

**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2019-YL-161**

**ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI
TOPRAK İYİLEŞTİRİCİLERİN AĞAÇ
GELİŞİMİ İLE MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Abdullah DÜNDAR

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Engin ERTAN**

AYDIN

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Abdulah DÜNDAR tarafından hazırlanan“Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı Toprak İyileştiricilerin Ağaç Gelişimi İle Meyve Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkisi” başlıklı tez, 21.11.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. Engin ERTAN	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	
Üye :	Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi	
Üye :	Doç. Dr. Murat İSFENDİYAROĞLU	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

24.12.2019

İmza

Abdullah DÜNDAR

ÖZET

ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI TOPRAK İYİLEŞTİRİCİLERİN AĞAÇ GELİŞİMİ İLE MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Abdullah DÜNDAR

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Engin ERTAN

2019, 63sayfa

Konvensiyonel tarım kapsamında toprak verimliliğinin sağlanması ve bitki besin madde ihtiyacının karşılanması amacıyla, sentetik kimyasal gübreler yaygın olarak kullanılmaktadır. Oysa, organik tarım kapsamında bu amaçla, organik ve yeşil gübreleme, ekim nöbeti ve toprak muhafazasını tavsiye eden uygulamalar dışında Organik Tarım Yönetmeliğinin eklerinde yer alan ve Ek-1 olarak ifade edilen “Organik Tarımda Kullanılacak Gübreler, Toprak İyileştiriciler ve Besin Maddeleri (Deniz yosunu üretimi dâhil)” listesinde yer alan ve kullanımına izin verilen maddelerin kullanımı söz konusudur. Ancak, söz konusu bu maddelerin kullanımına ve etkinliğine ilişkin yeterli literatür bilgisi bulunmamaktadır.

Bu nedenle, organik zeytin üretim sertifikasına sahip olan bir bahçede, Yamalak Sarısı zeytin çeşidine ait ağaçlarda organik tarım yönetmeliğinde izin verilen toprak iyileştiriciler olan temel curuf, perlit ve zeolit (Klinoptilolit) ile besin maddesi olarak vermicompost ve deniz yosunu uygulamalarının ağaç gelişimi ile verim ve kalite üzerine etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Söz konusu maddelerin etkilerini belirlemek amacıyla, zeytin ağaçlarında fenolojik, morfolojik ve pomolojik gözlem ve analizler yapılmıştır.

Yapılan gözlemler ve analizler neticesinde uygulama gruplarının tümünden kontrol grubuna kıyasla daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak deniz yosunu ve vermicompost uygulamaları ağaç gelişimi ile meyve verim ve kalitesi açısından en iyi sonuçları vermiştir.

Anahtar sözcükler:Organik tarım, zeytin, toprak iyileştirici, verim.

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT SOIL IMPROVEMENTS ON FRUIT YIELD AND QUALITY AND TREE GROWTH IN ORGANIC OLIVE CULTIVATION

Abdullah DÜNDAR

M.Sc. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Engin ERTAN

2019, 63 pages

In the extending of conventional farming, to provide soil fertility and to supply plant nutrition requirements, synthetic fertilizers were widespread used. In the extending of organic farming, for the same aim, beside to organic and green fertilizer, alternative planting, soil conservation advices; soil amendments, nutritions (including seaweed), fertilizers take part in organic farming regulations supplement 1. However, there were not enough knowledge about using and activity of these items in the literature.

Fort this reason, in this research, it was aimed that the determination of effects of soil amendments such as slug, perlite and zeolite; and plant nutritions such as vermicompost and sea weed applications, which is permitted in organic farming regulations, on tree development, yield and quality of Yamalak Sarısı olive growing certificate. Morphological, phenological and pomological observations and analyzes on olive trees were made.

In the result of analyzes and observations, the all applications gave the better result when compared control. As general, sea weed, vermicompost applications gave the best result in terms of tree development, yield and quality.

Keywords: Organic farming, olive, soil amendment, yield.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince, tezimin planlanması, yürütülmesi ve yazımı aşamalarında kıymetli bilgi ve tecrübesiyle beni yönlendiren Sayın Hocam Prof. Dr. Engin ERTAN'a,

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Dr. Ar. Gör. Burak Erdem ALGÜL'e,

Tez çalışmamın yürütülmesi sırasında verdiği kıymetli bilgilerinden ve desteklerinden dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Dr. Öğretim Üyesi Gülsüm ALKAN'a,

Eğitim hayatım boyunca bana sonsuz desteklerini veren ve bana olan güvenlerinden dolayı değerli aileme; özellikle hayatın bana sunduğu olumlu ve olumsuz tüm durumlarda yanımda olan sevgili annem Filiz DÜNDAR ,babam Yakup DÜNDAR ve benden maddi manevi hiç bir desteğini esirgemeyen kardeşim Furkan DÜNDAR'a,

Sonsuz teşekkürler.

Abdullah DÜNDAR

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	11
3.MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Vermicompost	23
3.1.2. Deniz Yosunu.....	23
3.1.3. Curuf	24
3.1.4. Zeolit	24
3.1.5. Perlit	25
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Zeytin Ağaçlarındaki Fenolojik Gözlemler.....	28
3.2.1.1.Somaklanma Başlangıcı	28

3.2.1.2.Çiçeklenme Başlangıcı	28
3.2.1.3.Tam Çiçeklenme.....	28
3.2.1.4.Çiçeklenme sonu	28
3.2.2.Zeytin Ağaçlarındaki Morfolojik Gözlemler.....	28
3.2.2.1.Sürgün Boyu.....	28
3.2.2.2.Sürgün Çapı.....	29
3.2.2.3.Ağaç Başına Zeytin Verimi	29
3.2.2.4.Ağaç Başına Meyve Adedi	29
3.2.3. Zeytin Ağaçlarındaki Pomolojik Gözlemler.....	29
3.2.3.1. Olgunluk indeksi	30
3.2.3.2. 1 Kg'da ki Zeytin Sayısı	31
3.2.3.3. Meyve Ağırlığı	31
3.2.3.4. Meyve boyutları (boy/en)	32
3.2.3.5. Et/çekirdek oranı (g).....	32
3.2.3.6. Titre edilebilir asitlik (%)	32
3.2.3.7.Suda Çözünebilir Kuru madde oranı (%)	32
3.2.3.8. Ph tayini.....	33
3.2.3.9. Nem miktarı tayini (%).....	33
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi.....	33

4. BULGULAR	34
4.1. Zeytin Ağaçlarındaki Fenolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular	34
4.2. Zeytin Ağaçlarındaki Morfolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular.....	35
4.2.1.Sürgün Gelişimi ile İlgili Bulgular.....	35
4.2.2.Ağaç Başına Verimle İlgili Bulgular.....	44
4.2.3. Ağaç Başına Meyve Adedi İle İlgili Bulgular	44
4.3.Zeytin Ağaçlarındaki Pomolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular.....	46
4.3.1. Olgunluk İndeksi İle İlgili Bulgular	46
4.3.2. Ortalama Meyve Ağırlığı İle İlgili Bulgular	47
4.3.3. Meyve Boyu İle İlgili Bulgular	47
4.3.4. Meyve Çapı İle İlgili Bulgular	48
4.3.5. Et Çekirdek Oranı İle İlgili Bulgular.....	49
4.3.6. Titre Edilebilir Asitlik (%) İle İlgili Bulgular	50
4.3.7. Suda ÇözünebilirKuru Madde Oranı (%) İle İlgili Bulgular.....	51
4.3.8. Ph Tayini İle İlgili Bulgular İle İlgili Bulgular	52
4.3.9.Nem miktarı tayini (%) ile İlgili Bulgular.....	53
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	55
KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇMİŞ	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil1.1. Ülkeler bazında zeytin üretim alanları	2
Şekil1.2. Ülkeler bazında zeytin üretim miktarları	2
Şekil 3.1. Denemede kullanılan "yamalak sarısı" genç zeytin ağaçları.....	21
Şekil 3.2. Denemenin yürütüldüğü zeytin bahçesi.....	21
Şekil 3.3. Uygulamaların yapılışı ve genç zeytin ağaçlarının araziye dikimi	26
Şekil 3.4. Uygulamaların yapıldığı çiçeklenme sonrası meyve tutum dönemi ...	27
Şekil 3.5. Uygulamaların yapıldığı meyvelerin irileştiği dönem	27
Şekil 3.6. Hasat öncesi durum.....	30
Şekil 3.7. Hasat sonrası toplanmış zeytinler	30
Şekil3.8. Meyve olgunluğu grupları ve olgunluk dereceleri.....	31
Şekil 4.1. Perlit uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu	38
Şekil 4.2. Vermikompost uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu	39
Şekil 4.3. Curuf uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu	40
Şekil 4.4. Zeolit uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu	41
Şekil 4.5. Deniz yosunu uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu	42
Şekil 4.6. kontrol grubu genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu.....	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye'deki sofralık zeytin üretim alanları	3
Çizelge 1.2. Türkiye'deki yağlık zeytin üretim alanları	4
Çizelge 3.1. Yamalak Sarısı zeytin çeşidinin özellikleri.....	22
Çizelge 3.2. Deneme kapsamında zeytin ağaçlarına uygulanacak olan toprak iyileştiricilerin miktar ve zamanları.....	26
Çizelge 4.1. Sürgünlerin uygulama gruplarına göre en/boy gelişim değerleri....	35
Çizelge 4.2. Uygulamalar bazında ağaç başına düşen meyve verimleri	36
Çizelge 4.3 Ağaç başına düşen ortalama meyve adedi	37
Çizelge 4.4 Uygulamalar bazında ortalama meyve ağırlık değerleri	44
Çizelge 4.5 Uygulamalar bazında meyve boyu değerleri.....	45
Çizelge 4.6 Uygulamalar bazında meyve eni değerleri.....	46
Çizelge 4.7 Uygulamalar bazında çekirdek ağırlık değerleri	47
Çizelge 4.8 Uygulamalar bazında meyve eti ağırlık değerleri	48
Çizelge 4.9 Uygulamalar bazında et/çekirdek oranı değerleri	49
Çizelge 4.10 Uygulamalar bazında kuru madde oranı (%) değerleri	50
Çizelge 4.11 Uygulamalar bazında pH değerleri	51
Çizelge 4.12 Uygulamalar bazında kuru madde oranı (%) değerleri	52
Çizelge 4.13 Uygulamalar bazında pH değerleri	53
Çizelge 4.14 Uygulamalar bazında Nem miktarı tayini (%) değerleri.....	54

1. GİRİŞ

Dünyada sağlıklı, doğal ve bitkisel olarak yağ kaynağı olan zeytin bitkisinin tarihine baktığımız zaman, günümüzden yaklaşık 8.000 yıl öncelerine kadar dayanır. Bütün ağaç türlerinin atası olarak bilinen ve anavatanı ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesi olan zeytin bitkisinde, mezopotamyadan dünyaya yayılarak, bol yağışlı ve ılık kış koşullarına sahip, kurak ve ayrıca kısa süren ilkbahar mevsimine ve sıcak ve kurak yaz mevsimine sahip olan tüm Akdeniz havzasının yerel bitkisi ünvanını almıştır. Dünyada üretimin yapıldığı diğer alanlar da ise yakın iklim şartlarını taşıyan bölgelerde yetiştiriciliğe olanak vardır (Shobolul ve Mendilcioğlu, 1985; Mendilcioğlu, 1990; Canözer ve Özahçı, 1991).

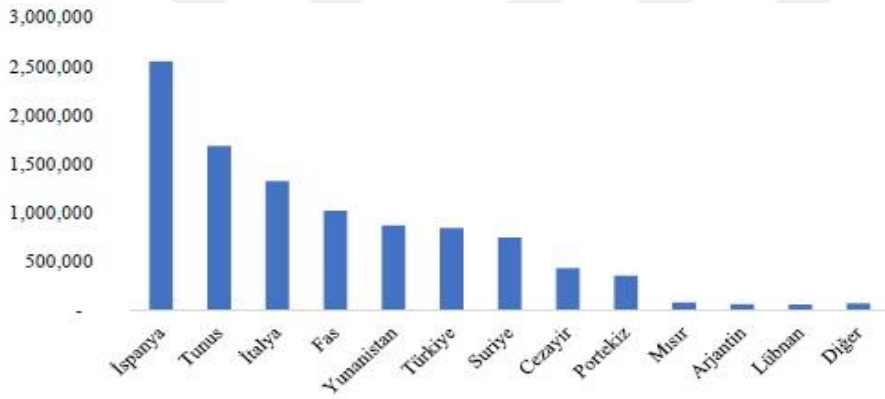
Oleaceae familyasında, *Olea* cinsine dahil zeytin bitkisinin, subtropik ve tropik iklim şartlarını karşılayan alanlarda 25'e yakın türünün olduğu bilinmektedir. Lakin bu türlerden sadece *Olea europaea* türünün alt türü olan *Olea europaea sativa*'nın meyveleri tüketilebilmekte ve kültür koşullarında yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Mendilcioğlu, 1990).

Dünyada zeytin üretim alanlarına bakıldığında yaklaşık 10 milyon ha dan fazla bir alanda sayıca 800 milyon civarında zeytin ağacı var olmakta olup zeytinliklerin yaklaşık olarak %98'i yetiştiricilik için en uygun yer olan Akdeniz bölgesinde yer almaktadır. Meyvesi, yağı, odunu ve hatta yaprakları da değerlendirilebilen zeytin, Akdeniz havzasının verimli topraklarında en parlak dönemlerini yaşamış ve yaşamayada devam etmektedir ve gittiği her yerde de bölge insanı tarafından yoğun ilgi ve talep görmüştür (Salman vd., 1983; Mendilcioğlu, 1990; Doran vd., 1991).

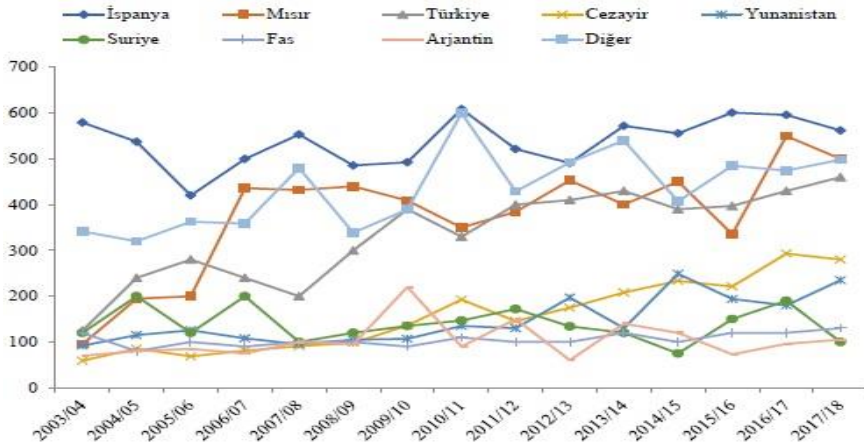
Dünya üzerinde zeytin dikili alanına bakıldığında; 2017 yılı itibariyle İspanya'nın en fazla zeytin dikili alanına sahip ülke olduğu görülmektedir. 2,5 milyon hektardan fazla zeytinliğe sahip olan İspanya'yı sırasıyla, Tunus, İtalya ve Fas izlemektedir. Türkiye ise sahip olduğu zeytinlik alanı ile en büyük altıncı ülke konumundadır (FAO, 2018).

Uluslararası Zeytin Konseyitarafından yayımlanan dünya zeytin üretimi istatistiklerine göre, 2003-2018 yılları arasında her yıl ortalama sofralık zeytin üretim miktarı yaklaşık 2,3 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Şekil 1.1 de görüldüğü üzere bu üretim miktarının büyük bir kısmı İspanya, Mısır, Türkiye,

Cezayir ve Yunanistan tarafından karşılanmaktadır. Dünya zeytin üretiminde İspanya'nın diğer ülkelere göre üstün olduğu görülmektedir. Dünya zeytin dikili alanında üçüncü sırada yer alan İtalya'nın ise zeytin üretiminde fazla etkili olmadığı görülmektedir. Buna göre grafikte gösterilmeyen İtalya üretim açısından Cezayir ve Yunanistan gibi ülkelerin çok gerisinde yer almaktadır. Şekil 1.2 de görüldüğü üzere 2003-2018 yılları arasında ortalama üretim miktarı olarak İspanya 500 bin ton, Mısır 375 bin ton ve Türkiye 330 bin ton zeytin üretimi gerçekleştirmiştir (UZK, 2018).



Şekil 1.1. Ülkeler bazında zeytin üretim alanları



Şekil 1.2. Ülkeler bazında zeytin üretim miktarları

Çizelge 1.1 de görülen 2016 yılı verilerine göre Türkiye’de bölgeler bazında toplam sofralık zeytin üretim alanı 2.262.516 dekar, üretim miktarı 430.000 ton, toplam ağaç sayısı 55.967.601 adet olup sofralık zeytin üretiminin en yoğun yapıldığı bölge %46,97 ile Ege bölgesidir. Ege bölgesini sırası ile %28,22 ile Akdeniz bölgesi, %14,88 ile Doğu Marmara, %8,30 ile Batı Marmara bölgesi izlemektedir (Anonim, 2016).

Çizelge 1.1. Türkiye'deki sofralık zeytin üretim alanları (Anonim, 2016)

Bölgeler	Sofralık Zeytin Üretim Alanı(dekar)	Toplam Ağaç Sayıları	Ağaç Başına Ortalama Verim(kg)	Üretim Miktarı (ton)
Türkiye	2.262.516	55.967.60	9	430.000
Ege	1.077.325	25.748.717	9	201.987
Doğu Marmara	469.677	11.614.168	6	63.968
Akdeniz	442.034	12.651.126	13	121.348
Batı Marmara	182.470	3.747.538	10	35.699
Güneydoğu Anadolu	71.145	1.717.646	3	3.969
Batı Anadolu	17.081	308.491	12	2,462
Batı Karadeniz	1.451	78.480	4	260
Doğu Karadeniz	1.333	102.102	4	307

Çizelge 1.2 de görülen 2016 yılı verilerine göre Türkiye'de toplam yağlık zeytin üretim alanı 6.192.904 dekar, üretim miktarı 1.300.000 ton, toplam ağaç sayısı 117.790.487 adet olup yağlık zeytin üretiminin en yoğun yapıldığı bölge %51,74 ile Ege bölgesidir. Ege bölgesini takiben sırası ile %24,96 ile Akdeniz bölgesi, %20,23 ile Batı Marmara bölgesi izlemektedir (Anonim, 2016).

Çizelge 1.2. Türkiye'deki yağlık zeytin üretim alanları (Anonim, 2016)

Bölgeler	Sofralık Zeytin Üretim Alanı(dekar)	Toplam Ağaç Sayıları	Ağaç Başına Ortalama Verim(kg)	Üretim Miktarı (ton)
Türkiye	6.192.904	117.790.487	13	1.300.000
Ege	3.478.053	60.155.282	13	672.638
Akdeniz	970.943	28.294.645	16	324.601
Batı Marmara	998.513	14.140.912	20	263.023
Güneydoğu Anadolu	737.875	14.946.319	3	36.540
Doğu Marmara	3.800	170.916	16	2.439
Batı Anadolu	3.720	81.850	17	759

Dünyada 1950'lerden sonra yaşanan hızlı nüfus artışı ve hızla gelişen sanayi ciddi çevresel problemleri de beraberinde getirmiştir. Çözümüne ilişkin olarak ise yoğun kimyasal girdi kullanımı, birim alandan en çok verim eldesi ve yeni alanların tarıma açılmasını öngören çeşitli hedefler belirlenmiştir. Sonuç olarak, yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanılan kimyasal tarım ilaçları ve suni gübre uygulamaları, hatalı toprak işleme yöntemleri, kalıntı riskinin artması, toprağın fiziksel ve biyolojik yapısının bozulması, organik madde oranındaki düşüş ve canlılık aktivitesinin azalması ve tuzlanmanın artması, çoraklaşmanın artması gibi çok ciddi problemleri beraberinde getirmiştir. Verimlilik oranı daha düşük farklı alanların tarıma kazandırılması ise daha büyük sorunların oluşumuna etkili olmuştur. 1970'lerde yaşanan ve "Yeşil Devrim" olarak bilinen tarıma yönelik politikalar açlık sorununa kısmi olarak çözüm oluştururken asıl problemin üretim miktarlarından değil, paylaşım oranlarından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Son yıllarda yaşanan nüfus artışına paralel olarak gıda üretiminde ki hızlı artış ta

tüm ülkelerde görülmüş, ancak bazı ülkelerde halen sorun teşkil etmeye devam etmektedir. Tüm bunlar neticesinde tarımda kullanılan yöntemler sadece üretim miktarında artışla değil, çevre sağlığı, insan sağlığı ve hayvan sağlığına olan olumsuz etkileri ile birlikte değerlendirilmektedir. Bu gelişmelerin kaçınılmaz neticesi olarak alternatif bir sistem olan ve doğa ile uyumlu Organik Tarım ortaya çıkmıştır (Altındışli, 2007).

Türkiye’de organik tarım faaliyetleri 1984 yılında başlatılmıştır. Üretim çalışmaları başlangıçta, ülkemizden ürün talep eden ülkeler yönetmeliklerine ve yurt dışında yapılan çalışmalara ait literatür bilgilerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Türkiye, organik tarım konusunda 1990 yılından bu yana önemli ilerlemeler kaydetmiştir. 1990 yılında toplam organik üretim alanı 1 037 ha, işletme sayısı 313 adet ve toplam bitkisel üretim 2 476 ton iken; 2004 yılında dünyada 29,8 milyon hektar, Türkiye’de 108,6 bin hektar organik tarım alanı bildirilmiştir (FiBL-IFOAM, 2015). 2013 yılında bu rakam dünyada 43,09 milyon hektar, Türkiye’de ise 461,39 bin ha alana ulaşmıştır (Willer and Kilcher, 2015). 2006 yılı verilerine göre, toplam üretim alanı 162 131 ha, üretici sayısı 8 654 adet ve bitkisel üretim miktarı ise 309 521 ton olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı verilerine göre ise, 67 878 adet üretici sayısı ile (doğal toplama alanlarından elde edilen ürünler dahil) 523 778 ha alanda organik tarım faaliyeti yapılmakta ve toplam 2 473 600 ton ürün elde edilir duruma ulaşılmıştır. Başlangıçta 8 adet olan ürün çeşitliliği 2016 yılı verilerine göre 225 çeşide ulaşmıştır.

Türkiye organik tarım faaliyetlerini düzenleyen “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” en son 18.08. 2010 tarihinde revize edilerek 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmelikte geçen ve “Toprak Koruma, Hazırlama ve Gübreleme” bölümünün düzenlendiği 9. maddenin c bendinde yer alan alınan önlemlere rağmen, yeterli toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanamaması durumunda, bu Yönetmeliğin Ek-1’inde buluna ve izin verilmiş Organik tarımda kullanılacak gübreler, toprak iyileştiriciler ve besin maddelerinin kullanılması hükme bağlanmıştır. Söz konusu toprak iyileştiricilerin ve besin maddelerinin kullanımı ve bunların farklı türlerde etkilerinin nasıl olduğu konusunda yapılan literatür taramasında eksiklikler olduğu gözlenmektedir.

Tarımsal girdiler içersinde “gübre” denildiği zaman akla ilk olarak kimyasal gübreler gelmektedir. Ancak organik gübre kullanımı ve üretilmesi de günden güne artarak devam etmektedir. Zeytin yetiştiriciliğinde gübreleme işlemi çoğunlukla göz ardı edilen uygulamalar arasında olup, özellikle gübre olarak organik materyal kullanılması ile ilgili çalışmaların yapılması, ülkemizdeki zeytin yetiştiriciliği için son derece önem arz etmektedir. Tarımsal üretimin devamlılığını sağlamak ve buna bağlı olarak topraklarımızı da korumak ve hatta topraklarımızın organik madde miktarlarını artırarak toprakların üretkenliğinin devam ettirilmesiyanlızca kimyasal gübreler yardımıyla değil, bu gübrelere ikame birçok üretim sistemi ile de mümkündür. Organik girdiler bitkilerde besin maddesi sağlayıcısı olması ile beraber, yapısal olarak toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine ciddi etkiler yapmaktadır. Vermikompost olarak bilinen solucan gübrelere, organik materyal olarak kullanışlılığı tüm dünyaca kabul gören bir organik gübre olup, bunun yanı sıra iyi derecede toprak ıslah edici ve uzun vadede kullanıldığında tarım ilaçlarının kullanımında da azaltıcı etkilere sebep olması gibi birçok avantajlara sahiptir.

Organik tarımdaki gübre materyalleri son yıllarda giderek artmış kompostlaştırılmış materyaller, humik asit, fulvik asit leonardit vb. organik materyallere ilave değişik mikroorganizmalar ve bunların enzimleri, yosun preperatları içerikli gübreler ticari olarak üretilip pazarlanmaya başlamıştır.

Dünyada ve Türkiye’de sertifikalı organik üretimi en fazla yapılan çok yıllık türler arasında yer alan zeytin, Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerde sosyal, ekonomik ve ekolojik olarak en önemli ürünlerden birisidir. Zeytin, birçok gıda işleme sanayinde ham madde olarak kullanılmakta, yan ürünlerinden de çeşitli alanlarda yararlanılan sağlıklı bir gıda olarak kabul edilmektedir. Bu özellikleri nedeniyle de önemini arttırmaya devam etmektedir. Dünyada toplam zeytin yetiştiriciliği yapılan alanların %6’sı, Türkiye’de ise %7,8’i organik olarak sertifikalandırılmaktadır (Sgroi vd., 2015).

Organik zeytin alanlarının dünyadaki değişimine baktığımızda yıllar itibariyle istikrarlı bir artışın olduğu görülmektedir. 2004 yılında 314 bin hektar olan organik zeytin alanları 2013 yılında 611 bin hektar alana ulaşmıştır (FiBL-IFOAM, 2015).

Dünyanın organik zeytin üretim alanlarının % 80'ine yakını 478,44 bin hektar ile Avrupa'da bulunmaktadır. Afrika 125,35 bin hektar, Latin Amerika 4,98 bin hektar, Asya 2,20 bin hektar, Okyanusya 470 hektar şeklinde sıralanmaktadır (FiBL-IFOAM, 2015).

2013 yılı verilerine göre İtalya 175,95 bin hektar organik zeytin alanı ile dünyada ilk sırada yer almaktadır. Bunu İspanya (168,83 bin hektar), Tunus (124,12 bin hektar) ve Türkiye (63,04 bin hektar) takip etmektedir (FiBL-IFOAM, 2015).

Son yıllarda Türkiye'de organik tarıma verilen desteklemelerin de etkisiyle organik tarım yapılan alanlar devam eden bir artış göstermektedir. Meydana gelen bu artışa bağlı olarak organik zeytin alanlarında 2006 yılından bu yana 7 kattan fazla bir artış gerçekleşmiştir. 2006 yılında 8,27 bin hektar olan organik zeytin alanlarımız 2013 yılında 63,04 bin hektara ulaşmıştır (FiBL-IFOAM, 2015).

Üretimin bu kadar artması birçok olumsuzluğu da beraberinde getirmiştir. Kimyasal ilaç ve gübre kullanımının artması doğal dengenin bozulmasına sebep olduğu gibi insan ve hayvan sağlığını da tehdit eder hale gelmiştir. Bu durum insanları kimyasal girdilerin çokça kullanıldığı konvensiyonel üretimden uzaklaştırıp, kimyasal ilaç ve gübre kullanımının olmadığı, doğa ile uyumlu, insan ve hayvan sağlığını tehdit etmeyen bir üretim modeli olan organik tarıma yönlendirmiştir.

Organik tarıma ait bir çok farklı tanım olsa da genel olarak; kimyasal ilaç ve gübre, hormon ve değişik katkı maddesi uygulamaları yasaklayan, tarladan çatala her aşaması kontrol altında, doğal kaynakları kirletmeden ve en iyi şekilde kullanarak sağlıklı tarım ürünleri üretilmesini sağlayan bir tarım modelidir (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005).

Organik üretim modelinin en önemli özelliklerinden biri; üretimin her aşamasının kayıt altında olması ve bunun sonucunda üretimim sertifika ile belgelenmesidir. Ürünün sertifikalandırılmasının ise ürünün, organik yönetmelik hükümlerine tam olarak uygun üretilmesinin güvence altına almış olmasıdır. Yönetmelik hükümlerine uygun üretimin güvence altına alınmasındaki iki temel prensip kontrol ve sertifikasyondur. Bu işlem, kontrol veya sertifikasyon kuruluşu tarafından, organik üretiminin başlamasından tüketiciye ulaşıncaya kadar yapılan tüm işlemlerin, her aşamasının denetim altında olması, tüm işlemlerin kayıt altına

alınması ve yönetmeliğe göre zorunlu tüm evrak ve belgelerin tutulması işlemlerinin tümüdür.

Organik zeytin yetiştiriciliğinin de, insan, hayvan ve bitki sağlığına zarar veren suni gübre ve kimyasal ilaçların kullanımından kaçınarak, yönetmelikle mücadele edilen materyallerin kullanıldığı, doğal kaynaklarını kirletmeden yapılan, üretimden tüketime kadar aşaması kayıt altına alınan ve sertifikalı bir üretim modelidir. Üretim miktarının artışı ile birlikte kaliteli ürün elde edilmesinde amaçlanır. Geleneksel yetiştiricilikte değişik bir sistem olmamakla birlikte, sadece tecrübe ve özen ister. Organik olarak üretilecek zeytinlerin maliyeti biraz daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle bahçe tesis edilirken tesis kriterlerinin teknolojiye en uygun şekilde planlanması gerekir. Zeytin, organik usullere göre yapılabilecek en kolay meyve türlerinden birisidir.

18.08.2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Toprak Koruma, Hazırlama ve Gübreleme bölümünün düzenlendiği 9. maddenin, c bendinde yer alan önlemlere rağmen, yeterli toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanamaması halinde, bu yönetmeliğin Ek-1’inde yer alan izin verilmiş Organik Tarımda Kullanılacak Gübreler, Toprak İyileştiriciler ve Besin Maddelerinin kullanılması hükme bağlanmıştır. Yönetmeliğin Ek 1-A’ bölümünde gübre ve toprak iyileştirmede kullanılacak maddeler arasında büyük ve küçükbaş hayvan gübresi, saman, bitki yaprakları ve diğer bitkisel atık ve artıklar, kanatlı gübresi ve çiftlik gübresinden elde edilmiş kompost, solucan kompostu (vermikompost) ve böcek dışkıları, organik kentsel atıklardan yapılan kompostlar vb. sıralanmaktadır.

Organik zeytin yetiştiriciliğinde, toprak verimliliğinin sürdürülebilir olması ve besin madde ihtiyaçlarının karşılanması açısından söz konusu maddelerin kullanımı ve etki şekilleri ile ilgili olarak yeterince literatür bilgisi bulunmadığı ve ve bu anlamda bilimsel literatürde bir eksiklik olduğu görülmektedir. Kaldı ki, organik zeytin yetiştiriciliğine yönelik olarak bile, bilimsel çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, organik zeytin yetiştiriciliğinde bazı toprak iyileştiriciler ve besin maddelerinin ağaç gelişimi ile zeytin verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenerek bu çalışma planlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Zeytin bitkisi, organik yöntemler kullanılarak yetiştiriciliği yapılabilecek en uygun meyve türlerinden birisidir. Organik zeytin yetiştiriciliğinde, toprakların verim miktarının artırılması ve bitkilerin besin maddesi ihtiyaçlarının karşılanması açısından uygun organik materyallerin kullanımı ve bu materyallerin etki şekilleri ile ilgili yeterince kaynak bulunmamaktadır.

Organik gübrelerin faydalarını araştırmak için yürütülen bir çalışmada, bu gübrelerin hayvansal ve bitkisel kaynaklı materyaller olduğu belirtilerek bu gübrelerin toprakların organik madde miktarlarını, topraktaki mikroorganizmaların faaliyetlerini, içeriklerinde bulunan makro ve mikro besin elementleri ile toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerini iyileştirerek verimliliği artırıp üretimde sürekliliği sağlamakta olduğu ifade edilmiştir (Brohi vd., 1995). Ayrıca, organik maddelerin ayrışmasından dolayı açığa çıkan organik asitlerin, mineral maddeleri eriterek topraktaki yararlılıklarını artırdığını saptamışlardır.

Organik zeytin yetiştiriciliği ile ilgili, toprak verimliliğinin sürdürülebilir olması ve besin madde ihtiyaçlarının karşılanması açısından kullanımına izin verilen toprak iyileştiriciler ve bitki besin maddelerinin etkileri ile ilgili yeterince literatür bulunmadığı için, söz konusu maddelerin diğer kültür bitkilerinde kullanımı ile ilgili kaynak özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

Yürütülen bir başka çalışmada, organik üretim kapsamında araziye hektarda 0 ton, 10 ton, 25 ton, 50 ton ve 75 ton hayvan gübresi uygulamış ve hayvan gübresi ilavesinin topraklardaki organik madde miktarını artırdığı, makro ve mikro besin elementlerinde ise artış gerçekleştirdiği bildirilmiştir (Wong vd., 1990)

Beşirli vd., (2001), yapılan bir araştırmada organik ve inorganik üretim şartlarındadomates yetiştirilmesinin meyve verimi ve kalite parametreleri üzerinde ki etkisini araştırmışlar ve araştırmalarının sonucuna göre domates bitkilerinde, organik materyal olarak uygulanan bazı uygulamaların kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında, yeşil gübre uygulamalarının domates bitkisi başına verimi % 20 civarındayükselttiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca yapılan araştırmanın sonucuna ilave olarak, uygulanan organik ve inorganik materyallerin bitki verimine, meyve verim ve kalite parametreleri üzerinde ki etkileri kıyaslandığındaistatistiki bir değişiklik olmadığını tespit etmişlerdir.

Demir ve Polat (2001), yürüttükleri bir çalışmada organik üretim ile geleneksel yöntemlere göre yapılan üretim arasındaki meyve verim ve kalitesi üzerine araştırmalar yapmışlardır. Çalışmada M-74 çeşidi F1 domates materyali kullanılmıştır. Buna göre bitkilerde ki gelişim durumu, meyvelerde ki boy ve çap değerleri, et sertliği, meyve verimi parametreleri bakımından değişiklik oluşmadığı, bitkileri besleme açısından organik materyaller ile de meyve verim ve kalitesinden taviz vermeyerek üretimin sürdürülebileceği tespit edilmiştir.

Öztürk vd., (2010), yaptıkları bir çalışmada zeytin üretiminde brüt değer ve marj açısından organik yöntemler kullanılarak yapılan üretimin geleneksel yöntemlere göre yapılan üretime göre yüksek verimli ve değişken maliyetleri açısından da daha düşük miktarda olduğunu ifade etmişlerdir. İlave olarak ekolojik yöntemlerle elde edilen zeytinlerde verimin geleneksel yöntemlerle yapılan üretime göre düşük miktarda tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Demir vd., (2003), Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde organik tarıma elverişli bir alanda yaptıkları bir araştırmada Gloria ve Lital çeşidi marulları denemelerinde kullandıklarını bildirmişlerdir. Denemede altı organik materyal grubu ve ilave olarak geleneksel N, P, K gübrelere kullanılmak sureti ile marul üretimi yapılmış, yetiştirilen ürünlerde makro ve mikro besin elementlerine yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Organik yetiştiricilik metodları uygulanan parsellerde çiftlik gübresi ve kan ununa ek olarak Coplex, Maxicrop, Ko Humax, Kelpak, deniz yosunu (serit halinde) ve Ormin K uygulaması yapılmıştır. Konvensiyonel yetiştiricilik yöntemlerinin uygulandığı kontrol parsellerinde ise dikim marul dikiminden önce triple süper fosfat, marulların dikiminden sonra ise vejetasyon süresi boyunca amonyumve potasyum nitrat uygulamaları yapılmıştır. Hastalık ve zararlı etmenlerin etkinliğini kırmak için ise, ilgili yönetmeliğin izinverdiği preparat ve yöntemler kullanılmış olup, kontrol uygulamalarında ise bir takım tesir gücü yüksek kimyasal ilaçlar uygulanmıştır. Yapılan çalışma neticesinde marul çeşitleri arasında mineral madde içeriği bakımından istatistiki açıdan büyük farklılıklar gözlenmemiştir.

Son senelerde önemi giderek artan zeolit materyali kimyasal açıdan “sulualümino silikat” olarak bilinirler. Ülkemizde 1980’li yıllar sonrası zeolitlere olan ilginin artması ile farklı sektör ve alanlarda kullanımı yaygınlaşmıştır. Tarım sektöründe ise; zeolitli tüfler, organik gübreler de oluşan nahoş kokuyu yok etmek, gübre

içeriklerini kontrol altına almak ve asitli volkanik topraklarda pH artırmak niyetiyle uzun süredir kullanılmaktadırlar.

Kılıcı ve Sayman (2003), fidan yetiştiriciliğinde zeolitin fidan gelişimlerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, zeolite ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarını; su tutma kapasitesi % 60.44, volüm ağırlık 0.793 g/cm^3 , porozite % 63.95, EC $0.078 \times 10^3 \text{ mmhos/cm}$, CaCO_3 iz miktarda, pH 6.43, OM % 1.404, N % 0.070, P 1.8 ppm, K 16080 ppm, Ca 9600 ppm, Mg 382 ppm, Na 1450 ppm, Fe 0.8 ppm, Cu iz miktarda, Zn 1.2 ppm, Mn 3.2 ppm olarak bulmuşlardır.

Polat vd., (2002), yaptıkları çalışmada tarımsal alanda kullanımı yaygın zeolitlerden klinoptilolit marulyetiştiriciliğinde meyve verim ve kalitesine etkilerini tespit etmek amacı ile çeşitli uygulamalar yapmışlardır. Çalışmada klinoptilolit farklı dozlarda (0, 40 kg/da, 60 kg/da, 80 kg/da) marul bitkisine uygulanmış ve kontrol (zeolit ve gübre uygulanmamış) uygulaması haricinde zeolit materyali uygulanan gruplarca ayrıca gübreleme de yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucuna göre yıllara göre farklılık gösteren yağış miktarlarına bağlı olarak zeolit uygulamaları arasında paralellik görülmediği belirlenmiştir. Çalışma bünyesinde yetiştirilen marullarda zeolit uygulamalarının gübrelemeyle beraber verim ve bitkilerin gelişimlerine olumlu şekilde etki ettiği; kontrollü sulama yapıldığı koşullarda 80 kg/da klinoptilolit uygulanan grupta, 0 kg/da klinoptilolit uygulanan gruba göre verim açısından yaklaşık % 15 artışı gözlenmiştir.

Klinoptilolit formunda bulunan doğal zeolitin tarımsal ve tarımkimyası üzerine kullanımına ilişkin yürütülen bir çalışmada doğal zeolitin toprakların fiziksel özelliklerine yaptığı katkı ve kirlenmiş toprakları temizleme amacıyla kullanıldığı ve zeolitin çok düşük miktarlarda da olsa hayvan katkı maddesi olarak kullanılabileceği belirlenmiştir. Çalışmada klinoptilolit formundaki doğal zeolitin mineral kompozisyonu: klinoptilolit % 84, cristobalite % 8, kil talk_ % 4; kimyasal kompozisyonu: SiO_2 % 65,0-71,3, Al_2O_3 % 11,5-13,1, CaO % 2,7-5,2, K_2O % 2,2-3,4, Fe_2O_3 % 0,7-1,9; fiziksel ve mekaniksel özellikleri: gevşeme sıcaklığı $1260 \text{ }^\circ\text{C}$, erime sıcaklığı 1340 , sıkıştırma kuvveti 33 Mpa, özgül ağırlığı $2200\text{-}2440 \text{ kg/m}^3$, volüm ağırlık $1600\text{-}1800 \text{ kg/m}^3$, 21 renk gri-yeşil, koku yok, iyonik değişebilir katyonlar Ca^{++} 0,64-0,98 mol/kg, Mg^{++} 0,06-0,19 mol/kg, K+ 0,22- 0,45 mol/kg, Na^+ 0,01-0,19 mol/kg şeklinde tespit edilmiştir (Reháková vd., 2004).

Chen vd., (1991), yürüttüğü bir çalışmada curufun topraksız tarım yapılan alanlarda yetiştirme ortamı olarak kullanılabilir işlenmemiş, putürcüklü bir malzeme olduğunu belirtmiştir. Cürufufiziksel ve kimyasal özellikleri bakımındavolkanik kül ile karşılaştırdığın da, ikisinde su ve çözünebilir besim maddelerini tutma gücünün düşük seviyelerde var olduğuve yüksek seviyelerdeboşluklu yapı içerdiğinin üzerinde durmuştur.

Yoo ve Jo (2003), yaptıkları bir araştırmada kömür curufuna yönelik, toprakları iyileştirme açısından potasyum gübresine destekleyici olarak kullanılabilirliği üzerinde durmuşlar, ve netice olarak bu materyalin toprakta ki potasyum elementlerinin uzaklaşmasına engel olduğunu ve ortamdaki suyu bünyesine alıp suyun uzaklaşmasını engelleyerek ortamın nemi kalmasını sağladığını belirtmişlerdir.

Kim HSeop vd., (2001), yurt dışından getirilen materyaller yerine, yerli kaynakların kullanılmasını ile ilgili planlayıp yürüttüğü bir çalışmada, topraksız tarımda kullanılan yetiştirme ortamı bileşenlerinden bir tanesi olan, kömür külü topu üzerine araştırmalar yapmıştır. Kömür külü topunun su absorpsiyonu ve görünürgözenekliliği, sert kömür, yumuşak kömür ve kil ilave edilerek kontrol altına alınmıştır. Kil,ortama elastikiyet ve esneklik kazandırmak için ilave edilmiştir. Karışımındaki kil oranı arttıkça, su alınabilirliğinin azaldığı ve gözeneklerin gözle görülebilecek seviyelere ulaştığı tespit edilmiştir.

Anaç vd., (2004), zeolitin organik şaraplık üzümde yaprak ve toprak verimliliğine etkisi üzerine yaptıkları denemede uyguladıkları zeolit materyalinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini kum % 86,24 ,mil % 8,00 , kil % 5,76 , pH 7,87, CaCO₃%5,58, elektiriksel geçirgenlik% 0,11, katyon değişim kapasitesi 11,68 me 100g-1, organik madde % 0,41 , su tutma kapasitesi % 39,6 , Cr 26,7 ppm, Co 44 ppm, Cd 1,16 ppm, Ni 209 ppm, Pb 33,6 ppm şeklinde tespit etmişlerdir. Araştırma sonucuna göre en yüksek verim değerlerinin muamele sonucuelde edilen en yüksek zeolit dozunda olduğu ortaya konmuştur.

Turhan ve Sevgican (1996), topraksız tarım kültüründe 8 farklı uygulama ortamının marul yetiştiriciliğine etkisini araştırmışlardır. Yetiştirme ortamları olarak perlit, pomza, talas ve yerfistığı kabuğu ve bu ortamların karışımlarını kullanmışlardır. Yaprak sayısı, baş ağırlığı ve baş çapı parametrelerinde

incelemelerde bulunmuşlardır. Çalışma sonucunda en iyi sonucun organik gübreleme ile pomza ortamından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Sönmez vd., (2011), kışın planladıkları ve açık arazi koşullarında yürüttükleri çalışmada, farklı dozlarda vermikompost (VC1= 100 kg/da; VC2= 200 kg/da), ahır gübresi (AG1=1500 kg/da; AG2=3000 kg/da) ve herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol gruplarının ıspanak (*Spinacia oleracea var. L.*) bitkisinin de gelişim ve toprak verimliliğinde etkileri araştırılmıştır. Bu anlamda bitki gelişim, verim, mineral madde içerikleri ve toprak verimliliği kriterlerin de AG2 daha etkili olurken, VC'li uygulamalar da kontrole kıyasla önemli farklılıklar göstermiştir. Özellikle bitkinin Fe içeriği ile toprağın Ca içeriği üzerine VC2 uygulaması en iyi sonucu vermiştir. Toprağın pH, EC ve organik madde değerleri tüm uygulamalarda kontrole oranla farklı derecelerde artışlar göstermiş; toprağın N, P, K ve Mg içeriklerine AG'li uygulamaların daha etkili olduğu saptanmıştır. Sonuçta, AG2 uygulanan grubun diğer uygulama gruplarına kıyasla bitki gelişimi, besin elementi kapsamı ve toprak verimliliği gibi parametrelerde daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Arancon vd., (2005), yaptıkları bir çalışmada düşük dozda uygulandığı koşullar da dahi bitki gelişiminin ciddi seviyede artışa neden olan vermikompost materyali gerek çiçekçilik sektöründe, gerekse meyve ve sebze yetiştiriciliği konusunda etkin olarak uygulanmaktadır. Vermikompost toprakta artırdığı besin elementleri ile bitkiler dekaliteli ve sağlıklı meyve oluşumu ve verim artışı sağlamakla kalmayarak, humik asit ve büyüme hormonları vasıtasıyla bitkilerin gelişimlerini de düzenler. Ayrıca toprak kökenli hastalıkların ve zararlıların tahribatını önlemektedir.

Vermikompost bünyesinde bulunan besin element miktarının % 97'si azot fosfor ve potasyumbitkiler tarafından doğrudan ve kolay alınabilir formdadır. Bu doğrultuda vermikompostta, zengin üst topraktan kullanılabilir formdaki N miktarının 5 katı, K miktarının 7 katı, Ca miktarının ise 3 katı daha fazla olduğu, Barley (1961), tarafından belirlenmiştir.

Uzun yıllardan beri deniz dalgaları vasıtası ile doğal olarak kıyıya atılan bazı deniz algleritarlalarda gübre mahiyetinde kullanılmıştır. Bu bağlam dabatılı ülkeler genellikle kahverengi alglerden *Fucus*, *Ascophyllum* ve *Laminaria* cinslerini yaygın olarak kullanmışlardır. Amerika'da ise *Macrocystis*, *Nereocystis* gibi büyük

talluslu kahverengi algler materyal olarak değerlendirilmiştir (Güner ve Aysel, 1996).

Düzenli periyotlar da deniz yosunu preparatlarını uygulayan çiftçiler; meyve ve sebzelerde yüksek kalite ve verim artışı sağladığını belirtmişlerdir. Yumuşak ve sert çekirdekli meyve türlerinde ise deniz yosun ekstraktlarının meyve tutumunu arttırdığı belirtilmiştir (Kumbul, 2000).

Deniz yosunlarının yapraklara sprey şeklinde uygulanmaları portakal, laym, elma, hıyar ve domates bitkisinde hasat süresince oluşacak deformeleride önlemektedir (Blunden, 1991).

Domates ve hıyar bitkisinde yapılan bir çalışmada *Ascophyllum nodosum* preparatları yaprağı ve köke uygulanmış ve gözlemler yapılmıştır. Yapılan gözlemler neticesinde domatesde yapraktaki yeşil rengin çıplak gözle dahi ayırt edilebilecek ölçüde arttığı saptanmıştır. Hıyar bitkisinde de kullanılan materyalin klorofil oranını ciddi ölçüde yükselttiğı saptanmıştır (Whapham vd., 1993).

Sera koşullarında hafta da bir kez deniz yosunu özü verilerek yetiştirilen hıyar bitkilerinde kökbüyümesinin uyarıldığını ve bitkilerin toplam kuru madde ağırlıklarının %50 yükseldiğı ve köklervasıyla çok daha fazla oranda besin elementi alındığı saptanmıştır (Verkleij, 1992).

Başka bir çalışmada Verkleij şalgamlar da hafta da 120 kere sulandırılarak seyreltilmiş deniz yosunu materyalinin püskürtme yoluyla uygulandığı bitkilerin mildiyöden etkilenme oranları %15, kontrol grubunun ise %85 olarak tespit edilmiştir. Yine Verkleij çilekle ilgili başka bir araştırma da *Botrytis cinerea* enfeksiyonunun solüsyon püskürtülmüş bitkilerde oluşma oranının %4.6, kontrol grubun da ise %22.5 oranında olduğunu saptamıştır (Verkleij, 1992).

Yine Verkleij (1992), başka bir çalışmada şeftali ağaçlarında hasat öncesinde 100-1000 defa seyreltme işlemi yapılmış deniz yosunu özü uygulamalarının raf ömründe artış sağladığını, tropikal meyvelerde de meyvelerinin sulandırılmış solüsyonuna maruz bırakılmasının meyve olgunlaşması oranında artış sağladığını saptamıştır (Gassan vd., 1992).

Organik tarım potansiyeli düşünüldüğünde zeytin yetiştiriciliğinde, organik tarım kapsamında yapılan ve yürütülen bilimsel çalışmaların da oldukça yetersiz olduğu

görülmektedir. Özellikle ülkemizde, organik zeytin yetiştiriciliği ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı olduğu ifade edilebilir. Bu anlamda, Şahin (2013), çalışmasında Gemlik zeytin çeşidinde farklı organik gübrelerin ve dozlarının toprakların, yaprakların besin maddesi içeriklerine, meyve kalitesine ve yağ kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Deneme alanına ticari firmalardan temin edilen sığır (0-6-12-18 kg/da), koyun (0-5-10-15 kg/da), karasu (0-5-10-15 kg/da), solucan (0-0,5-1.0-1,5 kg/da) ve tavuk (0-0,5-1.0-1,5 kg/da) gübresi uygulamalarının yapıldığı çalışmada; toprak yapılarının çalışma öncesinde hafif alkali reaksiyonlu olan pH içeriklerinin, uygulama sonrasında orta ve hafif alkali reaksiyona dönüştüğü; gübre uygulamaları sonrasında yaprakta Na çok düşük; N, Mg ve Zn düşük; P, K ve Ca yetersiz; Cu, Fe ve Mn 'ın ise yeterli seviyede olarak değişmekte olduğu çalışma sonuçlarında bildirilmiştir. Bunun yanı sıra, meyve enine koyun gübresi, meyve boyuna sığır gübresi, meyve boy/en, et ağırlığı ve çekirdek ağırlığı üzerine tavuk gübresi, et/çekirdek oranı ve 100 meyve ağırlığı üzerine ise karasu materyalinin maksimum etkiyi gösterdiği; zeytinyağlarının % yağ tayini ve peroksit sayısı hariç diğer yağ asitleri kompozisyonunun Türk Gıda Kodeksi Yemelik ve Prina Yağ tebliğinde belirtilen sınır değerleri arasında yer aldığı saptanmıştır. Uygulanan farklı organik gübrelerden en iyi etkiyi sırasıyla tavuk, sığır, solucan, karasu, koyun gübresi göstermiştir

Organik zeytin yetiştiriciliği ile ilgili bir diğer çalışma Bilen (2016), tarafından yürütülmüştür. "Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı Toprak Yönetim Sistemlerinin Verim Ve Kaliteye Olan Etkileri" isimli çalışmada, zeytin ve zeytinyağı kalitesinin artırılmasında ve üretimde girdi kullanımının çevreye olan olumsuz etkilerinin sınırlandırılmasında önemli katkılar sağlayacak olması gerekçesi ile, organik malç (saman) uygulanan, örtü bitkisi (fiğ+yulaf) ekilen, doğal vejetasyonun korunduğu ve doğal vejetasyonun düzenli aralıklar ile işlenerek temiz tutulduğu 4 uygulamanın organik zeytin üretiminde, verim ve kalite üzerine olan etkileri değerlendirilmiş, ve üretimde sürdürülebilirliğe katkısı olacak, üreticilere tavsiye edilebilecek yetiştirme yöntemlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırmada kullanılan toprak yönetimi metotlarının araştırma periyodunda zeytin verim ve kalitesi üzerine istatistiki düzeyde önemli etkileri belirlenmemiştir. Toprak analizlerinde örtü bitkilerinin bazı olumlu etkileri son örneklemelerde elde edilmeye başlamış olsa da toprak yönetim sistemleri arasındaki önemli farklılıklar henüz belirgin bir şekilde oluşmamıştır. Üreticiler tarafından tercih edilen yöntemlerden biri olan toprağın işlenerek temizlenmesinin

diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında verim ve kalite açısından olumlu herhangi bir etkisi görülmemiştir. 3 yıllık ortalamalara bakıldığında örtü bitkilerinin kullanıldığı parsellerden en yüksek gelir elde edildiği görülmüştür. Malç uygulamalarından gelir yönünden yüksek değerler alınmış olsa da günümüzde saman maliyetlerinin yüksek olmasından ötürü öne çıkan bir uygulama olmamıştır. Doğal vejetasyonun korunduğu parsellerde giderlerin sınırlı olması bu uygulamayı öne çıkarmış ve özellikle denemenin iki ve üçüncü yılında yaşanan düşük verimlere bağlı olarak daha belirgin hale gelmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak ek bir maliyet ve çevresel olarak olumsuz etkileri olan yoğun toprak işleme yerine örtü bitkilerinin zeytin ile rekabet oluşturmayacağı durumlarda bahçelerde kullanılmasının mümkün olabileceği sonucuna varılmıştır.

Akkaş (1995), Tekirdağ yöresinde yaygın olan kireçsiz kahverengi ve grumusol (vertisol) topraklara değişik oranlarda (%0,%25, %50, %75) perlit uygulayarak, toprakların bazı önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Deneme toprakları üzerinde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre, kullanılan perlit mataryali, deneme topraklarının kütle yoğunluğu değerini düşürmüş, porozite ve havalanma kapasitesi kapsamlarını artırmıştır. Ancak tarla kapasitesi, solma noktası ve faydalı nem yüzdesi değerleri üzerine etkisi açık olarak saptanamamıştır.

Türk vd., (2003), yürüttükleri bir çalışmada %100 toprak, %100 perlit, %100 pomza, %100 zeolit ile %50 perlit + %50 toprak, %50 pomza + %50 toprak ve %50 zeolit + %50 ortamlarının arpa bitkisinin bitki boyu, yaş ot verimi, kuru ot verimi, ve kuru kök ağırlığı parametrelerini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre; farklı yetiştirme ortamlarının arpa bitkisinin bitki boyu, yaş ot verimi, kuru ot verimi ve kuru kök ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen veriler ışığında en iyi sonuçlar %100 pomza kullanılan saksılardan elde edilmiştir. Değerlendirilen parametrelere bakıldığında en yüksek bitki boyu 81 cm, saksı başına en yüksek yaş ot verimi 89,25 gr, saksı başına kuru ot verimi 21,37 gr , saksı başına kuru kök ağırlığı 21,85 gr olarak tespit edilmiştir.En düşük değerler de %100 perlit kullanılmış saksılardan alınmıştır.Tüm bu veriler değerlendirildiğinde en elverişli ortamın pomza olduğu tespit edilmiştir.

Örs (2004), araştırmasında, perlit ve perlite hacim esasına göre %10, 20, 30, 40 ve 50 oranında tın bünyeli toprağın karıştırılmasıyla oluşturulan 6 farklı ortam kullanılmıştır. Çalışmada Perlit-toprak karışım ortamlarının toplam porozite ve

gözenek dağılımları perlit ile karşılaştırılmıştır. Toprak karıştırılan tüm konularda havalanma ve drenajı sağlayan büyük gözeneklerde önemli bir değişiklik olmamıştır. Su tutmayı sağlayan küçük gözeneklerde ise toprak karıştırma oranına bağlı olarak önemli bir artış sağlanmıştır. Perlit, (%90 perlit+%10 toprak), (%80 perlit+%20 toprak) konularında düşük tansiyonlarda (pF 0 ile pF 2,52) tutulan su miktarında önemli değişiklik olmazken (%70 perlit+%30 toprak), (%60 perlit+%40 toprak) ve (%50 perlit+%50 toprak) konularında tutulan su miktarında önemli artışlar olmuştur. Benzer sonuçlar yüksek tansiyon (pF 2,52 ile pF 4,18) arasında da belirlenmiştir.

Toprakların organik madde seviyelerini yükseltmek amacı ile Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen araştırmada karasu tortusunun zeytin yetiştiriciliğinde gübre materyali olarak uygulanabileceği belirlenmiştir. Araştırma kapsamında fabrikalardan elde edilen karasu havuzlarda bekletilerek su ve çamur kısmın birbirinden ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen çamur kısmı 5 ay süre ile bekletilerek organik madde seviyesi %37 lere ulaşan karasu tortusu elde edilmiştir. Elde edilen bu karasu tortusuna 40 ve 80 kg dozlarına azot ve kireç ilavesi yapılarak ağaçların taç iz düşüm alanına uygulanmış ve ürün seviyelerinin ciddi seviyelere çıktığı tespit edilmiştir (Püskülcü vd., 1995).

İzmir Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde yürütülen başka bir araştırmada Güney Ege bölgesinin önemli yağlık çeşitlerinden olan Memecik zeytin çeşidinin yetiştiriciliğinde, konvansiyonel uygulamalara rakip olarak organik tarım yöntemlerinin uygulanabilirlik seviyesinin tespiti, fenolojik, pomolojik ve ekonomik farkların ortaya koyulması amaçlanmıştır. Çalışmada organik parsellerde verimliliği artırmak amacıyla yeşil gübreleme, organik gübre, yönetmelikte izin verilen mineral maddeler, konvansiyonel deneme parsellerinde ise fenni gübreler uygulanmıştır. Organik parsellerde zeytin sineği populasyon takibi Mc phail ve sarı yapışkan tuzaklar, zeytin güvesi ise delta tipi feromon tuzaklar ile yapılmıştır. Organik parsellerde zeytin sineği mücadelesinde Ecotrap, neemazal ve kaolin uygulamaları yapılmıştır. Konvansiyonel parsellerde mücadele Fenthion ile yapılmıştır. Her iki parseldeki ağaçlarda sürgün boyu, somak ve çiçek adeti, meyvelerde ise tane adedi ve ağırlığı, eni, boyu, et/çekirdek oranları, ürün miktarları tespit edilmiştir. Elde edilen zeytinyağlarında ise yağ asitleri bileşimleri ve zeytinyağı kalite parametreleri değerlendirilmiştir. Ayrıca yaprak ve toprak analizleri ile bitki besin maddelerinin değişimleri incelenmiş, parsellerden elde edilen meyvelerde kalıntı analizleri yapılmıştır. Meyve örneklerinde yapılan

analizlerde organik fosforlu nitrojenli ve sülfürlü pestisitlere rastlanmamıştır. Her iki grupta da ürün miktarı, yağ kalite parametreleri ve yağ asitleri bileşiminde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Yapılan organik tarım uygulamalarıyla, konvansiyonel yöntemler uygulanarak sağlanan verim ve kalitede ürün elde edilmiştir (Varol vd., 2008).

Sera ve tarla denemelerinde organik atık karışımları saksı ve parsellerdeki toprakların organik madde kapsamını %2 düzeyinde artıracak şekilde ilave edilmiştir. Sera ve tarla denemeleri sonunda toprakların biyolojik aktivitesinde her 2 uygulamada da kontrole göre artışlar saptanmakla beraber vermikompostlanmış karışım uygulamalarında daha yüksek olduğu saptanmıştır. Denemeler sonunda bitkinin Zn kapsamının vermikompostlanmış karışım uygulamalarında daha düşük olduğu belirlenmiştir. Hasat edilen buğday bitkisi verim sonuçlarına göre en yüksek verimi sağlayan organik atık karışımının % 50 AC+ %25 FZ+ % 25 AG olduğu saptanmıştır. Vermikompost uygulaması sonucu bitkisel verimde meydana gelen bu artışın vermikompostlanmamış karışım uygulamalarından daha fazla olduğu belirlenmiştir (Hepşen vd., 2010).

Vermikompost kullanımıyla ilgili yapılan bir diğer çalışmada ise vermikompostun kıvırcık bitkisi gelişimindeki etkileri ve diğer organik gübreler ile kıyaslaması araştırılmıştır. Açık arazi şartlarında, kg' lik saksıların kullanıldığı denemede kontrol % 0 , 125 g %1 ,75 g %3, 125g %5 , 175 g %7 dozunda vermikompost gübresi, koyun gübresi ve inek gübresi kullanılmış ve bu gübrelerin bitki gelişimindeki etkileri kıyaslanmıştır. Vermikompost gübresinin kıvırcık marul bitkisinde erkenciliğe önemli katkısı olduğu saptanmıştır (Hınıslı, 2014).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma, 2018 yılında Aydın ili Germencik ilçesi Ortaklar mahallesinde bulunan organik sertifikalı zeytin bahçesinde yürütülmüş olup, 4 yaşında Yamalak sarısı çeşidi zeytin fidanları denemede materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan genç zeytin ağaçları ve zeytin bahçesi Şekil 3.1 ve Şekil 3.2' de verilmiştir.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan "yamalak sarısı" genç zeytin ağaçları



Şekil 3.2. Denemenin yürütüldüğü zeytin bahçesi

Yamalak Sarısı zeytin çeşidi, değişik bölgelerde Yamalak Kabası, Topan ve Kaba zeytin çeşidi olarak da bilinmektedir. En iyi salamuralıklar zeytin çeşitlerinden olan bu zeytinlerin ağaç yapıları kuvvetli olup, geniş ve yayvan şekilde taç oluştururlar. Bünyesinde ki yağ içeriği %21 civarında olan bu çeşit, yeşil olarak hasat edilmek istendiğinde ekim ayı başları en uygun zamandır. Denemede kullanılacak yamalak sarısı çeşidini fiziksel özellikleri bakımından ülkemizde yetiştirilen ve sofralık olarak önemli bir yere sahip olan Domat çeşidi ile karşılaştırıldığında meyve tanelerinin daha iri yapılı olduğu gözlemlenmektedir (Canzözer, 1991).

Çalışma da kullanılmış Yamalak Sarısı zeytin çeşidinin özellikleri ile deskriptöre göre yapılan ölçümler ve gözlemleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir (Kaya, 2006).

Çizelge 3.1. Yamalak Sarısı zeytin çeşidinin özellikleri

Morfolojik Özellikler			
1-Ağaç Özellikleri		2-Meyve Özellikleri	
Orijin	Kuyucak İlçesi	Meyve ağırlığı	Çok iri (8.27g)
Boğum Arası Uzunluk	Orta	Meyve şekli (boy/en)	Oval (1.31)
Ağacın gelişme kuvveti	Kuvvetli	Meyve ucu	Sivri-yuvarlak
Taç yapısı	Yayvan	Tam olgunluk döneminde meyve rengi	Koyu menekşe
Taç yoğunluğu	Orta	Çekirdek ağırlığı	Çok iri (1.20 g)
3-Yaprak Çiçek Özellikleri		4-Fizyolojik Özellikler	
Yaprak şekli (uzunluk/en)	Mızrak (6.14)	Verimlilik durumu	Verimli
Yaprak uzunluğu (cm)	Uzun (7.28)	Yağ randımanı	Düşük
Yaprak genişliği (cm)	Orta(1.10)	Çiçek somağının doğuşu	15-25 Mart
Yaprak ayasının boyuna bükümü	Düz	Çiçek tomurcuğunun patlaması	4-5 Mayıs
Somak uzunluğu	Kısa		
Somak çiçek sayısı	Az		

“Organik zeytin yetiştiriciliğinde farklı toprak iyileştiricilerin ağaç gelişimi ile meyve verim ve kalitesi üzerine etkisi” isimli çalışma kapsamında toprak iyileştirici ve/veya besin maddesi olarak; Organik Tarım Yönetmeliğinin Ek-1’inde yer alan izin verilmiş “Organik Tarımda Kullanılacak Gübreler, Toprak İyileştiriciler ve Besin Maddeleri” listesinde yer alan 5 farklı materyalin Yamalak

Sarısı çeşidi zeytin ağaçlarının gelişimi ile zeytin verim ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek üzere; vermikompost, deniz yosunu, volkanik cüruf, zeolit ve perlit materyalleri kullanılmıştır.

Söz konusu materyallerin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

3.1.1. Vermicompost

Vermikompost, evsel veya organik atıkların solucanlar vasıtası ile kompostlaştırma işlemi sonucu ortaya çıkan materyale verilen isimdir. Bu ürün genellikle vermikest yada kısaca kest olarak adlandırılabilir (Edwards ve Bohlen, 1996). Bu materyal bitki beslemesinde kullanılmasıyla beraber toprağın organik madde miktarını artırması, toprak iyileştirilmesi ve toprak kökenli bitki patojenlerini baskılama gibi avantajları bünyesinde taşımaktadır (Hoitink vd., 1975; Hadar, 1991).

Herhangi bir işleme tabi tutulmadan direkt olarak toprağa uygulanan vermikompostun içeriğindeki besin elementleri sayesinde toprakları düzenleyen bitkiyi her açıdan dirençli hale getiren ve gelişimi olumlu yönde etkileyen bir materyaldir.

3.1.2. Deniz Yosunu

Tatlı ve tuzlu sularda yaşayan basit su bitkilerine verilen addır. Kahverengi, kırmızı ve yeşil renge sahip olan bu su bitkilerinde kahverengi ve kırmızı olanları deniz de yeşil renge sahip olanları ise tatlı su alanlarında yaşamlarını sürdürür. Çok yönlü kullanılılığa sahip olan bu su bitkileri insan ve hayvan beslenmesinde kullanılabilir gibi tarımsal alanlarda da gübre materyali olarak kullanılabilir.

Tarımsal alanlarda kullanımına bakıldığında; bitkilerin kuvvetli ve sağlam bir gövde yapısına sahip olmasında, iyi bir kök gelişimi sağlamasında oldukça etkilidir. Topraktaki yararlı makro ve mikro besin elementleri toprakta muhafaza ederek bunları bitki ihtiyaç duyduğu zamanlarda bitkinin ihtiyacı kadar kullanımına olanak tanır. Düzenli kullanıldığında bitkilerde ürün randımanını artırır ve kaliteli ürün elde edilmesine imkan verir (Dring, 1986).

3.1.3. Curuf

Gözenekli yapıda olan curuf kumdan daha hafif bir yapıdadır. Kalitesini elde edildiği kömürün kalitesinden alır. Bünyesinde yıkanabilir sülfat barındırdığından dolayı kullanılmadan yıkanarak arındırılması gerekir. Tarımsal alanlarda curuf kullanımının büyük avantajları vardır. Bunlar;

1. Kullanıldığı ortamda yabancı ot sorununu ortadan kaldırır.
2. Kök bölgesi sıcaklığında dengeyi sağlayarak kökün sıcaktan veya soğuktan zarar görmesini engeller.
3. Köklerin kuvvetli ve sağlıklı olmasını sağlayarak bitkilerin dinç büyümelerine olanak tanır.
4. Ortamda bulunan suyun %48' ini bünyesine alarak köklerin kullanacağı kadarını ortama bırakır.
5. Strüktürün daha uzun süre korunmasını sağlar.
6. Böcek, mantar ve bitki hastalıklarına karşı dirençlidir (Chen vd., 1991).

3.1.4. Zeolit

Zeolit, üç yapılı bir ağ örgüsünde gözenekleri olan, alkali ve toprak alkali elementlerinin sulu aluminasilikat kristalleridir. Boşluklu yapıya sahip olan zeolitler, balpeteğini veya kafesi andıran bir görünümde dirler. Gün geçtikçe tarım alanlarında kullanımı hızla artan klinoptilolit içerikli zeolit, değişik ticari isimlerle pazarlanmaktadır. Hem fide yetiştiriciliğinde torfla birlikte yetiştirme ortamlarına katılabilmekte, hem de üretim yapılan alanlara dikimden önce karıştırılabilmektedir. Organik toprak ıslah ve gübre katkısı olarak kullanılan klinoptilolit meyve yetiştiriciliğinde kullanıldığı zaman bazı yararları olmaktadır. Torf, çiftlik gübresi ve kimyasal gübrelerle karıştırılarak tarla veya sera şartlarında bütün bitkilere uygulanabilir (Soyergin, 2006).

Bilinen en iyi toprak düzenleyicisi (yüksek kation değişim kapasitesi, yüksek su tutma özelliğinden dolayı) topraktaki yararlı elementleri ve suyu bünyesinde tutar ve gerektiği zaman bitkinin kullanmasına izin verir. Sulama ile çabuk eriyebilen elementleri bünyesinde tutarak her zaman köklerin yararlanmasına

yardım eder. Doğal olduğu için bünyesinde insan, hayvan ve bitki sağlığı için zararlı hiçbir madde yoktur. Sulama tasarrufu sağlar ve topraktaki besin maddelerinin uzun süre kalmasını sağlar.

3.1.5. Perlit

Doğal yollarla oluşan silis kökenli volkanik kayalara perlit denir. Toprağa karıştırılarak yetiştiricilikte kullanıldığında toprak ihtiyaçlarına göre toprağın yapısını düzenler ve oluşan su kaybını en aza indirmeye yardımcı olur.

Tarımda kullanımı;

1. Büyük oranda (%90) gözenekli yapıya sahip olmasından ötürü toprakların havalanmasına yardımcı olur.
2. İnfiltrasyonun artmasına olanak tanır.
3. İnorganik yapıda olması dolayısıyla bünyesinde yabancı ot tohumu veya hastalık etmeni taşımaz.
4. Yapısında çözünabilir iyonlar çok az miktarda bulunduğundan dolayı tuzluluk ve alkalilik açısından hiç sıkıntıyaşatmaz .
5. Yapısal olarak ısı iletkenliği fazla olmadığından bitkinin ani sıcaklık değişimlerinden etkilenmemesini sağlar (Sevgican, 2003).

3.2. Yöntem

Aydın ili Germencik ilçesi Ortaklar mahallesinde bulunan organik sertifikalı zeytin bahçesinde kurulan denemeye, 4 yaşındaki Yamalak Sarısı çeşidi genç zeytin fidanlarında, 2018 yılı Ocak ayı sonunda başlanmıştır.

Bu çalışmada, vermicompost, deniz yosunu, zeolit, curuf ve perlit farklı dozlarda ve öngörülen miktarda kullanılmıştır. Uygulamalar 2 defa yapılmış olup ilk uygulamalar 2018 yılı Ocak ayı sonunda genç zeytin ağaçlarının araziye dikimi esnasında dikim çukurlarına, 2. uygulamalar ise vejetasyon faaliyetlerinin başlaması ile birlikte ilkbaharda mart ayı ortasında ağaçların taç iz düşüm alanına uygulanmıştır. Bu uygulamalardan sonra çalışma takvimine göre bitkiler üzerinde fenolojik, morfolojik ve pomolojik gözlemler yapılmıştır.



Şekil 3.3. Uygulamaların yapılışı ve genç zeytin ağaçlarının araziye dikimi

Toprak iyileştiricilerin uygulamaları denemeye konu olan bitkilerin fenolojik dönemleri izlenerek; çiçeklenme başlamadan yapılmıştır. Uygulamaların yapıldığı fenolojik dönemlerle uygulama miktarları ve tarihleri Çizelge 3.2’de gösterilmiştir. 17 Mart 2018 tarihinden sonra yapılan ikinci uygulama sonrası temsil eden çiçeklenmeler bittikten sonra meyve tutumu olduğu dönem Şekil 3.4’de; ve meyvelerin irileştiği dönem ise Şekil 3.5’de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Deneme kapsamında zeytin ağaçlarına uygulanan toprak iyileştiricilerin miktar ve zamanları

Toprak İyileştirici	Uygulama Zamanı ve Miktarı		Uygulama Zamanı ve Miktarı	
	Zaman	Miktar	Zaman	Miktar
Vermikompost	Ocak ayı sonu	2 kg	Mart ayı ortası	1 kg
Deniz yosunu	Ocak ayı sonu	1 kg	Mart ayı ortası	0.5 kg
Volkanik curuf	Ocak ayı sonu	2 kg	Mart ayı ortası	1 kg
Zeolit (klinoptilolit)	Ocak ayı sonu	1kg	Mart ayı ortası	0.5 kg
Perlit	Ocak ayı sonu	2 kg	Mart ayı ortası	1 kg



Şekil 3.4. Uygulama yapılan genç zeytin ağaçlarında çiçeklenmeden sonraki meyve tutum dönemi



Şekil 3.5. Uygulama yapılan meyveler de irileşme dönemi

Çalışma, tesadüf parseli deneme desenine göre üç tekerrürlü olacak şekilde ve her tekerrürde üç bitki olacak şekilde planlanmıştır. Bu sayede, oluşabilecek hertürlü doğal etkenlerde göz önüne alınarak, 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 bitki olacak şekilde 45 bitki organik materyal uygulanan ve +9 bitki “kontrol” olmak üzere toplam 54 genç zeytin ağacı ile çalışılmıştır.

Yamalak sarısı zeytin çeşidi üzerinde"organik zeytin yetiştiriciliğinde bazı toprak iyileştiriciler ve besin maddelerinin ağaç gelişimi ile zeytin verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi"amacıyla planlanan denemede, uygulamalar sonrası genç zeytin ağaçlarının durumu ve elde edilen ürünlerin kaliteye ilişkin parametreleri incelemeye alınmıştır. Bu amaçla, uygulamaların verime etkisinin belirlenmesinin yanı sıra; genç zeytin ağaçlarındamorfolojik ve fenolojik, zeytin meyvelerinde ise pomolojik ölçümler ve analizler yapılmıştır.

3.2.1.Zeytin Ağaçlarındaki Fenolojik Gözlemler

3.2.1.1.Somaklanma başlangıcı

2018 yılı vejetasyon döneminde her ağaç üzerindeki sürgünlerde somakların 2-3 mm uzunluğa ulaştığı tarih olarak belirtilmiştir.

3.2.1.2.Çiçeklenme başlangıcı

Her ağaç üzerindeki çiçeklerin %5'inin açtığı tarih olarak belirtilmiştir.

3.2.1.3.Tam çiçeklenme

Her ağaç üzerindeki çiçeklerin %80'inin açtığı tarih olarak belirtilmiştir.

3.2.1.4.Çiçeklenme sonu

Çiçek taç yapraklarının ve meyve tutmayan çiçeklerin tamamına yakınının döküldüğü tarih olarak belirtilmiştir.

3.2.2.Zeytin Ağaçlarındaki Morfolojik Gözlemler

3.2.2.1.Sürgün boyu

Sürgün boyu ölçümleri, her uygulamaya ait ağaçlarda belirlenen, farklı yönlerdeki (kuzey, güney, doğu,batı) uç sürgünün sürgün gelişim faaliyeti başladıktan sonra ayda bir olmak üzere, dal üzerin de gelişime başladıkları noktadan sürgünün ucuna kadar olan uzunluğun bir dijital kumpas vasıtası ile santimetre (cm) olarak ölçülmesi ile yapılmıştır., Ağaç sürgün boyu büyümesinin belirlenmesi için, vejetasyon süresi boyunca yapılan ölçümlerin ortalamaları alınarak hangi uygulama grubunun sürgün boyu gelişimine daha iyi katkı sağladığı belirlenmiştir.

3.2.2.2.Sürgün çapı

Denemede yer alan uygulamalara ait ağaçlarda belirlenen farklı yönlerdeki (kuzey, güney, doğu, batı) üç sürgünde, çap ölçümleri vejetasyon döneminin başlamasıyla birlikte dijital kumpasla sürgünün dala bağlandığı yerden itibaren yapılmıştır. Ayda bir yapılan ölçümler ile sürgün çapı gelişimine ilişkin gelişim seyirleri ortaya konmuştur. Ağaç sürgün çapı büyümesinin belirlenmesi için, vejetasyon süresi boyunca yapılan ölçümlerin ortalamaları alınarak hangi uygulama grubunun sürgün çapı gelişimine daha iyi katkı sağladığı belirlenmiştir.

3.2.2.3.Ağaç başına zeytin verimi

Ağaç başına toplanılan meyvelerin tartılması ile elde edilmiştir.

3.2.2.4.Ağaç başına meyve adedi

Her ağaçtan hasat edilen meyvelerin tek tek sayılması ile ağaç başına elde edilen meyve adedi belirlenmiştir.

3.2.3.Zeytin Ağaçlarındaki Pomolojik Gözlemler

2018 vejetasyon döneminde yapılan uygulamalardan sonra, deneme içersinde yer alan toplam 54 adet genç zeytin ağacında, hasat işlemleri 12 Ekim 2018 tarihlerinde elle toplanarak, her tekerrürden elde edilen ürünler teker teker poşetlenerek gerçekleştirilmiştir. Şekil 3.6'da ağaçların hasat öncesi durumu ve Şekil 3.7'de ise hasattan sonra zeytinlerin poşetlenmiş hali görülmektedir.











Şekil 3.6. Hasat öncesi durumŞekil 3.7. Hasat sonrası toplanan zeytin

Hasatları yapılan zeytin ağaçlarının dan elde edilen ürünler çalışmada planlandığı şekilde ayrı ayrı poşetlenerek analiz yapılmak üzere ayrılmıştır. Buradan hareketle çalışmada öngörülen analizlerin meyve örnekleri üzerinde yapılması ile uygulamaların verim ve kalite üzerinde ki etkilerinin görülmesi amaçlanmıştır.

3.2.3.1.Olgunluk indeksi

Tüm tekerrür gruplarından tesadüfi olarak seçilen 30adet zeytin üzerinde Boskou (1996)'a, göre tanımlanılarak tespiti sağlanmıştır. Zeytinler ikiye kesilerek kabuk rengine ve meyve eti rengine göre toplamda 8 kategoriye göre sınıflandırılmıştır. Olgunluk indeksi grupları Şekil 3.8'de verilmiştir. Olgunluk indeksi; her sınıfa giren meyve adedi o sınıf değeri ile çarpılarak toplanıp, değerlendirilen toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır (Kutlu ve Şen, 2011).

	0 – Meyve kabuğu yeşil ya da koyu yeşil
	1 – Meyve kabuğu sarı, ya da sarımsı yeşil
	2 – Meyve kabuğu sarımsı fakat meyvenin yarından azında renk değişimi
	3 – Meyvenin yarından fazlasında renk değişimi (kızarma, morarma)
	4 – Meyve kabuğu siyah eti tamamen beyaz
	5 – Meyve kabuğu siyah, meyve etinin yarından azı mor
	6 – Meyve kabuğu siyah, meyve etinin yarından fazlası mor
	7 – Meyve kabuğu siyah ve meyve eti tamamen koyu renkli

Şekil3.8. Meyve olgunluk grupları ve dereceleri (Cebeci, 2007)

Olgunluk indeksi = $(a*0+b*1+c*2+d*3+e*4+f*5+g*6+h*7) / 100$ formülü ile hesaplanmıştır (Eşitlikte; a, b, c,...,h her bir kategorideki zeytin adedidir).

3.2.3.2. Kg'da ki zeytin sayısı

Tekerrürleri temsil edebilecek ölçüde örnekler alınarak kilogramdaki meyve adedi saptanmıştır.

3.2.3.3. Meyve ağırlığı

Her tekerrürden hasat edilen 30 adet meyvenin ağırlığı 0.05 g'a duyarlı dijital teraziyle tartılacak, bu ağırlık meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı (g) hesaplanmıştır (AOCS, 1971).

3.2.3.4.Meyve boyutları (boy/çap)

Her tekerrürden ayrı ayrı seçilen 30 adet meyve üzerinde 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımı ile meyve boyu ve meyve çapı değerleri ölçülmüştür.

3.2.3.5.Et/çekirdek oranı (g)

Her tekerrür grubundan rastgele seçilen 10 adet zeytin üzerinde tartım işlemi yapılmış ve daha sonra meyve çekirdekleri çıkartılmıştır. Çıkarılan bu çekirdeklerin üzerinde ki ıslaklık ve nem kurutma kağıtlarıyla alınarak tekrardan tartım işlemi tekrarlanmıştır. Tartımlar arasında oluşan fark meyvelerin et miktarı olarak belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak et/çekirdek oranı hesaplanmıştır (Yavuz, 2008).

3.2.3.6.Titre edilebilir asitlik (%)

Meyve çekirdeği etinden ayrıldıktan sonra 10 gr örnek alınarak TS 1125 (Anonim, 2002)'e göre ölçümler yapılmıştır. Alınan örneklerin üzerine bir miktar saf su ilavesi yapıldıktan sonra çalkalamak suretiyle homojen bir çözelti elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen bu çözelti 250 ml' ye kadar saf su eklenerek seyreltilmiş ve 0,1 N NaOH eklenerek pH=8,1 oluncaya kadar titre edilmiştir. Elde edilen değer formülde yerine koyularak serbest asitlik değeri hesaplanmıştır.

$$\% \text{Asitlik} = (S \times N \times A \times 100) / M$$

S=Titrasyonda harcanan NaOH miktarı (ml)

N=Titrasyonda harcanan NaOH çözeltisinin normalitesi

M=Titrasyona alınan örnek miktarı (g)

A=Laktik asidin miliekivalent eşdeğeri ağırlığı (g) (=0.09)

3.2.3.7.Suda çözünebilir kuru madde oranı (%)

Refraktometre yardımı ile (%) olarak belirlenmiştir. Refraktometrenin saf su ile kalibrasyonundan sonra meyvelerden sıkıcak yardımı ile elde edilen su cihazın üzerine damlatılma suretiyle değerler okunmuştur. Değer okumaları oda

sıcaklığında 20 °C yapılmıştır (okuma sırasında oda sıcaklığı 20°C'den küçükse 0,007değeri eksiltilir, 20°C'den büyük ise 0,007 değeri eklenir).

3.2.3.8.PH tayini

Potansiyometrik olarak pH metre (HANNA HI 221) ile saptanmıştır. Buradan yola çıkarak, sıcaklık yardımıyla ürünlerden elde edilen meyve suyundan alınan 5 ml numune üzerine, 10 ml saf su ilave edilerek numunelerin pH değerleri tespit edilmiştir (Erbay vd., 2010).

3.2.3.9.Nem miktarı tayini (%)

% nem tayini TS 1632' ye göre saptanmıştır. Buradan hareketlezeytinlerden alınan örneklerin çekirdekleri çıkarılarak 105 ±1°C' de etüvde 4 saat tutularak nem tayini yapılmıştır (Sevim ve Tuncay, 2012).

%Nem=(YaşAğırlık-KuruAğırlık/Yaş Ağırlık)x100 formülü ile hesaplanmıştır.

3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Yamalak sarısı çeşidi zeytin ağaçlarında, 2018 yılında yürütülen ve tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenen denemede, elde edilen veriler üzerine TARİST istatistiksel analiz programı kullanılarak varyans analizleri yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılarak, istatistiksel farklılıkların ortaya konması için ise %5 hata olasılığına sahip LSD testi kullanılmış ve buradan çıkan sonuçlara göre ortalamalar gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde 2018 yılında dikimi gerçekleştirilen ağaçlarda 2018 yılında yapılan uygulama ve gözlemlerin yapılmasına müteakip elde edilen bulgular verilmiştir. Bir başka ifade ile 4 yaşına kadar 50 lt.'lik saksılarda yetişen fidanların, organik materyaller kullanılarak araziye dikiminden sonra uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

4.1.Zeytin Ağaçlarındaki Fenolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular

Organik zeytin yetiştiriciliğinde farklı toprak iyileştiricilerin ağaç gelişimi ile meyve verim ve kalitesi üzerine etkisi isimli çalışmada, gözlem yapılacak parametrelerin başında somaklanma başlangıcı gelmektedir. Aydın ili Germencik ilçesi Ortaklar mahallesinde bulunan organik tarım sertifikasına sahip zeytin bahçesine dikilen 4 yaşındaki yamalak sarısı çeşidi genç zeytin ağaçlarındaki somaklanma başlangıcı deniz yosunu uygulanan ağaçlarda 01.04.2018 olarak tespit edilmiştir. 03.04.2018 tarihinde vermicompost ve zeolit gruplarında 04.04.2018 tarihinde ise curuf ve perlit gruplarında somaklanma gözlenmiş ve son olarak ise 09.04.2018 tarihinde kontrol grubunda somaklanma görülmüştür.

Yamalak sarısı çeşidi zeytin ağaçlarının çiçeklenme başlangıcı ilk olarak 24.04.2018 tarihinde deniz yosunu grubunda tespit edilmiştir. Bunu daha sonra 26.04.2018 tarihinde vermicompost, 27.04.2018 tarihinde zeolit, 28.04.2018 tarihinde perlit ve curuf uygulamaları ve son olarakta 11.05.2018 tarihinde kontrol uygulamaları takip etmiştir.

Her ağaç üzerindeki çiçeklerin %80'inin açtığı tarih tam çiçeklenme tarihi olarak belirtilmiştir. Denemede kullanılan ağaçlarda tam çiçeklenme tarihi olarak deniz yosunu uygulamalarında 04.05.2018 tarihi belirlenmiştir. 05-06.05.2018 tarihinde kalan uygulamalarda çiçeklenme başlangıcı görülürken kontrol grubunda 11.05.2018 tarihinde çiçeklenme başlangıcı görülmüştür.

Çiçek taç yapraklarının ve meyve tutmayan çiçeklerin tamamına yakınının döküldüğü tarih olarak belirlenmiştir. Yamalak sarısı çeşidi zeytin ağaçlarında çiçeklenme sonu ilk olarak 13.05.2018 tarihinde zeolit uygulamalarında olmakla birlikte tüm gruplarda ortalama olarak 15.05.2018 tarihi olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubunda ise çiçeklenme sonu olarak 21.05.2018 tarihi belirlenmiştir. Elde edilen tüm bu veriler Çizelge 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Ortamlar bazında fenolojik gözlem tarihleri

ORTAM	SOMAKLANMA BAŞLANGICI	ÇİÇEKLENME BAŞLANGICI	TAM ÇİÇEKLENME	ÇİÇEKLENME SONU
PERLİT	04.04.2018	28.04.2018	06.05.2018	16.05.2018
CURUF	04.04.2018	28.04.2018	06.05.2018	16.05.2018
VERMİCOMPOST	03.04.2018	26.04.2018	05.05.2018	15.052018
ZEOLİT	03.04.2018	27.04.2018	06.05.2018	13.05.2018
DENİZ YOSUNU	01.04.2018	24.04.2018	04.05.2018	15.05.2018
KONTROL	09.04.2018	07.05.2018	11.05.2018	21.05.2018

4.2. Zeytin Ağaçlarındaki Morfolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular

4.2.1.Sürgün Gelişimi ile İlgili Bulgular

Sürgün boy ve çap ölçümleri, her uygulamaya ait ağaçlarda belirlenen, farklı yönlerdeki üç sürgünün sürgün gelişim faaliyeti başladıktan sonra ayda bir olmak üzere, sürgün boyu için dalda gelişimebaşladıkları yerden sürgün ucuna kadar olan kısım, sürgün çapı için ise sürgünün dala bağlandığı yerden dijital kumpas yardımıyla ölçülmesiyle yapılmıştır. Yapılan analizler sonucuna göre uygulamalar arasında sürgün boyu gelişimine ilişkin önemlifarklılıklar gözlenmemiştir. Uygulamalar bazında sürgün boyu ve çapıortalama Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Sürgünlerin uygulama gruplarına göre boy gelişim değerleri (cm)

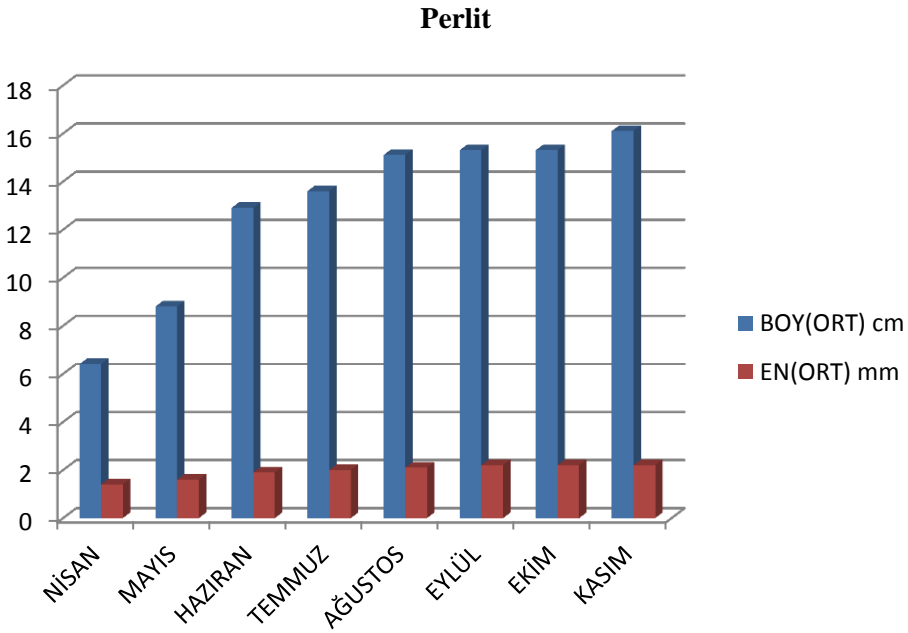
Aylar/Ortam	Sürgün Boyu (cm)					
	PERLİT	VERMİKOMPOST	CURUF	ZEOLİT	DENİZ YOSUNU	KONTROL
Nisan	6,4	7,8	6,7	8,1	6,4	4,6
Mayıs	8,8	11,8	10,1	12,6	10	5,2
Haziran	12,9	17,6	14,3	18,8	18	5,6
Temmuz	13,6	17,8	15,1	19,2	18	6
Ağustos	15,1	19,2	16,6	20	20	6,6
Eylül	15,3	19,2	16,6	20	20	6,6
Ekim	15,3	19,2	16,6	20	20	6,6
Kasım	16,1	19,2	16,6	20,3	20	6,6

Çizelge 4.3 Sürgünlerin uygulama gruplarına göre çap gelişim değerleri (mm)

Aylar/Ortam	Sürgün Çapı (mm)					
	PERLİT	VERMİKOMPOST	CURUF	ZEOLİT	DENİZ YOSUNU	KONTROL
Nisan	1,4	1,8	1,5	1,7	1,4	1,4
Mayıs	1,6	1,9	1,6	1,9	1,6	1,4
Haziran	1,9	2,1	1,7	2,2	2	1,5
Temmuz	2	2,2	1,8	2,3	2,1	1,6
Ağustos	2,1	2,4	1,8	2,4	2,3	1,7
Eylül	2,2	2,4	1,8	2,4	2,3	1,7
Ekim	2,2	2,4	1,8	2,4	2,3	1,7
Kasım	2,2	2,4	1,8	2,4	2,3	1,7

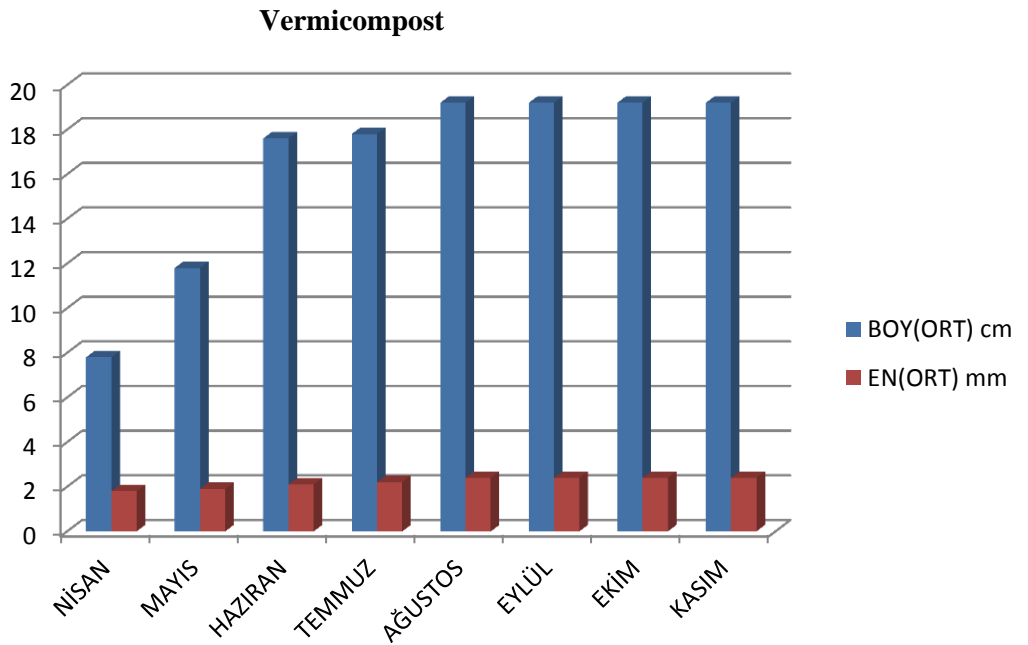
Çizelgede belirtilen sonuçların uygulamalar bazında aylara göre gelişimlerine ait bulgular grafikler halinde her uygulamaya göre yapılmıştır. Sürgünlere ait boy/çap gelişim grafikleri aşağıdaki gibidir.

Perlit uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 6,4 cm sürgün eni ise 1,4 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları en büyük artış, 1mayıs haziran ayları arasında gerçekleştirmiştir.Mayıs ayında sürgün boyu için 8,8cm sürgün çapı için 1,6 mm olarak ölçülen değerler haziran ayı ölçümlerinde 12,9 cm ye 1,9 mm olarak belirlenmiştir. Devam eden artışlar neticesinde yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 16,1 cm ortalama sürgün çapı ise 2,2 mm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1.Perlit uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

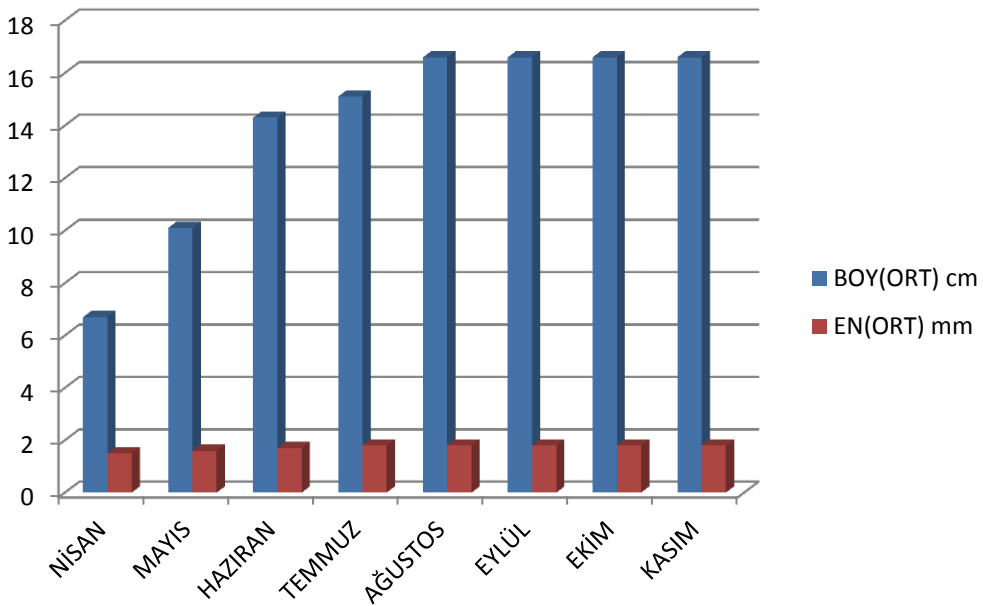
Vermicompost uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 7,8 cm sürgün eni ise 1,8 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları en büyük yükselişi perlit uygulamalarında olduğu gibi mayıs haziran ayları arasında gerçekleştirmiştir. Mayıs ayında sürgün boyu için 11,8 cm sürgün çapı için 1,9 mm olarak ölçülen değerler haziran ayı ölçümlerinde 17,6 cm ye 2,1 mm olarak belirlenmiştir. Devam eden artışlar neticesinde yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 19,2 cm ortalama sürgün çapı ise 2,4 mm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Vermikompost uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

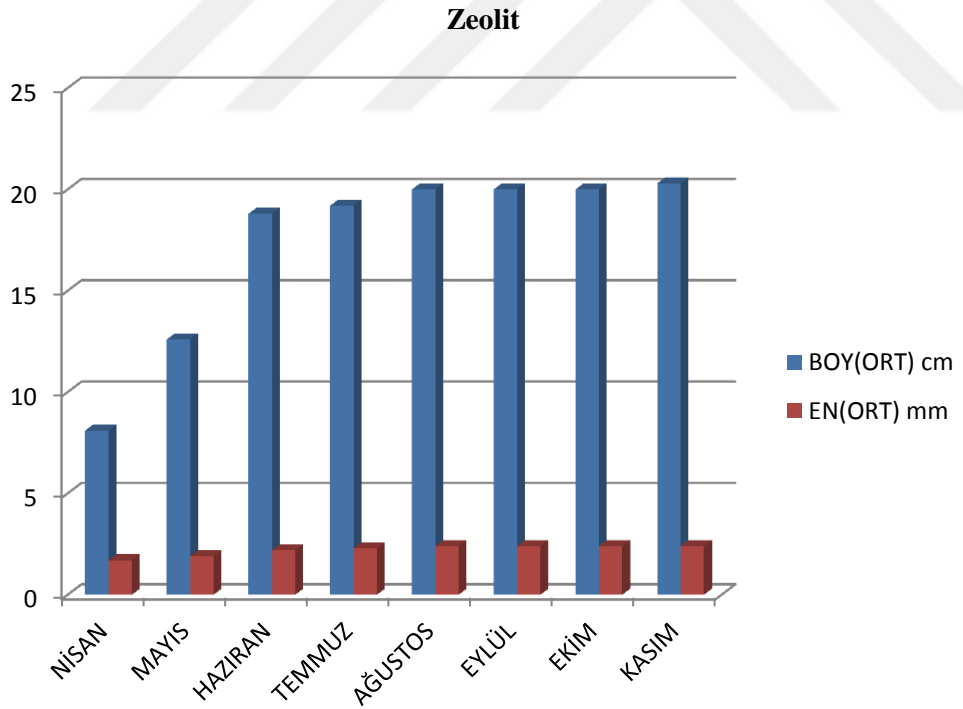
Volkanik curuf uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 6,7 cm sürgün eni ise 1,5 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları en büyük artışı perlit ve vermicompost uygulamalarında olduğu gibi mayıs haziran ayları arasında gerçekleştirmiştir. Mayıs ayında sürgün boyu için 10,1 cm sürgün çapı için 1,6 mm olarak ölçülen değerler haziran ayı ölçümlerinde 14,3 cm ye 1,7 mm olarak belirlenmiştir. Sürgün boy ve çapında gözlenen gelişimler temmuz ayına kadar artarak devam etmiştir fakat bundan sonraki aylarda ölçülen değerler sabitlenmiş ve herhangi bir artış gözlenmemiştir. Devam eden ölçümler neticesinde, yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 16,6 cm ortalama sürgün çapı ise 1,8 mm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 4.3'de verilmiştir.

Curuf



Şekil 4.3. Curuf uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

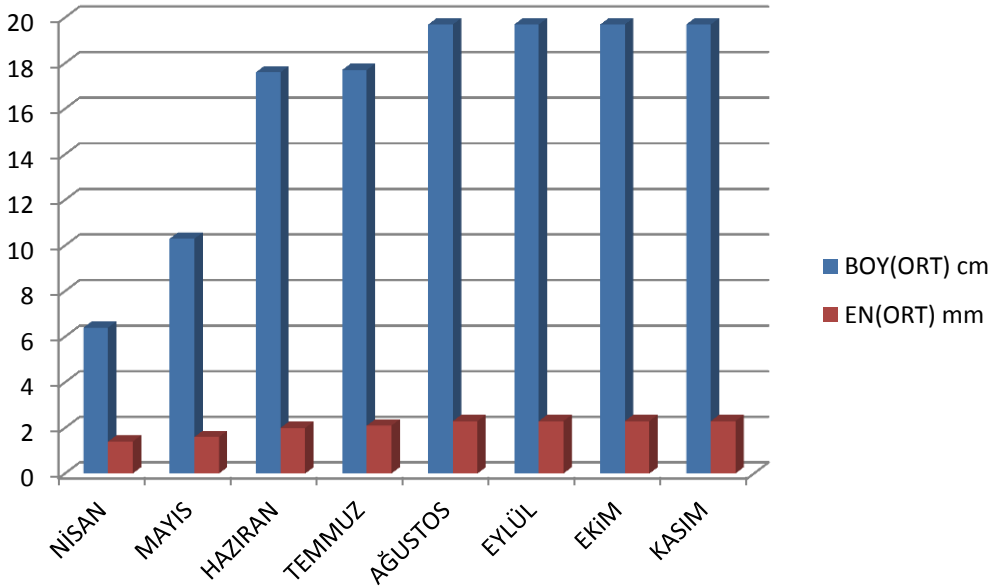
Zeolit uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 8,1 cm sürgün eni ise 1,7 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları en büyük artışperlit , vermicompost ve volkanik curuf uygulamalarında olduğu gibi mayıs haziran ayları arasında gerçekleştirmiştir.Mayıs ayında sürgün boyu için 12,6 cm sürgün çapı için 1,9 mm olarak ölçülen değerler haziran ayı ölçümlerinde 18,8 cm ye 2,2 mm olarak belirlenmiştir. Sürgün boy ve çapında gözlenen gelişimler temmuz ayına kadar artarak devam etmiştir fakat bundan sonraki ağustos,eylül ve ekim aylarında ölçülen değerler sabitlenmiş ve herhangi bir artış gözlenmemiştir. Devam eden ölçümler neticesinde, yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 20,3 cm ortalama sürgün çapı ise 2,4 mm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 4.4' de verilmiştir.



Şekil 4.4. Zeolit uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

Deniz yosunu uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 6,4 cm sürgün eni ise 1,4 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları en büyük artışı perlit , vermicompost, volkanik curuf ve zeolit uygulamalarında olduğu gibi mayıs haziran ayları arasında gerçekleştirmiştir.Mayıs ayında sürgün boyu için 10,3 cm sürgün çapı için 1,6 mm olarak ölçülen değerler haziran ayı ölçümlerinde 17,6 cm ye 2 mm olarak belirlenmiştir. Sürgün boy ve çapında gözlenen gelişimler temmuz ayına kadar artarak devam etmiştir fakat bundan sonraki ağustos,eylül, ekim ve kasım aylarında ölçülen değerler sabitlenmiş ve herhangi bir artış gözlenmemiştir. Devam eden ölçümler neticesinde, yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 19,7 cm ortalama sürgün çapı ise 2,3 mm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 4.5' de verilmiştir.

Deniz Yosunu

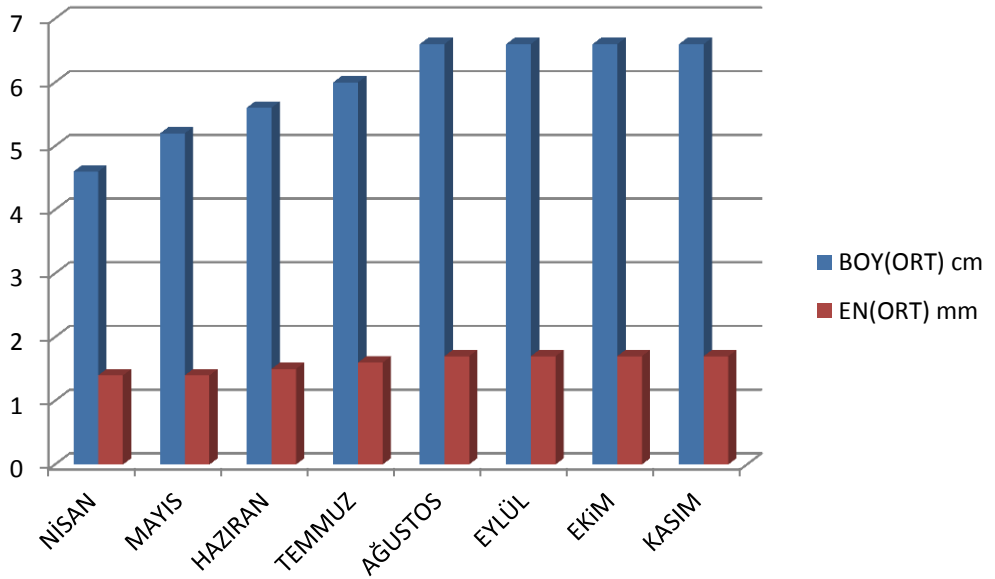


Şekil 4.5. Deniz yosunu uygulamaları yapıldığında genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

Kontrol grubu uygulamaları sürgün boy ve en gelişim ortalamaları nisan ayında yapılan ilk ölçümlerde sürgün boyu 4,6 cm sürgün eni ise 1,4 mm olarak ölçülmüştür. Takip eden aylarda artarak devam eden gelişim oranları perlit , vermicompost, volkanik curuf, zeolit ve deniz yosunu uygulamalarında olduğu gibi ani yükselişler göstermemiş ve düşük oranlarada yükseliş göstermiştir. Sürgün boy ve çapında gözlenen gelişimler ağustos ayına kadar artarak devam etmiştir fakat bundan sonraki eylül, ekim ve kasım aylarında ölçülen değerler sabitlenmiş ve herhangi bir artış gözlenmemiştir. Devam eden ölçümler neticesinde, yapılan son ölçümde ortalama sürgün boyu 6,6 cm ortalama sürgün çapı ise 1,7 mm olarak tespit edilmiştir.

Uygulamalar bazında bakıldığı zaman sürgün gelişimi açısından kontrol grubunun diğer uygulama gruplarının dahagerisinde kaldığı görülmektedir. Kontrol grubuna ait gelişim verileri Şekil 4.6' da verilmiştir.

Kontrol



Şekil 4.6. kontrol grubu genç zeytin ağaçlarında aylara göre sürgün gelişim durumu

4.2.2. Ağaç Başına Verimle İlgili Bulgular

Ağaç başına verim değerleri Çizelge 4.2’de görülmektedir. Ağaç başına verim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 4.4’ de görüldüğü üzere organik materyal uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre en yüksek verim 202,22 gr meyve ağırlığı ile vermicompost uygulamasından elde edilmiştir. Vermicompost uygulamalarını takiben 169,98gr meyve ağırlığı ile deniz yosunu, 155,56 gr meyve ağırlığı ile curuf, 148,89 gr meyve ağırlığı ile perlit, 120 gr meyve ağırlığı ile zeolit ve 26,67 gr meyve ağırlığı ile kontrol grubu takip etmiştir.

Çizelge 4.4. Uygulamalar bazında ağaç başına düşen meyve verimleri

UYGULAMALAR	AĞAÇ BAŞINA VERİM (g)
Perlit	148,89 a
Curuf	155,56 a
Vermicompost	202,22 a
Zeolit	120,00 ab
Deniz Yosunu	169,98 a
Kontrol	26,67 b
LSD (%5)	99,388 *

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05’e göre önemli, **: p=0.01’e göre önemli

4.2.3. Ağaç Başına Meyve Adedi İle İlgili Bulgular

Yine aynı şekilde ağaç başına düşen meyve adedi değerleri de Çizelge 4.5’de görülmektedir. Ağaç başına meyve adedi üzerine yapılan varyans analizi değerlendirme sonuçlarında kontrol grubuna kıyasla organik materyal uygulamalarında elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Meyve adedi üzerine oluşan bu farklılıklar ile paralel olacak şekilde ağaç başına düşen meyve sayısında da kontrol grubuna kıyasla organik materyal kullanılarak toprağa dikilen genç zeytin ağaçlarında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Ağaç başına meyve adedi en yüksek değer olan 41,44 tane adedi ile vermicompost grubundan elde edilirken bunu 32,11 tane adedi ile deniz yosunu, 32,01 meyve adedi ile

perlit, 30,55 meyve adedi ile curuf, 21,89 meyve adedi ile zeolit ve son olarak ta 4,55 meyve adedi ile kontrol grubu gelmektedir. Çizelge 4.5’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre elde edilen bu değerler ışığında gerek ağaç başına meyve verimi gerekse ağaç başına düşen meyve adedi konusunda organik materyal kullanılarak dikilen genç zeytin ağaçlarında daha başarılı sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4.5. Ağaç başına düşen ortalama meyve adedi

UYGULAMALAR	AĞAÇ BAŞINA MEYVE ADEDİ
Perlit	32,11 a
Curuf	30,55 a
Vermicompost	41,44 a
Zeolit	21,89 ab
Deniz Yosunu	32,11 a
Kontrol	4,55 b
LSD (%5)	21,339 *

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05’e göre önemli, **: p=0.01’e göre önemli

4.3.Zeytin Ağaçlarındaki Pomolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular

2018 yılında farklı organik materyaller kullanılarak araziye dikimi gerçekleştirilen genç zeytin ağaçlarındanhasatla birlikte elde edilen ürünler üzerinde yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların sonucunda saptanan varyans analiz sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

4.3.1.Olgunluk İndeksi İle İlgili Bulgular

Olgunluk indeksi değerleri üzerine yapılan varyans analizi değerlendirme sonuçlarında kontrol grubuna kıyasla organik materyal uygulamalarında elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Olgunluk indeksi değerleride Çizelge 4.6’ da görülmektedir. Olgunluk indeksi en yüksek değer olan

2,027 ile deniz yosunu grubundan elde edilirken bunu 1,840 ile vermicompost, 1,793 ile perlit, 1,720 ile zeolit, 1,640 ile curuf grupları gelmektedir. Kontrol grubunda analize konu olacak meyve bulunmadığı için herhangi bir değer elde edilememiştir. Çizelge 4.1 de verilen varyans analiz sonuçlarına göre elde edilen bu değerler ışığında olgunluk indeksi değerleri organik materyal kullanılarak dikilen genç zeytin ağaçlarında daha başarılı sonuçlar elde ettiği görülmektedir.

Çizelge 4.6 Uygulamalar bazında olgunluk indeksi değerleri

UYGULAMALAR	OLGUNLUK İNDEKSİ
Perlit	1,793 b
Curuf	1,640 c
Vermicompost	1,840 b
Zeolit	1,720 bc
Deniz Yosunu	2,027 a
Kontrol	0 d
LSD (%5)	0,150**

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.2. Ortalama Meyve Ağırlığı İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre ortalama meyve ağırlığına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 4.7' de verilen ortalama meyve ağırlık verileri dikkate alındığında en yüksek değer 6,10 gr ile deniz yosunu uygulamalarından elde edilmiştir. Bunu takiben 5,92 gr ile curuf, 5,83 gr ile kontrol grubu, 5,79 gr ile zeolit uygulamaları, 5,60 gr ile vermicompost ve son olarakta 5,35 gr ortalama meyve ağırlığı ile perlit uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.7.Uygulamalar bazında ortalama meyve ağırlık değerleri

UYGULAMALAR	ORTALAMA MEYVE AĞIRLIĞI (g)
Perlit	5,35
Curuf	5,92
Vermicompost	5,60
Zeolit	5,79
Deniz Yosunu	6,10
Kontrol	5,83
LSD (%5)	0,994 öd.

öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.3. Meyve Boyu İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyve boyuna önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında meyve boyu değerleri incelendiğinde Çizelge 4.8' de verilen değerlere göre en yüksek meyve boyu değeri 26,99 mm ile deniz yosunu grubundan elde edilmiştir. Bunu 26,53 mm ile vermicompost, 26,14 mm ile curuf, 25,88 mm ile zeolit, 25,48 mm ile perlit ve 25,18 mm ile Kontrol grubu takip etmiştir. Elde edilen sonuçlar varyans analizine göre önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8 Uygulamalar bazında meyve boyu değerleri

UYGULAMALAR	MEYVE BOYU (mm)
Perlit	25,48
Curuf	26,14
Vermicompost	26,53
Zeolit	25,88
Deniz Yosunu	26,99
Kontrol	25,18
LSD (%5)	1,741 öd.

öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.4. Meyve eni ile İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyve enine önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında meyve boyu değerleri Çizelge 4.9' de verilmiştir. Değerler incelendiğinde 20,57 mm meyve eni ile deniz yosunu grubundan elde edilmiştir. Bunu 20,41 mm meyve eni ile zeolit, 20,06 mm meyve eni ile vermicompost, 19,82 meyve eni ile curuf ve kontrol grubu izlemiş ve en düşük değerler 19,74 mm meyve eni ile perlit uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 4.9 Uygulamalar bazında meyve eni değerleri

UYGULAMALAR	MEYVE ENİ (mm)
Perlit	19,74
Curuf	19,82
Vermicompost	20,06
Zeolit	20,41
Deniz Yosunu	20,57
Kontrol	19,82
LSD (%5)	1,266 öd.

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.5. Et Çekirdek Oranı İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyve et/çekirdek oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında meyve et/çekirdek oranları Çizelge 4.10' da verilmiştir. Değerler incelendiğinde en yüksek oran% 6,04 et çekirdek oranı zeolit grubundan elde edilmiştir. Bunu % 5,92 ile deniz Yosunu, % 5,81 ile vermicompost, % 5,69 ile perlit, % 5,12 ile curuf ve son olarak % 0 ile kontrol grubu takip etmiştir. Kontrol grubunda analiz yapmak için numune bulunmadığından dolayı herhangi bir ölçüm değeri elde edilememiştir. Kontrol grubuna karşın diğer uygulama gruplarından daha başarılı sonuçlar alınmasına rağmen yapılan varyans analizi sonucuna göre istatistiksel öneme sahip bir farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 4.10 Uygulamalar bazında et/çekirdek oranı değerleri

UYGULAMALAR	ET / ÇEKİRDEK ORANI (%)
Perlit	5,69
Curuf	5,12
Vermicompost	5,81
Zeolit	6,04
Deniz Yosunu	5,92
Kontrol	0
LSD (%5)	1,241 öd

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.6. Titre Edilebilir Asitlik (%) İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre titre edilebilir asitlik miktarına önemli derecede katkısı olduğu tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında titre edilebilir asitlik oranları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Değerler incelendiğinde en yüksek oran % 0,745 ile vermicompost grubundan elde edilmiştir. Bunu % 0,709 ile perlit, % 0,677 ile deniz yosunu, % 0,632 zeolit, % 0,554 ile Curuf ve son olarak % 0,347 ile kontrol grubu takip etmiştir. Kontrol grubuna karşın diğer uygulama gruplarından daha başarılı sonuçlar elde edilmiş ve yapılan varyans analizi sonucuna göre istatistiksel önemde farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.11 Uygulamalar bazında titre edilebilir asitlik oranı değerleri

UYGULAMALAR	TİTRE EDİLEBİLİR ASİTLİK(%)
Perlit	0,709 a
Curuf	0,554 ab
Vermicompost	0,745 a
Zeolit	0,632 a
Deniz Yosunu	0,677 a
Kontrol	0,347 b
LSD (%5)	0,207*

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.7. Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranı (%) İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyve kuru madde miktarı oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında meyve kuru madde miktarları Çizelge 4.12' de verilmiştir. Değerler incelendiğinde en yüksek oran % 22,60kuru madde oranı ile deniz Yosunu grubundan elde edilmiştir. Bunu % 20,57 ile perlit, % 20,27 ile curuf, % 20,23 ile vermicompost, % 20,13 ile zeolit ve son olarak % 0 ile kontrol grubu takip etmiştir. Kontrol grubunda analiz yapmak için numune bulunmadığından dolayı herhangi bir ölçüm değeri elde edilememiştir. Kontrol grubuna karşın diğer uygulama gruplarından daha başarılı sonuçlar alınmasına rağmen yapılan varyans analizi sonucuna göre istatistiksel öneme sahip bir farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 4.12 Uygulamalar bazında kuru madde oranı (%) değerleri

UYGULAMALAR	SÇKM (%)
Perlit	20,57
Curuf	20,27
Vermicompost	20,23
Zeolit	20,13
Deniz Yosunu	22,60
Kontrol	0
LSD (%5)	5,354 öd.

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.8. PH Tayini İle İlgili Bulgular İle İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyvelerin pH oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında meyve pH oranları Çizelge 4.13' de verilmiştir. Değerler incelendiğinde en yüksek oran 5,24 pH değeri ile zeolit grubundan elde edilmiştir. Bunu 5,05 ile deniz yosunu, 4,98 ile vermicompost, 4,92 ile perlit, 4,88 ile curuf ve son olarak 0 ile kontrol grubu takip etmiştir. Kontrol grubunda analiz yapmak için numune bulunmadığından dolayı herhangi bir ölçüm değeri elde edilememiştir. Kontrol grubuna karşın diğer uygulama gruplarından daha başarılı sonuçlar alınmasına rağmen yapılan varyans analizi sonucuna göre istatistiksel öneme sahip bir farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 4.13 Uygulamalar bazında pH değerleri

UYGULAMALAR	PH
Perlit	4,92
Curuf	4,88
Vermicompost	4,98
Zeolit	5,24
Deniz Yosunu	5,05
Kontrol	0
LSD (%5)	0,279 öd.

öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.3.10.Nem miktarı tayini (%) ile İlgili Bulgular

Farklı organik materyaller uygulanarak araziye dikimi yapılan ve gösterdikleri gelişim her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyvelerin nem miktarı oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. Tüm gruplar bazında nem miktarı oranları Çizelge 4.14' de verilmiştir. Değerler incelendiğinde en yüksek oran % 72,21 perlit grubundan elde edilmiştir. Bunu % 64,59 ile deniz yosunu, % 63,84 ile vermicompost, % 63,55 ile zeolit, % 61,35 ile curuf ve son olarak 0 ile kontrol grubu takip etmiştir. Kontrol grubunda analiz yapmak için numune bulunmadığından dolayı herhangi bir ölçüm değeri elde edilememiştir. Kontrol grubuna karşın diğer uygulama gruplarından daha başarılı sonuçlar alınmasına rağmen yapılan varyans analizi sonucuna göre istatistiksel öneme sahip bir farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 4.14 Uygulamalar bazında Nem miktarı tayini (%) değerleri

UYGULAMALAR	NEM MİKTARI TAYİNİ (%)
Perlit	72,213
Curuf	61,347
Vermicompost	63,840
Zeolit	63,550
Deniz Yosunu	64,587
Kontrol	0
LSD (%5)	8,714 öd.

ö.d.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye bir tarım ülkesi olmasıyla birlikte organik tarım olanaklarına bakıldığında dünya üzerindeki önemli ülkelerden bir tanesidir. Gerek üreticilerin verim kaybı kaygısı gerekse tarım politikalarının belli bir standarda ulaşmamış olması Türkiye'de organik tarımın gelişmemesi önündeki en büyük engellerdendir. Sağlıklı yaşam ve çevre bilincinin giderek önem kazandığı günümüzde doğal ve çevreye duyarlı olan organik materyallerin kimyasal materyallerle aynı ölçüde verime katkıda bulunduğu daha önce yapılan bir çok çalışmada kanıtlanmıştır. Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılamak ve besin ihtiyacını gidermeye yönelik oldukça yaygınlaşan konvensiyonel yetiştiricilikte toprak verimliliğinin sağlanması ve bitki besin madde ihtiyacının karşılanması amacıyla, sentetik kimyasal gübreler yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanılan bu sentetik gübreler doğaya, çevreye ve insan sağlığına oldukça zararlıdır. Oysa, organik tarım kapsamında bu amaçla, organik ve yeşil gübreleme, ekim nöbeti ve toprak muhafazasını tavsiye eden uygulamalar dışında Organik Tarım Yönetmeliğinin eklerinde yer alan ve Ek-1 olarak ifade edilen "Organik Tarımda Kullanılacak Gübreler, Toprak İyileştiriciler ve Besin Maddeleri (Deniz yosunu üretimi dâhil)" listesinde yer alan ve kullanımına izin verilen maddelerin kullanımı söz konusudur. Bu nedenle, organik zeytin yetiştiriciliğinde bazı toprak iyileştiriciler ve besin maddelerinin ağaç gelişimi ile zeytin verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla "Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı toprak İyileştiricilerin Ağaç Gelişimi ile Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi" isimli çalışma planlanmıştır.

Planlanan bu çalışma da ağaçların araziye dikimi aşamasında perlit, vermicompst, curuf, deniz yosunu ve zeolit olmak üzere 5 farklı organik materyal grubu ve Kontrol grubu olmak üzere 6 farklı ortamda 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 bitki olacak şekilde düşünülmüş ve çalışmanın yapıldığı yılın ocak ayında genç zeytin ağaçlarının araziye dikimleri gerçekleştirilmiştir. Dikimle birlikte toprağa uygulanmak üzere seçilen beş materyal ağaçların dikimi esnasında uygulanmış ve ağaçlar üzerinde fizyolojik gözlemler başlamıştır. Gözlem yapılan parametrelerin başında somaklanma başlangıcı gelmektedir. 4 yaşındaki zeytin yamalak sarısı çeşidi genç zeytin ağaçlarında ilk somaklanma başlangıcı Deniz yosunu uygulanan fidanlarda 01.04.2018 olarak tespit edilmiştir. Somaklanma başlangıcı son olarak kontrol grubu uygulamalarda 09.04.2018 tarihinde tespit edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı olarak deniz yosunu uygulamalarının 04.05.2018 tarihinde

çiçeklenmeye başlarken bir kaç gün arayla diğer uygulama gruplarında çiçeklenmiştir. Fakat kontrol grubu uygulamalarında 11.05.2018 tarihinde çiçeklenme gözlenmiştir. Çiçeklenme sonu ise en erken 14.05.2018 tarihinde Zeolit grubunda olurken en son kontrol grubunda çiçeklenme sonu gözlenmiştir. Aradaki bu zaman farkının uygulanan materyallerin bitki gelişimi, sürgün gelişimi, çiçeklenme, meyve tutumu gibi parametreler üzerine olumlu etkilerinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Morfolojik gözlemler incelendiğinde sürgün gelişimleri, sürgünlerin en boy ölçümleri her ay yapılarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde en yüksek değerlere zeolit uygulamalarında ulaşılmıştır. Zeolitin katyon değişim kapasitesine de bağlı olarak iyonları tutma ve ortama kontrollü bir şekilde bırakma özelliği kontrol uygulamasına göre sürgün gelişimini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir (Polat vd., 2002). Ancak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasında istatistiki önemde bir farklılık gözlenmemiştir. Ağaç başına verimle ilgili bulgular incelendiğinde en yüksek verim 202,22 gr ile Vermicompost uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük verim ise ağaç başına ortalama 26,67 gr ile Kontrol grubu olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde ağaç başına meyve adedi verileri incelendiğinde ağaç başına ortalama 41,44 adet ile en yüksek verimin vermicompost grubundan alındığı belirlenmişken, en düşük verimin ise ağaç başına ortalama 4,55 adet ile kontrol grubundan elde edildiği saptanmıştır. Ağaç başına verim ve ağaç başına meyve adedideğerleri üzerine yapılan varyans analizi değerlendirme sonuçlarında kontrol grubuna kıyasla organik materyal uygulamalarında elde edilen sonuçlar önemli ölçüde fark yaratmıştır. Vermicompost uygulamalarından kontrol grubuna nazaran ağaç başına daha yüksek verim elde edilmesinin, vermicompostun toprakların biyolojik aktivitesini artırdığı ve toprakta bulunan N, P, K, Zn elementleriyle arasındaki pozitif yöndeki ilişkinin neden olduğu düşünülmektedir (Eryüksel, 2016).

Meyve boy oranlarına baktığımızda ise; ortalama meyve ağırlığında olduğu gibi en yüksek değerlerin 26,99 mm meyve boyu değeri ile deniz yosunu grubundan en düşük değer ise 25,18 ile kontrol grubundan elde edildiği tespit edilmiştir. Meyve eninde de aynı şekilde en yüksek değer 20,57 mm en değeriyle deniz yosunundan elde edilirken perlit grubu bitkiler kontrol grubunun gerisinde kalarak 19,74 mm ile en düşük değerleri vermiştir. Ancak uygulama sonuçları üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yapılan organik materyal uygulamalarının

meyve eni ve meyve boyu değerlerine istatistiki derecede önemli bir katkı sağlamadığı tespit edilmiştir.

Meyve çekirdek ağırlıkları karşılaştırıldığında en yüksek değer 1,1 gr ile curuf grubundan elde edilirken en düşük değer ise kontrol grubunda incelenecek meyve bulunmadığı için 0 gr ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Meyvelerde et ağırlığı incelendiğinde ise çekirdek ağırlığında olduğu gibi en yüksek değerler 5,30 gr ile yine curuf uygulamalarından en düşük değer ise 0 gr ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Meyvelerde et/çekirdek oranları karşılaştırıldığında ise en yüksek değerin % 6,04 ile zeolit uygulamalarına ait olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda analize konu olacak meyve bulunmadığı için herhangi bir oran tespit edilememiştir. Ancak uygulama sonuçları üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yapılan organik materyal uygulamalarının meyve et/çekirdek oranına istatistiki derecede önemli bir katkı sağlamadığı tespit edilmiştir.

Tüm gruplar bazında meyve kuru madde miktarı oranları incelendiğinde en yüksek oran % 22,60 kuru madde oranı ile Deniz Yosunu grubundan elde edilmiştir. Kontrol grubunda analize konu olacak meyve bulunmadığı için herhangi bir oran tespit edilememiştir. Uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyve kuru madde miktarı oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir. PH oranları incelendiğinde en yüksek oran 5,24 pH değeri ile Zeolit grubundan elde edilmiştir. Kontrol grubunda analize konu olacak meyve bulunmadığı için herhangi bir oran tespit edilememiştir. Her yönüyle aşama aşama takip edilen genç zeytin ağaçlarında uygulanan organik materyallerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre meyvelerin pH oranına önemli derecede bir katkısı olmadığı tespit edilmiştir.

Günümüzde gitgide artan çevre kirliliği, toprak ve su kaynaklarının kirlenmesi ve ekolojik dengenin bozulmanın eşiğine gelmesi tüm canlıların geleceğini tehlikeye atmaktadır. Sanayileşmenin yanında tarımda üretimin artırılması, kaliteli ürün eldesi gibi kaygıların yoğun kimyasal gübre kullanımını artırdığı ve dünyamızın kirlenmesinde önemli bir paya sahip olduğu açıktır. Bu problemin ciddiyetini anlayan gelişmiş toplumlar hızla organik gıda üretim ve tüketimine geçmektedir. Türkiye gibi birçok bitkinin anavatanı konumunda olan ve birçok bitki türünün yetiştiriciliğinin yapıldığı bir ülkede organik tarım faaliyetlerinin hız kazanması önem arz etmektedir. "Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı toprak İyileştiricilerin Ağaç Gelişimi ile Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi" isimli

çalışmada konvensiyonel yöntemler yerine yetiştiricilikte organik tarım yönetmeliğinde yer alan ve yönetmeliğın müsaade ettiğı ürünlerin kullanımının artırılması hedeflenmiştir. Genel olarak bakıldığında ortalama meyve ağırlığı dışında tüm parametrelerde organik materyal uygulamalarının kontrol grubuna göre daha verimli sonuçlar verdiğı ve verimde artış sağladığı tespit edilmiştir. Çalışmadan amaçlanan sonuç konvensiyonel yöntemlere alternatif olarak organik yöntemlerin yetiştiricilikte kullanılabilirliğini açığa çıkarmaktı. Elde edilen sonuçlara göre organik materyaller ile ekonomik derecede verim kaybı yaşamadan doğayı ve doğal kaynakları kirletmeden, insan, hayvan ve bitki sağlığını tehlikeye atmadan, doğal ve ekolojik dengeyi bozmadan, doğadan aldığımızı doğaya geri vererek üretim yapılabileceğini açıkça gözler önüne sermiştir.

Deneme sonuçlarına göre tüm uygulama grupları baz alındığında deniz yosunu, vermicompost ve zeolit uygulanan gruplardan belirlenen parametrelerde daha başarılı sonuçlar alınmıştır. Kimyasal gübrelere alternatif olarak organik ürün yetiştiriciliğinde tercih edilebilir materyallerdir. Bu çalışma sonuçlarının, ağacın yaş artışına bağılı olarak iki veya üç yıl kullanılarak yapılacak olan bir denemenin sonuçlarının daha sağlıklı olacağı ve tam verim yaşındaki ağaçlarda bu uygulamaların kontrol grubuna göre performanslarının daha da artacağı yapılacak olan denemelerde daha da çarpıcı sonuçlar vereceğı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akkaş, H. 1995. Değişik İrilik ve Miktarda ki Perlitin Tekirdağ Yöresi Topraklarının Önemli Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Altındışli, A. 2007. Organik Tarımın Tarihi ve Gelişimi.
- Anaç, D., Eryüce, N., Çiçekli, M., Kayandan, A. 2004, The Effect of Zeolite On Yield, Soil And Leaf of Organic Grape Vines, Naturel Resource Management for Sustainable Development, June 7-10 2004, Erzurum, Turkey.
- Anonim 2002. TS 1125 Meyve Sebze Ürünleri Titre Edilebilir Asitlik Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim 2013. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 13.07.2013)
- Anonymous 2013a. <http://faostat.fao.org> (Erişim tarihi: 03.07.2013).
- Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. <http://www.tuik.gov.tr>. (14.06.2017)
- AOCS. 1971. Official and tentative methods of analysis of the American Oil Chemists Society, Champaign, IL, USA.
- Arancon, N. ve Edwards C.A. 2005. Effects of vermicomposts on plant growth. **International Symposium Workshop on Vermitechnology**. Philippines.
- Barley, K.P. 1961. Plant nutrition levels of vermicast. *Advances in Agronomy*. 13, pp.251. Berger, K. C., 1949, Has compiled tables of the boron content and requirement of various Crops. **Avdan, Argon.**, 1: 321.
- Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M. U., Başay, S., Karık, Ü., Şarlar, G., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel F. G., Pezikoğlu, F., Efe, E., Hantaş, C., Uzunoğulları, N., Cebel, N., Güçdemir, İ. H., Keçeci, M., Güçlü, D., Tuncer, A. N. 2001. Domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliğinin araştırılması. **Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu**, (14-16 Kasım 2001), s. 256-265, Antalya.
- Bilen, E., Çiçekli, Ö., Aksoy, U., ve Altındışli, A. 2012. Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım. M. Coşkun, Ö. Çiçekli, M. Polat, ve M. Candemir, Organik Tarım (s. 8-36). İstanbul: İmak Ofset.

- Blunden G. 1991. Agricultural Uses of Sea weedsand Seaweed Extracts. In: Seaweed Resources in Europe: **Usesand Potential**. pp.65-81. John Wiley andSons, Chichester.
- Brohi, A., Aydeniz, A., Karaman, M.N. 1995. Toprak Verimliliği. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 5, Kitaplar Serisi 5, Tokat.
- Canözer, Ö., Özahçı, E. 1991. Zeytin Çeliklerinin belli hormon konsantrasyonlarında köklenme nispetlerinin tespiti (Sonuç Raporu), T.C. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Canözer,Ö., 1991. Standart Zeytin Çesitleri Kataloğu. T.C.TarımveKöy İşleri Bakanlığı Mesleki Yayınları, Seri:16, Ankara.
- Cebeci, Z. 2007. Zeytinde olgunluk derecesi tayini. ÇÜ Ziraat Fakültesi, Türkiye Tarımsal Öğrenme Nesneleri Deposu Öğrenme Nesnesi. http://traglor.cu.edu.tr/objects/ppt/zeytin_olgunluk_indeksi_2007_11_27ppt. (Erişim tarihi: 19 Ekim 2010).
- Chen, Y., Gottesman, A., Aviad, T. and Inbar, Y. 1991. The Use Of Bottom- Ash Coal-Cinder Amended With Compost As A Container Medium In Horticulture. **ActaHort.(ISHS)**, 294:173-182
- Demir, H., Polat, E. 2001. Organik olarak yetiştirilen domateste bazı verim ve kalite özellikleri. **Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu**, (14-16 Kasım 2001), pp. 266-275, Antalya.
- Demir, H.,Gölükçü, M., Topuaz, A., Özdemir, F., Polat, E., Sahin, H. 2003. Yedikule ve Iceberg Tipi Marul Çesitlerinin Mineral Madde İçeriği Üzerine Ekolojik ÜretimdeFarklı Organik Gübre Uygulamalarının Etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 16 (1): 79-85.
- Doran, İ., Aydın, R., Çakır, İ., Güler, S., Sofuoğlu, Ş., Pişirgen, T. 1991. İçel Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Tespiti, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli.
- DPT, 1996. Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu, Diğer Endüstri Mineralleri Çalışma Grubu Raporu Cilt 1, DPT, Ankara.
- Dring M. J. 1986. The Biology of Marine Plants. Edward Arnold (Australia) Pty Ltd. 80Waverley Road, Caulfield East Victoria 3145, Australia.
- Edwards, C.A.,and Bohlen, P.J. 1996. Biology and Ecology of Earthworms. 3rd. Ed. Chapmanand Hall, New York.

- Erdal, E. 2013. Kestanelerde (*Castaneasativa* Mill.) Hasat Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Meyve Kalite Özelliklerinin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Erdoğan, B., Çakmakçı, R. 2005. Doğal ve Modifiye Doğal Zeolitlerde Etilen Adsorpsiyonu ve Bazı Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erbay, B., Küçüksayan, S., Küçüköner, E. 2010. Renklendirilmiş Fermente “Memecik” Çeşidi Zeytinlerin Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri. **Akademik Gıda**, 8(6) 13-18.
- Eryüksel, S. 2016. Farklı Oranlarda Vermikompost Uygulamasının Bazı Sebzelerin Besin Elementi İçeriğine Olan Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. (www.fao.org).
- FiBL-IFOAM., 2015. 08 10, Statistics Data Tables. Organic World: <http://www.organic-world.net/statistics/statistics-data-tables/statistics-data-tablesexcel.html?L=0>.
- Gassan, L., Jeannin, I., Lamaze, T., Morot, J. 1992. The Effect of the *Ascophyllum Nodosum* Extract Coemar GA 14 on the Growth of Spinach. **Botanica Marina**, 5: 437-439.
- Güner, H., Aysel, V. 1996. Tohumuz Bitkiler Sistematigi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No.108. Bornova, İzmir.
- Hepşen Türkay F.Ş. 2010. Fındık Zurufu Ve Arıtma Çamurunun Solucanlar ile Kompostlanması Ve Elde Edilen Vermikompostun Sera Ve Tarla Koşullarında Toprakların Biyolojik Özelliklerinde Meydana Getirdiği Etkilerin Belirlenmesi.
- Hınıslı, N. 2014. Vermikompost Gübresinin Kıvrıkcık Bitkisinin Gelişmesi Üzerine Etkileri Ve Bazı Organik Gübrelerle Karşılaştırılması. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Hoitink, H.A.J., Schmitthenner, A.F., and Herr, L.J. 1975. Composted bark for control of root rot in ornamentals. **Ohio Reporter**, 60: 25-26.
- Kaya, H. 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen “Yamalak Sarısı” Mahalli Zeytin Çeşidinin Fenotipik Özelliklerinin Tanımlanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.

- Kılıcı, M., Sayman, M. 2003. Kızılcım (*Pinus brutia Ten.*) Fidan Yetiştiriciliğinde AGRO-CLINO'nun Etkisi, TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Toprak Laboratuvar Müdürlüğü, Orman Bakanlığı Yayın No: 208, İzmir Orman Toprak Lab. Yayın No:17, İzmir.
- Kim IISeop, LiXianRi, Yun Hyung Kweon, Kim Young Do, Shin Kun Chuland Yoo Keun Chang. 2001. Development of hydroponic substrates usin gcoal flyash. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science**. 42(2): 171-176.
- Enstitüsü, Rapor No: KM 362, Proje No: 5015202, Nisan 2001, P.K.21, Gebze Kocaeli.
- Kumbul, B. 2000. Deniz Yosunlarının Bahçe Bitkilerinde Kullanım Alanları. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, Antalya.
- Kutlu, E., Şen, F. 2011. Farklı Hasat Zamanlarının Gemlik Zeytin (*Olea europea L.*) Çeşidinde Meyve ve Zeytinyağı Kalitesine Etkileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 48(2):85-93. ISSN 1018-8851.
- Mendilcioğlu, K. 1990. Subtropik İklim Meyveleri (Zeytin), E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:12, İzmir.
- Öztürk, F., Yalçın, M., Varol, N. 2010. Ege bölgesinde konvansiyonel ve organik zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik analizi. **Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu**, (28 Haziran – 1 Temmuz 2010), pp. 90-94, Erzurum.
- Polat, E., Demir, H., Onus, A. N. 2002. Farklı Zeolit Düzeylerinin Marul Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2005, 18 (1): 95-99. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Antalya, 2005.
- Püskülcü, G., Dikmelik, Ü., Akıllıoğlu, A. 1995. Karasudan elde edilen tortunun zeytinde gübre olarak kullanılması üzerinde bir araştırma. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Projekod no:14-2-06-3, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Raviv, M., Reuveni, R., Zaidman, B. Z. 1998. Improved Medium for Organic Transplants. **Biological-Agriculture-and-Horticulture**. 16 (1): 53-64.
- Reháková, M. S. Cuvanová, M. Dzivák, J. Rimár, Z., Gaval'ová. 2004. Agricultural and Agrochemical Uses of Natural Zeolite of the Clinoptilolite Type. **Current Opinion in Soil State and Materials Science**, 8: 397-404.

- Salman, A., Tekin, M. A., Bağrıyanık, E. N., Ercan, M. 1983. Antalya ve Çevresinde Yetiştirilmekte Olan Bazı Zeytin Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar (Sonuç Raporu), Turunçgiller Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Sevgican, A. 2003. Örtü Altı Sebzeçiliği (Topraksız Tarım) Genişletilmiş 2. Basım. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:526
- Sevim, D., Tuncay, Ö. 2012. Ayvalık ve memecik zeytin çeşitlerinin yaprağı ve meyvelerinin toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan aktiviteleri. **Gıda**,37(4):219-22
- Sgroi, F., Foderà, M., Trapani, A. M., Tudisca, S., Testa, R. 2015. Cost-benefit analysis: A comparison between conventional and organic olive growing in the mediterranean area. **Ecological Engineering**(82): 542-546.
- Shobolul, A., Mendilcioğlu, K. 1985. Zeytinin tohumla ve yeşil çeliklerle üretilmesi üzerinde araştırmalar. **E.Ü.Z.F. Dergisi**, 22(1): 49-60.
- Soyergin, S. 2006. Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik toprak iyileştiricileri. (Sürdürülebilir Rekabet avantajı elde etmede organik tarım sektörü, sektörel stratejiler ve uygulamalar. Editörler: Eraslan, H. Selli, F.), URAK Yayınları, İstanbul, 1038 s,
- Sönmez, S., Çıtak S., Koçak, F., Yaşın , S. 2011. Vermikompost ve Ahır Gübresi Uygulamalarının Ispanak (*Spinaciaoleracea var. L.*) Bitkisinin Gelişimi ve Toprak Verimliliği Üzerine Etkileri. **Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi**, 28(1):56-69.
- Şahin G. 2013. Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı Gübre Dozlarının Toprak Özellikleri, Yaprak Besin Elementi içeriği ve Yağ kalitesi Üzerine Etkileri Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Turhan, E., Sevgican, A. 1996. Bir Topraksız Tarım Şekli Olan Saksı Kültüründe Farklı Yetiştirme Ortamlarının Sera Marul Yetiştiriciliğinde Verime Etkisi Üzerine Bir Çalışma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Türk, M., Bayram G., Budaklı E., Çelik N. 2003. Farklı Yetiştirme Ortamlarının Arpa Bitkisinin Kök ve Gövde Gelişimi Üzerine Etkileri. **Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi**, 2: 26-30, Diyarbakır.
- Uluslararası Zeytin Konseyi 2018. 28 Ekim Aralık 2018 tarihinde <http://www.internationaloliveoil.org> adresinden alınmıştır.

- Varıs, S. 1998. Sera sebzelerinin perlit doldurulmuş torbalarda topraksız yetiştirilmeleri. T.Ü. Ziraat Fakültesi Tekirdağ, Yayınları: 128(10), pp. 15.
- Varol,N., Alper, N., Köseoğlu, O.,Topuz, H., Özaltaş, M., Pekcan, T., Turan, S., Gümüşay, B., Erten, L., Öztürk, F.,Irmak, Ş., Ataol Ölmez, H., Akdoğan, G. 2008. Ege Bölgesinde Organik Zeytin Yetiştiriciliği. TAGEM ProjeNo: 111.05.2.001 Sonuç Raporu(68 sayfa). Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Verkleij, F.N. 1992. Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture: **Biological Agriculture and Horticulture**, 8: 309-324.
- Yavuz, H. 2008. Türk Zeytinyağlarının Bazı Kalite ve Saflık Kriterlerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Willer, H., Kilcher, L. 2015.The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2015. IFOAM, Bonn and FiBL, Frick: FiBL-IFOAM.
- Whapham, C.A.,Blunden, G., Jenkins, T., Hankins, S.D. 1993. Significance of Betaines in the Increased Chlorophyll Content of Plants Treated with Sea weed Extract. **Journal of Applied Phycology**. 5: 231-234.
- Wong, J.W.C., M.A., K.K., Fang, K.M, Bcheung, C. 1999. Utilization of a Manure Compost for Organic Farming in Hong Kong. **Bioresource Techn.**, 67: 43-46.

[<http://www.tarimmerkezi.com>], Erişim Tarihi: 27.07.2013.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Abdullah DÜNDAR

Doğum Yeri ve Tarihi : KAYSERİ-27.05.1993

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (Başlangıç seviyesi)

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

-Kayseri Şeker Fabrikası-2015 yılı

-Atlas Tarımsal Danışmanlık ve Tarımsal Mühendislik Hizmetleri Limited
2016/2019 yılları arası

- 23.08.2019 tarihinden itibaren Emniyet Genel Müdürlüğü-Bursa İl Emniyet
Müdürlüğü - Aktif çalışmaktayım.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : abduhdundar38.adu@gmail.com

Tarih :