kendi sağlıklarını ve çevreyi korumaya verdikleri önemin giderek artması sonucu karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemiz, farklı coğrafi yapıları ile organik tarım için önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bağ tarımı, özellikle Sultani çekirdeksiz üzüm yetiştiriciliği ülkemizin Ege bölgesinde yapılmaktadır. Sultani çekirdeksiz bağ tarımında klasik konvansiyonel tarım yapılmaktadır. Son dönemlerde, bazı bölgelerde organik bağ yetiştiriciliği ve bağ yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamalarına yönelik bir eğilim olduğu izlenmektedir. Ege bölgesinde konvansiyonel bağların beslenme durumu çok sayıda çalışma ile incelenmiştir. Buna karşın organik ve iyi tarım uygulanan bağların beslenme durumu ile ilgili sınırlı sayıda yayın bulunmaktadır.

Organik tarımda bitki besleme ve bununla ilgili teknikler önemli konuların başında gelmektedir. Bu durum dikkate alınarak gerçekleştirilen bu araştırma, Manisa bölgesinde organik ve iyi tarım uygulanan bağların beslenme durumunu ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.

İZMİR

08/10/2021

Ece SAVRU

İÇİNDEKİLERSayfa

İÇ KAPAK	ii
KABUL ONAY SAYFASI	iii
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	6
2.1 Organik Tarımda Bitki Besleme	6
2.2 Organik Bağ Yetiştiriciliğinde Bitki Beslemeye İlişkin Çalışmalar.....	9
2.3 Konvansiyonel Bağların Beslenmesine İlişkin Çalışmalar.....	11

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1 Materyal	16
3.1.1 Araştırma alanına ilişkin genel bilgiler	16
3.2 Yöntem.....	18
3.2.1 Bağların seçimi	18
3.2.2 Örneklerin alınması.....	18
3.2.3 Toprak Örneklerinin Analizinde Kullanılan Yöntemler	19
3.2.4 Yaprak örneklerinin analizinde kullanılan yöntemler.....	20
3.2.5 İstatistiki değerlendirme.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4.1 Toprak Analiz Sonuçları	22
4.1.1 pH.....	22
4.1.2 Eriyebilir toplam tuz	22
4.1.3 Toplam kireç (CaCO ₃).....	23
4.1.4 Organik madde	23
4.1.5 Bünye	24

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

4.1.6 Toplam azot	24
4.1.7 Alınabilir Fosfor (P)	25
4.1.8 Alınabilir Potasyum (K)	25
4.1.9 Alınabilir Kalsiyum (Ca)	26
4.1.10 Alınabilir Magnezyum (Mg).....	26
4.1.11 Alınabilir Sodyum (Na)	26
4.1.12 Alınabilir Demir (Fe).....	27
4.1.13 Alınabilir Çinko (Zn).....	27
4.1.14 Alınabilir Mangan(Mn)	28
4.1.15 Alınabilir Bakır (Cu).....	28
4.1.16 Alınabilir (sıcak suda çözünür) Bor (B)	29
4.2 Yaprak Analiz Sonuçları.....	34
4.2.2 Fosfor	34
4.2.3 Potasyum	35
4.2.4 Kalsiyum.....	35
4.2.5 Magnezyum	36

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.2.6 Demir	36
4.2.7 Mangan.....	36
4.2.8 Çinko.....	37
4.2.9 Bakır.....	37
4.2.10 Bor.....	37
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR DİZİNİ	45
TEŞEKKÜR.....	51
ÖZGEÇMİŞ	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Asmada yaprak örneklerinin alınış konumu	19
4.1. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin makro besin içeriklerinin karşılaştırılması.	41
4.2. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin mikro besin içerikleri ortalamalarının karşılaştırılması.	42

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Organik tarımda bitki besin elementi kaynağı olarak kullanılan materyaller.....	7
2.2. Organik tarımda kullanılan bitki besin maddeleri ve içerikleri.....	8
2.3. Bağların yaprak analiz sonuçlarının değerlendirmesinde kullanılan referans değerleri.....	14
3.1. Örneklerin alındığı bağlara ait bilgiler.	17
3.2. Bitki örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan referans değerleri.....	21
4.1. Organik bağ toprak örneklerinin (0-30 cm) analiz sonuçları.	30
4.2. Organik bağ toprak örneklerinin (30-60 cm) analiz sonuçları.	31
4.3. İyi tarım yapılan bağ toprak örneklerinin (0-30 cm) analiz sonuçları.....	32
4.4. İyi tarım yapılan bağ toprak örneklerinin (30-60 cm) analiz sonuçları.	33
4.5. Organik bağların yaprak analiz sonuçları.....	39
4.6. İyi tarım uygulanan bağların yaprak analiz sonuçları.	40
4.7. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin makro besin içerikleri açısından karşılaştırılması.....	41
4.8. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin mikro besin içerikleri açısından karşılaştırılması.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
Ca	Kalsiyum
Na	Sodyum
Mg	Magnezyum
Fe	Demir
Mn	Mangan
Zn	Çinko
Cu	Bakır
B	Bor
CaCO ₃	Kireç (Kalsiyum karbonat)
NH ₄ OAc	Amonyum asetat
HCl	Hidroklorik asit
DTPA-TEA	Dietilen triamin pentaasetik asit
EC	Elektriksel iletkenlik
pH	Hidrojen iyonu konsantrasyonu

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devamı)

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
%	Yüzde
$\mu S/cm$	Mikro siemens
$^{\circ}C$	Derece santigrat
kg	Kilogram
g	Gram
mg	Miligram
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
da	Dekar
ha	Hektar
lt	Litre
$mg.kg^{-1}$	1/1000000
ppm	1/1000000
<	Küçüktür
>	Büyüktür
\$	Dolar

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devamı)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
O	Organik
İ.T	İyi Tarım
Ort.	Ortalama
Min.	Minimum
Max.	Maksimum
O.M	Organik madde
K.M	Kuru madde
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
vb	Ve benzeri
No	Numara
Top.	Toplam
Y.Y.	Yüzyıl
Ör.	Örnek
G _{Min.}	Genel minimum
G _{Maks.}	Genel maksimum
G _{Ort.}	Genel ortalama

1. GİRİŞ

Dünyada birçok ülkede özellikle de gelişmiş ülkelere de çevreye duyarlı ve sağlıklı gıdaya olan talep giderek artmaktadır. Organik tarımın ise bu özelliklere uygun bir tarım şekli olması sebebiyle, dünyadaki birçok ülkede uygulanmakta, üretim alanı ve üretici sayısı da giderek artmaktadır. Dünyada giderek büyüyen organik tarım pazarının tamamını ABD ve AB ülkeleri oluşturmaktadır. Bu ülkelerde yetiştirilemeyen veya yeteri kadar temin edilemeyen organik ürünler, gelişmekte olan ülkelere ithal edilmekte ve hızla gelişen dünya organik ürün ve gıda pazarından pay alabilmek için gayret göstermektedirler (Demiryürek, 2004). İnsan yaşamı için temel ihtiyaçlardan olan gıda üretimi açısından, sürdürülebilir tarımın da temel hareket noktalarından olan organik tarım üretimin her aşamasında çevre ve insan sağlığı önem kazanmaktadır.

Çeşitli isimler altında (Ekolojik Tarım, Biyolojik Tarım) isimlendirilen Organik Tarım; hatalı uygulamalar sonucu ekosistemde kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren, kimyasal girdilerin (tarım ilaçları, hormonlar ve kimyasal gübreler) kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve doğal gübreleme, toprağın korunması ve ıslahı, bitkinin direncini artırma, doğal düşmanlardan yararlanmayı ve bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimin miktarının yanı sıra kalitesinin de arttırılmasını hedefleyen bir üretim şeklidir (Köse ve Odabaşı, 2005).

Tüketicilerin artan talebiyle, özellikle 1980'li yıllardan sonra aile tarımı konumundan çıkıp, ticari bir boyut kazanan organik tarım, başta ABD ve Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere birçok ülkede uygulanmaya başlamıştır (Turhan, 2005).

Organik ürün; sözleşmeli çiftçi uygulamasıyla ve üretimden tüketime kadar her aşamada kontrollü olarak yetiştirilmiş ve sertifikalandırılmış ürünlerdir. Organik tarımın esaslarına uyularak kontrol edilip sertifikalandırılarak üretilmiş, hasat edilmiş, işlenmiş, depolanmış, ambalajlanmış ve nakledilmiş sağlıklı ve güvenli ürünlerdir (Anonim, 2005).

Avrupa'da 1910'larda bireysel çabalarla başlayan ekolojik üretimin yaygınlaşması 1930'ları bulmaktadır. Organik bağcılıkla ilgili ilk çalışmalar 1970'lerin sonunda Almanya'da başlamış ve organik bağcılığın ilk temelleri bu işe gönül veren çiftçiler arasında yayılmıştır. Almanya'da 1972 yılında Uluslararası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFAOM) kuruldu. Dünya çapındaki bu federasyonla ekolojik tarım yapanlar bir çatı altında örgütlenerek bu konuda sağlıklı adımlar atılması, gerekli standartların oluşturulması, yerleşmesi için çalışmalar başladı. İlk organik şarap üreten İsviçreli, Alman ve Fransız üreticiler Almanya'da 1977 yılında ilk toplantıyı gerçekleştirmişlerdir. (Willer and Zanolli, 2000).

90'lı yıllardan bugüne kadar, organik tarım Avrupa'da hızla yayılmıştır. Her yıl yaklaşık % 20-30'luk bir büyüme kaydedilmiştir. Avrupa Birliği'nin sadece bitkisel ürünleri kapsayan ilk organik ürün yönetmeliği 1991 yılında, hayvansal üretimi de içine alan 'Organik Tarım Yönetmeliği' ise 2000 yılında yayınlanmıştır (Anonim, 2004).

Dünyada yaklaşık 1,8 milyon organik tarım ile uğraşan üreticilerin %43.5'u Afrika'da, %19.2'si Asya'da, %18.3'ü Latin Amerika'da, %17.5'i Avrupa'da ve %1'i Kuzey Amerika'da yer almaktadır (Willer and Klicher, 2009). Organik ürünleri en fazla üreten ülkeler sırasıyla Hindistan, Uganda, Meksika, Etiyopya, Tanzanya, Peru, İtalya ve Türkiye'dir (Willer and Klicher, 2011).

Bugün dünyada en çok organik üretim sırasıyla Avustralya (35,69 milyon ha), Arjantin (3,67 milyon ha) ve İtalya'da (1,99 milyon ha) yapılmaktadır (Altındışli, 2021). Organik üretim AB ülkeleri açısından değerlendirildiğinde, toplam tarım arazilerinin yaklaşık %26,1'ini Avusturya, %15,2'sini ise İtalya, %20,4'ünü İsveç ve Finlandiya oluşturmakla birlikte işletmelerde yoğun olarak İtalya'da bulunmaktadır (Altındışli,2021). İtalya'da bulunan işletmelerin sayısı 140.000 dolayındadır. Organik tarım yapılan bölgelere bakıldığında İtalya birinci sırada yer alırken, sonrasında İngiltere, Almanya ve İspanya birbirini takip etmektedir (Kılıçarslan, 2017).

2016 yılı verilerine göre, Avrupa ile Avrupa Birliği organik tarım açısından karşılaştırıldığında, Avrupa'nın 13,5 milyon ha organik tarım alanına sahip olduğu,

bu miktarın Avrupa Birliği'nde 12,1 milyon ha olduğu izlenmektedir. İspanya 2 milyon ha organik üretim alanı ile Avrupa'da birinci sıradadır. İspanya'yı sırasıyla İtalya (1,8 milyon ha) ve Fransa (1,5 milyon ha) takip etmektedir. Avrupa'da % 6,7'lik ve Avrupa Birliği'nde ise organik topraklar açısından %8,2'lik bir artış gerçekleşmiştir. Organik tarım alanı, toplam tarım arazisinin Avrupa Birliği'nde % 6,7'sini, Avrupa'da %2,7'sini oluşturmaktadır. Avrupa'da 370.000'den fazla, AB'de ise 300.000 organik üretici yer almaktadır. Organik üreticiler Avrupa'da en fazla Türkiye'de (yaklaşık 68.000) ve İtalya'da (> 64.000) yer alır. 2016 yılında üretici sayısı Avrupa'da %7, Avrupa Birliği'nde ise %10 oranında artış göstermiştir (Merdan, 2019).

ABD'den sonra dünyada organik ürünler için ikinci en büyük pazarı Avrupa Birliği oluşturmaktadır. Avrupa ve Avrupa Birliği pazarlarının değeri 2007-2016 dönemleri arasında iki kattan daha fazla artış göstermiştir. Avrupa Birliği %12, Avrupa pazarı %11 büyüme kaydetmiştir. Fransa en fazla büyüme gerçekleştiren ülke olmuştur (%22'lik artış). Avrupa ülkelerinin gıda pazarı, dünya gıda pazarının, satış anlamında en yüksek payını oluşturmaktadır. Danimarka ise %9,7 oranıyla başta gelmektedir (Merdan, 2019).

Organik tarım faaliyeti son yıllarda sürekli bir artış eğilimindedir. 1999 yılı verilerine göre 15,2 milyar \$ olan organik ürün pazarı, 2016 yılında 89,7 milyar \$'a kadar yükselmiştir. "Organik Tarım Hareketleri Federasyonu" verilerine göre 2016 yılında, 89,7 milyar \$'a çıkan organik tarım piyasasının 43,1 milyar \$'ı ABD'nin, 10,5 milyar \$'ı Almanya'nın, 7,5 milyar \$'ı ise Fransa'ya aittir (Merdan, 2019).

Dünyada bulunan organik tarım arazilerinin %1'inde organik tarım yapılmakta iken AB ülkelerinde bu oran %6,7'dir. Organik üreticilere yüksek oranda maddi destek sağlanmasının organik tarımın Avrupa ülkelerinde gelişmesinde etkisinin fazla olduğu görülmektedir. Etiketleme, ambalajlama ve belgeleme konusunda AB ülkeleri dünyanın en iyisi konumunda yer aldığından tüketiciye güven veren ve talebi arttıran mühim bir konu olarak görülmüştür (Merdan, 2019).

Türkiye gibi ekolojisi organik tarıma uygun ve gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelere gelen talepleri karşılayabilmek için organik ürün üretimine daha çok yönelmektedirler.

Ülkemizde ,1970’li yıllarda başlamış olan ekolojik tarımdaki gelişmelere göre, Avrupa merkezli firmaların ekolojik ürün isteğinde bulunmasıyla birlikte 1984-1985’de organik tarıma başlanmıştır (Aksoy ve Altındışli, 1999). “Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) 1992’de kurulmuştur. “Bitkisel ve Hayvansal Tarım Ürünlerinin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” 1994 yılında, “Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik” ise 2002’de yürürlüğe girmiştir. Organik tarım kanunu 2004 yılında kabul edilmiş ve buna bağlı olarak organik üretimin kuralları belirgin duruma getirilerek ve kontrol mekanizması kurulmuştur.

Organik bağcılık ise Türkiye’de 1980’li yılların sonunda faaliyete geçmiştir ve bununla birlikte üretim yapılan alanlar İzmir ve Manisa çevresindedir. 1990’lı yılların sonuna kadar organik üretime ait istatistiki bilgiler mevcut değildi. 1990’dan 1998 yılına kadar organik üzüm üreticilerinin sayısı 170’den 1089’a yükselerek % 540 oranında artmıştır, buna bağlı olarak bağ alanları da % 615 lük artışla 278.2 ha’dan 1988.96 ha’a ulaşmıştır. Toplam ürünlerin ise % 418.34’lük artışla 1472.5 ton’dan 7632.51 tona ulaştığı belirlenmiştir (Altındışli, 2000).

Türkiye’de organik olarak yetiştirilen sultani çekirdeksiz kuru üzüm toplam üretimin %80’ini oluşturmakta ve üretimin tamamına yakını Avrupa ülkelerine satılmaktadır. Organik olarak üretilen kuru üzüm, toplam üretimi yapılan organik ürünlerin %8.36’sını, organik üzüm yetiştiricileri organik üretim yapan üreticilerin %13.11’ini ve organik üretim yapılan bağlar toplam organik üretim yapılan alanın %7.8’ ini oluşturmaktadır (Altındışli, 2000).

Yıllara bağlı olarak, organik tarım ve organik üzümün dünya’da durumu incelendiğinde istikrarlı bir artışın olduğu görülmektedir. İspanya, İtalya, Fransa, Çin, Amerika’nın ardından Türkiye’de organik üzüm üretimi yapılan önemli bir ülkedir.

Ülkemizde organik bağ alanlarının geliştirilebileceği ve oransal olarak bağ alanlarının arttırılabileceği ve diğer Akdeniz ülkeleri ile rekabet edilebileceği düşünülmektedir. Organik bağ alanlarının Dünya’da ve Türkiye’deki değişimi göz önüne alındığında 2004 yılından 2014 yılına değin dünyada bağ alanlarının üç kattan fazla, ülkemizde ise iki kattan fazla arttığı görülmektedir. Manisa ve İzmir gibi bağcılık merkezlerinde 2013 yılından 2014 yılına doğru organik bağ alanlarındaki artış eğiliminin devam ediyor olması bu sektörün büyüme potansiyelini göstermektedir. Dünyadaki bağ alanlarının önemli (minimum %20 lik) bir bölümünün geçiş aşamasında olması, özellikle İtalya, İspanya ve Fransa’da organik üzüm üretiminde önemli bir artışın gerçekleşeceğini bizlere göstermektedir (Mısıır, ve Pekizoğlu, 2016).

Veriler, ülkemizin dünyanın önemli bir üzüm üreticisi ülke olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde, klasik bağ yetiştiriciliğine göre çok düşük bir oranda da olsa organik bağ yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Son dönemlerde konvansiyonel (geleneksel) tarım ile organik tarım arasında yer alan iyi tarım uygulamaları da pratikte uygulanmaya başlanmıştır. Tüm tarım kollarında verim ve kalite açısından gübreleme ve bitki besleme son derece önemlidir. Organik tarım söz konusu olduğunda bitki besleme daha da önem kazanmaktadır. Bitkilerin beslenme durumu bitki/yaprak analizleri ile kontrol edilmekte ve elde edilen sonuçlara göre uygulamalar düzenlenmektedir.

Bu çalışmada Manisa ilinde organik ve iyi tarım uygulamaları yapılan bağların beslenme durumunun ortaya konulması amacı ile yapılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1 Organik Tarımda Bitki Besleme

Organik tarımın felsefesi, toprak ve bitki sağlığı ile bağlantılıdır. Bu sebeple organik tarımda toprak korunması büyük önem taşımaktadır. Organik tarımda tüm uygulamalar (toprak işleme, gübreleme, bitki koruma ve ekim nöbeti) yukarıda ana çerçevesi çizilen felsefe ekseninde yapılmaktadır. Bu bağlamda toprak işleme, toprağın yapısını koruyucu ve iyileştirici, aynı zamanda toprağın humus içeriğini arttırıcı şekilde yapılması gerekmektedir. Aşırı toprak işlemeden kaçınılması organik tarımda temel kurallardan biridir (Ateş, 2011).

Organik tarımda toprağın organik madde (humus) içeriğinin korunması ve arttırılması hedeflenmektedir. Bu çerçevede organik gübre kullanımı ile birlikte çok yıllık yem bitkilerine ekim nöbetinde yer verilmesi önerilmektedir (Köse ve Odabaşı, 2005).

Topraktan ürün ile kaldırılan besin elementlerinin toprağa geri kazandırılmaması durumunda toprak verimliliğinde ve dolayısıyla üründe kayıplar meydana gelecektir (Köse ve Odabaşı, 2005).

Organik tarımda çok sayıda, organik ve inorganik kökenli doğal materyal kullanılabilir. Bu çerçevede çiftlik gübreleri, kompost, ağaç kabukları, talaş, ağaç külü, deniz yosunları, kuş gübreleri, torf, mineral ve kayaçlar (leonardit, humik asit ekstratı, jips, kaya fosfatı, dolomit), mikrobiyal gübreler (Rhizobium bakterileri, azoto bakterler, mikorizalar vb.), yeşil gübre (yonca, bakla, fiğ vb.), yağın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca pH'nın düşürülmesi için elementel kükürt (S), toprak düzenleyici olarak klinoptilolit, curuf, perlit, vermikulit kullanılmaktadır (Ateş, 2011).

Çizelge 2.1. Organik tarımda bitki besin elementi kaynağı olarak kullanılan materyaller (Ateş, 2021).

Besin Elementi	Kaynak
Azot	Kan unu, Pamuk çekirdeği unu, Mısır nişastası unu, Tüy unu Deri unu,
Fosfor	Kemik unu, Kaya fosfatı,
Potasyum	Deniz yosunu, Granit unu, Odun külü, Potasyum sülfat
Magnezyum	Epsom tuzu, Dolomitik kireç taşı
Kalsiyum	Jips, Kireç taşı, Kaya fosfat, Dolomitik kireçtaşı
Demir	Demir şelat, Demir sülfat
Bakır	Bakır sülfat
Çinko	Çinko sülfat, Çinko şelat
Mangan	Mangan sülfat
Bor	Boraks,
Molibden	Dolomitik kireç taşı
Kükürt	Kaya fosfat, Jips, Elementel kükürt

Çizelge 2.2. Organik tarımda kullanılan bitki besin maddeleri ve içerikleri (Anaç ve Okur, 1996).

Kaynak	Besin Maddesi (%)			Kaynak	Besin Maddesi (%)		
	N	P	K		N	P	K
Sığır (Katı Dışkı)	0,3-0,4	0,10-0,15	0,015-0,20	Kıl ve Yün Atıkları	12,3	0,1	0,3
Sığır (Sıvı Dışkı)	0,8	0,01-0,02	0,03	Ahır Gübresi	0,5-1,0	0,15-0,20	0,5-0,6
Koyun-Keçi (Katı Dışkı)	0,65	0,5	0,03	Tavuk Gübresi	2,87	2,90	2,35
İnsan (Katı Dışkı)	1,2-1,5	0,8	0,5	Şehir Atıkları Kompostu	1,5-2,0	1,0	1,5
İnsan (Sıvı Dışkı)	1,0	0,1-0,2	0,2-0,3	Pamuk Tohumu	3,9	1,8	1,6
Deri Tozları	7	0,1	0,2	Yer Fıstığı	4,5	1,7	1,5
Kıl ve Yün atıkları	12,3	0,1	0,3	Kolza	5,1	1,8	1,0
Kan Tozu	10-12	1,2	1,0	Ayçiçeği	4,8	1,4	1,2
Et	10,5	2,5	0,5	Susam	6,2	2,0	1,2
Boynuz-Tırnak	13	0,3-1,5	-	Buhar Geç. Kemik	1-2	25-30	-
İşlenmemiş Kemik	3-4	20,25	-	Balık Unu	4-10	3-9	1,8

Organik tarımda gübrelemenin esasını, toprak organik maddesinin arttırılması ve toprak yapısının iyileştirilmesi oluşturmaktadır (Anaç ve Okur, 1996). Ayrıca toprağın mikrobiyolojik dinamizminin arttırılması da son derece önemlidir. Toprağın mikrobiyolojik dinamizminin arttırılması için yapılan uygulamalar ile, toprakta doğal olarak bulunan ve toprağa organik materyallerle uygulanan besin elementlerinin yararlılığı artmaktadır (Kacar, 1986; Anaç ve Okur, 1996).

2.2 Organik Bağ Yetiştiriciliğinde Bitki Beslemeye İlişkin Çalışmalar

Organik tarım yapılan topraklarda, konvansiyonel tarım yapılan topraklara göre daha yüksek pH, organik C ve N, kation değişim kapasitesi, mikrobiyal biyomas ve enzim aktivitesi tespit edilmiştir (Regenold, 1995).

Jackson ve ark. (2003) organik gübre kullanımının bitkisel üretimin ekolojik koşullarını düzelterek, toprağın besin maddesi yararlılığını, havalanmayı, toprağın su tutma kapasitesini, toprak yapısını iyileştirerek, süreklilik sağladığını bildirmişlerdir. Organik gübrelerin toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra, topraktaki mikrobiyal aktiviteyi sayı, biyoçeşitlilik-aktivite açısından da arttırdığını belirtmektedirler.

Lopez-Hernandez et al. (2004), Venezuela'da 5 ha alanda 25 yıl boyunca organik gübre uyguladıkları bir araştırmada, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar organik gübre uygulaması ile toprakta biyolojik aktivitenin ve toprak verimlilik parametrelerinden N,P,K,Ca ve Mg içeriğinin arttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, mikro fauna gelişiminin, toprakta solucan sayısını ve pedo fauna popülasyon bileşenlerini de arttırdığını açıklamışlardır.

Okur vd. (2007), piyasada organik tarıma yönelik satılan bazı organik gübrelerin, kışlık sebze yetiştirilen toprakların mikrobiyal biyokütle ve enzim aktivitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda %3 N içeren sertifikalı organik gübre uygulanan topraklarda, konvansiyonel tarıma oranla mikrobiyal biyokütle miktarının %77, dehidrogenaz enzim aktivitesinin %175, β

glukozidaz enzim aktivitesinin %55, alkalen fosfataz enzim aktivitesinin % 44 ve proteaz enzim aktivitesinin %69 oranında arttığı saptanmıştır.

Bell and Raczkowski (2008), dört farklı toprak yönetim şekli (konvansiyonel, sıfır toprak işleme, organik tarım ve devamlı nadas) ile yaptıkları çalışmada, toprak kalitesini belirlemek için çeşitli biyolojik (toprak solunumu, fluorescent, Pseudomonas bakteri sayısı ve entomopatojenik nematod populasyonu), kimyasal (pH, inorganik N, toplam C ve N miktarları) ve fiziksel (volüm ağırlık ve infiltrasyon hızı) analizleri yapmışlardır. Araştırmacılar birçok toprak kalite parametresinin (entomopatojenik nematod populasyonu hariç) toprak yönetiminden kaynaklanan toprak koşullarındaki hızlı değişimlere hassas olduğunu belirlemişlerdir.

Cardozo et al. (2008), Rio de Janeiro’da yüksek bir bölgede doğal ve organik olmak üzere iki farklı tarım sistemini karşılaştırmışlardır. Araştırmada doğal sistemde, organik sistemden farklı olarak ekim nöbeti ve hayvan gübresi kullanılmamıştır. Araştırma sonucunda, organik sistemde, tüm derinliklerde daha yüksek Ca, Mg, Na, K ve P değerleri saptanmıştır. Ayrıca, agregat stabilitesi ve hacim ağırlığı değerlerinin organik alanlarda daha iyi olduğu saptanmıştır.

Çengel vd. (2009), organik yetiştiricilik yapılan bağlarda, yeşil gübre (arpa + fiğ ve bakla + fiğ ve çiftlik gübresi uygulamalarının toprakta mikrobiyal aktiviteye etkisini araştırmışlardır. 2 farklı lokasyonda (Manisa Horozköy ve Alaşehir-Manisa) 5 yıl süre ile yapılan denemelerin sonucunda, topraklarda toplam organik-C (TOK) miktarının önemli oranda arttığı, toprakta TOK artışında en etkili uygulamanın Arpa + Fiğ; humik madde artışında en etkili olan uygulamanın Bakla+ Fiğ, mikrobiyolojik aktiviteyi en fazla uyaran uygulamaların da yeşil gübre uygulamaları olduğu bildirilmektedir.

Castillo and Joergensen (2001), Nikaragua’da yaptıkları çalışmada, organik tarım ile topraktaki C miktarında önemli bir artış olduğunu bildirmektedirler.

Gopinath et al. (2008), konvansiyonel tarım yapılan bir arazide, organik tarım uygulanması ile meydana gelen değişimleri 2 yıllık bir çalışma ile incelemişlerdir.

Araştırma sonucuna dayanılarak, organik tarım uygulaması ile toprağına mikrobiyal faaliyetlerinde, organik karbon N ve P içeriğinde belirgin artışlar olduğu ve pH'nın iyileştiğı belirtilmektedir.

Heinze et al. (2010), Darmstadt'ta yaptıkları benzeri bir çalışmada da Gopinath et al. (2008)'nin araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Ölgen vd. (2010), tarafından Salihli- Manisa'da yürütölen 9 yıllık bir çalışmada, organik sertifikalı gübre, yeşil gübre, bağ budama atıklarının uygulandığı organik yetiştiricilik ile kimyasal gübre uygulanmış konvansiyonel yetiştiricilik karşılaştırılmıştır. Araştırmada yaprak analizlerine dayanılarak yapılan değerlendirme sonucunda iki yetiştiricilik sistemi arasında N, P, Cu, Mn ve Zn beslenmesi açısından bir fark olmadığı; buna karşın K, Ca, Mg ve Fe beslenmesi açısından önemli bir fark olduğu saptanmıştır.

Ölgen vd. (2009), Orta Gediz Havzasında (Turgutlu-Salihli), organik tarım uygulanan topraklarda organik madde miktarı ve KDK değerlerinin, konvansiyonel tarım yapılan topraklara oranla belirgin miktarda fazla olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar Organik tarımın yeterli bir süre yürütölmesinin, toprağın kalitesini önemli ölçüde artırdığını belirtmektedirler.

2.3 Konvansiyonel Bağların Beslenmesine İlişkin Çalışmalar

Bağların beslenme durumuna ilişkin ilk çalışmalar Lagatu ve Maume tarafından Fransa'da 1924 yıllarında yapılmıştır. Yapılan araştırmada yaprakların Kalsiyum oksit ve Magnezyum oksit içeriklerinin olgunlaşma periyodu boyunca arttığını, Potasyum oksit'in ise azaldığını tespit etmişlerdir. 1933 yılında Lagatu ve Maume'nin yaptığı bir başka çalışmada ise meyveli ve meyvesiz sürgünlerden aldıkları yaprak örneklerinin besin elementi miktarlarını karşılaştırarak, meyveli sürgünlerden alınan yaprakların N, K ve Ca'ca meyvesiz sürgünlerin yapraklarından daha fakir, P yönünden ise daha zengin olduğunu bildirmişlerdir. Bağların beslenme durumlarının belirlenmesinde kullanılmak amacıyla da bazı sınır değerleri tavsiyelerinde bulunmuşlardır (Lagatu and Maume, 1934).

Magoon et al. (1939) ABD’de, Ontario ve Concord asma çeşitlerinde boğum ve yaprak örneklerinin içeriklerini karşılaştırmışlar, yaprakların K, P, Fe, Mg, Cu ve Mn besin madde içeriklerinin boğumlara göre daha fazla olduğunu, Ca’un ise her iki kısımda da benzer düzeyde bulunduğunu saptamışlardır.

Ulrich (1942) ABD’de Vitis vinifera türü asmalarının K seviyelerini tespit etmek için, yaprakların aya ve saplarını potasyum yönünden incelediklerinde, yaprak sapı örneklerinin analizlerinin diğerlerine nazaran daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Ulrich’in yaptığı bu çalışmada petiollerin Potasyum kapsamı ile verim arasında istatistiki bakımdan önemli ilişki bulunurken, topraktaki Potasyum ile verim arasında ilişki tespit edilememiştir.

İtalya’da Vettori (1954), bağlarda yaptığı çalışmalarda asmanın 4 fizyolojik evresinden aldığı yaprak örneklerinde yaptığı N, P ve K analizlerinden elde ettiği değerleri, Lagatu ve Maume’un verdiği referans değerleri ile kıyaslayarak beslenme dengesi yönünden N fazlalığı ve K eksikliği bulunduğunu tespit etmiştir.

Amerika’da Beattie ve Forshey (1954), bağların (Ohio’daki Concord çeşidi 83 bağda) yaprak sapında Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Mangan, Demir, Bor, Bakır ve Çinko beslenmesini incelemiş ve yaprak sapının Azot ve Potasyum içeriği ile verim arasındaki ilişkinin önemli olduğunu ve saptaki N ve K içeriklerinin verime paralel biçimde azaldığını, yaprak sapındaki ortalama Mg içeriğinin artmasına rağmen, verimde düşüş olduğu ve aralarında önemli derecede negatif bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Beattie ve Forshey Temmuz ayında yaprak saplarının içerdiği Mn miktarının 30 mg.kg^{-1} ’ın altına düştüğünde Mn noksanlığında ortaya çıkan semptomları tespit etmişlerdir.

Larsen et al.(1955), verimleri farklı Concord çeşidi bağların bitki besin maddesi isteklerini araştırmış, yaprak ayalarında %0,75’den az K içeren bağlarda eksiklik belirtileri izlendiğini, elementler arasındaki oranlardan, K artışının Ca ve Mg’ un azalmasına neden olduğunu, aynı şekilde Ca ‘un artmasıyla Mg’ un azalış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu elementler arasındaki etkileşimin bağlarda diğer meyve türlerindekiinden daha etkin bir şekilde gözlemlendiğini saptamışlardır.

Larsen et al. (1956), Michigan'daki Concord çeşidi bağlarının besin elementi seviyelerini tespit etmek amacı ile yaklaşık 50 bağdan Temmuz ve Ağustos ayı başında yaprak sapı örnekleri alarak bu bağlardan en yüksek verime sahip olan 21 bağın besin elementi içeriklerinin ortalamalarını standart değerler(K.M'de % N=0,82; %P=0,20 ; %K=2,01; % Ca=1,75; %Mg=0,44) olarak kabul ederek bağların beslenme durumlarını bu değerlere göre sınıflandırmışlardır.

Bergmann et al. (1958), yaprak sapı ve sürgün analizlerini kıyaslamak amacı ile kum kültüründe yaptığı araştırmada, sürgünlerdeki ve yaprak sapındaki besin elementlerinden Azot, Fosfor ve Potasyum'un yeterli ve yüksek seviyelere ulaşması durumunda, yaprak sapında bu elementlerin daha fazla biriktiğini, düşük seviyede ise bunun aksi olduğunu gözlemleyerek, örneklemede sürgünlerin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Beyers (1962), asmaların beslenme düzeylerinin tespit edilmesi için meyve salkımının karşısındaki yaprakların numune olarak alınmasını tavsiye etmiş ve asma için % K.M'de N=1,6–2,4; P=0,12–0,40; K=0,8–1,6; Ca=1,6–2,4; Mg=0,20–0,60 değerlerini en uygun değerler olarak vermiştir.

Levy (1968), Fransa'da yaptığı birçok araştırma ile yaprak analiz yönteminin önemi üstünde durarak bu yöntemi geliştirmiş ve daha önce Lagatu ve Maume tarafından tavsiye edilen dört evrede sürgün dibinden numune alma şeklini meyve tutumu ve renk dönümü olmak üzere iki evrede ve 1.salkım karşısındaki yapraklar olarak standart hale getirerek, meyve tutumu evresi için tespit etmiş olduğu sınır değerlerini sırasıyla Azot için %2,75, Fosfor için %0,24 ve Potasyum için %1,40 olarak bildirmiştir.

Winkler et al. (1974), bağların beslenmesi ile ilgili bilgi edinmek amacıyla yaprak analizlerine toprak analizlerinden daha çok önem verilmesi gerektiğini savunmakla birlikte, yüksek verim almak için tam çiçeklenme döneminde salkım karşısındaki yaprak saplarının ortalama olarak %0,25–0,50 N, %0,3–0,6 P, %1,5–2,5 K ve %0,5–0,8 Mg içermesinin gerekli olduğunu söylemişlerdir.

Jones et al. (1991), bağların beslenme durumunun kontrolünde yaprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde bildirilen ve noksan, yeterli ve fazla şeklinde tanımlanan değerleri önermiştir (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Bağların yaprak analiz sonuçlarının değerlendirmesinde kullanılan referans değerleri (Jones et al., 1991).

Besin Elementi		Noksan	Yeterli	Fazla
N	%	1,5 -1,99	2-2,4	>2,4
P		<0,15	0,15-0,5	> 0,5
K		1 -1,29	1,3-1,4	> 1,4
Ca		1,5-1,99	2-2,5	>2,5
Mg		< 0,30	0,3-1,5	>1,5
Zn	mg.kg ⁻¹	18-24	25-100	>100
Cu		3 -4	5-50	> 50
Fe		<40	40-300	> 300
Mn		<30	30-150	> 150
B		20-30	31-100	>100
Mo		0,10-0,14	0,15-0,35	>0.35

Ülkemizde çoğunlukla yaygın bir çeşit olan Sultani çekirdeksiz üzüm bağlarının beslenmesiyle ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Kovancı ve Atalay (1975), Alaşehir'deki bağların %24'ünde N ve P eksikliği, %71'inde hafif K eksikliği, %12 oranında Fe, %6 oranında Zn ve %41 oranında Mn eksikliği saptamışlar, buna rağmen Ca, Mg'un ise yeterli ya da yüksek seviyede olduğunu belirlemişlerdir.

Kovancı vd. (1977), Çal bölgesinde, bağların %58'inde hafif N noksanlığı, tamamında P noksanlığı, %50'sinde ise K noksanlığı bulunduğunu, Ca ve Mg'un ise yeterli olduğunu bildirmektedirler.

Kovancı vd. (1984), Ege bölgesi (Manisa, İzmir ve Denizli) bağlarının beslenme durumlarını 137 bağdan aldıkları toprak ve yaprak örneklerini analiz ederek incelemişlerdir. İncelenen asmaların %57'si N, %73'ü P, %55'i K açısından yetersiz, Ca ve Mg bakımından ise bağların yeterli olduğu saptamışlardır.

Tepecik vd. (2013), Turgutlu-Manisa bağlarının beslenme durumunu yaprak analizleri ile incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, yaprak ayası makro besin elementlerinden N %2.52- 4.05, P %0.22-0.27, K %0.75- 1.27, Ca %1.17- 2.35 ve Mg ise %0.56-1.32 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Mikro besin elementlerinden (mg.kg^{-1}) Fe'in 115-365, Cu'ın 31-342, Mn'ın 39-156 ve Zn'un ise 41-101 arasında değiştiği bildirilmektedir.

Yener ve ark. (2002) tarafından Manisa-Kavaklıdere yöresinde çekirdeksiz üzüm bağlarının beslenme durumunu saptamak için yapılan çalışmada (25 bağda) incelenen toprakların %48'inin toplam N, %24'ünün alınabilir P, %52'sinin alınabilir K, %68'inin Ca, %24'ünün alınabilir Fe, %56'sının alınabilir Zn açısından noksan olduğu belirlenmiştir. %80'inde ise alınabilir bor içeriğinin toksite oluşturabilecek düzeyde olduğu açıklanmıştır. Meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan yaprak örneklerinde ise, %36'sında N, %88'inde P, %50'sinde K, %48'inde Ca, %32'sinde Mn, %4'ünde Zn'nin noksan olduğu ve yaklaşık %80'inde borun toksik etki yapabilecek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırma materyalini Manisa ilinde (Merkez ve Gölarmara) organik ve iyi tarım uygulaması yapılan toplam 13 bağdan alınan toprak ve yaprak örnekleri oluşturmaktadır. Bu çerçevede 2019 yetiştirme sezonunda, çiçeklenme döneminde (14 Mayıs 2019) organik tarım yapılan bağları temsilen Manisa Merkez'den 7 ve iyi tarım uygulamalarını temsilen Manisa- Gölarmara'dan 6 olmak üzere toplam 13 bağdan alınan toprak ve yaprak örnekleri araştırmada materyal olarak alınmıştır. Bağların anaç çeşitleri yerli çubuktur.

Toprak ve bitki örneklerinin alınan bağlara ait bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

3.1.1 Araştırma alanına ilişkin genel bilgiler

3.1.1.1 Coğrafik konum

Araştırma bölgesi Manisa Merkez ve Gölarmara ilçesini kapsamaktadır. Manisa ili Ege Bölgesi'nde bulunmaktadır. Doğusunda Uşak ve Kütahya, güneyinde Aydın ve Denizli, kuzeyinde Balıkesir ve batısında İzmir illeri bulunmaktadır. 27°08' ve 29°05' doğu boylamları ile 38°04' ve 39°58' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Manisa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü).

Gölarmara Manisa ilinin en küçük ilçelerinden biridir. İsmi ilçe sınırları içerisinde bulunan Marmara Gölü'nden alır. Gölarmara ilçesi, Ege Bölgesi'nin Kuzeybatısında yer almaktadır. Batısında Manisa Kuzeyinde, Akhisar ve Gördes, Güney doğusunda Salihli, Güney batısında Ahmetli ve Turgutlu bulunmaktadır. İlçe, Marmara Dağı'nın eteğinde kurulsada zamanla ovaya yayılmıştır.

Çizelge 3.1. Örneklerin alındığı bağlara ait bilgiler.

ORGANİK TARIM						
Ör No	Bağ Sahibi	İl/İlçe	Köy/Mevkii	Ortalama dekara verim	Sulama	Gübreleme
O1	Mustafa Ali Turgut	Manisa/Merkez	Güzelköy/ Garbiköprü	400 kg/da	Damla sulama	Kompost+Demeter preperatı+Fiğ+Bakır
O2	Mustafa Ali Turgut	Manisa/Merkez	Güzelköy/ Garbiköprü	400 kg/da	Damla sulama	Kompost+Demeter preperatı+Fiğ+Bakır
O3	Ahmet Karaşahin	Manisa/Merkez	Güzelköy/ Garbiköprü	330 kg/da	Damla sulama	Kompost +Fiğ+Bakır
O4	Ahmet Hasuzun	Manisa/Merkez	Veziroğlu/Şarkiköprü Çakalmazmağı	500 kg/da	Damla sulama	Kompost +Fiğ+Bakır
O5	Yasin Oğuz	Manisa/Saruhanlı	Merkez	700 kg/da	Damla sulama	Fiğ+Leonardit+Bakır
O6	Adem Güler	Manisa/Saruhanlı	Merkez	500 kg/da	Damla sulama	Fiğ+Leonardit+Bakır
O7	Hasan Nalçakan	Manisa/Saruhanlı	Merkez	500 kg/da	Damla sulama	Leonardit+Bakır
İYİ TARIM						
Ör No	Bağ Sahibi	İl/İlçe	Köy/Mevkii	Verim	Sulama	Gübreleme
K1	Muammer Güngör	Manisa/Gölmarmara	Akkavak	650 kg/da	Damla sulama	Monoamonyum fosfat+ Diamonyum fosfat
K2	Mehmet Zıyan	Manisa/Gölmarmara	Akkavak	650 kg/da	Damla sulama	15:15:15+Zn+ Kompost
K3	Hasan Ödemiş	Manisa/Gölmarmara	Göktepe	650 kg/da	Damla sulama	15:15:15+Zn
K4	Erdal Zıyan	Manisa/Gölmarmara	Akkavak	600 kg/da	Damla sulama	15:15:15+Deniz yosunu+Zn fosfit+Cu fosfit+Kükürt
K5	Erdal Zıyan	Manisa/Gölmarmara	Akkavak	600 kg/da	Damla sulama	15:15:15+Zn,Deniz yosunu+Bakır
K6	Erdal Zıyan	Manisa/Gölmarmara	Akkavak	600 kg/da	Damla sulama	15:15:15+Zn

3.2 Yöntem

Araştırmada uygulanan yöntemler, örnekleme yapılacak bağların seçimi, toprak ve yaprak, örneklerinin alınması, kimyasal analizler ve istatistiki değerlendirme alt başlıkları şeklinde verilmiştir.

3.2.1 Bağların seçimi

Manisa ilinde organik ve iyi tarım uygulanan bağlarla ilgili bilgiler Organik tarım kontrol ve sertifikasyon yapan kuruluşlardan temin edilmiş ve bu şekilde örnekleme yapılacak bağlar seçilmiştir. Bu bağlamda, organik yetiştiricilik için Manisa Merkez'den; İyi tarım uygulaması için de Gölarmara ilçesinden örnekleme yapılmıştır.

3.2.2 Örneklerin alınması

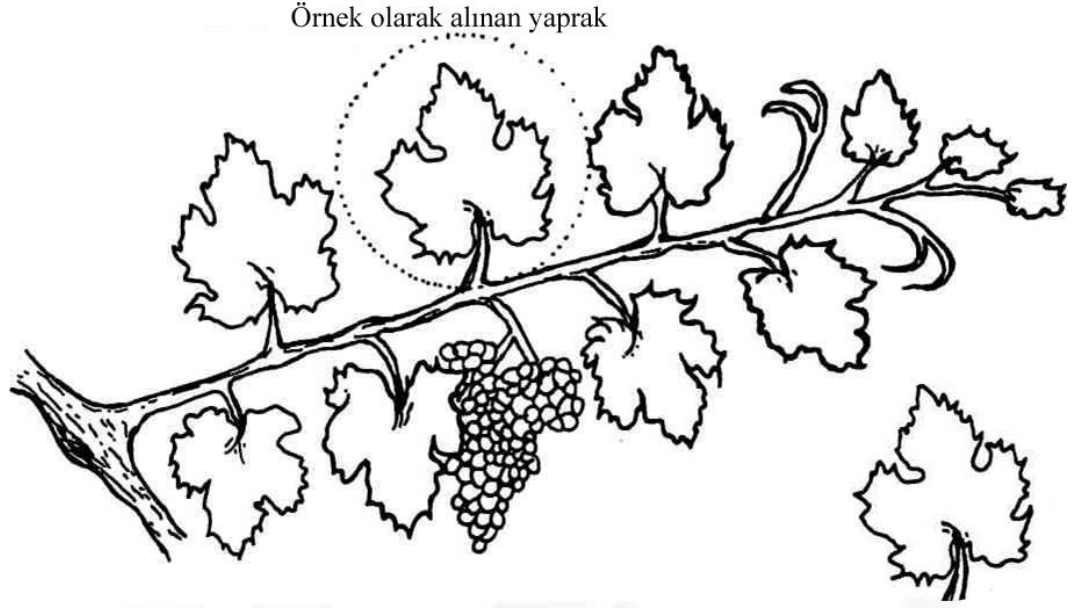
Araştırmada; toprak, yaprak örneklerinin alınması, bunların analize hazırlanması ve analizlerinde kullanılan yöntemler alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

3.2.2.1 Toprak örneklerinin alınması

Toprak örnekleri, çiçeklenme döneminde (14 Mayıs 2019), her bağdan, bağı temsil edecek şekilde karma toprak örnekleri şeklinde 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten alınmıştır.

3.2.2.2 Yaprak örneklerinin alınması

Yaprak örnekleri, çiçeklenme döneminde (14 Mayıs 2019) alınmıştır. Bu amaçla her bağı temsilen, örnek alımına uygun olarak zikzaklar çizilerek belirlenen asmalardan, 1. salkımın karşısındaki yapraklar (yaprak ayası+sapı) toplanmış ve buradan örnekleme yapılarak seçilen bağlardan örnekler alınmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Asmada yaprak örneklerinin alınış konumu (Atalay, 1977).

3.2.3 Toprak Örneklerinin Analizinde Kullanılan Yöntemler

Hava kurusu hale getirilen ve 2 mm'lik elekten elenerek analize hazır hale getirilen örneklerde;

pH: Saturasyon çamurunda pH metre ile belirlenmiştir (Richards, 1954, Tüzüner, 1990).

Elektriksel İletkenlik: Saturasyon çamurunda konduktivimetre ile belirlenmiştir (Richards, 1954, Tüzüner, 1990).

Kireç (CaCO_3): Kalsimetrik olarak belirlenmiştir (Çağlar, 1949, Tüzüner, 1990).

Organik Madde: Walkley-Black yöntemiyle belirlenmiştir (Jackson, 1962).

Tekstür: Bouyoucus (1951) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemiyle belirlenmiştir. Bünye sınıfları Soil Survey Manual'a (1951) göre tespit edilmiştir.

Toplam Azot (N):Kjeldahl metodu ile belirlenmiştir (Bremner, 1965).

Alınabilir Fosfor (P): Olsen yöntemine göre yapılmıştır.Bu amaçla toprak örneklerinde alınabilir fosfor 0,5 M NaHCO₃ (pH:8,5) ile ekstraksiyondan sonra spektrofotometrik olarak ölçülmüştür (Olsen, 1954; Kacar, 1995).

Alınabilir Potasyum (K), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) :1N Amonyum Asetat (pH:7,0) ile ekstrakte edildikten sonra elde edilen süzüklerde K ,Ca,Na, Mg ICP-OES ile belirlenmiştir (Tutam, 2020).

Alınabilir Mikro Elementler: Alınabilir Zn, Fe, Mn ve Cu analizlerinde DTPA-TEA (pH:7,3) ile ekstraksiyondan sonra ede edilen süzüklerde ölçümler, ICP-OES ile yapılmıştır (Lindsay ve Norvell, 1978).

Alınabilir Bor: Sıcak su ile ekstraksiyondan sonra, bor ölçümü ICP-OES ile yapılmıştır (Tutam, 2020).

3.2.4 Yaprak örneklerinin analizinde kullanılan yöntemler

Buz çantalarında laboratuvara taşınan yaprak örneklerinin (tüm yaprak = aya + sap) ön temizlikleri yapıldıktan sonra, 65-70 °C’de kurutulup, öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Bu örneklerde;

Azot: Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum, Çinko, Demir, Mangan, Bakır ve Bor: Kuru yakma metoduna göre analize hazırlanan örneklerde, P, K, Ca, Na, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, B okumaları ICP-OES ile yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2008).

Bitki örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde Çizelge 3.2’de bildirilen referans değerleri dikkate alınmıştır (Jones et al., 1991).

Çizelge 3.2. Bitki örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan referans değerleri.

Besin Elementi		Noksan	Yeterli	Fazla
N	%	1.50-1.99	2.00–2.40	>2.40
P		<0.15	0.15-0.50	> 0.50
K		1.00-1.29	1.30-1.40	> 1.40
Ca		1.50-1.99	2.00-2.50	>2.50
Mg		<0.30	0.30-1.50	>1.50
Zn		18-24	25-100	>100
Cu	mg.kg ⁻¹	3 -4	5-50	> 50
Fe		<40	40-300	> 300
Mn		<30	30-150	> 150
B		20-30	31-100	>100
Mo		0.10–0.14	0.15-0.35	>0.35

3.2.5 İstatistiki değerlendirme

Araştırmada elde edilen sonuçların istatistiki değerlendirilmesinde SPSS (sürüm 20) paket programı kullanılmıştır. Organik ve iyi tarım uygulanan bağların karşılaştırılması için, önce tüm verilere Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlara göre, normal dağılım gösteren parametrelere bağımsız iki örneklem t testi; normal dağılım göstermeyen parametrelere ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Ersöz, 2018).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmadan elde edilen sonuçlar toprak analiz sonuçları ve yaprak analiz sonuçları olmak üzere iki alt başlık halinde verilmiştir.

4.1 Toprak Analiz Sonuçları

Organik tarım yapılan bağlara ait toprak analiz sonuçları Çizelge 4.1 ve 4.2’de; İyi Tarım uygulanan bağlara ait toprak örneklerinin analiz sonuçları ise Çizelge 4.3 ve 4.4’de verilmiştir.

4.1.1 pH

İncelenen 13 bağıın pH değerleri 7,45-8,24 arasında değişmektedir. Organik bağlarda, 0-30 cm derinlikte pH 7,94 - 8,19, 30-60 cm derinlikte ise 8.00 - 8,24 arasında değişmektedir. Toprak örneklerinin tamamı (%100’) orta alkalın reaksiyonludur (Kellogg, 1952).

İyi Tarım uygulanan bağlarda, 0-30 cm derinlik için pH değerleri 7,45 – 7,87 30-60 cm derinlik için 7,75-8,16 arasında değişmektedir. 0-30 cm toprak örneklerinin tamamı (%100) hafif alkalın reaksiyonludur. 30-60 cm derinlikteki toprak örneklerinin % 33,3’ü hafif alkali, %66,7’si orta alkalın reaksiyonludur. (Kellogg,1952).

4.1.2 Eriyebilir toplam tuz

İncelenen 13 bağıın Eriyebilir Toplam tuz içeriği %0,018-0,103 arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Eriyebilir Toplam Tuz içerikleri 0-30 cm derinlik için %0.025– 0,051; 30-60 cm için ise %0,018-0,041 arasında değişmektedir. Toprakların tamamında olup, tuzluluk açısından bir problem bulunmamaktadır.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Eriyebilir Toplam Tuz içerikleri 0-30 cm derinlik için % 0.027–0,103;, 30-60 cm için ise % 0,025-0,070 arasında değişmektedir. İyi tarım uygulanan bağların tamamında tuzluluk açısından problem bulunmamaktadır.

4.1.3 Toplam kireç (CaCO_3)

İncelenen 13 bağın Toplam Kireç içeriği %2,034- 12,20 arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin toplam kireç içerikleri 0-30 cm derinlik için %2,85-8,14, 30-60 cm derinlik için %2.03-8,54 arasında değişmektedir. Toprak örneklerinin CaCO_3 kapsamı Aereboe ve Falke'nin verdiği kriter değerlere göre sınıflandırıldığında (Evliya, 1960) 0-30 cm için %57,1'i kireçli %42,9'u yüksek kireçli oldukları gözlenmektedir. 30-60 cm için %57,1'i kireçli %42,9'u yüksek kireçli durumdadır.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinde, 0-30 cm derinlik için toplam kireç içerikleri % 4,47-12,20; 30-60 cm derinlik için %7,32-11,39 arasında değişmektedir. 0-30 cm'den alınan örneklerin %16,7'si kireçli, %66,7'i yüksek kireçli, %16,6'sı ise çok yüksek kireçlidir. 30-60 cm'den alınan örneklerin ise %66,7'si yüksek kireçli % 33,3'ü çok yüksek kireçli sınıfındadır.

4.1.4 Organik madde

İncelenen 13 bağın organik madde içeriği %0,28- 2,54 arasında değişmektedir.

Organik tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin ,organik madde içerikleri 0-30 cm derinlik için % 0,9-2,54 arasında, 30-60 cm için ise %0,56-1,52 arasında değişmektedir. Topraklar organik madde kapsamına göre sınıflandırıldığında (Akalan,1965) 0-30 cm için %14,2'si humusça fakir, %85,8'i orta humuslu, 30-60 cm için ise %42,9 u humusça fakir, %57,1 i az humuslu sınıfına girmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin organik madde içerikleri 0-30 cm derinlik için %2,04-2,44 arasında, 30-60 cm için ise %0,28-1,47 arasında değişmektedir. 0-30 cm için %100'ü orta humuslu, 30-60 cm için ise % 83,3'ü humusça fakir, % 16,7'si az humuslu sınıfına girmektedir.

4.1.5 Bünye

İncelenen 13 bağın bünye sınıfları Kumlu -Tın, Tın, Milli-Tın, Killi-Tın, Kumlu-Killi-Tın şeklindedir.

Organik bağlarda 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin bünye sınıflarının %85,7'si tınlı %14,3'ü kumlu-tın; 30-60 cm derinlikten alınan örneklerde ise bünyenin %57,2'sinin Tınlı, %14,3'nün Kumlu-Tın, %14,3'nün Killi-Tın ve 14,2'ünün Kumlu-Killi-Tın oldukları izlenmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağlarda, 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 66,6'si tınlı, %16,7'sinin kumlu-tın ;16,7'sinin Milli-Tın ; 30-60 cm derinlikten alınan örneklerin ise % 83,3'ünün Tınlı, % 16,7'sinin Milli -Tın, bünyeye sahip oldukları görülmektedir.

4.1.6 Toplam azot

İncelenen 13 bağın Toplam N içeriği %0,014- 0,127 arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin % Toplam N kapsamı 0-30 cm derinlik için %0,045-0,127 arasında, 30-60 cm için ise %0,028-0,076 arasında değişim göstermektedir. Toprak örneklerinin toplam N içerikleri Wiegner'e atfen Kovancı (1969), tarafından bildirilen referans değerleri ile karşılaştırıldığında, 0-30 cm için %14,3'ü azotça düşük %85,7'si azotça iyi düzeyde, 30-60 cm için ise % 42,9 u azotça düşük, % 57,2'ü azotça orta düzeyde bulunmuştur.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin % Toplam N kapsamı 0-30 cm için % 0,102-0,122 arasında, 30-60 cm için ise %0,014-0,073 arasında değişim göstermektedir. 0-30 cm'den alınan örneklerin tamamının (%100) azotça orta, 30-

60 cm derinlikten alınan örneklerin ise %50'sinin azotça çok düşük, %50'sinin azotça düşük düzeyde olduğu bulunmuştur.

4.1.7 Alınabilir Fosfor (P)

İncelenen 13 bağıın Alınabilir P içeriği 2,4–34,8 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir P içerikleri 0-30 cm için 4,1 – 34,8 mg.kg⁻¹ arasında 30-60 cm için ise 2,4– 8,8 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Olsen yöntemi için Güner (1968) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre 0-30 cm derinlikteki organik bağ topraklarının %28,6'sı fosforca az, %28,6'sı fosforca orta ve %42,8'i fosforca çok iyi durumda oldukları anlaşılmaktadır. 30-60 cm'den alınan toprakların %42,8'i çok az, %42,8'i az,% 14,4'ü orta düzeydedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir P içerikleri 0-30 cm için 14,5 – 29,8 mg.kg⁻¹ arasında 30-60 cm için ise 2,7– 6,5 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. 0-30 cm derinlikteki organik bağ topraklarının %16,7'si fosforca iyi, %83,3'ü fosforca çok iyi durumda oldukları görülmektedir. 30-60 cm için ise %33,3'ü çok az, %50'si az,% 16,7'si orta düzeydedir.

4.1.8 Alınabilir Potasyum (K)

İncelenen 13 bağıın Alınabilir K içeriği 167,4–554,5 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir K içerikleri 0-30 cm için 203–484,5mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 191,2–303,4 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Potasyum değerleri referans değerleri ile karşılaştırıldığında (Fawzi ve El-Fouly, 1980), incelenen örneklerin 0-30 cm için %14,3'ünün oldukça iyi, %14,3' ünün yüksek %71,4'ünün çok yüksek, 30- 60 cm için ise %14,3'ünün düşük% 57,1'inin oldukça iyi, %28,6 'sının yüksek K içerdikleri görülmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir K içerikleri 0-30 cm için 228,1–554,5mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 167,4–405,5 mg.kg⁻¹ arasında

değişmektedir. 0-30 cm için %16,7'si oldukça iyi, %83,3'ünün çok yüksek ; 30-60 cm için ise % 33,3'ünün orta, % 16,7'sinin oldukça iyi, % 33,3'ünün yüksek, % 16,7 çok yüksek kapsamlı oldukları görülmektedir.

4.1.9 Alınabilir Kalsiyum (Ca)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Ca içeriği 4475–6724 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Ca kapsamı 0-30 cm için 4854-6724 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 4475-6997 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Ca kapsamı 0-30 cm için 4740-6208 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 4697-6569 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Her iki tarım sisteminde de tüm toprak örneklerinin alınabilir Ca içerikleri iyi durumdadır (Loue, 1968).

4.1.10 Alınabilir Magnezyum (Mg)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Mg içeriği 236,2-1290 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Mg 0-30 cm için 290,8-741mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 236,2-680,7 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Mg 0-30 cm için 290,8-511mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 377,5-1290 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Her iki tarım sisteminde tüm toprak örnekleri alınabilir Mg açısından iyi durumdadır (Loue, 1968).

4.1.11 Alınabilir Sodyum (Na)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Na içeriği 22,6-546,3 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Na içerikleri 0-30 cm için 22,6-290,3 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 41,17-102,8 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Toprakların Na analiz sonuçları Loue (1968)'ye göre sınıflandırıldığında, 0-30 cm için % 28,6'sının çok düşük, % 28,6'sının düşük, % 42,8'unun orta düzeyde; 30- 60 cm için % 57,2'sinin düşük, % 42,8'inin orta düzeyde oldukları görülmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Na içerikleri 0-30 cm için 27,3-67,9 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 53,4-546,3 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. 0-30 cm için %50'si çok düşük, % 50'si düşük seviyede, 30- 60 cm için %16,7'sinin düşük, % 50'sinin orta, % 33,3'ünün çok yüksek kapsamlı oldukları görülmektedir.

4.1.12 Alınabilir Demir (Fe)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Fe içeriği 4,66-26,22 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Fe içerikleri 0-30 cm için 4,66-26,22 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 5,16-24,3mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Alınabilir Fe kapsamları, Viets ve Lindsay (1973)'ya göre sınıflandırıldığında her iki derinlikte de iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Fe içerikleri 0-30 cm için 8,34-12,53 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 6,9-10,32 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Alınabilir Fe açısından örneklerin tamamı iyi durumda bulunmaktadır.

4.1.13 Alınabilir Çinko (Zn)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Zn içeriği 0,19-2,92 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Zn içerikleri 0-30 cm için 0,74-2,36 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 0,19-0,68 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Toprak örnekleri alınabilir Zn içerikleri Viets ve Lindsay, (1973) tarafından bildirilen referans değerlere göre sınıflandırıldığında; 0-30 cm için, %57,1'inin noksan, %42,9'sinin yeterli durumda olduğu, 30-60 cm için ise %57,1'inin noksan %42,9'sinin orta durumda olduğu izlenmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Zn içerikleri 0-30 cm için 0,82-2,92 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 0,2-0,76 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. 0-30 cm için, toprakların %10'unun orta, %90'ının iyi durumda olduğu; 30-60 cm için ise toprakların %66,7'sinin düşük %33,3 orta içerikte olduğu izlenmektedir.

4.1.14 Alınabilir Mangan(Mn)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Mn içeriği 4,48-17,78 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Mn içerikleri 0-30 cm için 6,66-14,42 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 4,5-8,82 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Mn içerikleri 0-30 cm için 10,92-17,78 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 4,48-10,26 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Analiz sonuçları her iki tarım şeklinde Viets ve Lindsay (1973), tarafından önerilen sınır değeri ile karşılaştırıldığında incelenen toprakların tamamında alınabilir manganın yeterli düzeyde (>1 mg.kg⁻¹) olduğu gözlenmektedir.

4.1.15 Alınabilir Bakır (Cu)

İncelenen 13 bağın Alınabilir Cu içeriği 1,14-17,32 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir Cu içerikleri 0-30 cm için 3,66-12,28 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 1,24-6,9 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir Cu içerikleri 0-30 cm için 2,51-17,32 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 1,14-3,72 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Analiz sonuçları her iki tarım şeklinde Viets ve Lindsay (1973), tarafından önerilen sınır değeri ile karşılaştırıldığında incelenen toprakların tamamında Cu kapsamı referans değeri olarak önerilen 0,2 mg.kg⁻¹ üzerinde bulunmaktadır.

4.1.16 Alınabilir (sıcak suda çözünür) Bor (B)

İncelenen 13 bağın Alınabilir B içeriği 0,72-4,38 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik bağ toprak örneklerinin Alınabilir B içerikleri 0-30 cm için 0,72-4,38 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 0,75-1,44 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. İncelenen toprakların Bor kapsamı Wolf (1971) tarafından bildirilen referans değerine göre incelendiğinde 0-30 cm için, %14,3'ünün düşük, %28,6'sının yeterli, % 57'sinin yüksek; 30-60 cm için ise % 42,9'unun düşük, %42,9'unun yeterli ve % 14,3'ünün yüksek düzeyde olduğu izlenmektedir.

İyi Tarım uygulanan bağ toprak örneklerinin Alınabilir B içerikleri, 0-30 cm için 1,52-2,73 mg.kg⁻¹ arasında, 30-60 cm için ise 0,75-1,44 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. 0-30 cm'den alınan toprak örneklerinin tamamında (%100) borun yüksek; 30-60 cm'den alınan örneklerin %33,3'ünde yeterli düzeyde , %66,7'sinde ise yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1. Organik bağ toprak örneklerinin (0-30 cm) analiz sonuçları.

Örnek No	pH	EC (Mikromhos /cm	%						Bünye Sınıfı	Toplam N (%)	(ppm)									
			Toplam Tuz	Toplam Kireç	Organik Madde	Kum	Kil	Mil			* P	*K	*Ca	*Mg	*Na	*Fe	*Cu	*Zn	*Mn	*B
O 1	7,94	412	0,026	2,847	2,31	44,16	14,40	41,44	Tın	0,116	34,8	294,6	4886,0	290,8	31,55	26,22	10,3	1,64	11,28	1,03
O 2	7,98	460	0,029	8,948	2,48	48,16	12,40	39,44	Tın	0,124	27,2	326,5	5451,0	302,7	39,62	15,26	11,18	2,36	14,42	1,23
O 3	8,19	615	0,039	4,067	2,09	48,16	16,40	35,44	Tın	0,104	17,3	484,5	4854,0	426,8	290,3	9,68	4,79	1,88	13,52	4,38
O 4	7,93	793	0,051	2,847	2,43	40,16	18,40	41,44	Tın	0,121	11,2	393,0	6426,0	518,6	69,73	9,86	5,47	1,76	10,74	1,62
O 5	8,05	530	0,034	8,135	2,54	36,16	20,40	43,44	Tın	0,127	4,3	394,5	5648,0	610,5	79,81	8,56	3,99	0,96	8,96	2,21
O 6	8,01	597	0,038	4,067	2,31	40,16	24,40	35,44	Tın	0,116	10,9	323,8	6724,0	741,0	43,86	7,08	12,28	0,74	9,9	1,54
O7	8,06	398	0,025	5,288	0,90	56,16	14,40	29,44	Kumlu-Tın	0,045	4,1	203,0	5536,0	330,7	22,64	4,66	3,66	0,8	6,66	0,72
Ort	8,02	543,57	0,03	5,17	2,15	44,73	17,26	38,01		0,108	15,7	345,7	5646,4	460,2	82,50	11,62	7,38	1,45	10,78	1,82
Min	7,93	398,00	0,03	2,85	0,90	36,16	12,40	29,44		0,045	4,1	203,0	4854,0	290,8	22,64	4,66	3,66	0,74	6,66	0,72
Max	8,19	793,00	0,05	8,95	2,54	56,16	24,40	43,44		0,127	34,8	484,5	6724,0	741,0	290,30	26,22	12,28	2,36	14,42	4,38

*Alınabilir
ppm= mg.kg⁻¹

Çizelge 4.2. Organik bağ toprak örneklerinin (30-60 cm) analiz sonuçları.

Örnek No	pH	EC (Mikromhos /cm)	%						Bünye Sınıfı	Toplam N (%)	(ppm)									
			Toplam Tuz	Toplam Kireç	Organik Madde	Kum	Kil	Mil			* P	*K	*Ca	*Mg	*Na	*Fe	*Cu	*Zn	*Mn	*B
O 1	8,09	380	0,024	8,542	1,07	36,16	17,12	46,72	Tın	0,054	4,0	216,2	6032,0	368,0	48,8	17,42	2,78	0,56	7,72	0,75
O 2	8,11	410	0,026	7,321	1,41	28,16	23,12	48,72	Tın	0,071	5,2	247,0	5766,0	458,4	84,7	24,30	6,90	0,68	8,82	0,79
O 3	8,15	440	0,028	2,034	1,52	34,16	25,12	40,72	Tın	0,076	4,3	303,4	6332,0	515,9	94,7	15,44	3,75	0,64	6,70	1,08
O 4	8,2	275	0,018	4,067	0,56	60,16	7,12	32,72	Kumlu-Tın	0,028	8,8	128,9	4475,0	236,2	41,2	11,62	2,32	0,34	5,24	0,84
O 5	8,24	370	0,024	3,661	0,96	46,88	15,12	38,00	Tın	0,048	2,4	191,2	6955,0	505,8	102,8	9,68	1,60	0,19	5,46	1,21
O 6	8,00	635	0,041	3,254	1,13	32,88	31,12	36,00	Killi-Tın	0,056	2,7	280,1	6997,0	680,7	73,8	6,69	3,58	0,38	6,02	1,44
O 7	8,07	424	0,027	6,508	0,68	56,88	21,12	22,00	Kumlu-Killi-Tın	0,034	2,4	209,1	7115,0	300,8	52,8	5,16	1,24	0,38	4,50	1,00
Ort	8,12	419,14	0,03	5,06	1,05	42,18	19,98	37,84		0,052	4,3	225,1	6238,9	438,0	71,2	12,90	3,17	0,45	6,35	1,01
Min	8,00	275,00	0,02	2,03	0,56	28,16	7,12	22,00		0,028	2,4	128,9	4475,0	236,2	41,2	5,16	1,24	0,19	4,50	0,75
Max	8,24	635,00	0,04	8,54	1,52	60,16	31,12	48,72		0,076	8,8	303,4	7115,0	680,7	102,8	24,30	6,90	0,68	8,82	1,44

*Alınabilir
ppm= mg.kg⁻¹

Çizelge 4.3. İyi tarım yapılan bağ toprak örneklerinin (0-30 cm) analiz sonuçları.

Örnek No	pH	EC (Mikromhos /cm)	%						Bünye Sınıfı	% Toplam N	(ppm)									
			Toplam Tuz	Toplam Kireç	Organik Madde	Kum	Kil	Mil			* P	*K	*Ca	*Mg	*Na	*Fe	*Cu	*Zn	*Mn	*B
İ.T 1	7,53	699	0,045	4,474	2,10	55,44	17,12	27,44	Kumlu-Tın	0,105	16,6	392,3	4740,0	511,0	33,8	8,34	2,51	0,82	13,90	2,73
İ.T 2	7,45	1021	0,065	12,202	2,44	45,44	19,12	35,44	Tın	0,122	19,6	554,5	5172,0	317,1	32,4	9,60	7,56	2,68	17,78	1,52
İ.T 3	7,77	461	0,030	10,169	2,38	31,44	17,12	51,44	Milli-Tın	0,119	22,6	431,1	5316,0	379,0	44,3	12,53	12,82	2,84	13,70	1,74
İ.T 4	7,87	415	0,027	5,288	2,04	49,44	13,12	37,44	Tın	0,102	21,4	228,1	5090,0	290,8	27,3	12,37	17,32	1,20	12,86	1,70
İ.T 5	7,57	1611	0,103	7,728	2,21	45,44	17,12	37,44	Tın	0,111	29,8	475,9	6208,0	386,3	67,9	8,77	5,04	2,42	10,92	1,83
İ.T 6	7,58	1044	0,067	8,135	2,27	51,44	19,12	29,44	Tın	0,113	14,5	486,7	5390,0	315,5	40,9	9,53	8,40	2,92	17,68	1,71
Ort	7,63	875,17	0,06	8,00	2,24	46,44	17,12	36,44		0,11	20,8	428,1	5319,3	366,6	41,1	10,19	8,94	2,15	14,47	1,87
Min	7,45	415,00	0,03	4,47	2,04	31,44	13,12	27,44		0,10	14,5	228,1	4740,0	290,8	27,3	8,34	2,51	0,82	10,92	1,52
Max	7,87	1611,00	0,10	12,20	2,44	55,44	19,12	51,44		0,12	29,8	554,5	6208,0	511,0	67,9	12,53	17,32	2,92	17,78	2,73

*Alınabilir
ppm= mg.kg⁻¹

Çizelge 4.4. İyi tarım yapılan bağ toprak örneklerinin (30-60 cm) analiz sonuçları.

Örnek No	pH	EC (Mikromhos /cm)	%						Bünye Sınıfı	%	(ppm)									
			Toplam Tuz	Toplam Kireç	Organik Madde	Kum	Kil	Mil			* P	*K	*Ca	*Mg	*Na	*Fe	*Cu	*Zn	*Mn	*B
İ.T 1	8,1	390	0,025	11,389	0,28	49,44	15,12	35,44	Tın	0,014	1,9	167,4	4697,0	1290,0	100,8	6,90	1,14	0,20	4,48	1,71
İ.T 2	7,75	710	0,045	10,982	0,90	41,44	17,12	41,44	Tın	0,045	4,5	255,2	5757,0	473,6	53,4	8,04	1,86	0,52	7,40	1,38
İ.T 3	8,16	630	0,040	9,762	0,85	36,16	22,40	41,44	Tın	0,042	3,7	292,7	6242,0	569,0	546,3	10,32	1,72	0,32	7,20	3,37
İ.T 4	8,16	1095	0,070	9,762	0,62	28,16	18,40	53,44	Milli-Tın	0,031	2,7	221,4	5208,0	1272,0	448,1	8,26	1,28	0,28	5,04	2,64
İ.T 5	8,12	770	0,049	7,321	0,73	38,16	14,40	47,44	Tın	0,037	4,6	186,3	5488,0	577,4	100,9	7,35	1,28	0,46	5,52	1,10
İ.T 6	7,87	925	0,059	7,321	1,47	50,16	20,40	29,44	Tın	0,073	6,5	405,5	6569,0	377,5	71,7	9,38	3,72	0,76	10,26	1,46
Ort	8,03	753,33	0,05	9,42	0,81	40,59	17,97	41,44		0,04	4,0	254,8	5660,2	759,9	220,2	8,38	1,83	0,42	6,65	1,94
Min	7,75	390,00	0,02	7,32	0,28	28,16	14,40	29,44		0,01	1,9	167,4	4697,0	377,5	53,4	6,90	1,14	0,20	4,48	1,10
Max	8,16	1095,00	0,07	11,39	1,47	50,16	22,40	53,44		0,07	6,5	405,5	6569,0	1290,0	546,3	10,32	3,72	0,76	10,26	3,37

*Alınabilir
ppm= mg.kg⁻¹

4.2 Yaprak Analiz Sonuçları

Organik Tarım yapılan bağların (Çizelge 4.5) ve iyi tarım uygulanan bağların (Çizelge 4.6) mineral beslenme durumlarını belirlemek için çiçeklenme döneminde alınan yaprak (aya + sap) örneklerinin analiz sonuçları ve değerlendirilmeleri aşağıda her bir besin elementi için ayrı ayrı verilmiştir.

4.2.1 Toplam Azot

İncelenen 13 bağda yaprak Toplam N içeriği %0,72-3,66 arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının toplam azot içerikleri %2,14-3,66 arasında değişmektedir. Elde edilen toplam azot değerleri Levy (1970)' nin tüm yaprakta verdiği % 2.75 ve Jones ve ark., (1991)'nin önerdiği %2.40 sınır değerine göre değerlendirildiğinde, bağların %28,6'sının azotça yetersiz, %71,4'ünün ise yeterli olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin toplam azot içerikleri ise %0,72-3,28 arasında değişmekte aynı sınır değerleriyle karşılaştırıldığında %33,3'ü azotça yetersiz, %66,7'sinin verilen sınır değerinin üzerinde olduğu görülmektedir.

4.2.2 Fosfor

İncelenen 13 bağ yaprak örneğinin P içeriği %0,16-0,26 arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yaprak örneklerinin P kapsamı %0,17-0,26 arasında değişim göstermektedir. Organik Bağların P yönünden beslenme durumlarını saptamak amacıyla araştırmada elde edilen tüm yaprak P analiz sonuçları, Jones ve ark., (1991) verdiği %0,15-0,50 sınır değerine göre değerlendirildiğinde ise bağların tamamının yeterli olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin P kapsamı %0,16-0,24 arasında değişim göstermektedir.

Jones ve ark. (1991), verdiği % 0,15-0,50 sınır değerine göre ise bağların tamamının P açısından yeterli düzeydedir.

4.2.3 Potasyum

İncelenen 13 bağda, yaprak rneklerinin K içeriği %1,08-2,17 arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yaprak rneklerinin K değerleri %1,08-2,17 arasında değişim göstermektedir. Araştırmada elde edilen yaprak K analiz sonuçları Levy (1968)'nin önerdiği %1,20 K ve Jones ve ark., (1991) nerdiği %1.40 sınır değerine göre değerlendirildiğinde, organik bağların %28,6'sının potasyumca yetersiz, %71,4'ünün ise yeterli olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak rneklerinin K içerikleri %1,19-1,92 arasında değişim göstermektedir. Araştırmada elde edilen yaprak K analiz sonuçları yukarıda verilen sınır değerine göre değerlendirildiğine, incelenen bağların %33,3'nnn K açısından düşük, kalan %66,7'sinin ise yeterli olduğu görülmektedir.

4.2.4 Kalsiyum

İncelenen 13 bağ yaprak örneğinin Ca içeriği %1,23-2,71 arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Ca içerikleri %1,65 – 2,71 arasında değişmektedir. Bergmann (1988) tarafından sağlıklı bağlar için önerilen referans değeri (Ca=%1,5-2,5) ile karşılaştırıldığında, incelenen bağların tamamında Ca 'un yeterli ve yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak rneklerinin Ca içerikleri %1,23 – 2,07 arasında değişmektedir. Yukarıda verilen sınır değerine göre değerlendirildiğinde bağların %33,3'nn kalsiyumca yetersiz, %66,7'si yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

4.2.5 Magnezyum

İncelenen bağların Mg içeriği %0,38-0,79 arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Mg değerleri %0,38–0,79 arasında değişmektedir. İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin Mg değerleri %0,38–0,63 arasında değişmektedir. Levy (1968) (% 0,30) ve Jones ve ark. (1991), (%0,30-1,5) tarafından önerilen referans değerlerine göre incelenen bağların tamamında Mg'un yeterli düzeyde olduğu görülmektedir .

4.2.6 Demir

Yaprak örneklerinin Fe içeriği 46–155 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Fe kapsamlarının 72 – 155 mg.kg⁻¹ arasında değişmekte olduğu görülmektedir. İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin Fe kapsamlarının 46–88 mg.kg⁻¹ arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Jones ve ark. (1991)'un bildirmiş olduğu 40-300 mg.kg⁻¹ sınır değerine göre değerlendirildiğinde Fe açısından incelenen bağların yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

4.2.7 Manganez

Bağların yaprak Mn içerikleri 14–78 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Mn kapsamı 24–78 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Jones et al. (1991)'un bildirmiş olduğu 30-150 mg.kg⁻¹ sınır değerlerine göre incelenen bağların %14,3'ünün yetersiz düzeyde ve %85,7'sinin yeterli Mn kapsadıkları görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağlarda, yaprak örneklerinin Mn kapsamı 14- 44 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Aynı sınır değerlerine göre incelendiğinde; bağların %66,7'sinin yetersiz düzeyde ve %33,3'ünün yeterli Mn kapsadıkları görülmektedir.

4.2.8 Çinko

İncelenen bağ yaprak örneklerinin Zn içeriği 34–196 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Zn kapsamı 34– 196 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Jones et al. (1991) tarafından bildirilen 25-100 mg.kg⁻¹ sınır değerlerine göre incelenen bağların %42,9'unun Zn yönünden yeterli, %57,1'inin Zn açısından yüksek olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin Zn kapsamı 38–74 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir. Aynı sınır değerlerine (25-100 mg.kg⁻¹) göre incelendiğinde bağların tamamı Zn yönünden yeterli düzeydedir.

4.2.9 Bakır

Bağ yaprak örneklerinin Cu içeriği 10–176 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının Cu kapsamı 58 – 176 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Jones et al. (1991) tarafından bildirilen 50 mg.kg⁻¹ sınır değerlerine göre incelenen bağların tamamında Cu'nun yüksek olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin Cu kapsamı 10–86 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Aynı sınır değerine (50 mg.kg⁻¹) göre değerlendirildiğinde, incelenen bağların %83,3'ünde Cu'nun düşük, %16,7'sinde yüksek olduğu görülmektedir.

4.2.10 Bor

İncelenen bağ yaprak örneklerinin B içeriği 37-150 mg.kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Organik Tarım yapılan bağ yapraklarının B kapsamı 44-85 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Jones et al. (1991)'un bildirmiş olduğu 31-100 mg.kg⁻¹ sınır değerlerine göre incelenen bağların tamamında B içeriğinin yeterli olduğu görülmektedir.

İyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin B kapsamı 37-150 mg.kg⁻¹ arasında değişim göstermektedir. Aynı sınır değerlerine (31-100 mg.kg⁻¹) göre değerlendirildiğinde, incelenen bağların %83,3'ünde B'un yeterli, %16,7'sinde yüksek olduğu görülmektedir.

İki yetiştiricilik sistemi, yaprak mineral besin elementi içerikleri açısından karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.7 ve 4.8). Yapılan istatistiki analizler sonucunda organik ve iyi tarım uygulanan bağların yaprak Cu (ppm), Fe(ppm), Zn(ppm) ve Mn(ppm) içerikleri arasında önemli düzeyde ($p < 0,05$) fark bulunmuştur. Değerler organik tarımda daha yüksektir.

Çizelge 4.5. Organik bağların yaprak analiz sonuçları.

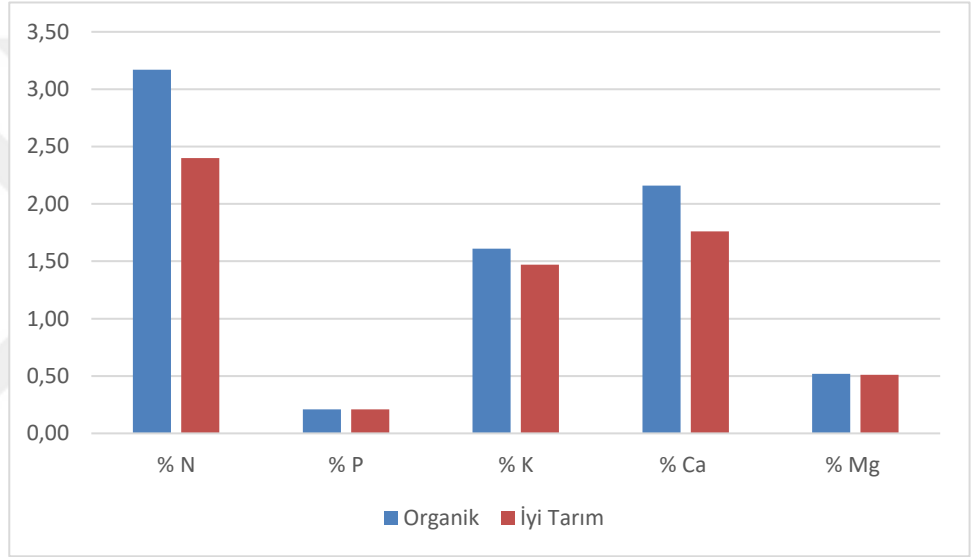
Örnek No:	% N	% P	% K	% Ca	% Mg	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
O1	3,17	0,20	1,63	2,35	0,40	155	147	115	33	85
O2	3,29	0,21	1,89	1,86	0,38	122	155	96	24	57
O3	2,14	0,17	1,61	1,65	0,42	84	61	144	35	67
O4	3,30	0,18	1,62	2,06	0,38	97	167	196	52	62
O5	3,66	0,24	1,28	2,71	0,79	72	176	55	60	54
O6	3,19	0,20	1,08	1,98	0,68	78	60	193	78	58
O7	2,95	0,26	2,17	2,51	0,58	79	58	34	59	44
Ort	3,10	0,21	1,61	2,16	0,52	98	117	119	49	61
Min	2,14	0,17	1,08	1,65	0,38	72	58	34	24	44
Max	3,66	0,26	2,17	2,71	0,79	155	176	196	78	85

Çizelge 4.6. İyi tarım uygulanan bağların yaprak analiz sonuçları.

ÖRNEK NUMARASI	% N	% P	% K	% Ca	% Mg	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
K1	0,72	0,19	1,47	2,07	0,63	82	86	38	44	50
K2	1,14	0,24	1,58	1,99	0,51	88	26	71	39	43
K3	3,22	0,23	1,92	1,23	0,38	68	11	74	16	150
K4	3,13	0,21	1,43	1,41	0,60	70	11	46	24	42
K5	3,28	0,21	1,19	1,89	0,46	50	11	46	16	37
K6	2,94	0,16	1,22	1,96	0,46	46	10	38	14	37
Ort	2,40	0,21	1,47	1,76	0,51	67	26	52	26	60
Min	0,72	0,16	1,19	1,23	0,38	46	10	38	14	37
Max	3,28	0,24	1,92	2,07	0,63	88	86	74	44	150

Çizelge 4.7. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin makro besin içerikleri açısından karşılaştırılması

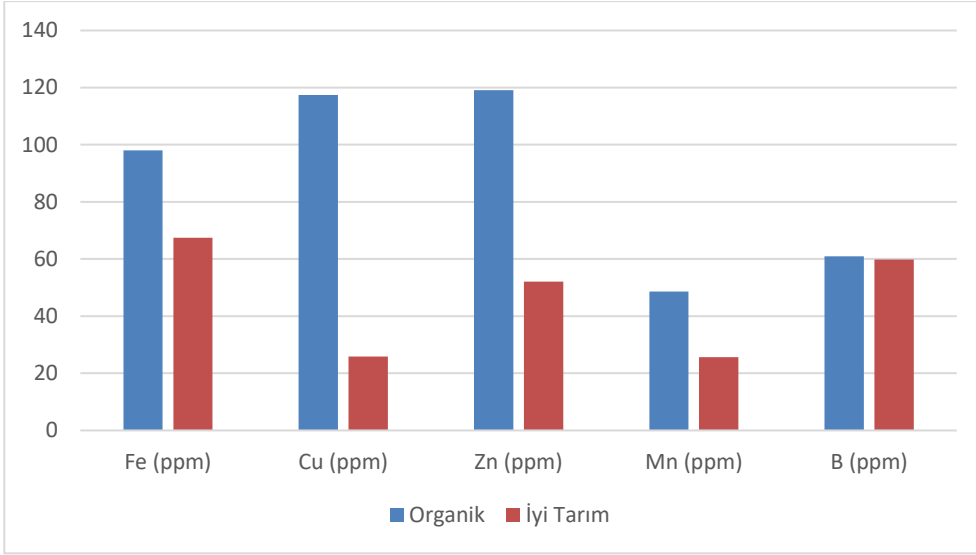
	Organik	İyi Tarım
% N	3,17	2,40
% P	0,21	0,21
% K	1,61	1,47
% Ca	2,16	1,76
% Mg	0,52	0,51



Şekil 4.1. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin makro besin içeriklerinin karşılaştırılması.

Çizelge 4.8. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin mikro besin içerikleri açısından karşılaştırılması.

	Organik	İyi Tarım
Fe (ppm)	98	67,39
Cu (ppm)	117,39	25,85
Zn (ppm)	119,08	52,08
Mn (ppm)	48,64	25,64
B (ppm)	60,99	59,78



Şekil 4.2. Organik ve iyi tarım uygulanan bağ yaprak örneklerinin mikro besin içerikleri ortalamalarının karşılaştırılması.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bağ topraklarının pH'ları hafif-orta alkalin arasında değişmektedir.
2. pH her iki tarım şeklindeki topraklarda genelde Organik bağcılık yapılan topraklar orta alkali, iyi tarım yapılan topraklar ağırlıklı olarak hafif alkali ve orta alkali olarak seviyelere göre farklılık göstermektedir.
3. Eriyebilir toplam tuz açısından bağlarda problem bulunmamaktadır.
4. Bağların kireç içerikleri kireçli-yüksek kireçli arasında değişmektedir. İyi tarım yapılan bağların kireç içeriklerinin görece daha yüksek olduğu izlenmektedir.
5. Bağların önemli bir kısmında organik madde orta humuslu düzeydedir, ancak 30-60 cm derinlikte organik toprakların humus içeriği düşük olmakla birlikte iyi tarım bağlarına göre biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.
6. Organik tarım yapılan toprakların Toplam Azot düzeyleri ağırlıklı olarak azotça iyi düzeydeyken, İyi tarım yapılan bağların ise orta düzeyde oldukları 30-60 seviyede ise her iki grupta orta ve düşük düzeylerde olduğu görülmektedir.
7. Organik tarım yapılan toprakların Alınabilir P düzeyleri ağırlıklı olarak fosforca iyi düzeydeyken, İyi tarım yapılan bağların ise orta düzeyde oldukları 30-60 seviyede ise her iki grupta ağırlıklı olarak çok az ve az düzeylerde olduğu görülmektedir.
8. Organik tarım ve iyi tarım yapılan toprakların Alınabilir K düzeyleri ağırlıklı olarak potasyumca çok yüksek düzeydedir. 30-60 derinlikte ise, organikte ise iyi tarıma göre daha yüksek düzeylerdedir.
9. Her iki yetiştiricilikte de toprakların Ca, Mg, Fe, Mn ve Cu açısından yeterli oldukları izlenmektedir.

10. Toprak örneklerinin alınabilir Na kapsamı organik bağlar ve iyi tarım bağlarında ağırlıklı olarak çok düşük, 2. Seviyede düşük ve orta düzeyde oldukları görülmektedir.
11. Organik tarım ve iyi tarım yapılan bağ topraklarının genelinde Zn düzeyi yeterlidir. Organik tarım yapılan topraklarda ise %57'sinin Zn içeriği yüksek bulunmuştur.
12. Her iki sistemde de bağ topraklarının bir kısmında B yüksekliği dikkat çekicidir. Bu durumun yaprak gübrelerinin içeriğine dikkat edilmeden yapılan yanlış gübrelemeden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.
13. Her iki yetiştiricilik sisteminde de bağların N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu ve B açısından yeterli beslendikleri izlenmektedir.
14. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda yaprak Fe, Zn, Mn ve Cu içeriklerinin organik tarım yapılan bağlarda, iyi tarım uygulanan bağlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Altındışli, A.**, 2021, Organik Ders Notları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir.
- Anaç, D. ve Okur, B.**, 1996, Toprak Verimliliğinin Doğal Yollar İle Artırılması. Ekolojik (Organik Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Bornova- İZMİR.
- Anonim**, 2004, Organik Tarım Kanunu. Sayı: 25659, Kanun No:5262, Resmi Gazete Tarihi: 03.12.2004.
- Atalay, İ.Z. ve Anaç, D.**, 1991, Salihli bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi. TÜBİTAK. Proje NO:TOAG-659.
- Atalay, İ.Z.**, 1977, İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum Ve Magnezyumun Toprak-Bitki İlişkilerine Dair Bir Araştırma, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay.,345 159s.
- Ateş, F., Uysal, H., Merken, Ö., Çetinkaya, N., Eşitken, A. ve Altındışli, A.**, 2021, Organik Üzüm Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,Yalova.
- Başbuğ, A.**,1991, Turgutlu Bölgesi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak Ve Bitki Örnekleriyle Belirlenmesi, Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Toprak ABD, Bornova-İZMİR (Yüksek Lisans Tezi).
- Beattie J.M. and Forshey, C.G.**, 1954, A survey of the nutrient element status of concord grapes in ohio. Proc. Amer. Soc.Hort.Sci., 64, 21-28.
- Bell, M.C. and Raczkowski, C.W.**, 2008, Soil property indices for assessing short-term changes in soil quality, Renewable Agricultural and Food Systems, Vol 23: 70-7.
- Bergman,E.L., Kenwortny,A.L.,Bass, S.T. and Benne, E.J.**, 1958, A comparison between petiol and stem analysis of concord grapes. Proc.Amer.Soc.Hort. Sci., 71:177-182.
- Bergmann, W.**, 1988, Ernährungsstörungen bei kulturpflanzen. VEB Gustav Eisher Verlag, Jena 373-382.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- Beyers, E.**, 1962, Diagnostic leaf analysis for deciduous fruit, South African Jour. Of Agric. Sci 5 (2): 315-329.
- Bouyoucos, G.J.**, 1951, A recalibration of hydrometer for marking mechanical analysis of soil, Agronomy Journal, 43: 434-438.
- Bremner, J.M.**, 1965, Total Nitrogen In: Method of Soil Analysis Part 2, (C. A. Black Eds) American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisc., 1149-1178.
- Cardozo.S,V., Pereira, M.G., Ravelli, A. and Loss, A.**, 2008, Soil properties in areas submitted to organic and natural management in highland region of Rio de Janeiro State. Semina Ciencias Agrarias, Vol 29(3): 515-527.
- Castillo, X. and Joergensen, R.G.**, 2001, Impact of ecological and conventional arable management systems on chemical and biological soil quality indices in Nicaragua, Soil Biology and Biochemistry, Vol 33: 1591-1597.
- Çağlar, K.Ö.**, 1949, Toprak Bilgisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay., 10, Ankara.
- Çengel, M., Okur, N. ve Irmak Yılmaz, F.**, 2009, Organik bağ topraklarında yeşil gübre bitkileri ve çiftlik gübresi uygulamalarının topraktaki mikrobiyal aktiviteye etkileri., E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 46 (1), 25-31.
- Demiryürek, K.**, 2004. Dünya ve Türkiye’de Organik Tarım. Harran Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (3- 4):63-71.
- Ersöz, T. ve Ersöz, F.**, 2018, IBM SPSS ile İstatistiksel Veri Analizi. Elit Kültür Yayınevi, İstanbul.
- Gök, S. A.**, 2008, Genişleyen AB Pazarında Türkiye’nin Organik Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi, AB Uzmanlık Tezi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı Ankara, s. 30-33
- Heinze, S., Raupp, J. and Joergensen, R.G.**, 2010, Effects of fertilizer and spatial heterogeneity in soil pH on microbial biomass indices in a long-term field trial of organic agriculture., Plant and Soil, Vol 328: 203-215.
- İlter, E., Altındışli, A. ve İlter, U.**, 1999, Ekolojik Tarımın Tarihçesi. In: Ekolojik Tarım, Ekolojik Tarım Derneği, İzmir 20-23 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- İrget, M.E.**, 1988, Menemen Yöresi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak Ve Bitki Analizler İle İncelenmesi, Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Toprak ABD, Bornova-İZMİR (Yüksek Lisans Tezi).
- Jackson, L.E., Calderon, K.L., Steenwerth, K.M., Scow, K.M. and Rolston, D.E.**, 2003. Responses of soil microbial processes and community structure to tillage events and implications for soil quality. *Geoderma*, 114: 305-317.
- Jackson, M.L.**, 1962, Soil Chemical Analysis, Prentice Hall Inc. Eng. Cliffs. ,USA.
- Jones, J.B., Wolf Jr.B. and Mills, H.A.**, 1991, Plant Analysis Handbook. Micro-Macro Publishing. Inc., USA. 1-213 pp.
- Kacar, B.**, 1986, Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınlar
- Kacar, B. ve İnal, A.**, 2008, Bitki Analizleri, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kacar, B.**, 1995, Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, III. Toprak Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3, Ankara, 705 s.
- Konuk, F. ve Çolakoğlu, H.**, 1986, Gediz Ovası Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Makro Besin Elementleri, Toprak-Bitki İlişkileri ve Bağların Beslenme Durumu, Proje No: AR-GE 001 Tariş Araş. Geliş. Md., Bornova.
- Kovancı, İ. ve Atalay, İ.Z.**, 1975, Manisa bölgesi sultani çekirdeksiz üzüm bağlarında bitki besin elementlerinden N, P, K'nın mevsimsel ve pozisyonel değişiminin incelenmesi, *Bitki*, Cilt 2, Sayı 4, S.453-493.
- Kovancı, İ. ve Atalay, İ.Z.**, 1977, Alaşehir bağlarının beslenme durumunun yaprak analiz yöntemiyle incelenmesi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 14(1):119-129.
- Kovancı, İ., Ağme, Y. ve Atalay, İ.Z.**, 1977, Çal bağlarında makro besin elementi durumu ve toprak-bitki ilişkileri. *Bitki*, Cilt 4, Sayı 4, S.451-469.
- Kovancı, İ., Atalay, İ.Z. ve Anaç, D.**, 1984, Ege bölgesi bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi, Bilgehan Basımevi, İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- Köse, B. ve Odabaş, F.**, 2005, Bağcılıkta Organik Tarım, OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(3):96-104
- Lagatu, H. and Maume, L.**, 1934, Recherches sur le Diagnostic Foliaire. Annales l'Ecole Nationale d'Agriculture de Hantpellier, 25:137-173.
- Larsen, R. P., Kenworthy, A. L. and Bell, H. K.**, 1955, Shortage of potash limit Michigan grape yields. Better Crops 39(2):13-16.
- Larsen, R.P., Kenworthy, A.L., Bell, H.K., Base S.T. and Benne E.J.**, 1956, Nutritional conditions of concord vineyards in michigan. 1.nutrient-element contents of petioles in relation to production. Mich State. Univ. Agric. Exp. Sta. Quart. Bull., 39:63-70.
- Levy, J.F.**, 1968, Application du Diagnostic Foliarie a la Determination de Besoins Alimentarres des Vignes. Le Controle de la Fertilisation des Plantes Cultivees II. Colloq.Eu.Med.Sevilla, 295-305.
- Lindsay, W.L. and Norvell, W.A.**, 1978, Development of a DTPA soil test for zinc iron and manganese and copper Soil Science. Soc. Amer. Journal. 42: 421-428.
- Lopez-Hernandez, D., Araujo, Y., Lopez, A., Hernandez-Valencia, I. and Hernandez, C.**, 2004, Changes in soil properties and earthworm populations induced by long term organic fertilization of a sandy soil in the Venezuelan Amazonia, Soil Science, Vol 169 (3): 188-194.
- Magoon, C.A., Myers, A.T., Dix, I.W. and Brunstetter, B.C.**, 1939, A spectrographs study of concord and ontario grape varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 36:485-491.
- Manisa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü**, “Coğrafya”, <https://manisa.ktb.gov.tr/TR-72961/cografya.html> (Erişim Tarihi: 08 Nisan 2021)
- Merdan, K.**, 2019, Avrupa Birliği Ülkelerinde Organik Tarımın Mevcut Durumu Ve Gelişme Potansiyeli, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (Asead) Cilt 6 Sayı 1 Yıl 2019, 167-186 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- Mısır, G. ve Pezikoğlu, F.**, 2016, Dünya’da ve Türkiye’de Organik Üzüm Yetiştiriciliği .XII.Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 25-27 Mayıs 2016.
- Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Tunç, G. ve Tüzel, Y.**, 2007, Organik tarımda kullanılan bazı organik gübrelerin topraktaki mikrobiyal aktivite üzerine etkisi, E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt 44 (2): 65-80.
- Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S. and Dean, N.C.**, 1954, Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extraction with Sodium Bicarbonate, U. S. Dept.of Agr.Cir. 939, Washington.
- Ölgen, M.K, Erdal, Ü. ve Sökmen, Ö.**, 2009, Turgutlu – Salihli arasında organik tarım faaliyetlerinin toprak üzerindeki etkileri, Ege Coğrafya Dergisi, 18/(1-2) 17-30.
- Ölgen, M.K, Erdal, Ü., Sökmen, Ö., Okur, N., Okur, B. ve Anaç, D.**, 2010, Bağ yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel tarım uygulamalarının verim, kalite ve toprak özellikleri üzerine etkileri, Organik Tarım Araştırma Sonuçları 2005-2010. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Ankara, Turkey, pp. 333-340.
- Reganold, J.P.**, 1995, Soil quality and profitability of biodinamic and conventional farming system, American Journal of Alternative Agriculture, 10 (01):36-45
- Richards, L.A.**, 1954, Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Soils.U.S.Dep.Agr.Handbook 60.
- Soil Survey Staff**, 1951, Soil Survey Manual, U.S. Dep. Agric. Handbk. No. 18. U.S. Government Printing Office, Washington, 503.
- Tepecik, M., Barlas, N.T. ve Çobanoğlu, Ö.**, 2013, Turgutlu bağlarının beslenme durumu, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 51(1): 49-58.
- Turhan, Ş.**, 2005, “Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım”, Tarım ve Ekonomi Dergisi, Tarım Ekonomisi Derneği, Sayı:11/1, Aydın, s.18 No:20, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devamı)

- Tutam, M.**, 2020, Toprak Ve Bitki Analizlerinin Analitik Yöntemler Ve Ekonomik Açıdan Karşılaştırılması, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Tüzüner, A.**, 1990, Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ulrich, A.**, 1942, K content of grape leaf petioles and blades contrasted with soil analyses as an indicator of the K status of the plant. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 41:204-212.
- Vettori, M.**, 1954, Nota sulla concimazione della vite guidata della "diagnostica fogliare", Riv. Vitic. Enol. 7:3-11.
- Willer, H. and L. Klicher, (Eds.)**, 2009, The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2009. FiBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva
- Willer, H. and L. Klicher, (Eds.)**, 2011, The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011. FiBL-IFOAM Report. IFOAM, Bonn and FiBL, Frick
- Winkler A.J., Cook, J.A., Klewer, W.M. and Lider, L.A.**, 1974, General Viticulture, Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles, 713.
- Yener, H., Aydın, Ş. ve Güleç, İ.**, 2002, Alaşehir Yöresi Kavaklıdere bağlarının beslenme durumu. Anadolu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 2002, 12(2) 110-138.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimimin ve tezimin her aşamasında bilgi, öneri, yardım ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. M. Eşref İrget'e;

Tezin son aşamaya gelmesinde değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Ahmet Altındişli'ye;

Arazilerin bulunması ve çiftçi görüşmelerinde desteklerinden dolayı S.Şahin İnce'ye;

Laboratuvar analizlerinde yardım eden Yahya Duman ve ekibine;

Yüksek lisans eğitim ve tez sürecimde gerek mesleki deneyimleri gerek manevi katkılarıyla yardım ve desteğini esirgemeyen genel müdürüm Emel Fatma Türk Erkan'a, departman şefim Aydın Altaş'a;

Bu çalışma süresince bana her konuda destek veren annem Hülya Hüner Savru ve babam Yalçın Savru'ya;

Hayatım boyunca attığım her doğru ve yanlış adımda yanımda olan ve desteklerini benden hiç esirgemeyen canım arkadaşlarım Nur Başak, İlayda Bilişli, Berfin Geyik'e;

teşekkürü bir borç bilirim.

08/10/2021

Ece SAVRU

ÖZGEÇMİŞ

İlköğretimini İzmir Karşıyaka İlköğretimde, lise öğrenimini İzmir Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Üniversite eğitimine 2014 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümünde başladı ve 2018 yılında mezun oldu. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Kasım 2019 yılında İsviçre merkezli Bio. Inspecta Kontrol Sertifikasyon Kuruluşunda Organik Tarım Kontrolörü olarak işe başladı. Halen bu kuruluştaki çalışmaktadır.

