

**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2019-YL-160**

**MEMECİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE
PERİYODİSİTENİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK
VE POMOLOJİK YÖNDEN İRDELENMESİ**

Fatih TUNCER

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 Fatih Tuncer tarafından hazırlanan Memecik Zeytin Çeşidinde Periyodisitenin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Yönden İrdelenmesi 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 (tezin türü) tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla(tarih) tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

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

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.

21/11/2019

İmza

Fatih TUNCER

ÖZET

MEMECİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE PERİYODİSİTENİN FENOLOJİK, MORFOLOJİK VE POMOLOJİK YÖNDEN İRDELENMESİ

Fatih TUNCER

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Engin Ertan

2019, 48 sayfa

Zeytin yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunlardan birisi olan periyodisite, zeytin ağaçlarının bir yıl meyve verip, ertesi yıl ya hiç vermemesi ya da çok az meyve vermesi olarak tanımlanmaktadır. Zeytinde periyodisite genetik olarak tayin edilmektedir. Periyodisite şiddetini iklim koşulları ve kültürel uygulamalar etkilemektedir.

Bu çalışma; Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs alanında bulunan yaklaşık 30-40 yaşlı Memecik zeytin bahçesinde 2016 yılında seçilen verimli ve verimsiz olan ağaçlarda, 2017 ve 2018 yıllarındaki verim durumları ile aynı ağaçların fenolojik özellikleri ve pomolojik özelliklerinin ortaya konması ve morfolojik bazı özelliklere ilişkin gelişme özelliklerinin (sürgün boyu, çapı vb.) belirlenmesi, dolayısıyla periyodisitenin seyrinin ortaya konması amacıyla yürütülmüştür.

Sonuç olarak ise; periyodik meyve verimine bağlı olarak verimli ve verimsiz ağaçların fenolojik evreleri arasında farklılık olmadığı, sürgün gelişim seyri açısından genellikle verimsiz ağaçlarda sürgün gelişiminin daha fazla olduğu, verimlilik durumu ile yıl faktörüne ilişkin pomolojik analizler incelendiğinde ise önemli farklılıkların olmadığı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Memecik Zeytini, Periyodisite, Sürgün Gelişimi.

ABSTRACT

EVALUATION OF ALTERNATE BEARING OF MEMECİK OLIVE VARIETY IN TERMS OF PHENOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS

Fatih TUNCER

M.Sc. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Professor. Dr. Engin ERTAN

2019, 48 pages

Alternate bearing, which is one of the most important problems encountered in olive cultivation, is defined as the olive trees yielding fruit for one year (on years) and not giving or none at the following year (off year). Alternate bearing is determined genetically in olive. The severity of the periodicity is influenced by climatic conditions and cultural practices.

This study was carried out in order to reveal phenological characteristics and pomological characteristics of the trees which are in Aydın Adnan Menderes University Central Campus in the area of approximately 30-40 aged Memecik olive orchard selected in 2016 fruitful and inefficient trees, and same trees and yield characteristics of some morphological features (shoot length, diameter, etc.) in 2017 and 2018, and to determine the behavior of trees on alternate bearing.

As a result; there was no difference between the phenological stages of fruitful and inefficient trees depending on periodic fruit yield, and shoot growth was generally higher in inefficient trees, and pomological analysis of productivity and year factor revealed no significant differences.

Key Words: Memecik Olives, Alternate Bearing, Exile Development

ÖNSÖZ

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

Eğitim hayatım boyunca bana sonsuz desteklerini veren ve bana olan güvenlerinden dolayı değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fatih TUNCER

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BEYAN SAYFASI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
1 . GİRİŞ	1
2 . kaynak özetleri	7
3 . MATERYAL YÖNTEM	14
3.1 . Materyal	14
3.2 . Yöntem.....	15
3.2.1 . Fenolojik Gözlemler.....	15
3.2.2 . Morfolojik Analizler	18
3.2.3 . Pomolojik Analizler ve Zeytin Verimi.....	18
3.2.4 . Verilerin Değerlendirilmesi.....	22
4 . BULGULAR.....	23
4.1 . Fenolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular	23
4.2 . Morfolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular.....	24
4.3.1. Meyve Boyutları (Boy/En) İle İlgili Bulgular	30
4.3.2. Et/Çekirdek Oranı İle İlgili Bulgular	31
4.3.3. Olgunluk İndeksi ile İlgili Bulgular	32
4.3.4. Titre edilebilir asitlik (%) ile ilgili bulgular	32
4.3.5. Kuru madde oranı (%) ile ilgili bulgular	33
4.3.6. Ağaç başına verim (kg) ile ilgili bulgular	34
4.3.7. Gövde Kesit Alanlarına Düşen Ortalama Verim (kg/cm ²) ile İlgili Bulgular.....	34

4.3.8. Kilogramdaki Meyve Adedi ile İlgili Bulgular	35
4.3.9. Ortalama meyve ağırlığı (g) ile ilgili bulgular.....	36
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	37
KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	48



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.B.V. : Ağaç Başına Verim

G.K.V. : Gövde Kesit Alanına Düşen verim

V.D. : Verimlilik Durumu

V'li A. : Verimli Ağaç

V'siz A. : Verimsiz Ağaç

O.S.U. : Ortalama Sürgün Uzunluğu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Zeytin bahçesinin genel görünümü	19
Şekil 3.2. Somaklanma başlangıcı.....	21
Şekil 3.3. Çiçeklenme başlangıcı	21
Şekil 3.4. Tam çiçeklenme	22
Şekil 3.5. Çiçeklenme sonu	22
Şekil 3.6. Zeytinde makineli hasat işlemi	24
Şekil 3.7. Meyve olgunluğu grupları ve olgunluk dereceleri	25
Şekil 4.1 Verimli ağaçların sürgün boyu ortalamaları	31
Şekil 4.2 Verimli ağaçların sürgün çapı ortalamaları.....	32
Şekil 4.3 Verimsiz ağaçların sürgün boyu ortalamaları	33
Şekil 4.4 Verimsiz ağaçların sürgün çapı ortalamaları.....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Zeyin üretim alanı açısından önemli ülkeler	2
Çizelge 1.2 Dünyada önemli zeytin üreticisi ülkelerin üretim miktarları	2
Çizelge 1.3 Türkiye zeytin üretim alanları	3
Çizelge 4.1 2017 yılı denemesinde fenolojik gözleme ilişkin tarihler	28
Çizelge 4.2 2018 yılı denemesinde fenolojik gözleme ilişkin tarihler	28
Çizelge 4.3. 2016 yılında belirlenen verimli ağaçların 2017 ve 2018 yılındaki verim değerleri ve sürgün gelişimleri	29
Çizelge 4.4. 2016 yılında belirlenen verimsiz ağaçların 2017 ve 2018 yılında verim değerleri ve sürgün gelişimleri	30
Çizelge 4.5 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak meyve boyu değerleri	35
Çizelge 4.6 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak meyve eni değerleri	36
Çizelge 4.7 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak et oranı değerleri	36
Çizelge 4.8 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak olgunluk indeksi değerleri	36
Çizelge 4.9 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak titre edilebilir asitlik değerleri	37
Çizelge 4.10 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak kuru madde değerleri	38
Çizelge 4.11 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak ağaç başına verim değerleri	38
Çizelge 4.12 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak gövde kesit alanına düşen verim değerleri	39
Çizelge 4.13 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak kilogramdaki meyve adedi değerleri	40
Çizelge 4.14 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak ortalama meyve ağırlığı (g) değerleri	41

1. GİRİŞ

Zeytin bitkisi (*Olea europaea* L.) *Oleaceae* familyasına ait olup, *O. europaea sylvestris* ve *O. europaea sativa* olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. *O. europaea sylvestris*, yabani zeytinler olarak adlandırılan bütün zeytin tipleri, *O. europaea Sativa* ise kültüre alınmış tüm zeytin tiplerini kapsamaktadır (Turrill, 1951). M.Ö. 3000’li yıllarda kültürel anlamda yetiştiriciliğine başlandığı bilinen zeytin ağacının anavatanının Anadolu olduğu, buradan da Akdeniz ülkelerine yayıldığı düşünülmektedir (Blazquez, 1997).

Zeytin bitkisinin (*Olea europaea* L.) meyvesinden sofralık zeytin ve zeytinyağı olarak faydalanmakta; yaprakları da ilaç olarak kullanılmaktadır (Özkaya vd., 2010). İçerdiği yağ asidi kompozisyonu yanında yağda ve suda eriyen polifenol ve antioksidantlar gibi minor bileşenleri nedeniyle hem sofralık zeytin hem de zeytinyağı olarak insan sağlığı bakımından son derece önemlidir. Zeytin meyvesi; % 1-2 meyve kabuğu (epikarp), % 63-86 meyve eti (mesokarp), % 10- 30 meyve çekirdeği (endokarp) ve % 2-6 oranında çekirdek içermektedir. Zeytin meyvesinde, % 40 oranındaki su ve % 20-35 oranındaki yağ meyve etinde (mesokarp) bulunmaktadır. Zeytin meyvesindeki toplam yağın yalnızca % l’lik kısmı meyvenin mesokarp dışındaki kısımlarında yer almaktadır (Hoffmann, 1989). Zeytin (*Olea europaea* L.) bitkisinin yayılım alanı 30-45 enlem dereceleri olmakla birlikte ve 33 ülkede ekonomik olarak yetiştirilmektedir (Tunalıoğlu, 2004).

Dünyada zeyin üretiminde dikili alanda ilk 10 ülke sırasıyla İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Suriye Arap Cumhuriyeti, Fas, Mısır, Portekiz ve Cezayir olup (Çizelge 1.1); üretim miktarı açısından ise önemli üretici ülkeler sırasıyla İspanya (6549499 ton), Yunanistan (2720488 ton), İtalya (2576891 ton), Tunus (2100000 ton) ve Türkiye (1039117) olmuştur (Çizelge 1.2) (FAO, 2018).

Çizelge 1.1 Zeyin üretim alanı açısından önemli ülkeler (FAO, 2018)

Ülke	Üretim Alanı (ha)			
	Yıllar			
	2008	2009	2016	2017
İspanya	2450471	2449828	2521694	2554829
İtalya	1180500	1190000	1165562	1325451
Yunanistan	797906	801533	965000	871892
Türkiye	774371	778412	845542	846062
Tunus	1719800	1738450	1646060	1685301
Suriye Arap Cumhuriyeti	617060	635691	751529	745278
Fas	547600	665400	1008365	1020569
Mısır	46200	46274	78968	81039
Portekiz	347140	344199	356183	358276
Cezayir	282460	288442	424028	432961

Çizelge 1.2 Dünyada önemli zeytin üreticisi ülkelerin üretim miktarları (FAO, 2018)

	Üretim (ton)	Üretim (ton)
	2016	2017
İspanya	7082550	6549499
Yunanistan	2879500	2720488
İtalya	2092175	2576891
Tunus	1730000	2100000
Türkiye	1416107	1039117
Fas	897734	927595
Suriye Arap Cumhuriyeti	874748	896807
Portekiz	700000	876215
Mısır	696436	871814
Cezayir	476003	684461

AB ülkeleri arasında ilk sırayı İspanya almakta, 2016/17 sezonunda İspanya'nın AB üretimdeki payı % 65 seviyesinde olmuştur. Dikili alanda dünya zeytinciliğinde 4. sırada olan Türkiye verim ve üretimde 5. sırada yer almaktadır.

Türkiye'de zeytincilik, Cumhuriyet döneminden sonra tarımsal üretimde önemli bir yere sahip olmuştur (Kaşka, 2005). Türkiye zeytin üretimi yıllar itibariyle artış

göstermiştir. Bunun en önemli nedenlerinden biri de yıllara göre zeytin üretim alanlarındaki artıştır. Son yıllarda yeni zeytin bahçesi tesisi ve sertifikalı zeytin fidanı destekleriyle zeytin üretim alanları artış göstermiştir. Toplam zeytin üretiminin yaklaşık olarak %75'ini yağlık zeytin oluşturmaktadır (Anonim, 2018).

Türkiye’de 2016-2017 yılları verilerine göre zeytin dikim alanı 846.061ha olarak açıklanmıştır. 2008 yılında 774.370 ha olan zeytin dikili alanlar yıllar içerisinde artış göstererek kullanılabilir tarım alanlarının % 2,3 ’ünü kaplamıştır. 2017 yılı üretim sezonunda 846.061 ha’a yükselen zeytin üretim alanları ağaç sayısı itibariyle 174 milyon 593 adet ağaç sayısına ulaşmıştır (Çizelge 1.3) (TÜİK, 2018).

Çizelge 1.3 Türkiye zeytin üretim alanları (TÜİK, 2018)

Yıllar	Alan (Ha)	Ağaç Sayısı (x1000)		
		Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam Ağaç Sayısı
2008	774.370	106.139	45.491	151.630
2009	778.413	109.127	44.596	153.723
2010	826.199	111.398	45.758	157.156
2011	798.493	117.941	37.486	155.427
2012	813.765	120.820	37.084	157.904
2013	813.765	129.161	37.869	167.030
2014	826.091	140.712	28.285	168.997
2015	836.934	144.759	27.231	171.991
2016	845.542	147.404	26.354	173.758
2017	846.061	148.262	26.331	174.593

Türkiye zeytin üretim alanları Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır ve yıllara göre artış eğilimindedir. Zeytin alanlarında en önemli iller sırasıyla Aydın, Muğla, İzmir’dir. Yağlık zeytin üretiminde ise en önemli iller sırasıyla Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir ve Hatay’dır. Ege Bölgesi’nin güney kesiminde yağlık zeytin üretimi daha yoğundur. Akdeniz Bölgesinde ise Hatay ve Mersin illeri ön plana çıkmaktadır.

Aydın ili %20.9’luk üretim ile Türkiye zeytin üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Bunu Muğla (%15.3) ve İzmir (%14.1) illeri takip etmektedir. Taş (2008), Ülkemizde en fazla bulunan çeşitlerin Domat, Gemlik, Memecik ve Tavşan Yüreği zeytin çeşitleri olduğunu bildirmiştir.

Dünya konjonktüründe üretim miktarı açısından Türkiye'nin yıllara göre değişmekle birlikte dördüncü veya beşinci sırada yer almasına karşın, ağaç başına verimin düşük olduğu söylenebilir. Bunun nedeni olarak da ağaçlarda periyodisite görülmesi gösterilebilir (Bozkaya, 2009). Zeytin yetiştiriciliğinde meyve tutumunun artırılması ve periyodisiteyi çözmek amacıyla farklı araştırmalar yapılmıştır. Zeytin ağaçlarında bol ürün alınması, ekolojik koşulların uygunluğu ve yetiştiricilik tekniklerinin doğru yapılmasının yanı sıra, açan çiçeklerde de meyve tutumunun fazla olmasına bağlıdır (Hanson, 1991; Nymora vd., 1997; Stover vd., 1999; Perica vd., 2001; Yılmaz, 2002).

Zeytinde bir yıl önce meydana gelen çiçek tomurcukları, ertesi yıl çiçek ve meyveyi oluşturur ve genetik olarak bir yıl çok ürün verirken, diğer yıl az ürün verdiği ya da hiç ürün vermediği (periyodisite) bilinmektedir. Ulusal zeytin koleksiyonunda, ülkemizde bulunan bir çok zeytin çeşidinin şiddetli periyodisite gösterdiği ortaya çıkmıştır (Kaya vd., 2011). Periyodisite zeytin ağacına özgü bir durum olmamakla birlikte, antep fıstığı, badem, fındık, ceviz gibi birçok üründe de verim sorununa neden olmaktadır. Bunun yanı sıra zeytin genetik yapısı nedeniyle diğer ürünlere nazaran periyodisite faktörlerinden daha çok etkilenmektedir.

Türkiye özelinde periyodisitenin iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi ulaşım uzak zeytin alanlarının bakımsızlığı diğeri ise periyodisiteden korunmanın yollarının çiftçilere tam olarak aktarılmaması ya da zeytin hasatından kazanılan paranın bu yöntemleri uygulamada ki yetersizliğidir denebilir. Tüm bunların yanı sıra çevresel koşullar da ciddi bir etkidir (Dizdaroğlu vd., 2003).

Periyodisite gösteren bir ağaç, verim yılında çok fazla meyve yüklü olacağından, bütün gücünü meyvelerini büyütme ve olgunlaştırmaya vermektedir. Ağaç kışa yeteri kadar besin maddesi depolayamamakta ve açığını kapatabilmek amacıyla daha geç dinlenmeye girmektedir. Bunun sonucu olarak bitkide, sonbaharın erken donları ve şiddetli kış soğukları, zararlanmalara neden olmaktadır. Periyodisite, fazla meyve yılında çiçek tomurcuğu oluşumunun aksaması sonucu meydana gelmektedir (Anonim, 2019).

Buna neden olarak, "Karbonhidrat/Azot" dengesi ve meyvelerdeki besin elementleri rekabetinden daha çok, gelişen embriyonun çiçek tomurcuğu oluşumunu engelleyen bir madde meydana getirmesi gösterilmektedir. Verim yılında, meyve çok fazla olduğu için meyve kalitesi, düzenli meyve veren

ağaçların meyve kalitesine göre düşük olmaktadır. Meyveler küçük, renksiz ve tatsız olurlar. Gibberellik asit miktarının artması çiçek tomurcuğu farklılaşmasında etkili olmaktadır. Uyarıyı alan yapraklar çiçek tomurcuğu oluşumunu engelleyen fenolik bileşik (klorogenik asit) toplamaktadır. Ağaçlarda klorogenik asit miktarının yüksek olması ile aynı yıl içinde hem vejetatif gelişmeyi hem de çiçek tomurcuğu oluşumunu engellemektedir. Verim yılında çok fazla meyve, fakat çok az sürgün gelişimi olmaktadır. Tersine, dinlenme yılında kuvvetli sürgün gelişimi ve az çiçek tomurcuğu oluşumu vardır. Verim yılında çiçek ve meyve seyreltmeleri yapılarak, ağaç sürgün gelişmesine ve ertesi yıl için çiçek tomurcuğu oluşumuna teşvik edilirken; yine verim yılından önceki kışta, şiddetli budama ile meyve dalları azaltılarak sürgün oluşumu arttırılabilir. Yumuşak iklim, düzenli budama ve gübreleme, hasadın elle ve dikkatli yapılması, sulama ve düzenli toprak işleme periyodisitenin şiddetini azaltır, bazı çeşitlerde ortadan kaldıracaktır. Mevcut zeytinliklerde ise hasat ve kültürel uygulamaların dikkatli ve uygun şekilde yapılması şu an için en etkili yöntemdir (Günay, 2010).

Zeytin iki yılda bir meyve verme eğilimi gösterir. Elde edilen ürün, boş sezonundan 0 ton ha' dan, dolu sezonundan 30 ton ha' a kadar değişiklik gösterebilir (Lavee, 1996). Dolu yılındaki aşırı meyve yükü, meyvelerin kalitesini azaltmaktadır (Krüger vd., 2005). Bu nedenle, periyodisite ve dolu yılındaki sofralık zeytin meyvelerinin çok küçük olması, gelirden önemli ölçüde kayba neden olmaktadır (Lavee, 2007). Zeytinde meydana gelen çiçek indüksiyonu, tam çiçeklenmeden 7-8 hafta sonra, meyve çekirdeğinin sertleştiği zamanda gözlenir (Fernandez-Escobar vd., 1992). Vejetatif ve generatif gelişme süreçlerini etkileyen sıcaklık, su ve alınabilir besin maddesi gibi dışsal faktörler ve karbonhidratlar, mineral besin maddeleri ve hormonlar gibi içsel faktörlerle de periyodisite kontrol edilebilir (Monselise ve Goldschmidt, 1982).

Önemli yağlık ve sofralık çeşitlerden Memecik, Ayvalık, Erkence gibi çeşitler şiddetli; Gemlik, Domat ve Çilli gibi çeşitler ise orta düzeyde periyodisite göstermektedir (Canözer, 1991). Ekonomik açıdan ise bu durumda, 'var' yılında üreticinin birim ürün başına geliri azalmakla birlikte ve kalitesiz ürünleri pazarlamaya yol açmaktadır. Yok yılında ise, aşırı fiyat yükselmesi ile yetersiz ürün, yetersiz istihdam ortaya çıkmaktadır (Lavee, 2007). Zeytin üretiminde dengeli bir çiçek tomurcuğu uyarımına neden olacak kültürel işlemlerin (sulama, budama, gübreleme) uygun şekilde yapılması önem taşımaktadır. Dengeli bir çiçek

tomurcuğu uyarımı için ise öncelikle zeytin ağacının aşırı meyve yükü hafifletilmelidir (Krüger vd., 2005).

Çalışmanın materyalini oluşturan Memecik zeytin çeşidi, taş arası, Aşiyeli, Tekir, Gülümbe, Şehir, Yağlık olarak da adlandırılır. Ege bölgesindeki ağaç varlığının yaklaşık %50 sini Memecik çeşidi teşkil etmektedir. Orijini Muğla olan Memecik çeşidi zeytini İzmir, Aydın, Muğla, Denizli, Antalya, Kahramanmaraş ve Sinop' a kadar uzanan bir coğrafyaya sahiptir. Bu çeşidin Türkiye genelindeki oranı da %45,5'tir. Memecik çeşidi İzmir, Aydın, Manisa, Denizli, Muğla, Antalya, Sinop, Kahramanmaraş ve Kastamonu'ya kadar geniş bir coğrafi dağılım göstermektedir (Bülbül, 2009).

Ürün, yağlık ve sofralık olarak çok yönlü değerlendirilmeye uygundur. Memecik çeşidinde ağaç iyi bakım şartlarında kuvvetli olarak gelişim göstermektedir. Ağaç toplu ve yuvarlak bir taç oluşturmakta, sarkık gelişen yan dallar ağacın tacına yayvan bir görünüm kazandırmaktadır. Bu çeşitte somaktaki çiçek adedi 6-15 kadar olup, ortalama çiçek adedi 11 dir. Meyvesi iri olup 1 kg daki meyve adedi 209 dur. Meyvede et oranı %88,28 ve yağ oranı ise %24.50 dir. Kısmen kendine verimli olan bu çeşit 16 Mayıs-6 Haziran tarihleri arasında çiçeklenmektedir. İyi bakım şartlarında kuvvetli olarak gelişen bu çeşidin verimli olduğu ve genellikle kuvvetli periyodisite gösterdiği belirtilmiştir (Şeker vd., 2008).

Türkiye'nin önemli bir yağlık çeşidi olan ve kuvvetli periyodisite eğilimi gösteren Memecik zeytin çeşidinde, periyodik meyve verimi ile ilgili olarak var ve yok yılında vegetatif ve generatif gelişme seyrinin ortaya konması periyodisiteyle ilgili yapılacak olan çalışmalara alt yapı oluşturmak açısından önemli bulunmuştur. Bu noktadan hareketle, Memecik zeytin çeşidinde (*Olea europaea* L.) periyodisite olayının fenolojik, morfolojik ve pomolojik yönden irdelenmesi amacıyla planlanan çalışmada, Memecik çeşidinden kurulu zeytin bahçesinde 2016 yılı içerisinde seçilen verimli ve verimsiz ağaçlarda 2017 – 2018 yılları içinde çalışma yürütülmüştür. Memecik zeytin çeşidinin verimli ve verimsiz olduğu yıllarda, ağaçların vegetatif ve generatif gelişme seyrini ortaya koyan bir çalışma yapılmamıştır. Bu anlamda araştırma özgün bir değer taşımaktadır. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin, ileriki yıllarda zeytinde yapılacak olan çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada zeytin yetiştiriciliği yapılan 37 ülkede sinonimleri ile birlikte 3000'i bulan yaklaşık 1200 zeytin çeşidi mevcuttur.

Periyodisitenin karakteristik özelliği oldukça fazla ürünü yılı takip eden yılda çok az veya hiç ürünün olmamasıdır. Bu duruma antep fıstığı, armut, elma, mango, pıkan cevizi, portakal ve zeytin gibi birçok türde rastlanmaktadır. Çünkü bunlarda meyvenin çok olduğu yılda ertesi yılın ürününü oluşturacak çiçek tomurcukları oluşmamaktadır (Monselise ve Goldschmidt 1982).

Periyodisite, zeytin (Rallo ve Suarez 1989, Rallo ve Martin 1991, Rallo vd., 1994, Lavee 2007), elma (Izadyar vd., 2008), pekan cevizi (Wood vd., 2004), mango (Abdel Rahim vd., 2011), mandarin (Munoz-Fambuena vd., 2011), fıstık (Brown vd., 1995), palmye (Pillay vd., 2002) gibi pek çok ağacı etkilemektedir (Monselise ve Goldschmidt 1982). Antepfıstığı, fındık ve zeytin mutlak periyodisite gösteren türlerdir (Turhan 2011).

Ağaoğlu vd. (1987) periyodisite ile ilgili olaak ağaçların gelişimi ve ekonomik açıdan istenmeyen fizyolojik bir olay olduğunu; meyve veriminin belli bölgede hep aynı yıllara rastladığından üretici her yıl düzenli bir gelir sağlayamamakta olduğunu ifade etmiştir. Verim yılında meyve çok olduğu için meyve kalitesi düzenli verim veren ağaçların meyve kalitesine göre düşük olmaktadır. Ağacın gücü bütün meyveleri tam olarak beslemeye yetmeyeceği için meyveler küçük, renksiz ve tatsız olmaktadır. Verim yılında ürün fazlası ve düşük kalite nedeniyle fiyatlar düşmekte ve üreticiler ekonomik açıdan zarar görmektedir.

Zeytinin çeşidi; gösterdiği periyodisite, içerdiği yağ miktarı, gösterdiği kimyasal bileşim gibi bir takım özelliklerden dolayı zeytinyağının kalitesini etkilemektedir (Yavuz, 2008).

Zeytin bitkisinde periyodisitenin nedenlerinin anlaşılabilmesi için iki yıl boyunca davranış ve gelişmesini incelemiştir. Sonuç olarak gübreleme, budama, bilezik alma ve sulama gibi kültürel işlemlerle periyodisitenin kontrol altına alınabileceğini belirtmiştir. Ancak bitki genetiği ve çevresel koşullar nedeniyle tamamen ortadan kaldırılamayacağını bildirmiştir. Moleküler düzeyde genetik çalışmaların periyodisite durumuna karşı koymaya ışık tutabileceğini belirtmiştir (Shimon, 2007).

Tunus'ta süper sık dikime uygunluğunu araştırmak için, İspanyol Arbosana ve Arbequina i-18 ile yerli Chemlali ve Chetoui zeytin çeşitlerini, dekara 125 ağaç olacak şekilde dikilmiştir. Yerli Chemlali ve Chetoui çeşitleri, İspanyol çeşitlerden daha güçlü gelişim göstermiştir. İlk beş yilda en yüksek meyve verimi ve meyve kalite parametreleri Arbosana zeytin çeşidinden elde edilmiştir. Periyodisite şiddeti, Arbosana ve Arbequina i-18 çeşitlerinde daha düşük seyretmiştir. Yağ içeriği ve kompozisyonları bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Yerli çeşitlerin düşük verimi ve çok yüksek ağaç gelişimi nedeniyle, süper sık dikime uygun olmadığı tespit edilmiştir (Larbi vd., 2011).

İsrail'de iki farklı bölgede Manzanilla zeytin çeşidine 5-8 m arasında değişen dikim mesafeleri ve düşük gövde, yüksek gövde, çoklu gövde ve yüksek çit budama uygulamaları yaparak, ağaç gelişimi, verim, periyodisite ve hasat etkinliğini araştırmışlardır. En yüksek kümülatif verim, her iki bölgede de çoklu gövde uygulamasından elde edilmiş, meyve büyüklüğü dört farklı taç şeklinde de benzer gelişmiş, ağaç boyutunun azalmasıyla, elle hasadın etkinliği artmış ve buna bağlı olarak da ürün kalitesi yükselmiştir (Lavee vd., 2012).

Zeytin bitkisinde periyodisitenin moleküler ve fizyolojik mekanizmasında rol oynayan mikro-RNA (miRNA)'ların analiz edilmesi amacıyla var ve yok yıllarının Temmuz-Kasım aylarına ait yaprak ve meyve örnekleri toplanmıştır. Sonuçlara bakıldığında organik parselin daha düşük bir periyodisite katsayısı gösterdiği bildirilmiştir (Yanık, 2013).

TR63 bölgesi zeytincilik sektör araştırması sonucunda, Hatay ilinde 2006 yılından itibaren verimde yaşanan düşüş ile genç ağaçların gelişimi birbiri ile ilişkilendirilebilirken, Kahramanmaraş ilinde verimde yaşanan ciddi düşüşü ve verim dalgalanmalarını sadece genç ağaçlar ve periyodisitenin etkisi ile açıklamak son derece zordur. Bölgede yapılan incelemede Kahramanmaraş ilindeki zeytinliklerin çok bakımsız bırakıldığı tespit edilmiştir. Yeni dikimi yapılan ağaçlar il ortalamasını düşürdüğü gibi, aynı zamanda bakım yapılmaması da verimde gerilemeye ve periyodisitenin daha şiddetli ortaya çıkmasına neden olmuştur. Zeytin dikilen alanlardaki gelişme en fazla Osmaniye ilinde görülmesine karşılık, Osmaniye ilinde verim kaybı görülmemekte, verimde görülen ufak dalgalanmalar periyodisitenin etkisi ile açıklanabilmektedir (Doğaka, 2011).

Zeytin bitkisinde periyodisitenin moleküler ve fizyolojik mekanizmasında rol oynayan mikro-RNA (miRNA)'ların analiz edilmesi amacıyla var ve yok yıllarının Temmuz- Kasım aylarına ait yaprak ve meyve örnekleri toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda, zeytin bitkisinde 22 miRNA familyasına ait toplam 135 korunmuş miRNA tanımlanmıştır. Ayrıca bu çalışma kapsamında 38 yeni miRNA tespit edilmiştir. Periyodisite ile ilişkili bazı miRNA ve hedef genlerinin kantitatif es zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (qRT-PCR) analiz sonuçları, yüksek verimli dizileme tekniği sonuçlarını deneysel olarak desteklemiştir. Sonuçta çeşitli biyoinformatik ve deneysel analizlerden yararlanarak zeytinde miRNA'ların periyodisite ile ilişkili rolleri tespit edilmiştir (Yanık, 2013).

Zeytinde periyodisite ilgili yapmış olunan bir çalışmada, periyodisite sadece sofralık zeytin ve zeytinyağı sektörüne düzenli hammadde akışını engellemekle kalmamakta aynı zamanda hammaddenin kalitesini de etkilemekte olduğunu; hammadde üretimini artırmak için zeytin alanlarını geliştirmek gerçekçi bir yaklaşım olmadığı ifade etmiştir. Bunun yerine mevcut zeytinlikleri onarmak, iyileştirmek ve verimini zeytincilikte ileri gitmiş ülkeler düzeyine çıkarabilmek daha akılcı bir yaklaşım olduğunu bildirmiştir (Gökçe, 2003).

Zeytinde periyodisite ile ilgili yapmış olunan bir araştırma sonucunda Memecik ve Tavsan yüreği zeytin çeşitlerinde var ve yok yıllarındaki içsel ABA, gibberellik asit (GA_3) ve IAA miktarlarının istatistiksel olarak % 5 seviyesinde önemli derecede farklı olduğu görülmüştür. ABA ve GA_3 , çiçek tomurcuğu oluşumunda doğrudan bir etkiye sahipken, IAA ve benzeri hormonların yıllık sürgün oluşumunu teşvik ederek çiçek tomurcuğu oluşumunda dolaylı bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Ülger vd., 1999).

Çalışmada, zeytin üretimini ve pazarlamasını etkileyen bir faktör olarak pazarlama marjı analiz edilmiştir. Ülkemizde yıllara göre ürün miktarı değişkenlik göstermekte, yani var yılı yok yılı özelliği şiddetli yaşanmaktadır. Ülkemizde var yılı yok yılı (periyodisite) etkisinin azaltılması için, zeytin çeşitlerinin ıslahının yapılması, sulama, ilaçlama ve gübreleme vb bakım işlemlerinin modernize edilmesi, bunun için zeytin üreticisinin desteklenmesi sağlanmalıdır (Erdal ve Vural, 2017).

Türkiye'de önemli zeytin çeşitlerinden biri olan Gemlik'te, Naftalen Asetik Asidin Potasyum tuzu (K-NAA) kullanılarak yapılan kimyasal meyve seyreltmesinin hem

meyve, hem de yağ verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesini amaçlanmıştır. Ağaçlara yapılan 180 ppm'lik K-NAA uygulaması, ikinci yılda (var yılı) kontrole göre önemli verim artışı sağlarken, kg'daki dane sayısı artmış, dane boyutu ise küçülmüştür. Yine ikinci yılda yapılan 180 ppm'lik uygulama, olgunluk indeksi değerini kontrole göre % 32 oranında azaltmıştır. K-NAA uygulamaları, özellikle ikinci yılda, meyvelerin yağ asidi düzeyini önemli oranda azaltmıştır. Meyve kuru ağırlığındaki yağ oranı açısından, birinci yılda (yok yılı) 180 ppm K-NAA uygulaması kontrole göre yaklaşık % 48 oranında artış sağlamıştır. Seyrelticinin kimyasal dozundaki artışın genellikle, meyve seyrelmesinden çok, ağaç başına verim üzerinde olumlu etki yarattığı saptanmıştır. Bazı bölgelerde, tam olarak engellenemese bile, periyodisitenin belli oranda kontrolü ve özellikle yok yıllarındaki verim kaybının hafifletilmesi açısından, bu araştırma bulgularına bakılarak, 150-180 ppm ve hatta daha yüksek dozda K-NAA uygulamaları yapmak olası olduğu bildirilmiştir (Çiğdem, 2014).

Araştırmacılar, periyodisite ile zeytin yaprağının besin durumu seviyesiyle olan ilişkisini incelemişlerdir. Erken dönemlerde yapılan incelemelerde, meyvesiz ağaçlardaki nişasta içeriğinin kış döneminde meyveli ağaçlardan daha fazla olduğu bulunmuştur (Harley vd., 1942). Sarmiento vd. (1976), fazla ürüne sahip zeytin ağaçlarındaki karbonhidrat kaynaklarının büyüme döneminde düştüğünü bulmuşlardır. Fahmi (1958), ürünü takip eden yılda çiçeklenmenin teşvik edildiği dönemde yapraklardaki seviyenin azalmasına rağmen, kış döneminde kaybolan rezervlerin bir kısmının zeytin ağaçlarıncı tekrar kazanıldığını göstermiştir. Meyvenin olmadığı bazı kritik seviyelerde ağacın ihtiyacı kadar olan çiçeklenmeyi sağlayabilmektedir. Sulanmayan zeytinlerde K/N karbonhidrat/azot) dengesinin fazlalığında çiçek tomurcuğu farklılaşması artmaktadır (Klein ve Lavee, 1977). Karbonhidratlar çiçek oluşumu döneminde veya fazla ürünü takip eden yılda çiçeklenmeye belli limitlerde yardım edebilmektedir (Sparks, 1976).

Periyodisiteyi azaltmak için 250-500 ppm CCC (Cycocel) ve 2000 ppm SADH (Daminozide) uygulamaları zeytinlerde çiçek tomurcuğu oluşumunu artırmıştır. Bu maddeler özellikle yok yılında etkili olmuşlardır (Hagazi ve Stino, 1985).

İspanya'da zeytin yapraklarında periyodisite süresince besin maddelerinin mevsimsel değişimlerini incelendiğinde, az ürün yılı ve çok ürün yılında sulanmayan olgun ağaçlardan aylık olarak yaprak örnekleri alınmıştır. Araştırmada yaprakların N, P, K ve Mg içeriklerinin çok ürün yılında ürün miktarından

etkilenecek düştüğü, mikro besin maddesi içeriğinde ise ürün miktarının etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu durum meyvenin bu besin elementlerine ihtiyacının az olmasından kaynaklandığını ortaya konmuştur. Araştırmada ayrıca genç yapraklarda N, P, K, Zn ve B, yaşlı yapraklarda ise Ca, Mg, Mn, Cu ve Fe içeriklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Fernandez vd., 1999).

Zeytin çeşit özelliklerinin (fenolojik, morfolojik ve pomolojik) belirlenip, amaca uygun olarak yetiştirilmesi son derece önem taşımaktadır. Bu önem doğrultusunda Türkiye'nin "Zeytin Çeşit Bankası"nın oluşturulması için 1960'lı yıllarda başlayan çalışmalar günümüze kadar devam ederek, koleksiyonda yer alan çeşitlerin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri birçok çalışmada incelenmiştir.

Zeytin üretiminde etkili olan iklim değişkenlerini tespit ederek aralarındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada elde edilen bulgulara göre, Aydın ilinde zeytin ağacının dinlenmeden çıkıp meyve hasadına kadar geçen sürede ortalama 392.08 gün-derece toplam sıcaklık isteği olduğu tespit edilmiştir. Aydın ili için zeytin ağacının dinlenmesini karşılayabilmesi için gerek duyduğu sıcaklıkların toplamı olarak ifade edilen soğuklama ihtiyacı ise 817.8 saat olarak hesaplanmıştır (Çolakoğlu, 2009).

Şanlıurfa Harran Üniversitesi'ne ait zeytinlikte bulunan değişik zeytin tiplerinde hasat döneminde ağaç başına verimleri belirlemek için, her ağaçtan pomolojik özellik belirleme, morfolojik ve fenolojik incelemeler yapmak için yeterli miktarda meyve, yaprak ve çiçek örnekleri alarak yaprak, meyve, çiçek ve çekirdek ölçüm ve analizleri yapmıştır. Elde edilen bulgulara göre; genel olarak pomolojik bakımdan farklılıklar olduğu gibi gerek yapraklarda gerekse meyve ve çekirdeklerin morfolojik özellikleri bakımından tipler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Kaymak, 2011).

Bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelerinin Memecik zeytin çeşidinde ürün miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yapılan çalışmada 1994 yılında bütün uygulamalardaki meyve eni değerlerini 1994 yılında 14–16.2 mm; 1995 yılında 14.3–18.5 mm arasında değiştiğini belirtmiştir. Araştırmacı 2 yılı birlikte gözlemlediğinde az ürün yılında meyve enini bol ürün yılına göre daha fazla bulmuştur (Özilbey, 1997).

Farklı dikim aralıklarında yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirleyerek, birim alandan yüksek ve kaliteli ürün elde edilmesine olanaklılık araştırılmıştır. Araştırmada materyal olarak 8 (Kilis yağlık, Nizip yağlık, Gemlik, Saurani, Arbequina IRTA- i18, Yuvarlak Halhalı, Manzanilla ve Memecik) zeytin çeşidi kullanılmıştır. Elde edilen bazı sonuçlara göre zeytinde taç eni, taç izdüşümü ve taç hacmi özelliklerinde çeşit x sıklık interaksiyonunun istatistiki açıdan önemli olduğu, sürgün uzunluğu ve çap genişliği bakımından ise farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir (Turanoğlu vd., 2016).

Türkiye'de yetişen bazı zeytin çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile sıcaklık şartları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada Türkiye'de zeytinin yetiştiği önemli sahalardan seçilen 6 meteoroloji istasyonu (Gemlik, Edremit, Milas, Antalya, Antakya ve Nizip)'na ait sıcaklık verileri analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Bulgular sonucunda sıcaklık ile ilgili düşük ve yüksek ya da ekstrem değerler zeytinin yetişmesini, kalitesini ve verimini olumsuz şekilde etkilediğini, düşük sıcaklıklar nedeniyle gerçekleşen olumsuzluklar, zeytin bitkisi üzerinde aşırı yaprak dökümü, kabuk çatlaması, kalın dal ölümleri şeklinde etkili olduğunu, yüksek sıcaklık değerleri ise özellikle zeytin meyvesinin boyutlarının küçülmesine yol açtığını bildirmişlerdir. Değerlendirmeler, Türkiye'de zeytinin yetişmesi, fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde sıcaklık koşullarının belirleyici bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur (Efe vd., 2009).

2003–2006 yılları arasında Mersinin Mut ilçesinde Gemlik zeytin çeşidinde organik zeytin yetiştiriciliğinin uygulanabilirliğini araştırılmıştır. İncelenen Gemlik çeşidinde verim, ürün özellikleri ve pomolojik özelliklere bakılmıştır. Çalışma neticesinde verim, 100 dane ağırlığı, et/çekirdek oranı ve kuru örnekte yağ oranlarına t testi uygulanmış olup ayrıca ekonomik analiz yapılmıştır. Bu çalışmada mikro klima özellik gösteren Mut ilçesinde organik zeytinciliğin başarıyla yapılabileceği görülmüştür (Gür vd., 2007).

Gaziantep'teki zeytin popülasyonu içerisinde üstün nitelikli genotipleri seçmek amacıyla gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasının ilk aşamasında, 25 genotip tespit edilmiştir. Belirlenen genotiplerin meyve ağırlığı, meyve şekli, toplam yağ oranı, yağ asitleri kompozisyonu, lentisel büyüklüğü, habitüs, boğum arası uzunluk gibi özellikleri incelenmiştir. Çok önemli farklılıkların tespit edildiği çalışmada seçilen tiplerin meyve ağırlığı 10.82 ile 18.74 g arasında belirlenmiştir (Sakar, 2015).

Salman (1999), Antalya Narenciye ve Seracılık Enstitüsü zeytin koleksiyon parselinde mevcut 21 zeytin çeşidinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini inceleyerek adaptasyonunu araştırmıştır. Ağaçlar üzerinde verim, periyodisite katsayısı, fenolojik gözlemler, taç gelişimi ve pomolojik özellikler bakımından çalışmalar yapılmıştır. Büyük Topak Ulak (Akdeniz), Ascolona (İtalya), Uslu (Ege), Lucques (Fransa) ve Kan Zeytini (Batı Akdeniz) çeşitlerinin Antalya yöresi için en uygun çeşitler olduğu bildirilmiştir.

Ege bölgesinin önemli zeytin çeşitleri olan Ayvalık, Çakır, Domat, Eğriburun, Kiraz, Memecik, Memeli, İzmir Sofralık, İzmir Yerli ve Uslu zeytin çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlenmiştir. Ayvalık, Kiraz, Memecik zeytin çeşitlerinin yuvarlak meyve yapısına; Domat, Memeli, İzmir Sofralık zeytin çeşitlerinin oval meyve yapısına; Eğriburun çeşidinin sivri meyve yapısına sahip olduğunu ifade etmişlerdir. En ağır meyveleri Domat ve Kiraz çeşitlerinde, en hafif meyveleri Eğriburun çeşidinde saptamışlardır. Meyve eti oranları Ayvalık çeşidinde %81.5; Çakır çeşidinde %84.2; Domat çeşidinde %89.0; Eğriburun çeşidinde %77.0; Kiraz çeşidinde %86.0; Memecik çeşidinde %87.0; Memeli çeşidinde %87.8; İzmir Sofralık çeşidinde %89.3; İzmir Yerli çeşidinde %86.4 ve Uslu çeşidinde %85.0 olarak tespit edilmiştir (Dokuzoğuz ve Mendilcioğlu, 1971).

İlgili literatür ışığı altında, yukarıda da belirtildiği üzere, meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl meyve verip, ertesi yıl ya hiç meyve vermemesi veya çok az meyve vermeleri olarak tanımlanan “periyodisite” kavramının genetik olarak görüldüğü zeytin ağaçlarının, bu açıdan bir yıl verimli (var yılı), ertesi yıl ise verimsiz (yok yılı) oldukları bilinmektedir. Bu anlamda, verimli dönem veya var yılında zeytin ağaçlarında generatif gelişmenin fazla, vegetatif gelişmenin ise az olduğu; verimsiz dönem veya yok yılında ise aşırı vegetatif gelişmenin yanı sıra generatif gelişmenin olmadığı veya çok az olduğu görülmektedir. Bu şekilde, verimli ve verimsiz ağaçlarda, bir diğer ifade ile var yılı ve yok yılında olan ağaçlarda vegetatif ve generatif gelişmeler farklı şiddetlerde seyir etmektedir.

3. MATERYAL YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs alanında bulunan, 30-40 yaşlı ve 8x8 m dikim aralık ve mesafesine sahip olan “Memecik” çeşidi zeytin bahçesinde 2017 ve 2018 yılında yürütülmüştür. Şekil 3.1’de denemenin yürütüldüğü bahçenin genel görünümü yer almaktadır. Söz konusu zeytin plantasyonu genel olarak bakımsız olarak nitelendirilebilecek şekilde, sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerin yapılmadığı, toprak işleme ve budamanın ise düzenli uygulanmadığı bir bahçe konumundadır. Denemenin planlanmasından sonra 2017 ve 2018 yıllarının Mart aylarında hafif bir budama yapılmıştır.



Şekil 3.1 Zeytin bahçesinin genel görünümü

Memecik, Ege bölgesinin en yaygın zeytin çeşididir. Büyük ve Küçük Menderes vadileri ile Muğla’da yaygın olarak yetiştirilir. Bölgenin toplam ağaç sayısının yarısını oluşturur. Çeşit kuraklığa dayanıklı olup oldukça büyük ağaçlar meydana getirir. Yayvan ve yüksek taç oluşturur. Yan dalları sarkık ve normal sıklıkta gelişme gösterir. Gövde koyu gri renkli olup çatlaktır. Geniş yapraklıdır ve yapraklar kirli koyu yeşil ve alt kısmı tüylümsüdür. Esasen yağlık bir çeşittir, ancak biraz erken toplanarak yeşil ve siyah salamuralık olarak da değerlendirilir. Meyvenin uç kısmında ufak bir çıkıntısı vardır, ismini bu çıkıntıdan alır.

Kilogramda 200-300 dane bulunur. Olgun dane rengi siyahımsı laciverttir. Yağ oranı %22-23 civarındadır (Anonim, 2003).

Orijini Muğla (Milas) ili olan Memecik çeşidi zeytinlerin yetiştiriciliği yaygın olarak Ege bölgesinde yapılmaktadır. Sinonimi Taş arası, Aşiyeli, Tekir, Gülümbe, Şehir ve Yağlık olarak bilinmektedir. Ortalama yağ miktarı % 24.5 olup genellikle yağlık olarak değerlendirilmektedir. Yüksek düzeyde peryodiste göstermektedir (Canözer, 1991).

Memecik çeşidi, yağlık olarak değerlendirilen en önemli zeytin çeşididir ve yaygın olarak Muğla, İzmir ve Aydın illerinde yetiştirilmektedir.

3.2. Yöntem

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs alanında bulunan yaklaşık 30-40 yaşlı Memecik zeytin bahçesinde kurulan olan deneme, 2016 yılı vejetasyon döneminde seçilerek tespit edilen, ve o yıl itibari ile verimli ve verimsiz olan Memecik çeşidi zeytin ağaçlarında, 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür.

2016 yılında seçilen verimli ve verimsiz olan ağaçların, 2017 ve 2018 yıllarındaki verim durumları ile aynı ağaçların fenolojik özellikleri ve pomolojik özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Ayrıca, morfolojik bazı özelliklere ilişkin gelişme özelliklerinin (sürgün boyu, çapı vb.) belirlenmesi amacıyla ölçümler yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür olacak şekilde kurulmuş olup, her tekerrürde 4 ağaç verimli, 4 ağaç verimsiz olmak üzere denemede toplam 24 ağaç ile çalışılmıştır.

Deneme kapsamında yer alan toplam 12 adet verimli ve 12 adet verimsiz ağaçta olacak şekilde, 2017 ve 2018 yıllarında olacak şekilde fenolojik gözlem, morfolojik gözlem ve pomolojik analizler yapılmıştır.

3.2.1. Fenolojik Gözlemler

Somaklanma başlangıcı

Her ağaç üzerindeki sürgünlerde somakların 2-3 mm uzunluğa ulaştığı tarih olarak belirtilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Somaklanma başlangıcı

Çiçeklenme başlangıcı

Her ağaç üzerindeki çiçeklerin %5'inin açtığı tarih olarak belirtilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Çiçeklenme başlangıcı

Tam çiçeklenme

Her ağaç üzerindeki çiçeklerin %80'inin açtığı tarih olarak belirtilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Tam çiçeklenme

Çiçeklenme sonu

Çiçek taç yapraklarının ve meyve tutmayan çiçeklerin tamamına yakınının döküldüğü tarih olarak belirtilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Çiçeklenme sonu

3.2.2. Morfolojik Analizler

Sürgün boyu (mm)

Sürgün boyu ölçümleri, her kombinasyona ait ağaçlarda belirlenen, farklı yönlerdeki (kuzey, güney, doğu ve batı) dört sürgünün sürgün gelişim faaliyeti başladıktan sonra iki haftada bir olmak üzere, dalda gelişim gösterdikleri noktadan sürgün ucuna kadar olan uzunluğun bir şerit metre yardımıyla santimetre (cm) cinsinden ölçülmesiyle yapılmıştır. Bu şekilde verimli ve verimsiz ağaçlarda sürgün gelişim seyirleri ortaya konulması amaçlanmıştır. Aynı zamanda, vejetasyon döneminin başlamasıyla ilk ölçümler yapılmış, son ölçüm ise vejetasyon sonunda gerçekleştirilmiştir.

Sürgün çapı (mm)

Denemeye alınan her kombinasyona ait ağaçlarda belirlenen farklı yönlerdeki (kuzey, güney, doğu ve batı) dört sürgünde, çap ölçümleri vejetasyon döneminin başlamasıyla birlikte dijital kumpasla sürgünün dala bağlandığı yerden itibaren yapılmıştır. 15 günde bir yapılan ölçümler ile sürgün çapı gelişimine ilişkin gelişim seyirleri ortaya konmuştur. Bunun yanı sıra, vejetasyon başında belirlenen sürgünler, vejetasyon sonunda da gelişimlerinin belirlenebilmesi için aynı ölçüme tabi tutulmuştur.

3.2.3. Pomolojik Analizler ve Zeytin Verimi

2017 ve 2018 vejetasyon dönemlerinde yapılan gözlemler neticesinde deneme kapsamında yer alan toplam 24 adet zeytin ağacında, hasat işlemi 29-30 Kasım 2017/2018 tarihlerinde elektrik enerjisi ile çalışan ve el ile kontrol edilen bir çırpıcı hasat makinesi ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Zeytinde makineli hasat işlemi

Meyve boyutları (boy/en)

Meyve boyu ve meyve eni değerleri dijital kumpas yardımı ile 30 adet meyvede ölçülmüştür (Erdal, 2013). Meyve boyu/meyve eni değeri, meyve indeksi olarak değerlendirilmiştir.









Et/çekirdek oranı (g)

Zeytin meyveleri arasından rastgele 100 adet zeytin seçilip ayrı ayrı tartılmış ve daha sonra meyvelerin et kısmı çıkarılıp sadece çekirdekleri alınmış ve bir peçeteye üzerlerindeki nem kurutularak, kurumuş çekirdekler tartılmış ve aradaki fark 100 adet meyvenin toplam et miktarı olarak hesaplanmıştır. Buradan da et/çekirdek oranı elde edilmiştir (Yavuz, 2008).

Olgunluk indeksi

Her tekerrürden tesadüfen seçilen 100 zeytinde Boskou (1996)'a göre tanımlanarak saptanmıştır. Bu amaçla, zeytinler ikiye kesilerek; 0= Meyve kabuğu yeşil ya da koyu yeşil, 1= Meyve kabuğu sarı ya da sarımsı yeşil, 2= Meyve kabuğu sarımsı yeşil fakat meyvenin yarından azında renk değişimi, 3= Meyvenin yarından fazlasında renk değişimi (kızarma, morarma), 4= Meyve kabuğu siyah ve meyve eti tamamen beyaz, 5= Meyve kabuğu siyah ve meyve etinin yarından azı mor, 6= Meyve kabuğu siyah ve meyve etinin yarından fazlası mor, 7= Meyve

kabuğu siyah ve meyve eti tamamen koyu renkli olmak üzere 8 kategoriye göre sınıflandırılmıştır (Şekil 3.7). 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 değışimi
	3 – Meyvenin yarından fazlasında renk değışimi (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

Şekil 3.7. Meyve olgunluğu grupları ve olgunluk 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).

Titre edilebilir asitlik (%)

Çekirdeği çıkarılarak homojenize edilmiş 10g zeytin örneklerinde TS 1125 (Anonim, 2002)'e göre ölçülmüştür. Homojenize örnekler bir miktar saf su ile kuvvetlice çalkalanarak ve 250 ml' ye saf su ile tamamlanarak süzölmüştür. Elde edilen süzöntüden 10 ml alınarak bir miktar saf su ile seyreltilerek, 0,1 N NaOH çözeltisi ile pH=8,1 oluncaya kadar potansiyometrik olarak titre edilerek ve formülle serbest asitlik değeri laktik asit cinsinden (% m/m) ifade edilmiştir.

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

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)

Kuru madde oranı (%)

Zeytin meyve etinden alınan örneklerin yaş ağırlığı ölçülüp, daha sonra 105°C'de son iki ağırlığı sabit oluncaya kadar kurutulup tartımı yapılarak, yüzdesi hesaplanmıştır (Anonim, 2001).

Ağaç başına zeytin verimi (kg)

Her ağaçtan hasat edilen meyvelerin tartılmasıyla ağaç başına elde edilen toplam meyve ağırlığı belirlenmiştir

Gövde kesit alanına düşen ortalama verim (kg/cm²)

Gövde kesit alanına düşen ortalama verimi hesaplamak için ölçülen gövde kesit alanları esas alınarak, ağacın meyve veriminin, gövde kesit alanına bölünmesi ile kg/cm² GKA cinsinden belirlenmiştir.

Kilogramdaki meyve sayısı

Her bir tekerrürü temsil edecek şekilde örnekler alınıp bir kilogramdaki meyve sayısı belirlenmiştir.

Ortalama meyve ağırlığı (g)

Her tekerrürden hasat edilen 100 adet meyvenin ağırlığı 0.05 g'a duyarlı dijital teraziyle tartılıp, bu ağırlık meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı (g) hesaplanmıştır (AOCS, 1971).

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

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

4.1. Fenolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular

Somaklanma başlangıcı ile ilgili bulgular

Somaklanma başlangıcının verimli ve verimsiz olarak nitelendirilen ağaçlarda, 2017 yılında 4 Nisan - 10 Mayıs tarihleri arasında, 2018 yılında ise 22 Mart-23 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiği görülmüştür (Çizlege 4.1, Çizelge 4.2).

Çiçeklenme başlangıcı ile ilgili bulgular

Çiçeklenme başlangıcı 2017 yılında 11 Mayıs, 2018 yılında ise 23 Nisan tarihi itibarıyla başlamıştır (Çizlege 4.1, Çizelge 4.2).

Tam çiçeklenme ile ilgili bulgular

2017 yılında tam çiçeklenme tarihi 17 Mayıs, 2018 yılında ise 30 Nisan tarihinde gerçekleştiği belirlenmiştir (Çizlege 4.1, Çizelge 4.2).

Çiçeklenme sonu ile ilgili bulgular

Çiçeklenme sonu 2017 yılında 24 Mayıs, 2018 yılında ise 15 Mayıs tarihlerinde olduğu saptanmıştır (Çizlege 4.1, Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1 2017 yılı denemesinde fenolojik gözleme ilişkin tarihler

2016 Yılı Belirlenen Ağaçlar	2017 Yılı Fenolojik Gözlem Takvimi			
	Somaklanma Başlangıcı	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
Verimli Ağaçlar	04.Nisan	10.Mayıs	17.Mayıs	24.Mayıs
Verimsiz Ağaçlar	04.Nisan	10.Mayıs	17.Mayıs	24.Mayıs

Çizelge 4.2 2018 yılı denemesinde fenolojik gözleme ilişkin tarihler

2016 Yılı Belirlenen Ağaçlar	2018 Yılı Fenolojik Gözlem Takvimi			
	Somaklanma Başlangıcı	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
Verimli Ağaçlar	22.Mart	23.Nisan	30.Nisan	15.Mayıs
Verimsiz Ağaçlar	22.Mart	23.Nisan	30.Nisan	15.Mayıs

4.2. Morfolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular

2016 yılında seçilen ve verimli ağaç olarak belirlenen ağaçların 2017 ve 2018 yılındaki verimlilik durumları ile ağaç başına verim değerleri ve sürgün uzunlukları incelenmiştir. 2016 yılında seçilen ve takip edilen 12 adet verimli ağaçtan, 2017 yılında genel beklenti anlamında 8 adedinin verimsiz olduğu, 4 adedinin ise yine verimli olduğu belirlenmiştir. Yine 2016 yılında verimli olan ağaçlardan, 2018 yılında periyodik meyve verimini doğrular nitelikte 11 adedinin verimli nitelikte olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Bu noktada ilginç olan, özellikle Çizelge 4.3’de 6 nolu ağaç olarak izlenen ağaçta, her 3 yılda da verimlilik durumunun görülmüş olmasıdır. 2016 yılında verimli olan ağaçlardan, 2017 yılında 4 adedinde görülen ağaç başına verim durumları incelendiğinde, 5.3 kg ile 22.3 kg arasında değişkenlik gösterdiği, bu dört ağacın ortalama ağaç başına verim değeri hesaplandığında 15.3 kg verim alındığı görülmektedir. Genel olarak verimli olduğu dönem olan 2018 yılında, ağaçların ortalama ağaç başına verim değerinin 37.39 kg olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

2016 yılında verimli olan, ancak genel olarak 2017 yılında verimsiz olması beklenen (ki 12 ağaçtan 8 adedinde bu eğilimin gerçekleştiği saptanmıştır) ağaçlarda, vejetasyon dönemi boyunca yapılan sürgün gelişimlerine ilişkin hesaplanan sürgün boyları ortalamaları incelendiğinde, özellikle 2017 yılında “yok” yılı diye ifade edebileceğimiz dönemde, sürgün boylarının “var” yılı diye ifade ettiğimiz 2018 yılına göre daha uzun olduğu görülmektedir. Bu anlamda, 2017 yılında 12 ağaca ait ortalama sürgün boyunun 8.81 cm, 2018 yılında ise 7.90 cm olduğu hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3. 2016 yılında belirlenen verimli ağaçların 2017 ve 2018 yılındaki verim değerleri ve sürgün gelişimleri (V.D.: Verimlilik durumu, A.B.V.: Ağaç başına düşen verim, O.S.U.: Ortalama sürgün uzunluğu)

2016 Verimli Ağaç No	2017 V.D.	2017 A.B.V. (kg)	2017 O.S.U. (cm)	2018 V.D.	2018 A.B.V. (kg)	2018 O.S.U. (cm)
1	Verimsiz	0	6,089	Verimli	22,15	11,5
2	Verimsiz	0	15,797	Verimli	50,2	9,552
3	Verimsiz	0	4,452	Verimli	30,5	8,463
4	Verimli	5,3	12,397	Verimli	45,15	9,598
5	Verimli	23	5,233	Verimsiz	0	8,098
6	Verimli	10,75	11,126	Verimli	34,12	7,752
7	Verimli	22,3	5,249	Verimli	16,05	6,647
8	Verimsiz	0	11,486	Verimli	58,5	7,1
9	Verimsiz	0	8,8	Verimli	36,15	5,897
10	Verimsiz	0	7,6	Verimli	46,5	7,03
11	Verimsiz	0	7,939	Verimli	49,15	7,222
12	Verimsiz	0	9,586	Verimli	60,3	6,008
Ortalama		15,3	8,81		37,39	7,90

Çizelge 4.4 de verilen tablo incelenecek olursa; çalışmada daha önce de bahsettiğimiz gibi 2016 yılında seçilmiş olan ve verimsiz ağaç olarak belirlenen tablodaki ağaçların 2017 ve 2018 yılındaki verimlilik durumları ile ağaç başına verim değerleri ve sürgün uzunlukları ilgili tabloda incelenmiştir. 2016 yılında seçilen ve takip edilen 12 adet verimsiz ağaçtan, 2017 yılında genel beklenti anlamında 1 adedinin verimsiz olduğu, 11 adedinin ise yine verimli olduğu belirlenmiştir. Yine 2016 yılında verimli olan ağaçlardan, 2018 yılında 8 adedinin verimli nitelikte olduğu, 4 adedinin ise verimsiz nitelikte olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Çizelgeye göre 13, 15, 16, 17, 18, 19, 23 numaralı ağaçların 2 yıl ardarda verim verdiği görülmektedir. 2016 yılında verimsiz olan ağaçlardan, 2017 yılında 7 adedinde görülen ağaç başına verim durumları incelendiğinde, 4.3 kg ile 47 kg arasında değişkenlik gösterdiği, bu yedi ağacın ortalama ağaç başına verim değeri hesaplandığında 18.8 kg verim alındığı görülmektedir. Genel olarak verimli olduğu dönem olan 2018 yılında, ağaçların ortalama ağaç başına verim değerinin 46.6 kg olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

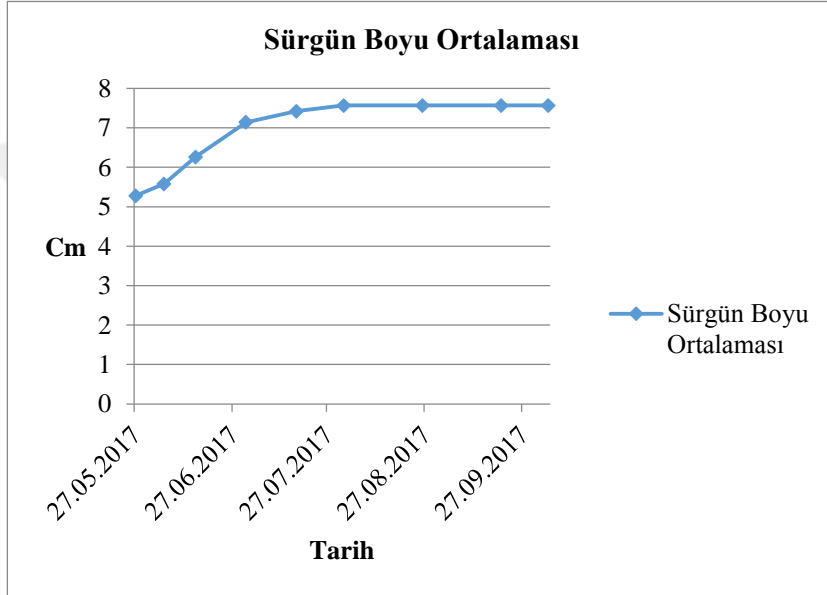
2016 yılında verimsiz olan, ancak genel olarak 2017 yılında verimli olması beklenen (ki 12 ağaçtan 1 adedinde bu eğilimin gerçekleştiği saptanmıştır) ağaçlarda, vejetasyon dönemi boyunca yapılan sürgün gelişimlerine ilişkin hesaplanan sürgün boyları ortalamaları incelendiğinde, özellikle 2017 yılında “var” yılı diye ifade edebileceğimiz dönemde, sürgün boylarının “yok” yılı diye ifade ettiğimiz 2018 yılına göre daha kısa olduğu görülmektedir. Bu anlamda, 2017 yılında 12 ağaca ait ortalama sürgün boyunun 7.40 cm, 2018 yılında ise 7.89 cm olduğu hesaplanmıştır.

Çizelge 4.4. 2016 yılında belirlenen verimsiz ağaçların 2017 ve 2018 yılında verim değerleri ve sürgün gelişimleri (V.D.: Verimlilik durumu, A.B.V.: Ağaç başına düşen verim, O.S.U.: Ortalama sürgün uzunluğu)

2016 Verimsiz Ağaç No	2017 V.D.	2017 A.B.V. (kg)	2017 O.S.U. (cm)	2018 V.D.	2018 A.B.V. (kg)	2018 O.S.U. (cm)
13	Verimli	6,7	5,739	Verimli	42,2	10,625
14	Verimli	11	10,556	Verimsiz	0	9,55
15	Verimli	16,2	5,908	Verimli	25	8,611
16	Verimli	4,3	7,072	Verimli	24,25	8,291
17	Verimli	27,5	4,42	Verimli	18	8,477
18	Verimli	12,6	5,688	Verimli	38,15	7,561
19	Verimli	6,65	6,333	Verimli	33,15	4,984
20	Verimli	30,75	14,393	Verimsiz	2	8,5
21	Verimli	11,5	7,908	Verimsiz	0	7,66
22	Verimsiz	0	4,478	Verimli	49,2	7,308
23	Verimli	33	9,339	Verimli	38,65	7,027
24	Verimli	47	7,083	Verimsiz	0	6,177
Ortalama		17,40	7,40		33,57	7,89

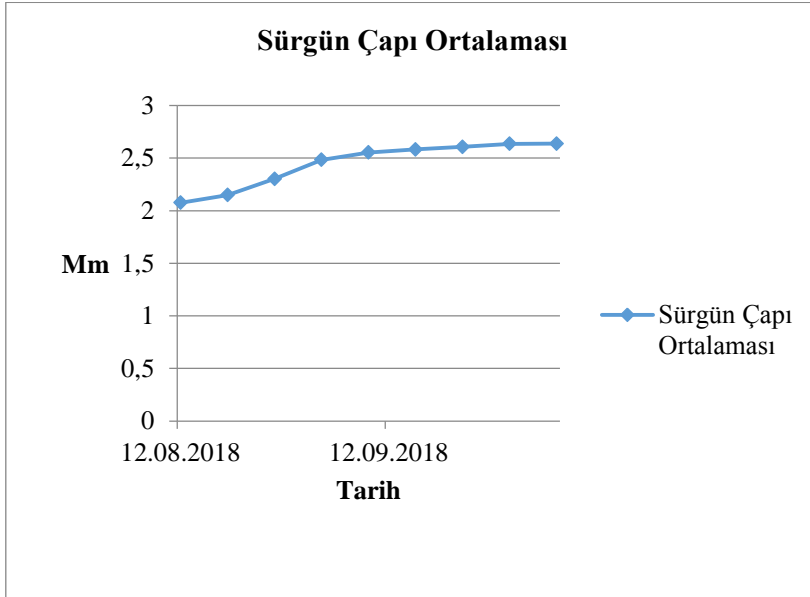
Çalışma kapsamında denemenin yürütüldüğü her iki yılda da, vejetasyon dönemi boyunca seçilen sürgünlerde Mayıs ayından Ekim ayına kadar olan dönemde 15 gün ara ile sürgün uzunluk ve sürgün çapları ölçülerek, sürgün gelişim eğrilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2016 yılında seçilen verimli ağaçların, 2017 yılında takip edilen sürgün gelişimlerine ilişkin, sürgün boyu ortalama değerlerinin zamana göre değişimi Şekil 4.1’de, sürgün çapı ortalama değerlerinin zamana göre değişimi ise Şekil 4.2’de verilmiştir. Bu anlamda, 2016 yılında seçilen verimli ağaçlara ait, 2017 yılındaki sürgün

gelişimi ile ilgili yapılan ölçümler incelendiğinde sürgün boyu ortalamasının 5.2 cm' den 7,5 cm' e kadar gelişim gösterdiği ve en fazla gelişimi haziran ayının ikinci yarısında gösterdikleri belirlenmiştir.



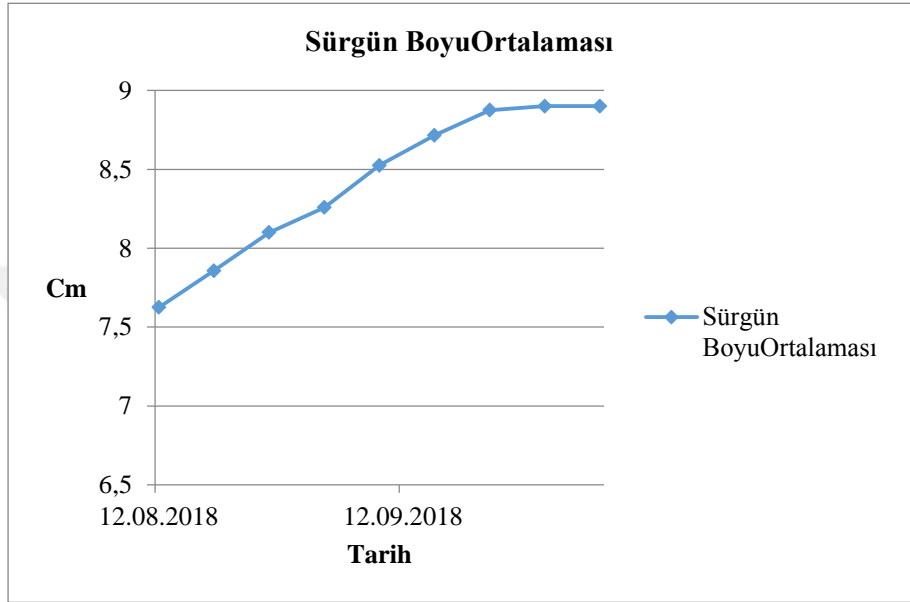
Şekil 4.1 Verimli ağaçların sürgün boyu ortalamaları

Sürgün çapı ortalaması ile ilgili olan Şekil 4.2 numaralı grafiğe göre ise, sürgün çapı ortalamalarının 27/05/2017 tarihinden, 05/10/2017 tarihine kadar olan incelemede 2,07 mm'den 2,63 mm'e kadar gelişim gösterdiği ve en fazla gelişimi haziran ayının ikinci yarısında gösterdikleri belirlenmiştir.



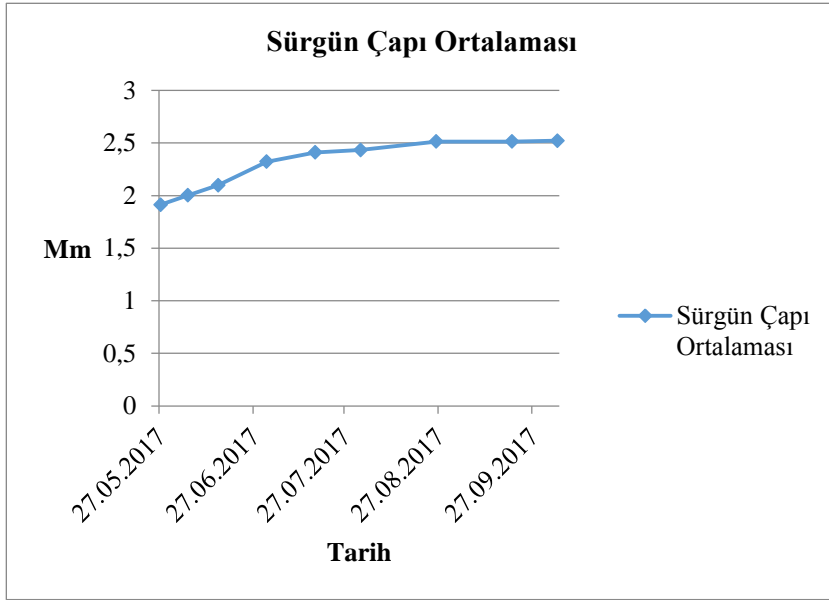
Şekil 4.2 Verimli ağaçların sürgün çapı ortalamaları

2018 yılında takip edilen sürgün gelişimlerine ilişkin, sürgün boyu ortalama değerlerinin zamana göre değişimi Şekil 4.3’de, sürgün çapı ortalama değerlerinin zamana göre değişimi ise Şekil 4.4’de verilmiştir. Bu anlamda, 2016 yılında seçilen verimli ağaçlara ait, 2018 yılındaki sürgün gelişimi ile ilgili yapılan ölçümler incelendiğinde sürgün boyu ortalamasının 7,6 cm’ den 8,2 cm’ e kadar gelişim gösterdiği ve en fazla gelişimi haziran ayının ikinci yarısında gösterdikleri belirlenmiştir.



Şekil 4.3 Verimsiz ağaçların sürgün boyu ortalamaları

2018 yılında takip edilen sürgün çapı ortalamasına göre ise, sürgün çapı ortalamasının 12/08/2018'den 07/10/2018 tarihine kadar olan 3 aylık süreçte 2.09 mm'den 2,52 mm'e kadar gelişim gösterdiği ve en fazla gelişimi ağustos ayının ikinci yarısında gösterdikleri belirlenmiştir.



Şekil 4.4 Verimsiz ağaçların sürgün çapı ortalamaları

4.3. Zeytinde Pomolojik Analizler ile İlgili Bulgular

4.3.1. Meyve Boyutları (Boy/En) İle İlgili Bulgular

Meyve boyu üzerine yapılan varyans analizleri sonucunda elde edilen değerler çizelge 4.5'te görülmekte olup, çizelgeye göre yıl, verimlilik durumu ve yıl*verimlilik durumu interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Verimlilik durumu interaksiyonu içerisinde en yüksek meyve boyu değeri, 2017 yılı verimli ağaçlarda (22.763) elde edilmiştir.

Çizelge 4.5 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak meyve boyu değerleri

Meyve Boyu (mm)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	22.763	12.290	18.574
2018	18.277	12.493	15.385
LSD (%5)	12.465 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	20.520	12.412	
LSD (%5)	8.814 ö.d		9.655 ö.d

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

Meyve boyu üzerine yapılan varyans analizleri sonucunda ise elde edilen değerler çizelge 4.6'te görülmekte olup, çizelgeye göre yıl, verimlilik durumu ve yıl*verimlilik durumu interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Verimlilik durumu interaksiyonu içerisinde en yüksek meyve boyu değeri, 2017 yılı verimli ağaçlarda (16.417) elde edilmiştir.

Çizelge 4.6 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak meyve eni değerleri

Meyve Eni (mm)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	16.417	9.140	13.506
2018	13.473	9.107	11.290
LSD (%5)	9.033 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	14.945	9.120	
LSD (%5)	6.387 ö.d		6.997 ö.d

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.2. Et/Çekirdek Oranı İle İlgili Bulgular

Et/çekirdek oranı üzerine yapılan varyans analizi sonucunda verimlilik durumu ve yıl*verimlilik durumu interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak yıl ortalaması %99 güvenle önemli bulunmuştur. En yüksek et oranı 2018 yılında verimsiz ağaçlarda (73.297) elde edilmiştir.

Çizelge 4.7. Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak et oranı değerleri

Et Oranı (g)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	50.300	49.735	50.074 b
2018	72.877	73.297	73.087 a
LSD (%5)	11.459 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	61.588	63.872	
LSD (%5)	8.103 ö.d		8.876 **

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.3. Olgunluk İndeksi ile İlgili Bulgular

Yapılan varyans analizi sonucunda oldunluk indeksi değerleri verimlilik durumu, yıl ortalaması ve yıl*verimlilik durumu interaksiyonunun olgunluk indeksi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. En yüksek değeri yıl*verimlilik durumu ortalaması interaksiyonunda 2018 yılı verimli ağaçlarda (3.622) elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak olgunluk indeksi değerleri

Ogunluk İndeksi			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	3.596	1.983	2.951
2018	3.622	3.079	3.351
LSD (%5)	1.890 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	3.609	2.640	
LSD (%5)	1.336 ö.d		1.464 ö.d

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.4. Titre edilebilir asitlik (%) ile ilgili bulgular

Titre edilebilir asitlik parametresi için yapılan varyans analizi sonucunda verimlilik durumu, yıl*verimlilik durumu interaksiyonu ve yıl ortalamasının titre edilebilir asitlik değeri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır. Titre edilebilir asitlik değerleri yıl*verimlilik durumu interaksiyonunda verimli

ağaçlarda 0.151 ile 0.138; verimsiz ağaçlarda ise 0.152 ile 0.145 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak titre edilebilir asitlik değerleri

Titre Edilebilir Asitlik (%)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	0.151	0.152	0.152
2018	0.138	0.145	0.142
LSD (%5)	0.114 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	0.145	0.148	
LSD (%5)	0.081 ö.d		0.088 ö.d

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.5. Kuru madde oranı (%) ile ilgili bulgular

Kuru madde oranı üzerine yapılan istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.10' da görüldüğü gibi, yıl*verimlilik durumu interaksyonu ve verimlilik durumunun önemli bir etkisinin olmadığı, ancak yıl ortalaması faktörü ise %99 güvenle önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.10 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak kuru madde değerleri

Kuru Madde Oranı (%)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	30.287	28.145	29.430 b
2018	50.227	40.917	45.572 a
LSD (%5)	13.643 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	40.257	35.808	
LSD (%5)	9.647 ö.d		10.568 **

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.6. Ağaç başına verim (kg) ile ilgili bulgular

Ağaç başına verim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi, yıl*verimlilik durumu interaksyonu ve verimlilik durumunun önemli olmadığı bulunmuştur. Ancak yıl ortalamasının 0.05'e göre önemlilik arz etmiştir. En yüksek verimi değerini ise 2018 yılı verimli ağaçlarda 37.650 kg olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak ağaç başına verim değerleri

Ağaç Başına Verim (kg)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	17.263	7.665	13.424 b
2018	37.650	18.470	28.060 a
LSD (%5)	18.055 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	27.457	14.148	
LSD (%5)	12.766 ö.d		13.985 *

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.7. Gövde Kesit Alanlarına Düşen Ortalama Verim (kg/cm²) ile İlgili Bulgular

Hesaplanan ortalama verim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12'de görülmekte olup, varyans analizi sonucunda verimlilik durumu ve yıl*verimlilik durumu interaksyonu önemsiz çıkmıştır. Yıl ortalaması ise 0,005'e göre önemlilik arz etmiştir. Gövde kesit alanına düşen ortalama verim değeri en yüksek 2018 yılı verimli ağaçlarda 0.014 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.12 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak gövde kesit alanına düşen verim değerleri

Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (kg/cm²)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	0.006	0.004	0.005 b
2018	0.014	0.009	0.011 a
LSD (%5)	0.006 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	0.010	0.007	
LSD (%5)	0.004 ö.d		0.004 *

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

Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.8. Kilogramdaki Meyve Adedi ile İlgili Bulgular

Çizelge 4.13'e göre kilogramdaki meyve adedi üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yıl, verimlilik durumu ve yıl verim interaksyonu istatistiksel olarak önem arz etmemiştir. Yıl*verim interaksyonunda en yüksek meyve adedi 2017 yılı verimsiz ağaçlarda (387.250) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.33 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak kilogramdaki meyve adedi değerleri

Kilogramdaki Meyve Adedi			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	287.583	387.250	220.80
2018	120.625	250.750	319.00
LSD (%5)	338.787 ö.d		
Verimlilik Durumu Ortalaması	337.42	198.70	
LSD (%5)	195.599 ö.d		214.268 ö.d

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

Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

4.3.9. Ortalama meyve ağırlığı (g) ile ilgili bulgular

Ortalama meyve ağırlığı üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yıl, verimlilik durumu ve yıl*verimlilik interaksiyonu istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. Yıl*verimlilik durumu interaksiyonunda ortalama meyve ağırlığı en yüksek değeri 2017 yılı verimli ağaçlarda en yüksek değer (345.16) elde edilmiştir.(Çizelge 4.14).

Çizelge 4.44 Verimlilik durumu ve yıl faktörüne bağlı olarak ortalama meyve ağırlığı (g) değerleri

Ortalama Meyve Ağırlığı (g)			
Yıl	Verimli	Verimsiz	Yıl Ortalaması
2017	345.16	225.087	299.846
2018	225.087	202.723	213.905
LSD (%5)	168.498 Öd		
Verimlilik Durumu Ortalaması	285.122	214.39	
LSD (%5)	119.146 Öd		130.518 Öd

Öd.: Önemli değil, *:p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli
Uygulamalar içerisinde yıl ortalaması/verim incelenmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma Memecik zeytin çeşidinde periyodisiteye ilişkin olup, 2017 ve 2018 yıllarında iki yıllık bir süreçte gerçekleştirilmiş olup, çalışma sonucunda yukarıda belirtilmiş olan sonuçlara ulaşılmıştır.

Kurulan olan deneme, 2016 yılı vejetasyon döneminde seçilerek tespit edilen, ve o yıl itibari ile verimli ve verimsiz olan Memecik çeşidi zeytin ağaçlarında, 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür.

Bu sonuçlara ulaşmak için belirtilen süre boyunca Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs alanındaki zeytin bahçesinde bulunan yaklaşık 30-40 yaşlı Memecik zeytin ağaçlarından tesadüfi yolla seçilen 12 adet verimli, 12 adet verimsiz olmak üzere belirlenen zeytin ağaçlarında fenolojik, morfolojik ve pomolojik analizler yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada periyodisitenin fenolojik, morfolojik ve pomolojik yönden değerlendirilmesi amacıyla verimli ve verimsiz ağaçlarda, ağaç başına düşen verim değerleri alınıp yapılan istatistiki analiz sonucunda yıl*verim interaksiyonu ve verimlilik durumu ortalamasının önemli olmadığı, yıl faktörünün ise önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Gökçe ve Tunalıoğlu (2000), yaptıkları bir çalışmada var yılı yok yılı ortalaması olarak ağaç başına verimi 14.1 kg/ağaç olarak saptamışlardır.

Çalışmanın gövde kesit alanı ile ilgili olan araştırma kısmında ise; gövde kesit alanına düşen verim değerleri verileri üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yıl*verim interaksiyonu ve verim faktörlerinin önemli olmadığı, yıl faktörünün ise istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur.

Şekil 3.7 de belirtilen Boskou (1996)'a göre tanımlanara yapılan olgunluk indeksine göre yapılan inceleme sonucunda ise, meyve olgunluk indeksi değerlerinin yıl*verim interaksiyonu, yıl ortalaması ve verimlilik durumu üzerine istatistiksel önemli olmadığı bulunmuştur.

Meyve verim ve kalitesi ile ilgili olarak ortalama meyve ağırlığı (g) ve meyve indeksi (boy/en) verileri elde edilmiş ve istatistiksel analiz yapılmıştır. Yapılan varyans analizleri sonucunda ortalama meyve ağırlığı ve meyve indeksi değerlerinin istatistiksel olarak önemli olmadıkları saptanmıştır. Genel olarak

uygulamalar bazında ortalama meyve ağırlıkları açısından farklılıklar gözlenmemiştir. Canözer (1991) tarafından yapılan bir çalışmada, ülkemizde yetiştirilen zeytinlerin meyve ağırlığının 1.76 g ile 7.5 g arasında değişiklik gösterdiğini gözlemlemiştir.

Çizelge 4.7'ye göre yapılan meyve et oranı üzerinde analiz sonuçları incelendiğinde, bu sonuçlara göre sadece yıl faktörünün etkisi bulunmaktadır. Yıl*verim interaksyonu ve verim faktörü açısından et oranında önemlilik gözlenmemiştir. Nergiz ve Engez (2000), Domat ve Memecik zeytin çeşitlerinde olgunluğun ilerlemesiyle et/çekirdek oranının arttığını bildirmektedir. Et/çekirdek oranı, zeytin meyvesinin yenilebilir kısmının oranını tanımlamakta ve bu oranın 5'ten daha büyük olması istenmektedir (Kutlu ve Şen, 2011). Bu anlamda, deneme sonuçlarına göre elde edilen meyvelerin et/çekirdek oranının oldukça düşük olduğu görülmüştür.

2017 ve 2018 de hasat edilen zeytinlerde yapılan titre edilebilir asitlik değerleri ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da belirtilmiştir. Bu sonuçlar dahilinde meyvenin titre edilebilir asitliği varyans analiz sonuçlarına göre yıl*verim interaksyonu, yıl ve verim faktörlerinin önemli olmadığı görülmüş olup ve bu faktörlerin titre edilebilir asitliğe bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

Yapılan analizlerin devamında hasat edilen ağaçlardan seçilen meyvelerde yapılan incelemelere göre, meyvenin kuru madde miktarı verileri için yaptığımız varyans analizi incelendiğinde istatistiki olarak yıl*verim interaksyonu ve verim faktörlerinin önemli olmadığı, fakat yıl faktörünün ise önemli olduğu gözlenmektedir. Buna göre yıl faktörünün kuru madde miktarı üzerindeki etkisi önemlidir.

Deneme kapsamındaki ağaçlardan elde edilmiş olan meyveler kilogram başına düşen meyve adedi incelendiğinde ise, kilogramdaki meyve adedi bakımından uygulama sonuçlarına göre yıl*verim interaksyonu, yıl ve verim faktörleri önemli bulunmamıştır. Bu faktörler kilogramdaki meyve miktarını etkilememektedir.

Yukarıda anılan ağaçlar üzerinde yapılan incelemelerde, ortalama meyve ağırlığı bulunan meyvelerin verilerinin varyans analiz sonuçlarına bakıldığında yıl*verim interaksyonu, yıl ve verim faktörlerinin önemli olmadığı bulunmuştur.

Hasat edilen meyelerin incelenmesi devamında, ortalama meyve ağırlığı açısından yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yıl*verim interaksyonu, yıl ve verim faktörlerinin önemli olmadığı bulunmuştur.

Ağaç başına verim değerleri varyans analizine tabi tutulup istatistiki olarak yıl*verim interaksyonu ve verimlilik durumunun önemli olmadığı sadece yıl faktörü açısından farklılık göstermiş olup ağaç başına meyve miktarında yıl faktörü önemlilik arz etmektedir.

Yapılan incelemelere göre yukarıda da ifade edildiği üzere, Gövde kesit alanına düşen verim bakımında da aynı şekilde sadece yıl faktörü önemlilik arz etmektedir.

Hasat sonrasında yaklaşık bir haftalık süre zarfında yapılan pomolojik analiz sonuçlarına göre, yıl*verim interaksyonu faktörü her bir uygulama üzerinde önemli olmayışıyla aynı sonuçları vermiştir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde ise, çalışma ışığında ortaya çıkan sonuçlar bakımından yıl*verim interaksyonu faktörünün meyvenin asitliği, kuru madde miktarı, eni, boyu, gövde kesit alanı vb durumlarda pozitif bir etkisinden söz edilemez.

Sonuç olarak ise; periyodik meyve verimine bağlı olarak verimli ve verimsiz ağaçların fenolojik evreleri arasında farklılık olmadığı, sürgün gelişim seyri açısından genellikle verimsiz ağaçlarda sürgün gelişiminin daha fazla olduğu, verimlilik durumu ile yıl faktörüne ilişkin pomolojik analizler incelendiğinde ise önemli farklılıkların olmadığı ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- Abdel Rahim, A.O.S., Elamin, O.M. and Bangerth, F.K. 2011. Effects of paclobutrazol (Pbz) on floral induction and associated hormonal and metabolic changes of biennially bearing mango (*Mangifera indica* L.) cultivars during off year. **Journal of Agricultural and Biological Science**, 6(2): 55-67.
- Ağaoğlu, Y.S., Ayfer, M., Fidan, Y., Köksal, İ., Çelik, M., Abak, K., Çelik, H., Kaynak, L., Gülşen, Y. 1987. Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1009, Ofset Basım: 31, Ankara.
- Anonim, 2002. TS 1125 Meyve Sebze Ürünleri Titre Edilebilir Asitlik Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2003. Zeytin Yetiştiriciliği Kitabı. Hasat Yayıncılık: Ankara.
- Anonim, 2001. Yağlı tohumlar - Rutubet ve Uçucu Madde Muhtevasının Tayini. TSE 1632.
- Anonim, 2018. Tarım Ürünleri Piyasaları ZEYTİNYAĞI, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ürün No: 25, Ankara.
- Anonim, 2019. Meyve Tohum Oluşumu-Mekanizmalar-Döllenme İlişkileri-Dökümler-Periyodisite.
acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/32008/mod_resource/content/0/5.%20Hafta-Meyve%20Tohum%20Oluşumu-Mekanizmalar-Döllenme%20İlişkileri-Dökümler-Periyodisite.pdf
- AOCS, 1971. Official and Tentative Methods of Analysis of the American Oil Chemists' Society, Champaign, IL. USA.
- Blazquez, J. M. 1997. Dünya Zeytin Ansiklopedisi. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Principe de Vergana, 154. 28002 Madrid, s. 19-53, İspanya.
- Boskou, D. 1996. Olive oil chemistry and technology. history and characteristics of the olive tree. AOCS Press, Champaign, Illinois: 1 - 6.

- Bozkaya, B. 2009. Dolu Yılında Zeytin (*Olea europaea* L.) Bitkisinde Mineral Bitki Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişiminin İncelenmesi. Yüksek Lisans, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Brown, P.H., Weinbaum, S.A., Picchioni, G.A. 1995. Alternate bearing influences annual nutrient consumption and the total nutrient content of mature pistachio trees. **Trees**, 9: 158-164.
- Bülbül, İ. E. 2009. Zeytinin Dünyasında Yolculuk, 1. Baskı., Koza-İpek Tesisleri, Ankara.
- Canözer, Ö. 1991. Standart Zeytin Çeşitleri Katalo- ğu. T.C. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı. TÜGEM. Mesleki Yayınlar Genel No : 334 Seri 16. Ankara.
- Çiğdem, Z. 2014. Gemlik zeytin çeşidinde kimyasal seyreltmenin meyve ile yağ verim ve kalitesine etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Çolakoğlu, C.A., 2009. Aydın İlinde Zeytin Üretimi İle İklim Verileri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., Aydın.
- Dizdaroğlu, T., Aksu, B., Dönmez, S. 2003. Ege ve Güney Marmara Bölgelerinde Yağlık ve Sofralık Zeytin Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi , Yayın No: 101, Haziran, Ankara.
- Doğaka, 2011. TR63 bölgesi zeytincilik sektör raporu ve fizibilite çalışması. http://www.osmaniyyedeyatirim.com/Icerik/Dosya/www.osmaniyyedeyatirim.com/37_UJ6E21UP_TR63_Bolgesi_Zeytincilik_Sektor_Raporu.pdf
- Dokuzoğuz, M., Mendilcioğlu, K. 1971. Ege Bölgesinin Önemli Zeytin Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.181, 37 s., İzmir.
- Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S., Cürebal, İ. 2009. Sıcaklık Şartlarının Türkiye'de Zeytinin (*Olea europaea* L. subsp. *europaea*) Yetişmesine, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine Etkisi. **Ekoloji**, 18(70): 17-26.

- Erdal, B., Vural, H. 2017. Türkiye’de Zeytin Pazarlama Yapısı: Pazarlama Marjının Ekonometrik Analizi. **U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 31(2): 37-44.
- Erdal, E. 2013. Kestanelerde (*Castanea sativa* Mill.) Hasat Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Meyve Kalite Özelliklerinin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Fahmi, I. 1958. Changes in Carbonhydrate and Nitrogen Content in “Souri” Olive Leaves in Relation to Alternate Bearing Proc. **Am. Soc. Hortic. Sci.**, 78: 252-256.
- FAO, 2018. http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity
- Fernandez-Escobar, R., Benllloch, M., Navarro, C., Martin, G. C. 1992. The Time Of Oral Induction In The Olive. **Journal Of The American Society For Horticultural Science**, 110: 303-309.
- Fernandez-Escobar, R., Moreno, R., Garcia-Creus, M. 1999. Seasonal Changes of Mineral Nutrients in Olive Leaves During the Alternate-Bearing Cycle. **Scienta Horticulturae**, 82: 25-45.
- Gökçe, O. 2003. Türkiye’de Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sektörünün Üretim Öncesi Sorunları Üzerine Bir İnceleme. **Türkiye 1. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu**, 2-3 Ekim, s. 18-31, İzmir.
- Gökçe, Ö., Tunaloğlu, R. 2000. Ege Bölgesinde optimal zeytin yayılış alanlarının tespitine yönelik bir araştırma. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 6-9 Haziran, s: 55- 63, Bursa.
- Günay, A. 2010. Bahçe Bitkilerinde Fizyoloji. <http://www.bahcesel.net/forumsel/showthread.php?20258-Bah%C3%A7e-BitkilerindeFizyoloji>
- Gür, E., Aslan, R., Son, L., Pala, H., Nas, S.G. 2007. Mut Yöresinde Organik Zeytin Yetiştiriciliği. http://orgprints.org/19283/1/Mut_Y%C3%B6resinde_Organik_Zeytin_Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf

- Hagazi, E.S. and Stino, G.R., 1985. Chemical Regulation of Sex Expression in Certain Olive Cultivars. **Hort. Abst.**, 55(11): 9064.
- Hanson E.J. 1991. Sour cherry trees respond to foliar boron applications. **Hort Science**, 26: 1142-1145.
- Harley, C.P., Magness, J.R., Flether, L.A., Degman, E.S. 1942. Investigations on the cause and control of biennial bearing in apple trees. USDA Tech, Bul. 792.
- Hoffmann, G. 1989. The Chemistry of Edible Fats. In: Taylor S. L., Eds. The chemistry and technology of edible oils and fats and their high fat products. Academic Press, London. 1-28.
- Izadyar, A.B., Malakouti, M.J., Talaie, A.R., Fallahi, E. 2008. Biennial bearing and protein content of apples as influenced by high concentrations of foliar nitrogen and sulfur. **Journal of Plant Nutrition**, 21(4): 649 -653.
- Kaşka, N., Güteryüz, M., Kaplankıran, M., Kafkas, S., Ercişli, S., Eşitken, A., Aslataş, R., Akçay, E. 2005. **Türkiye Meyveciliğinde Üretim Hedefleri, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi**, 3-7 Ocak, Ankara.
- Kaya, H. B., Çetin, Ö., Kaya, H., Şahin, M., Sefer, F., Arsel, H., Özışık, S. ve Tanyolaç, B. 2011. Türkiye Zeytin Çeşitlerinde Genetik Çeşitliliğin AFLP Ve SSR DNA Markörleri İle Saptanması. **Ulusal Zeytin Kongresi**, 231-241, Akhisar.
- Kaymak, H. 2011. Şanlıurfa İli Osmanbey Yerleşkesi'nde Bulunan Zeytin Tiplerinin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Klein, I. and Lavee, S. 1977. The Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizers on Olive Production. Proc. 13th Coll. Int. Potash Inst., 295-304.
- Krüger, S, Young, L.T, Braunig, P. 2005. Pharmacotherapy of bipolar mixed states. **Bipolar Disord**, 7: 205–215.

- 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.
- Larbi, A., Ayadi, M., BenDhiab, A., Msallem, M., Caballero, J.M. 2011. Olive Cultivars Suitability for High-Density Orchards. **Spanish Journal of Agricultural Research**, 9(4): 1279-1286.
- Lavee, S. 1996. Biology And Physiology Of The Olive. **World Olive Encyclopedia**, 71: 1-5, Barcelona, Spain.
- Lavee, S. 2007. Biennial Bearing In Olive (*Olea Europaea*). **Annales: Series Historia Naturalis**, 17: 101-112.
- Lavee, S., Haskal, A., Avidan, B. 2012. The Effect of Planting Distances and Tree Shape on Yield and Harvest Efficiency of cv. Manzanillo Table Olives. **Scientia Horticulturae**, 142: 166-173.
- Monselise, S.P., Goldschmidt, E.E. 1982. Alternate bearing in fruit trees. **Hort. Rev.**, 4; 128-173.
- Munoz-Fambuena, N., Mesejo, C., Gonzalez-Mas, M.C., Primo-Millo, E., Agusti, M., and Iglesias, D.J. 2011. Fruit regulates seasonal expression of flowering genes in alternate bearing ‘moncada’ mandarin. **Annals of Botany**, 108; 511-519.
- Naturalis, N., Stover, E, Fargione, M, Risio, E. 1999. Prebloom foliar boron, zinc and urea plications anhance cropping of some ‘Empire’ and ‘McIntosh’ apple orchards in New York. **Hort Science**, 34 (2): 210-214.
- Nergiz, C., Engez, Y. 2000. Compositional variation of olive fruit during ripening. **Food Chemistry**, 69: 55-59.
- Nymora, AMS, Brown, PH, Freeman, M. 1997. Fall foliar-applied boron increases tissue boron concentration and nut set of almond. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 122: 405-410.

- Özilbey, N. 1997. Zeytinde Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerin ve Yaprak Gübrelere Mahsul Miktarı ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, İzmir.
- Özkaya, M. T., Tunalioglu, R., Eken, S., Ulaş, M., Tan, M., Danacı, A., İnan, N., Tibet, U. 2010. Türkiye Zeytinciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. **TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildirileri**, Cilt I, 11-15 Ocak 2010, s. 515-537, Ankara.
- Perica, S, Brown, PH, Connell, JH, Nyomora, AMS, Dor-das, C, Hu, H. 2001. Foliar boron application improves flower fertility and fruit set in olive.
- Pillay, A.E., Williams, J.R., El mardi, M.O., Hassan, S.M., Al-Hamdi, A. 2002. Monitoring of cadmium in 'on' and 'off' date palms. **Enviromental International**, 28: 273-276.
- Rallo, J., Martin, G.C. 1991. Relationship between abnormal embryo sac development and fruitfulness in olive. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 106: 813-817.
- Rallo, L., Suarez, M.P. 1989. Seasonal distribution of dry matter within the olive fruit-bearing limb. **Adv. Hort. Sci.**, 3: 55-59.
- Rallo, L., Torreno, P., Vargas, A. and Alvarado, J. 1994. Dormancy and alternate bearing in olive. **Acta Hort.**, 356: 127-136.
- Sakar, E. 2015. Gaziantep İli Zeytin Genetik Kaynaklarının Morfolojik, Pomolojik ve Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergi.**, 46 (2): 85-92.
- Salman, A. 1999. Zeytinde Adaptasyon. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu, 57, Antalya.
- Sarmiento, R., Valpuestra, V., Catalina, L., and Gonzoles Garcia, F. 1976. Variation of contents of starch and soluble carbonhydrates of leaves and buds of plants of *Olea europaea* var. Manzanillo in relation to their vegetative or reproductive process. **Aneles de Edafologia y Agrobiologia**, 35: 683-695.

- Shimon, L. 2007. Biennial bearing in olive (*Olea europaea*), Series Historia.
- Sparks, D. 1976. The alternate fruit bearing problemin pecan. 65th Ann. Rpt. Of Northern Nut Growers Assn.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E., Topal U. 2008. Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi. **TUBİTAK Projesi Sonuç Raporu**, TOVAG-3358. Çanakkale.
- Taş, C. 2008. Domat Zeytini Polifenol Oksidaz Enziminin Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Tunalıoğlu, R. 2004. Türkiye Zeytinciliğindeki Gelişmeler ve Bu Gelişmede Kahramanmaraş Zeytinciliğinin Yeri. **1. Kahramanmaraş Sempozyumu**, 1. Cilt, 6-8 Mayıs, s.1345-1353.
- Turanoğlu, İ.M., Korkmaz, Ş., Erbil, E., Nikpeyma, Y., Sakar, E., Ak, B.E. 2016. Şanlıurfa Koşullarında Farklı Dikim Aralıklarında Yetiştirilen Bazı Zeytin Çeşitlerinin Gelişim Durumları. **VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri**, Bahçe Özel Sayı, s. 45.
- Turhan, E. 2011. Bahçe bitkilerinin fizyolojik esasları. Anadolu Üniversitesi, 245 s., Eskişehir.
- Turrill, W. B. 1951. Wild and cultivated olives. **Brit. Ass. Adv. Sci.**, 3: 437.
- Tüik, 2018. http://www.tuik.gov.tr/PreÇizelge.do?alt_id=1001
- Ülger, S., Baktır, İ. ve Kaynak, L. 1999. Zeytinlerde periyodisite ve çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine içsel büyüme hormonlarının etkilerinin saptanması. **Tr. J. Of Agriculture and Forestry**, 23 (3): 619-623.
- Wood, B.W., Conner, P.J., and Worley, R.E. 2004. Insight into alternate bearing of pecan. **Acta Hort.**, 636: 617-629.

- Yanık, H. 2013. Zeytin (*Olea europaea* L.) bitkisinde periyodisite ile ilişkili miRNA'LARIN karakterizasyonu. Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı.
- Yavuz, H. 2008. Türk Zeytinyağlarının Bazı Kalite ve Saflık Kriterlerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Yılmaz A, 2002. Her derde deva hazinemiz-Bor. **Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi**, 414: 38-48.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Fatih TUNCER

Doğum Yeri ve Tarihi : Bucak/Burdur/15.01.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

- Bildiriler

-Uluslararası

-Ulusal

b) Katıldığı Projeler:

c) **İŞ DENEYİMİ**

d) Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: KARYA Tarımsal Danışmanlık ve Mühendislik Hizmetleri (2016, 2017)

e) ANAMAS TAR. ÜRETİM PAZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ (2019)

f) **İLETİŞİM**

g) E-posta Adresi : tuncerfatih1453@gmail.com

h) Tarih :