

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**  
**2017-YL-050**

**AYDIN İLİ ORGANİK ZEYTİN**  
**ALANLARINDAKİ**  
**ZARARLILARIN SAPTANMASI,**  
**ÖNEMLİLERİNİN POPÜLASYON**  
**DEĞİŞİMLERİ ve MEYVEDEKİ ZARAR**  
**ORANLARI**

**Selahattin Serdar AYKUT**

**Tez Danışmanı:**  
**Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR**

**AYDIN**



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

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selahattin Serdar AYKUT tarafından hazırlanan ‘Aydın İli Organik Zeytin Alanlarındaki Zararlıların Saptanması, Önemlilerinin Popülasyon Değişimleri ve Meyvedeki Zarar Oranları’ başlıklı tez, 11/12/2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan: Prof.Dr. Hüseyin BAŞPINAR	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye : Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ	E.Ü. Ziraat Fakültesi	
Üye : Prof.Dr. Tülin AKŞİT	ADÜ Ziraat Fakültesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun ..... Sayılı kararıyla ..... tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY  
 Enstitü Müdürü



**T.C.**  
**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.

11/12/2017

Selahattin Serdar AYKUT



## ÖZET

# AYDIN İLİ ORGANİK ZEYTİN ALANLARINDAKİ ZARARLILARIN SAPTANMASI, ÖNEMLİLERİNİN POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİ ve MEYVEDEKİ ZARAR ORANLARI

Selahattin Serdar AYKUT

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2017, 52 sayfa

Bu çalışma Aydın ilinde organik zeytin yetiştiriciliği yapılan zeytin bahçelerinde zararlıların saptanması ve bunlardan önemlilerin popülasyon değişimleri ve zararlarının ortaya çıkartılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışma 2014-2015 yıllarında iki yıl süreyle Kuşadası, Çine ve Köşk ilçelerindeki üç zeytin bahçesinde yürütülmüştür.

Bahçelerde önemli zararlılar olarak *Prays oleae* (Bernard) (Lepidoptera: Yponomeutidae), *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) ve potansiyel zararlı olarak *Euphyllura* sp. (Hemiptera: Psyllidae) ve *Lasioptera berlesiana* (Paoli) (Diptera: Cecidomyiidae) belirlenmiştir.

*P. oleae*' nin popülasyon değişimleri incelendiğinde hem 2014 ve hem de 2015 yıllarında nisan, mayıs-haziran ve ekim aylarında üç tepe noktası oluşturduğu saptanmıştır. *B. oleae* ise örnekleme yapılan her iki yılda da dört tepe noktası oluşturmuştur.

Meyvelerdeki zarar oranları incelendiğinde genel olarak *P. oleae*' nin % 0.7-45.0, *B. oleae*' nin ise % 6.7-70.2 arasında bir zarar oluşturduğu belirlenmiştir. Gerek *L. berlesiana* (Paoli) ve gerekse *Parlatoria oleae* (Colvee)' nin meyvedeki zararları ise çok düşük düzeylerde gerçekleşmiştir.

**Anahtar kelimeler:** zeytin, zeytin zararlıları, organik tarım





## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE PESTS IN ORGANIC OLIVE ORCHARDS, AND THEIR POPULATION FLUCTUATIONS AND DAMAGES ON OLIVE FRUITS

Selahattin Serdar AYKUT

M.Sc.Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof.Dr. Hüseyin BAŞPINAR

2017, 52 pages

It was aimed in this study that investigations of the pests and their population fluctuations and their damage on the olive fruits. Studies were conducted in three organic olive groves in Kuşadası, Çine and Köşk counties in the years 2014-2015.

*Prays oleae* (Bernard) (Lepidoptera: Yponomeutidae) and *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) were determined as the key pests, and *Euphyllura* sp. (Hemiptera: Psyllidae) and *Lasioptera berlesiana* (Paoli) (Diptera: Cecidomyiidae) were accounted as secondary pests.

Population fluctuations of *P. oleae* have shown three peak point in april, may-june and october both in 2014 and 2015. Populations of *B. oleae* have peaked four times both in two sampling years.

Injury rates on fruits were 0.7-45.0 % by *P. oleae* and 6.7-70.2 % by *B. oleae*, in the years of 2014 and 2015, respectively. Fruit damages by *L. berlesiana* and *Parlatoria olea* were found to be extremely low.

**Key words:** olive, olive pests, organic farming



## ÖNSÖZ

Bu Yüksek Lisans çalışması, Aydın ilinde her geçen gün artış gösteren organik zeytin alanlarında önemli sorun oluşturan Zeytin zararlılarının saptanması, popülasyon dalgalanmaları ve meyvedeki zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmanın sonraki yıllarda zeytin üretiminde verim ve kaliteyi artırmak adına daha etkili ve ekonomik yöntemlerin tespitine ışık tutması hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın her aşamasında yardımlarını benden esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR ve Kabuklubit örneklerinin tanısını yapan Prof. Dr. Bora KAYDAN (Çukurova Üniversitesi)' a, projeyi maddi olarak destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI .....	v
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ÖNSÖZ .....	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xix
EKLER DİZİNİ.....	xxi
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	7
2.1. Zeytin Sineği ( <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi)) İle İlgili Genel Bilgiler.....	7
2.1.1. Zeytin Sineğiyle İlgili Çalışmalar .....	8
2.2. Zeytin Güvesi ( <i>Prays oleae</i> (Bernard)) İle İlgili Genel Bilgiler .....	11
2.2.1. Zeytin Güvesiyle İlgili Çalışmalar .....	12
2.3. Zeytin Kabuklubiti ( <i>Parlatoria oleae</i> (Colvee)) İle İlgili Genel Bilgiler.....	15
2.3.1. Zeytin Kabuklubiti İle İlgili Çalışmalar .....	16
2.4. Zeytin Pamuklubiti ( <i>Euphyllura</i> sp.) İle İlgili Genel Bilgiler .....	18
2.4.1. Zeytin Pamuklubiti İle İlgili Çalışmalar.....	19
2.5. Zeytin Kızılkurdu ( <i>Lasioptera berlesiana</i> (Paoli)) İle İlgili Genel Bilgiler....	20
2.5.1. Zeytin Kızılkurdu İle İlgili Çalışmalar .....	21
3.MATERYAL VE YÖNTEM .....	23
3.1. Materyal .....	23
3.2. Yöntem.....	24
3.2.1. Bahçelerin Saptanması ve Denemelerin Planlanması .....	24
3.2.2. Bahçelerdeki Zararlıların ve Popülasyon Değişimlerinin Tuzaklarla Saptanması .....	24
3.2.3. Bahçelerdeki Diğer Zararlıların Saptanması .....	25
3.2.4. Meyvedeki Zarar Oranlarının Saptanması .....	25
4. BULGULAR .....	27

4.1. Zeytin Zararlılarının Popülasyon Değişiminin Tuzaklarla Saptanması Üzerinde Çalışmalar .....	27
4.1.1. <i>Prays oleae</i> (Bernard) (Zeytin güvesi)' nin popülasyon değişimi.....	27
4.1.2. <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi) (Zeytin sineği)' nin popülasyon değişimi.....	29
4.2. Bahçelerdeki Diğer Zararlıların Saptanması .....	31
4.3. Meyvelerde Zararlıların Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi .....	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	38
KAYNAKLAR.....	42
EKLER .....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	52

## SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
°C	Derece Santigrad
AB	Avrupa Birliği
cm	Santimetre
Col.	Coleoptera
Dipt.	Diptera
Hem.	Hemiptera
Hom.	Homoptera
IDI	Gelişmeyi Engelleyiciler
IGR	Gelişmeyi Düzenleyiciler
kg	Kilogram
Lep.	Lepidoptera
m	Metre
mm	Milimetre
SIT	Kısır Böcek Salma Yöntemi
Thys.	Thysanoptera
UZK	Uluslararası Zeytin Konseyi





## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi) ergini .....	8
Şekil 2.2. <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi) larvası .....	8
Şekil 2.3 <i>Prays oleae</i> (Bernard) ergini .....	12
Şekil 2.4 <i>Prays oleae</i> (Bernard) larvası .....	12
Şekil 2.5. <i>Parlatoria oleae</i> (Colvee) meveye zararı .....	16
Şekil 2.6. <i>Euphyllura sp.</i> ergin ve nimfi .....	18
Şekil 2.7. <i>Lasioptera berlesiana</i> (Paoli) yumurtası .....	21
Şekil 2.8. <i>Lasioptera berlesiana</i> (Paoli) larvası .....	21
Şekil 3.1. Çalışma yapılan zeytinliklerin genel coğrafik yerleşim görüntüsü. ....	23
Şekil 3.2. Sarı şişe tuzak .....	25
Şekil 3.3. Delta tipi feromon tuzak .....	25
Şekil 4.1. <i>Prays oleae</i> (Bernard)' nin 2014-2015 yıllarındaki popülasyon değişimleri. ....	28
Şekil 4.2. <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi)' nin 2014-2015 yıllarındaki popülasyon değişimleri. ....	30
Şekil 4.3. <i>Euphyllura sp.</i> ve <i>Philippia oleae</i> (Costa)' nin 2014 yılı bulaşıklık oranları.....	32
Şekil 4.4. <i>Euphyllura sp.</i> ve <i>Philippia oleae</i> (Costa)' nin 2015 yılı bulaşıklık oranları.....	33
Şekil.4.5. <i>Prays oleae</i> (Bernard) zararı.....	34
Şekil 4.6. <i>Bactrocera oleae</i> (Rossi) 1. larvası.....	34
Şekil 4.7. <i>Lasioptera berlesiana</i> (Paoli) zararı .....	34
Şekil 4.8. <i>Parlatoria oleae</i> (Colvee) zararı.....	34



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya sofralık zeytin üretimi .....	2
Çizelge 1.2. Dünya zeytinyağı üretimi .....	2
Çizelge 1.3. Aydın ili 2016/2017 dönemi zeytin ve zeytinyağı rekolte tahmini .....	4
Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin yöney ve yükselti bilgileri .....	23
Çizelge 4.1. Meyve zarar oranları (2014) .....	35
Çizelge 4.2. Meyve zarar oranları (2015) .....	35
Çizelge 4.3. Örnekleme yapılan zeytinliklerde zeytin sineği zararı ile oluşan ağırlık kayıpları .....	37



## **EKLER DİZİNİ**

Ek 1. Çalışma Bölgeleri 2014-2015 Meteoroloji Verileri.....	51
---	----



## 1.GİRİŞ

Oleaceae familyası, *Olea* cinsinin bir türü olan zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı olarak, içinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yukarı Mezopotamya'nın da bulunduğu Güney Ön Asya olarak kabul edilmektedir (Heywood,1978). Her ne kadar değişik görüş ve yorumlar yapılsa da zeytin' in, M.Ö. 4000' li yıllarda, ilk kez Samiler tarafından ıslah edilerek bir kültür bitkisi halinde yetiştirildiği düşünülmektedir (Diamond, 2008).

Zeytin anavatanı olan Türkiye'de geniş bir ekolojiye yayılmış olup çok büyük bir çeşit zenginliğine de sahiptir. Çeşit zenginliğine sahip olmasıyla beraber sofralık ve yağlık olarak değerlendirilmeye elverişli olmayan herhangi bir ekonomik değer taşımayan çeşitler de yer almaktadır (Toplu ve Gezerel, 2000).

Dünya zeytin üretimi yoğunlukla Akdeniz' e kıyısı olan ülkelerde yapılmaktadır. Dünyada zeytin varlığı incelendiğinde üretimin %95' i ve dikim alanlarının %94' ü Akdeniz' e kıyısı olan ülkelerde bulunmaktadır (Anonim, 2014).

Geriye kalan kısmı ise başta Latin Amerika ülkeleri olmak üzere Akdeniz iklimine benzer iklime sahip yerlerde yapılmaktadır. Dünyada yaklaşık olarak 9 milyon hektar zeytin alanı bulunmakta ve bu alanda 900 milyon zeytin ağacı yetiştirilmektedir. Mevcut bulunan bu ağaçlardan yaklaşık 17 milyon ton dane zeytin elde edilmektedir. Dünyada başı çeken zeytin üreticisi ülkeler sırasıyla, İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus ve Suriye'dir. Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde ilk sırada İspanya bulunmakta daha sonra İtalya ve Yunanistan gelmektedir. İspanya'nın Avrupa Birliği'nin (AB) üretimdeki payı %60' lar civarındadır (Anonim, 2017a).

Dünyada son beş üretim dönemine bakıldığında sofralık zeytin üretimi genellikle 2.500 bin ton civarlarında seyretmiş, 2015-2016 yılı üretim ortalamasına bakıldığında 2.650 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya sofralık zeytin üretimi (bin ton) (Anonim, 2017a).

ÜLKELER	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>AB</b>	741,0	780,5	794,0	860,0	860,0
<b>Türkiye</b>	<b>400,0</b>	<b>410,0</b>	<b>430,0</b>	<b>390,0</b>	<b>397,0</b>
<b>Mısır</b>	384,5	453,0	400,0	450,5	470,0
<b>Cezayir</b>	145,5	175,0	208,0	233,5	233,0
<b>Suriye</b>	172,0	134,0	120,0	75,0	150,0
<b>Fas</b>	100,0	100,0	120,0	100,0	120,0
<b>Arjantin</b>	150,0	60,0	140,0	120,0	50,0
<b>Diğer</b>	339,5	393,0	448,5	344,0	370,0
<b>Toplam</b>	<b>2.432,50</b>	<b>2.512,50</b>	<b>2.660,50</b>	<b>2.573,0</b>	<b>2.650,0</b>

Dünyada son beş üretim dönemindeki zeytinyağı üretimi incelendiğinde başı Avrupa Birliği (AB) ülkeleri çekmekte Türkiye ise dördüncü sırada bulunmaktadır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Dünya zeytinyağı üretimi (bin ton) (Anonim, 2017a).

Zeytinyağı üretimi	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17 (öngörülen)
<b>AB ülkeleri</b>	1.461,5	2.482,5	1.535,5	2.314,5	2.098,5
<b>Diğer UZK Ülkeleri</b>	684,0	514,0	831,0	642,5	625,0
<b>Türkiye</b>	201,0	135,0	160,0	143,0	177,0
<b>Tunus</b>	220,0	70,0	295,0	140,0	100,0
<b>Suriye</b>	175,0	180,0	50,0	-	-
<b>Fas</b>	100,0	120,0	120,0	130,0	130,0
<b>Cezayir</b>	66,0	44,0	44,0	83,5	74,0
<b>Arjantin</b>	17,0	30,0	6,0	19,0	25,0
<b>Ürdün</b>	21,5	19,0	35,0	29,5	23,0
<b>UZK üyesi olmayan Ülkeler</b>	256,0	255,5	192,5	195,0	194,5
<b>TOPLAM</b>	<b>2.401,5</b>	<b>3.252,0</b>	<b>2.458,0</b>	<b>3.152,0</b>	<b>2.918,0</b>

Ülkemizde bölgesel olarak zeytin ve zeytinyağı üretimi çoğunlukla Ege, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılmaktadır. Zeytin genetik özelliği olmasıyla birlikte üretici çiftçiler tarafından gerekli kültürel işlemlerin tam anlamıyla uygulanamaması sebebiyle alternans (bir yıl ürün verme - diğer yıl az/yok verme) gösterir. Zeytinin alternans eğilimi, üretici ülkelerin uyguladıkları



yetiştirme tekniklerine ve gerekli kültürel işlemlere verdikleri öneme göre değişiklik gösterir. Ülkemizde son yıllarda iklim koşullarının uygun şekilde değişmesi, yeni zeytin fidanlarının dikilmesiyle beraber mevcut zeytin alanlarının artması ve zeytin üretimine yönelik olarak çiftçilerin özendirilmesi nedeniyle zeytin üretimi artış göstermiştir (Anonim, 2014).

Bununla beraber gerekli sulama, bakım, hasat gibi tekniklerinin tam ve doğru olarak uygulanamamasından dolayı zeytin üretiminde var, yok (alternans) yılları arasındaki üretim farkı daha da büyük oranda olmaktadır. Her ne kadar zeytin üretiminde birçok sorun bulunsun da ülkemizde zeytin yetiştiriciliğinin artması, üretiminde olumlu gelişmeler olması, zeytin sıkım tesislerinin çoğalması ve modernleşmesi, kapasitelerinin artması ve giderek daha modern bir hal alan rafine zeytinyağı işleme tesislerinin yaygınlaşmasıyla zeytinyağı üretim miktarı ve kalitesinde kayda değer ilerlemeler yaşanmaktadır. Zeytin sağlıklı ve kaliteli beslenmede, istihdamın artırılmasında ve diğer sanayi kollarına pazar yaratmada tüm dünya' da olduğu gibi ülkemiz içinde çok önemlidir (Anonim, 2014).

Aydın İli ekonomisine zeytin ve zeytinyağı üretimi büyük bir katkı sağlamakta ve büyük önem taşımaktadır. Zeytinyağı açısından üretim aşamasında zeytinyağı kalitesinin korunması çok önemlidir. Zeytinyağının özelliklerini korunması için üretim, sıkım ve depolama aşamalarında üreticilerin ve sıkım fabrikalarının gerekli özeni göstermeleri gerekmektedir. UZK (Uluslararası Zeytin Konseyi) 2016 verilerine göre Aydın İli için 2017 yılında 283.151 ton zeytin üretimi, 37.554 ton zeytinyağı üretimi olacağı tahmin edilmektedir (Çizelge 1.3). Son yıllarda zeytin, diğer tarımsal ürünlerden daha fazla ekonomik değere sahip olması nedeniyle bölgede, alansal varlığı hızla artan bir duruma gelmiştir (Yazgan vd., 2000).

Çizelge 1.3. Aydın ili 2016/2017 dönemi zeytin ve zeytinyağı rekolte tahmini (Anonim, 2017b).

İLÇELER	AĞAÇ SAYISI		Ağaç Başına Zeytin Danesi (Kg)	Elde Edilecek Zeytin (Ton)	Yemekliğe Ayrılacak Zeytin (Ton)	Yağlığa Ayrılacak Zeytin (Ton)	Elde Edilecek Zeytinyağı (Ton)	1 Kg. Zeytinyağı/Kg Zeytin
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen						
GERMENCİK	1.473.050	50.190	17,7	26.072	2.210	23.862	3.977	6,0
İNCİRLİOVA	646.449	30.000	14,0	9.024	582	8.442	1.047	8,0
KOÇARLI	2.090.278	60.600	13,0	27.133	2.299	24.834	4.139	6,0
KÖŞK	998.500	37.500	13,6	13.549	3.295	10.254	1.709	6,0
KUYUCAK	1.107.560	102.820	20,5	22.664	19.936	2.728	341	8,0
SULTANHİSAR	1.457.000	13.000	11,7	17.049	1.311	15.738	2.623	6,0
BUHARKENT	105.840	57.080	21,6	2.288	1.693	595	85	7,0
NAZİLLİ	939.692	65.380	9,9	9.301	846	8.455	1.691	5,0
YENİPAZAR	679.000	132.000	5,5	3.735	340	3.395	679	5,0
KARACASU	1.570.000	405.000	8,1	12.657	4.082	8.575	1.225	7,0
BOZDOĞAN	2.060.500	574.500	15,0	30.869	8.654	22.215	4.039	5,5
KARPUZLU	1.358.530	65.856	4,4	5.922	543	5.379	978	5,5
ÇİNE	2.511.578	58.262	10,9	27.379	2.512	24.867	4.521	5,5
KUŞADASI	427.900	4.000	8,2	3.525	599	2.926	532	5,5
SÖKE	1.760.240	141.265	12,1	21.227	2.376	18.851	2.693	7,0
EFELER	2.402.577	125.375	12,0	28.807	2.643	26.164	4.757	5,5
DİDİM	612.500	402.150	35,9	21.981	4.318	17.663	2.519	7,0
<b>TOPLAM</b>	<b>22.201.194</b>	<b>2.324.978</b>	<b>11</b>	<b>283.151</b>	<b>58.239</b>	<b>224.912</b>	<b>37.554</b>	<b>Ortalama 6,0</b>

Zeytinde ürün kayıplarına sebep olan etkenlerin başında zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar gelmektedir. Bunların sebep oldukları zararlar yaklaşık olarak %30 olarak değerlendirilmekte ve bu zararın %15' ini de zararlıların ortaya çıkardığı düşünülmektedir (Bueno ve Jones, 2002).

Ülkemizde, zeytin zararlıları hakkındaki ilk bilgiler, Bodenheimer (1941), Nizamlioğlu ve Gökmen (1964) ile İyriboz (1968) tarafından verilmiş olup, sonraki çalışmalar ise, zeytinin daha yaygın olarak yetiştirildiğinin yapıldığı Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yürütülmüştür (Aysu vd., 1971; Ercan vd., 1975; Çakıcı, 1982; Gökmen ve Seçkin, 1979; Kaya, 1979; Yayla, 1983; Keçecioğlu, 1984).

Yaygın olarak zeytinliklerde görülen ve populasyon yoğunlukları ekonomik zarar eşliğine sıkça ulaşan başlıca zararlılar Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Rossi))

(Dip.: Tephritidae), Zeytin güvesi (*Prays oleae* (Bernard)) (Lep.:Hyponomeutidae), Zeytin kara koşnili (*Saissetia oleae* Olivier) (Hom.:Coccidae), Zeytin kabuklu biti (*Parlatoria oleae* (Colv.)) (Hom.: Diaspididae), Zeytin pamuklu biti (*Euphyllura* sp.) (Hom.: Psyllidae)' dir. İkinci derecede önemli zeytin zararlıları olarak da Filiz kıran (*Hylesinus oleiperda* F.) (Col.:Curculionidae), Dal kurutan (*Resseliella oleisuga* Torg.) (Dip.: Cecidomyiidae), Zeytin thripsisi (*Liothrips oleae* Costa.) (Thys.: Phlaeothripidae), Ağaç sarı kurdu (*Zeuzera pyrina* L.) (Lep.:Cossidae), Zeytin fidan tırtılı (*Palpita unionalis* Hb.) (Lep.: Pyralidae), Zeytin yaprak siğili (*Dasineura oleae* Loew.) (Dip.: Cecidomyiidae), Yara koşnili (*Pollinia pollini* Costa.) (Hom.: Asterolecaniidae) zeytinliklerde görülmektedir (Anonim, 2007).

Bunlardan Zeytin sineği (*B. oleae* (Rossi)) (Diptera: Tephritidae) en önemli zeytin zararlısı olarak ilk sırada sayılmakla beraber Zeytin güvesi (*P. oleae* (Bernard)) de en önemli zararlıların başında gelmektedir. *B. oleae* zeytin zararlıları içerisinde ana zararlı konumundadır (Bodenhemier, 1941; İyriboz, 1968; Nizamoğlu ve Gökmen, 1964; Yayla vd., 1995). Zeytin sineği ve Zeytin güvesine karşı mücadelede ülkemizde çiftçiler tarafından kimyasal savaş yöntemleri en fazla olarak tercih edilen yöntemdir. Kimyasal savaş yöntemlerinin insan sağlığına ve çevreye olan olumsuz etkileri, doğal dengeye zarar vermesi, zararlıların ilaçlara dayanıklılık kazanması ve ekonomik olarak yük getirmesi gibi sebeplerden dolayı son yıllarda kimyasal savaşım yöntemlerinin en az düzeye düşürülmesine çalışılmakta ve diğer birçok ülkede kalıntı toleransları daha da düşürülmektedir. Bu sebeplerden dolayı biyoteknik yöntemler ve doğal bileşikleri içeren alternatif mücadele yöntemleri önem kazanmaya başlamıştır. Bu mücadele yöntemlerinin uygulanmasında zararlıların biyolojisi, fizyolojisi ve davranışları üzerinde etkili olan bazı yapay ve doğal maddeler kullanılabilir. Feromon tuzak sistemleri veya cezbediciler, kısırlaştırıcılar, yumurtlamayı engelleyiciler, beslenmeyi engelleyiciler, uzaklaştırıcılar, gelişmeyi engelleyiciler (IDI), gelişmeyi düzenleyiciler (IGR), ve kısır böcek salma yöntemi (SIT) gibi bazı doğal veya sentetik bileşik ve mücadele yöntemlerinden faydalanılmaktadır (Layık ve Kısmalı, 1994).

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, zararlılarla mücadelede öncelikli olarak hangi agro-ekosistem söz konusu ise oradaki zararlıların durumunun saptanması gerekir. Bunun için söz konusu bu agro-ekosistemde ekonomik zarar yapma

potansiyeline sahip zararlıların belirlenmesi ve bunların mevsim içerisindeki popülasyon değişimlerinin ve zarar düzeylerinin ortaya konulması gerekir.

Bu tez çalışmasının amacı, Aydın İlinde organik tarım ilkelerine göre zeytin üretimi yapılan alanlardaki zararlıların ve bunlardan önemlilerinin popülasyon değişimlerinin saptanması ve zarar oranlarının belirlenerek organik tarım alanlarındaki zararlı mücadelesine yönelik olarak değerlendirilebilecek veriler elde etmektir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Zeytinliklerde yaygın olarak görülen ve populasyon yoğunlukları sık sık ekonomik zarar eşiğine ulaşan önemli zararlılar Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* (Rossi)) (Dip.: Tephritidae), Zeytin güvesi (*Prays oleae* (Bernard)) (Lep.:Hyponomeutidae), Zeytin kara koşnili (*Saissetia oleae* Olivier) (Hom.:Coccidae), Zeytin kabuklu biti (*Parlatoria oleae* (Colv.)) (Hom.: Diaspididae), Zeytin pamuklu biti (*Euphyllura* sp.) (Hom.: Psyllidae)'dir. İkinci derecede önemli zeytin zararlıları olarak da Filiz kıran (*Hylesinus oleiperda* F.) (Col.:Curculionidae), Dal kurutan (*Resseliella oleisuga* Torg.) (Dip.: Cecidomyiidae), Zeytin thripsi (*Liothrips oleae* Costa.) (Thys.: Phlaeothripidae), Ağaç Sarı Kurdu (*Zeuzera pyrina* L.) (Lep.:Cossidae), Zeytin Fidan Tırtılı (*Palpita unionalis* Hb.) (Lep.: Pyralidae), Zeytin yaprak siğili (*Dasineura oleae* Loew.) (Dip.: Cecidomyiidae), Yara koşnili (*Pollinia pollini* Costa.) (Hom.: Asterolecaniidae) zeytinliklerde görülmektedir (Anonim, 2007).

Bunlardan bu tez kapsamında da saptanan ve önemli zarar yapanları aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

### 2.1. Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* (Rossi)) İle İlgili Genel Bilgiler

*Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) oligofag bir böcek türü olup *Olea* cinsinde yer alan bitkilerle beslenmektedir.

Siyah meyve ile beslenenler soluk menekşe rengini alır. Larvalar monofagtır ve sadece zeytin meyveleriyle beslenir. Dişiler yumurtalarını meyve mezokarbına koyarlar (Şekil 2.1), yumurtadan çıkan larva meyveyle beslenir ve sonra meyvede ya da toprakta pupa olur. Meyve içinde tüneller açarak beslenirler, meyve etine zarar verirler ve bakteri ve funguslara giriş yeri oluştururlar (Şekil 2.2). Larvalar beslenmeleri sonucunda meyvelerin erken dökümüne neden olurlar bunun yanında zeytinyağının da asitliğini yükseltirler (Athar, 2005). Yılda 2-5 döl vermektedir (Basilios vd., 2002).

Zeytin sineği larva döneminde, meyve etinde zararlı olarak bulunur. Larva çekirdek etrafında galeriler açarak beslenerek gelişme süresine devam eder. Bu sayede meyvelerin çürümmesine ve dökülmesine, zeytinyağı miktarının azalmasına, bir miktar da zeytinyağının asitliğinin yükselmesine neden olur. Özellikle sofralık olarak yetiştirilen zeytinlerde zararı daha büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2.1. *Bactrocera oleae* (Rossi) ergini. Şekil 2.2. *Bactrocera oleae* (Rossi) larvası.

### 2.1.1. Zeytin Sineğiyle İlgili Çalışmalar

*Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) zeytin zararlıları içerisinde ana zararlı konumundadır (Bodenhemier, 1941; İyriboz, 1968; Nizamoğlu ve Gökmen, 1964; Yayla, 1995). Zeytin sineği ile mücadele yapılmadığı zamanlarda, normal yıllarda %20–30, salgın yıllarında ise %70’ e kadar varan verim kayıpları ortaya çıkabilmektedir (Neuenschwander ve Michelakis, 1978).

Zeytin sineği bir zeytin meyvesinde ortalama olarak 0,161 gram ağırlık kaybına neden olurken, zeytinyağındaki asit miktarının da artmasına neden olmaktadır (Çakıcı ve Kaya, 1982).

Çakıcı ve Kaya (1982), Torbalı ve Urla’ daki 2 bahçede yaptıkları çalışmada Zeytin sineğinin popülasyon yoğunluğu ile vuruk oranı arasındaki ilişkiyi, yağlık çeşitlerde neden olduğu ürün kayıplarını ve zeytinyağının nicelik ve niteliğine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, zeytin sineği ile mücadele yapılmadığı zaman bir meyvede ortalama 3 adet vuruk olduğunu, 1 kg meyvede Zeytin sineği nedeniyle oluşan kaybın 96,60 g olduğunu ve bekleme süresine bağlı olarak yağdaki asit miktarını arttırdığını belirtmişlerdir.

Gümüşay et al. (1988), 1984–1988 yılları arasında sofralık ve yağlık beş zeytin çeşidinin Zeytin sineğine duyarlılıklarını saptamak amacıyla İzmir’de çalışmalar yapmış, çalışmalar sonucunda Çilli çeşidini Zeytin sineğinin erken dönemde tercihi yüzünden tuzak ağaç olarak kullanılmasını tavsiye etmişlerdir.

Mazomenos et. al. (1989), Laboratuvar çalışmalarında, %3 ‘ lük pamuğa emdirilmiş triflomuron ve %10’ luk şeker solüsyonu ile *B. oleae* erginlerini 24 saat

süreyle beslenmeye bırakılmışlardır. Uygulamadan sonra erginlerin çiftleşmesi gerçekleştirilmiş ve yumurta açılma oranının %37.6 azaldığı saptanmıştır. Uygulama, hem erkek hem de dişilerde çiftleşme zamanında yapılacak olursa, yumurta açılmalarının %100 engellendiği belirlenmiştir. Denemenin doğada yapılması sonucunda yumurtadan çıkış oranının %39 olduğunu belirtmişlerdir.

Haniotakis et al. (1991), 1984-1988 yılları arasında, Yunanistan' da Zeytin sineği ile mücadele çalışmaları yapmışlardır. Kitlesele tuzaklama yöntemleri, mücadelede kullanımı sonucunda oldukça etkili sonuçlar göstermiş, mücadele zamanı yapılan 4 adet insektisit uygulamasına gerek kalmamış, pestisit uygulaması %99 oranında azaltılmıştır.

Zümreoğlu ve ark. (1992), İzmir ilinde çeşitli tuzak ve cezbedici kombinasyonlarının Zeytin sineği'ne karşı etkinliğinin saptanması üzerine çalışmışlardır. Amonyum fosfatlı Mcphail besi tuzağına gelen sinek sayısının diğer kombinasyonlara gelenlerden daha fazla olduğunu, biotrapla 2 tip feromonun kombinesinin ise daha az çekici olduğunu bildirmişlerdir.

Güçlü vd. (1995), 1991-1994 yıllarında Artvin yöresi zeytinliklerinde araştırmalar yapmış Zeytin sineğinin nadiren (sadece 3 ergin) görüldüğünü ve zararına rastlanmadığı tespit edilmiştir.

Jacas ve Vinuella (1995), Zeytin sineğinin yumurta parazitoiti *Opius (Psytalia) concolor*' un ergin dişileri üzerinde pestisitlerin etkisini laboratuvar koşullarında incelenmiştir. Özellikle deltamethrin etkili maddeli ilacın parazitoit popülasyonu üzerinde olumsuz etkileri olduğu belirtilmiştir.

Yayla vd. (1995), Antalya ili zeytinliklerinde 1986-1988 yıllarında araştırmalar yapmış Zeytin sineği popülasyonunun bu yörede çok düşük düzeyde olduğunu tespit ederek mevcut doğal dengenin korunması gerektiğini kaydetmişlerdir.

Patanita ve Mexia (1996), Portekiz' in Moura Bölgesi'nde Cordovil çeşidinde 25' er ağaçta Zeytin sineği ve Zeytin güvesinin neden olduğu ürün kayıplarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Zeytin sineği zararının ortalama %15,30 ürün kaybı meydana getirdiği ve yere dökülen meyvelerde %55,63 oranında ağırlık kaybına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Gonzalez et al. (2000), Böcek gelişim düzenleyicilerinin (azadirachtin, cyromazine, diflubenzuron, fenoxycarb ve tebufenozide) Zeytin sineğinin parazitoti *Opius (Psytalia) concolor*' a etkilerini belirlemek amacıyla laboratuvar çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucunda bütün böcek gelişimi engelleyicilerin doğal düşmanlarla uyumlu olduğu fakat azadirachtin, cyromazine ve diflubenzuron'un düşük dozlarda kullanılması gerektiği bildirilmiştir.

Calvitti et al. (2002), Egzotik bir tür olan, yumurta parazitoiti *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae)' un Akdeniz bölgesinde *B. oleae*' ya karşı kullanım olanaklarının saptanması amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmalar sonucunda zarar görmüş zeytin meyveleri içindeki yumurtaların parazitoiti çektiği ve yumurta bırakmaya yönelttiği belirlenmiştir. Bu bilgilerle parazitoitin hızlı parazitlenme yeteneğinin olması, monofag bir özellik göstermesi ve çabuk gelişmesi nedeniyle etkili bir parazitoitin özelliklerini taşıdığı ve biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılabileceği bildirilmiştir.

El-Heneidy et. al. (2002), Mısır' da zeytin bahçelerinde zarar yapan türleri ve önemli doğal düşmanları belirlemişlerdir. *B. oleae* en önemli zararlı, doğal düşman olarak en önemli türler olarak, *Opius (Psytalia) concolor* ve *Pinigalio agraulis*' in ortalama parazitlenme oranları sırasıyla %38.9 ve %10.8 şeklinde saptanmıştır.

Dimon vd. (2003), Zeytin sineği (*B. oleae*)' nın topraktaki pupa derinliği üzerine topraktaki abiyotik etmenlerin (sıcaklık, toprak tipi, toprak nemi vs.) etkisini incelemişlerdir. İlk 3 cm derinlikteki toprakta pupa sayısının en fazla olduğunu tespit etmişlerdir. En derinde belirlenen pupaların kireçli toprak çeşidinde olmuştur. Farklı toprak neminin, değişik toprak tipi üzerine etkisinin farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçların, kimyasal olmayan mücadele yöntemi ve toprakta etkili örnekleme tekniklerinin geliştirilmesinde faydalı olacağını önermişlerdir.

Rice vd. (2003), Orta ve Güney Kaliforniya'da ki Zeytin sineği popülasyon yoğunluğu üzerine araştırmalar yapmışlardır. Zeytin sineği'nin 2001 ve 2002 yıllarındaki ergin popülasyon dalgalanmalarını tuzaklar yardımıyla belirlemişlerdir. Güney Kalifornia sahillerinde iklimin ılıman olması ve hassas zeytin ağaçlarının yoğunluğunun yıl boyunca Zeytin sineğinin çoğalmasına uygun ortam oluşturduğunu ve yılda 6-7 döl verdiğini saptamışlardır.



Torres-Villa et al. (2003), On farklı yörede beş önemli İspanyol zeytin çeşidinde (Manzanilla cacerena, Verdial de Badajoz, Picual, Pico limon ve Carasquena) Zeytin sineği zararının zeytinyağının asitliği üzerine etkisini incelemiştir. Sonuçlara göre, Zeytin sineğinin önemli düzeyde mikroflorayı ve yağın asitlik düzeyini etkilediğini, zeytin çeşitlerine göre de asitlik derecelerinin farklı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar Zeytin sineği zararı görülen meyvelerin küspelerinde *Xanthomonas* cinsine bağlı bakteriler, *Torulopsis*, *Candida*, *Rhodotorula* ve *Saccharomyces* cinslerine bağlı mayalar ve *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladasporium*, *Aspergillus* cinslerine bağlı fungus türlerini saptamışlardır.

Caleca ve Rizzo (2007), Sicilya’ da Trapani bölgesinde 2003-2004 yıllarında yaptıkları bir çalışmada, %95 oranında kaolin içeren preparat kullanarak zeytin sineği üzerindeki biyolojik etkinliğini çalışmışlardır. Her iki yılda da kaolin uygulaması yapılan zeytin ağaçlarında kontrol zeytin ağaçlarına göre oldukça iyi sonuçlar alınmıştır. Yapılan istatistiksel çalışma sonucunda da 2003 yılında sırasıyla kaolin uygulaması yapılan ve kontrol zeytin ağaçlarında %17-23 ve %68-87, 2004 yılında ise %3-37 ve %87 gibi önemli oranda bir farklılık bulunmuştur.

Topuz ve Durmuşoğlu (2008), Küçükuyu (Çanakkale)’ da Ayvalık zeytin çeşidinde çalışmalar yapmış Zeytin sineği zararı, zeytinyağı verim ve kalitesi açısından meyve olgunluk endeksinin 2,5-3,5 olduğu kasım ayının başı en uygun hasat dönemi olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar erken hasadın Zeytin sineği zararını önlemede etkili bir yol olduğunu belirtmektedirler.

Başpınar ve Apak (2013), Zeytin sineği (*B. oleae* (Rossi)) (Diptera: Tephritidae) ile mücadelede kitlesel tuzaklama çalışmaları yapmışlar sonuç olarak enzimatik hidrolize protein tuzaklarla yapılan tuzaklamada etkiler düşük olmuş, Davutlar (Kuşadası-Aydın)’ da %30 ve Gömeç (Balıkesir)’de %40 düzeyinde bir kontrol sağlanmıştır. Buna karşın, %3 diamonyum fosfat kullanılan tuzaklarla yapılan tuzaklama parsellerinde ise gerek Davutlar gerekse Gömeç’de %90’ ın üzerinde bir etki gerçekleşmiştir.

## **2.2. Zeytin Güvesi (*Prays oleae* (Bernard)) İle İlgili Genel Bilgiler**

Ergin kelebeğin genel görünüşü gümüşü renklidir. Üst kanatların üzerinde siyah renkli lekeler ve kenar uçlarında da gümüşü renkli saçaklar bulunur (Şekil 2.3).

Larvaları, genellikle kirli beyaz ve sarımtırak renktedir (Şekil 2.4). Pupa dıştan görülebilen seyrek dokulu beyaz bir kokon içinde bulunur.

Batı Anadolu da Zeytin güvesi yılda 3 döl verir (Aysu, 1961) ve her döl zeytin ağacının ayrı fenolojik dönemlerinde zararlı olur. Her döl zarar yaptığı döneme göre "yaprak dölü", "çiçek dölü" ve "meyve dölü" olarak isimlendirilir. Zararı, Zeytin güvesi' nin larvaları oluşturmaktadır.

Yapraklarda larvalar, yaprağın iki epidermisi arasında, açtıkları galerilerle, yaprak ve sürgün uçlarında beslenmeleri ile zararlı olur.

Çiçeklerde larvalar, çiçek salkımları arasında beslenerek salkımlardaki tomurcuk ve çiçekleri tahrip ederek meyve tutumunu önlerler.

Meyvede yumurtadan yeni çıkan larvalar meyvenin içine meyve sapı dibinden girerek meyve ile meyve sapının birleştiği kısmı tahrip eder ve bu meyvelerin dökülmelerine neden olur.

Zeytin güvesi' nin meyvelerdeki zarar oranı yıllara ve bölgelere göre değişir. Nitekim bazı yıllarda %90' a ulaşan meyve dökümüne yol açtığı kaydedilmiştir (Apostolov, 1990) .



Şekil 2.3 *Prays oleae* (Bernard) ergini. Şekil 2.4. *Prays oleae* (Bernard) larvası

### 2.2.1. Zeytin Güvesiyle İlgili Çalışmalar

Zeytin üretiminde önemli ekonomik kayıplara neden olan Zeytin güvesi *Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera, Hyponomeutidae) zeytinin ana zararlılarından birisi olarak kabul edilmektedir (Yayla, 1983 : Longo,1992 ; Lopez-Villata et al., 1989: Mabbett, 1991). Nitekim bazı yıllarda %90 'a ulaşan meyve dökümüne yol açtığı kaydedilmiştir (Apostolov, 1990) .

Aysu (1961), Batı Anadolu'da Zeytin güvesinin biyolojisi ve mücadele metotları üzerine yapmış olduğu çalışmada yaprak dölü larvalarının sıcaklık 3-4 gün arka arkaya 12°C geçtiği zaman yaprak epidermisini terk ettiğini ve nispi nemin larvaların yapraklardan çıkışına çok fazla etki etmediğini belirtmiştir. Sıcaklığın zararlının ergin, yumurta, larva ve pupa dönemlerinin gelişmesinde birinci derece rol oynadığını bildirmiştir.

İyriboz (1968), Başlıca zeytin yetiştirilen bölgelerden toplatıp getirttiği zeytinleri incelemiş, örneklerin sayımlarında Zeytin güvesi' nin zarar oranının ortalama %56 olduğunu tespit etmiştir. Çiçek dölü kelebeklerinin Ege' de haziran-temmuz aylarında, meyve dölü kelebeklerinin ekim'den gelecek senenin nisan ayına kadar uçuşmaya devam ettiğini bildirmiştir.

Campion ve ark.. (1979), *Prays oleae*' nin dişi feromonlarıyla ilgili tarla ve laboratuvar çalışmaları yapmış üretiminde dişi bireylerden faydalanılan (Z)-7 tetradecenal (Z7-14Ald) feromonları tanımlamışlardır.

Broumas (1987), Yunanistan' daki zeytin bahçelerinde *P. oleae* için feromon tuzakları kullanmıştır. Meyve ve çiçek infeksiyonları ile tuzaklarda yakalanan erginlerin sayısı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Sonuç olarak feromon tuzakların, infeksiyon periyodunu tahminde ve zararlı ile mücadelede en iyi zamanı saptamada etkili bir şekilde kullanılabileceğini bildirmiştir.

Kaya ve ark. (1987), Marmara Bölgesi' nde *P. oleae*' nin zararı üzerine yaptıkları çalışmalarda Marmara bölgesinde çiçek dölünde meydana gelen %8.3-19.3 arasındaki bir zararın, meyvede %37-41.1 oranında bir dökülmeye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Liber ve Niccoli (1988), İtalya' da L-tryptophan içeren cezbedici besin spreyi, maya köpüğü, şeker ve sudan oluşan karışımı, meyvelere püskürtmüşler *P. oleae*' nin yumurta predatörü *chrysopid*' lerin etkinliğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Ramos ve Ramos (1989), İspanya' da üç zeytin bahçesinde, meyve teşekkülü başında %0.12 Ethrol uygulamışlar, önemli yumurta predatörü *chrysopid*' lere zarar vermediğini ve *P. oleae*' nin zararını azalttığını bildirmişlerdir.

Ramos ve ark. (1989), Dokuz yıl süren çalışmalarında meyve infeksiyonları ile cinsel çekici (feromon) uygulanmış tuzaklarda *P. oleae*' nin ergin erkek bireylerin

yakalanması arasındaki ilişki araştırılmıştır. IPM sisteminde (Z)-7 tetradecenal cinsel çekici tuzakların popülasyon takibinde ve mücadele zamanına karar vermede başarılı şekilde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Patanita ve Mexia (1993), Portekiz’ de zeytinlerde bir araştırma yapmışlar ve sonuçta Portekiz de düşen meyvelerdeki *P. oleae*’ nın bulaşıklık oranının %62.50 gibi çok yüksek bir değere ulaştığını kaydetmişlerdir.

Civantos ve Sanchez (1995), İspanya’ daki zeytin bahçelerinde yapılan araştırmada Zeytin güvesine *Chrysoperla carnea*’ nın %97 oranında etkili olduğunu tespit etmişlerdir. *Bacillus thuringiensis* preparatının organik fosfatlarla aynı oranda etkili olduğunu saptamışlardır.

Başpınar ve ark. (1996), Zeytin güvesi, *P. oleae* (Bernard) (Lepidoptera, Hyponomeutidae)’ nin Aydın ili zeytin alanlarındaki bulaşıklık oranı üzerinde çalışmalar yapmıştır. Çalışmanın sürdürüldüğü 1986-1993 yıllarında yapılan sayım sonuçları incelendiğinde *P. oleae*’ nın il sınırları içerisinde yaprak ve çiçek dölünün genellikle ekonomik anlamda zarar oluşturmadığını, esas zararı meyve dölünün ortaya çıkardığını bildirmişlerdir.

Mazomenos ve ark. (1997), Yunanistan’ da zeytin bahçelerinde *P. oleae*’ nın kontrolünde çiftleşmeyi engelleme tekniği olarak (Z)-7-tetradecenal feromonu beta-cyclodextrin ve polyvinyl chloride polimerlerini formüle etmişlerdir. Feromon tuzakların uygulandığı alanlardaki infeksiyonların tolere edilebilir seviyede olduğunu bildirmişlerdir. İlk yıl *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* uygulaması nedeniyle I. döl larvalarda azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Bento at al. (1999), Zeytin güvesi’ nin meyve dölü yumurtalarını kontrolde *C. carnea*’ nın etkisini saptamışlardır. Chrysopidae familyasına bağlı 6 türünü toplamışlardır. *C. carnea* ve *Malada flavifrons* (Brauer) ikilisinin toplam %74 oranında yoğun olduğunu bulmuşlardır. Her ağaç için 360 adet *C. carnea*’ nın salımı ile Zeytin güvesi’ nin oranını yarıya indirdiğini tespit etmişlerdir.

Kaplan ve ark. (2004), GAP Bölgesinde Zeytin güvesi (*Prays oleae*)’ nin popülasyon değişimi ve bulaşma oranı üzerinde yaptıkları bir çalışma ile *P. oleae*’ nın GAP bölgesinde ekonomik anlamda zarar oluşturmadığı ancak potansiyel zararlı olduğu belirlenmiştir.

Çetin ve Alaoğlu (2005), Mut (Mersin) İlçesinde Zeytin güvesi (*Prays oleae* Bern.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)' nin popülasyon değişimi ve zararı üzerinde araştırmalar yapmışlar, çalışmada *Prays oleae* 'nin ergin popülasyon değişimi, yaprak, çiçek ve meyve dölleriindeki bulaşıklık oranı ve zarar derecesi saptanmıştır. Feromon tuzakların kullanılmasıyla, *P. oleae*'nin 2. döl ergin popülasyonu yüksek olduğu halde, 3. döl ergin popülasyonunun daha düşük olduğu görülmüştür. Larva giriş delikli meyve oranı yüksek (%60) olmasına rağmen, larva çıkış delikli meyve oranının düşük (%14) olduğu belirlenmiştir.

### **2.3. Zeytin Kabuklubiti (*Parlatoria oleae* (Colvee)) İle İlgili Genel Bilgiler**

Dişi kabuğu ovalimsi daire şeklinde, orta kısmı hafifçe şişkin, kirli beyaz renkli, larva derisi uçta ve koyu yeşil renklidir (Erkam, 1981). Erkek, pembemsi eflatun renkte, 1 mm uzunluğunda narin yapılı ve bir çift kanatlıdır. Erkek kabuğu ince uzun beyaz renklidir (Yaşar, 1995). Kışı olgun dişi döneminde geçirir. Yumurtalarını o yılın iklim koşullarına göre, nisan ayının ilk yarısı veya mayıs ayı ilk haftasında bırakmaya başlar. Mayıs ayı ortalarına veya sonlarına doğru görülen hareketli larvalar dallara, yaprak ve meyvelere giderek, kendilerini uygun bir yere tespit eder ve beslenmeye başlarlar. İkinci dölle ait yumurtalar temmuz ortaları veya sonlarında görülür. İkinci dölün erginleri genellikle kışlamaya çekilir. *P. oleae* 'nın ılıman iklimlerde yılda iki döl verdiği, İran ve İsrail'in iç kısımlarında üç döl, hatta Akdeniz' e kıyısı olan yerlerde dört döl verdiği ve Bulgaristan' ın belirli bölümlerinde de bir döl verdiği kaydedilmiştir (Tzanakakis, 2003).

Zeytin kabuklubiti, ekonomik yönden önemli bir zararlıdır. Zararını, meyve ağaçlarının gövde, dal, sürgün, yaprak ve meyvelerinde meydana getirir. Populasyonu yüksek olduğunda, ağaçların kurumalarına neden olur. Zararlı beslenirken kırmızı veya mor lekeler meydana gelir. Böyle lekeli meyveler pazar değerini kaybetmekte, depolamada büyük kayıplara uğramakta ve konserveleri yapılmamaktadır.

Polifag bir zararlıdır. Yurdumuzda elma, şeftali, kiraz, vişne, erik, kayısı, yeni dünya, muşmula, ahlat, zeytin, üzve, ceviz, bağ, kestane ve bazı süs bitkileri konukçuları olarak saptanmıştır. İlk olarak 1941'de Bodenheimer tarafından zeytinlerde bildirilen zararlı, Türkiye' nin her yerindeki zeytinlerde özellikle Akdeniz, Ege, Marmara ve Artvin'de olduğu kaydedilmiştir (İyriboz, 1968; Yayla

et al., 1995; Güçlü et al., 1995; Uygun et al., 1998; Kaplan et al., 2003; Kumral & Kovancı, 2004).



Şekil 2.5. *Parlatoria oleae* (Colvee) meyve zararı.

### 2.3.1. Zeytin Kabuklubiti ile İlgili Çalışmalar

Huffaker et al. (1962), *P. oleae*' nin biyolojik savaşı üzerinde çalışmışlar ve Kaliforniya' ya ithal edilen *Aphytis maculicornis*' in etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, söz konusu parazitoit türün yere ve yıllara göre başarısında değişimler gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Parazitoit, Kaliforniya' nın sıcak yaz aylarında olumsuz etkilendiğini, ayrıca kimyasal savaş uygulamalarından da ilaçların rüzgarla sürüklenmeleri sonucunda olumsuz etkilendikleri bildirilmiştir.

Appelbaum and Rosen (1964), İsrail' de *P. oleae* ile ilgili bazı ekolojik çalışmalar yapmışlardır. *P. oleae*' nin İsrail' in dağlık bölgelerinde 2, yüksek olmayan vadilerinde ise 3 döl verdiğini bildirmişlerdir. Dört predatör tür, *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Pharoscymnus pharoides* Marseul (Coccinellidae), *Cybocephalus* sp. (Cybocephalidae) ve *Lestodiplosis* sp. (Cecidomyiidae) ve ayrıca dört *Aphytis* (Aphelinidae) türü *A. maculicornis* (Masi), *A. diaspidis* (Howard), *A. hispanicus* (Merceul), ve *A. near mytilaspidis* (LeBaron) parazitoit olarak saptanmıştır. Parazitoitlerin *P. oleae* popülasyonlarını baskı altına almakta çok yetersiz olduğu, çünkü parazitoitlerin kimyasal savaşta kullanılan pestisitlerden ve aşırı sıcaklardan çok etkilendikleri bildirilmiştir.

Doutt (1966), *Coccophagoides* (Hymenoptera: Aphelinidae) cinsinin revizyonunu yapmış ve bu cinse ait iki yeni türün deskripsiyonunu gerçekleştirmiştir. Bu türler *Coccophagoides comperei* Doutt and *Coccophagoides utilis* Doutt olarak

isimlendirilmiştir. Bir diğer tür olarak *Anthemus inconspicuus* Doult (Hymenoptera: Encyrtidae)' un *P. oleae*' nin birincil parazitoiti olduğunu bildirmiş ve bu türün Pakistan' dan toplanarak Kaliforniya' ya getirildiğini ve *P. oleae*' nin biyolojik mücadelesinde kullanıldığını bildirmiştir.

Huffaker and Kennett (1966), *P. oleae* üzerinde saptanan iki parazitoit tür ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, parazitoit türler *Aphytis maculicornis* Masi. (Hymenoptera; Aphelinidae) ve *Coccophagoides utilis* Doult. (Hymenoptera; Aphelinidae) popülasyonlarının birbirleriyle rekabet ilişkisi incelenmiş ve Kaliforniya zeytin bahçelerindeki *P. oleae* popülasyonlarının baskı altında tutulmasında bu parazitoit türlerin etkileri ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda, bu iki parazitoit türün birbirini desteklediği ve birlikte daha yüksek bir baskı unsuru oluşturdıkları bildirilmiştir.

Kennett et al. (1966), *P. oleae*' nin biyolojik mücadelesinde kullanılmak üzere İran' dan ithal edilen *Aphytis maculicornis*' in etkili olamaması üzerine Pakistan' dan iki parazitoit türün ithal edildiğini, bunun bir tanesinin *Coccophagoides utilis* olduğunu ve Kaliforniya' ya yerleştiği bildirmiştir. *C. utilis*' in internal bir parazitoit tür olduğu, çiftleşen dişilerin sadece dişi çıkacak yumurtalar bıraktığı, çiftleşmemiş dişilerin de sadece erkek bireyler çıkacak yumurtalar bıraktığı belirtilmiştir. Bu türün Kaliforniya' da *P.oleae*' nin iki dölüne de %50' nin üzerinde parazitlediği ve diğer parazitoit ile birlikte çok etkili sonuçlar elde edildiği saptanmıştır.

Huffaker et al. (1986), *Parlatoria oleae* üzerinde parazitoit olan iki aphelinid tür *Aphytis maculicornis* (Masi) (Hymenoptera; Aphelinidae) ve *Coccophagoides utilis* Doult (Hymenoptera; Aphelinidae)' in uzun dönem 1952-1982 yıllarındaki etkileşimlerini incelemişlerdir. Davranışsal olarak *A. paramaculicornis*' in ilk yıllarda yüksek konukçu yoğunluğunda gösterdiği davranış ile sonraki yıllarda düşük konukçu yoğunluğunda gösterdiği parazitlik davranışı birleşik bir etki göstermiş ve ilk yıllarda davranışsal olan bu etki ileriki yıllarda sayısal etkiye dönüşmüştür. *C. utilis* için ise, bunun tersi olmuştur. Bu durum her iki parazitoitin birlikte etkilerinin daha yüksek bir etkiye dönüşmesindeki en önemli özelliktir.

Gümüşay, B., (1994), İzmir İlinde değişik zeytin çeşitlerinde *P. oleae*' nin yayılışı, biyolojisi ve mücadelesine yönelik popülasyon değişimi üzerinde araştırmalar

yapmış, sonuç olarak *P. oleae*' nin zeytin zararlıları ile entegre savaş metotları içinde yerini alması bu zararlı ile mücadelede çok önemli olduğunu bildirmiştir.

Kumral ve Kovancı (2004), *P. oleae*' nin Türkiye'nin her yerindeki zeytinlerde özellikle Akdeniz, Ege, Marmara ve Artvin' de olduğu kaydedilmiştir.

#### 2.4. Zeytin Pamuklu Biti (*Euphyllura* sp.) İle İlgili Genel Bilgiler

Pamuklu bitler, kışı ergin olarak, ağaçların kabuk altlarında, yarık ve çatlaklarında ve hatta sürgün ve koltuklarında geçirirler. Erginler şubat ayı ortalarından itibaren faal duruma geçmeye başlarlar. Bölgelere göre değişmekle birlikte genel olarak yılda 3-4 döl verirler (Nizamlıoğlu ve Gökmen, 1964).

Erginlerin yumurtlaması tamamen bitki fenolojisine (çiçek tomurcuğunun oluşması) bağlı olduğundan, zeytinde ilk yumurtalar nisan ayı başında görülmeye başlamaktadır. Zararlı gelişmesini haziran ayı sonuna kadar tamamlayarak ergin olur. Bu erginler gelecek yılın nisan ayına kadar yumurta bırakmadan zeytin dalları arasında görülür.

Zeytinde pamuklu bitlerin larvaları zeytin somaklarında tomurcuk sapları ve sürgün uçlarında bitkinin öz suyunu emerek, ağaçların ve sürgünlerin zayıflamasına, çiçek ve çiçek tomurcuklarının dökülmesine neden olarak zararlı olurlar (Şekil 2.6). Zeytin pamuklubitinin havalarda sıcak ve yağışsız olduğu dönemlerde çok büyük zararlara yol açtığı, çiçeklerde %30–90 oranında dökülmelere sebep olduğu bildirilmiştir (İyriboz, 1968).



Şekil 2.6. *Euphyllura* sp. ergin ve nimfi



### 2.4.1. Zeytin Pamuklu Biti İle İlgili Çalışmalar

İyriboz (1968), Zeytin pamuklubitinin havaların sıcak ve yağışsız olduğu dönemlerde çok büyük zararlara yol açtığını, çiçeklerde %30–90 oranında dökülmelere sebep olduğunu, ayrıca yabancı olarak yetişen ve Oleaceae familyasından *Phillyrea* (Akça kesme) bitkisine de zarar verdiğini bildirmiştir.

Alrouechdi ve ark. (1981), Fransa’ da zeytin bahçelerinde *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) larvalarının Zeytin pamuklubiti ile beslendiğini bildirmiştir.

Jardak (1984), Fransa’ da yapılan çalışmada, Zeytin pamuklubiti *Euphyllura olivina* (Costa)’ nın zarar eşiğinin salkım başına beş zararlı olduğunu, ekonomik kayıpların ise salkım başına on zararlı ve üzerindeki yoğunluklarda başladığını bildirmiştir.

Chermiti ve ark. (1986), Tunus’ da yaptıkları bir çalışmada parazitoit *Psyllaephagus euphyllurae* Silv. (Hymenoptera: Encyrtidae)’ nın zeytin zararlısı *E. olivina*’ nın 5. nimf dönemini parazitlediğini, konukçusunun thoraksına 2–3 adet yumurta bıraktığını ve mumyalanmış deri hariç iç organlarında beslendiğini saptamıştır.

Chermiti (1992), Tunus’ ta zeytin bahçelerinde *E. olivina* popülasyon dinamiği ile ilgili çalışmasında; larva yoğunluğu ile çiçeklerin dökülmesi ve meyve zararı arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Bir çiçek sapı üzerinde %80 düzeyinde bulaşma ve 5 larva tespit edildiğinde, yaklaşık olarak %32 çiçek dökümüne ve %46 meyve zararlanmasına sebep olduğunu belirtmiştir.

Yayla ve ark. (1995), Antalya’ da yaptıkları çalışmada Zeytin pamuklubiti parazitoitinin *Psyllaephagus euphyllurae* Silv. ve predatörlerinin *Anthocoris nemoralis* Fabr., *A. minki*, *Deraeocoris delagrangi* Put., *Heterotoma dalmatinum* Wgn., *Campyloneura virgula* H.S., *Myrmecoris gracilis* (T.Sahlb.), *Mimocoris coarctatus* (Ms.et Rey) ve *Orius niger* (Wollf) olduğunu, zeytinliklerde doğal düşmanların en yoğun olarak nisan, mayıs ve haziran aylarında faaliyette olduklarından zeytinlikte bu dönemde kimyasal mücadele yapılmayarak korunmalarında yarar olacağı bildirilmektedir.

Hilal ve ark. (1997), *E. olivina*'nın dişilerinde geçici bir uyku dönemi bulunduğu ve buna yüksek sıcaklıkların neden olduğunu bildirmişlerdir. Laboratuvar da ise, uyku döneminin 35°C' de görüldüğü ve bu dönemin yalnız dişilerin bir bölümünü etkilediğini belirtmişlerdir.

Prophetou, ve ark. (1997), Yunanistan' da *Phillyrea latifolia* L. ve zeytin ağaçları üzerindeki *Euphyllura phillyreae*'nin ortaya çıktığı dönem üzerinde çalışmış; *Phillyrea latifolia* üzerinde zeytinden çok daha önce yumurtaların görüldüğü, yumurta bırakma olayının zeytinin fenolojik dönemine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Abou ve Hamoudi (1999), Suriye' de zeytin psyllidinin sebep olduğu zararları farklı zeytin çeşitlerinde tespit etmiştir. Çalışmada en büyük zararı 4. ve 5. Dönem nimflerinin verdiği, her bir çiçek demetinde %33,25 çiçek kayıplarına neden olduğunu, nimf sayıları ortalama 6,61 iken her yüz demetten 16 meyve kaldığını bildirmiştir.

Çetin ve Alaoğlu (2005), Mersin ilinde Zeytin pamuklubitinin biyolojisi üzerine yaptıkları çalışmada Zeytin pamuklubiti nimflerini ilk olarak 17 Mart'ta tespit ettiklerini, son nimflerin mayıs ortasına kadar görüldüğünü ve nimflerin popülasyon yoğunluğunun nisan sonu mayıs başında en yüksek düzeye ulaştığını, 2001 ve 2002 eylül ve ekim aylarında ele geçen ergin sayısında yeniden bir artışın olduğunu bildirmişlerdir.

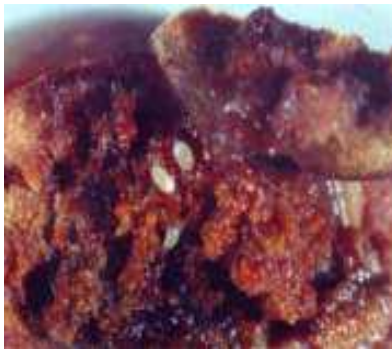
## **2.5. Zeytin Kızılkurdu (*Lasioptera berlesiana* (Paoli)) İle İlgili Genel Bilgiler**

Ergin bireyler genellikle kızılımsı, ve antenler siyahtır. Dişilerde karın daha iri olup, sonunda ovipozitör bulunur. Kışı kokon içinde toprakta olgun larva döneminde geçirir. Erginler hazirandan itibaren çıkmaya başlarlar. Ege Bölgesinde 3-4 döl verdiği saptanmakla birlikte yılda verdiği döl sayısı Zeytin sineğinin döl sayısına bağlıdır (Anonim, 2017c).

Erginler küçük boylu ve narin yapılıdır. Dişilerin ovipozitörleri yumurta bırakma anında uzayıp kısalabilir. Bulaşma oranı ve yoğunluğu Zeytin sineği ile ilişkilidir. Yumurtalarını Zeytin sineğinin ovipozitörü ile yumurta bırakmak için açtığı deliklere bırakır (Hepdurgun ve Önder, 2000). Bu nedenle Zeytin kızılkurdu'nun yumurtası (Şekil 2.7), Zeytin sineği'nin yumurtasından önce açılırsa çıkan larva

Zeytin sineği' nin yumurtasını tahrip etmekte hatta yumurtanın içini boşaltarak, sadece yumurtanın zarını bırakmaktadır. Buna karşın Zeytin sineği yumurtası önce açılırsa çıkan larva çekirdeğe doğru ilerleyip, yaşamını sürdürmektedir. Oysa Zeytin kızılkurdu meyvenin hemen kabuk altında açtığı oyukta larva dönemini tamamlayabilmektedir. Böylece zeytin meyvesi içinde her iki tür de yaşamını sürdürebilmektedir.

Zeytin kızılkurdu ile bulaşık meyvelerde 2-3 mm çapında, yuvarlak ve hafifçe içe çökük, koyu kahverengi lekeler oluşur (Şekil 2.8). Bu lekeler daha sonraları 5-7 mm' ye kadar ulaşır, kuru leke görünümü alır. Meyve dokusunda oluşan yaralardan funguslar girer ve lekeler büyüyüp, belirginleşir. Bu nedenlerden dolayı meyvelerin sapa tutunması zayıflar ve meyve dökümleri görülür (Anonim, 2017c).



Şekil 2.7. *Lasioptera berlesiana* (Paoli) yumurtası



Şekil 2.8. *Lasioptera berlesiana* (Paoli) larvası

### 2.5.1. Zeytin Kızılkurdu İle İlgili Çalışmalar

Sasso and Viggiani (2007), *B. oleae* ile *L. berlesiana* arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. *L. berlesiana*' nın *B. oleae*' nin zeytin meyvesi üzerinde yumurta bırakmak için ovipozitörü ile açtığı deliklere yumurta bıraktığı, burada bulunan *B. oleae* yumurta ve larvalarına saldırdığı, meyve içerisinde ortaya çıkan *Camarosporium dalmaticum* fungusu ile ve çürümekte olan meyve dokuları ile beslendiğini bildirmiştir.

Iannotta et al. (2012), *Bactrocera oleae* ile zeytin meyvelerinde zarar yapan ve *L. berlesiana* ile taşınan bir fungus olan *Camarosporium dalmaticum* arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Bu çalışmada, *L. berlesiana*' nın *B. oleae* yumurta ve

larvalarında predatör olarak beslendiği ifade edilmiştir. Sonuçta, bu fungusun bulaşma oranı ile Zeytin sineği popülasyonu arasında bir ilişki saptanmıştır.

### 3.MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1.Materyal

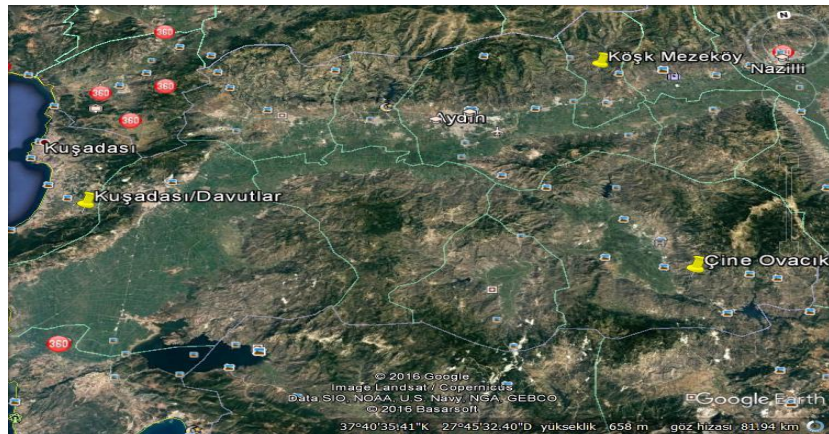
Çalışmanın ana materyalini Aydın ilinin farklı ilçelerinden seçilen ve organik tarım yapılan zeytin bahçelerinde bulunan memecik zeytin çeşidi ve başlıca zeytin zararlıları oluşturmaktadır.

Çalışmalar Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde yürütülmüş, denemeler ise Aydın ilinde seçilmiş organik zeytin yetiştiriciliği yapılan üç bahçede 2014-2015 yıllarında gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.1, Şekil 3.1).

Memecik çeşidinin orjini Muğla' dır. Bazı yörelerde Memecik çeşidi yerine Taş arası, Aşiyeli, Tekir, Gülümbe, Şehir ve Yağlık isimleri de verilmektedir. Ege Bölgesi'ndeki zeytin ağaç varlığının yaklaşık %50' sini Memecik çeşidi oluşturmaktadır. Yağ kalitesi yüksek olan bu çeşit, sofralık olarak da değerlendirilebilmektedir (Mete ve Çetin, 2006).

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin yöney ve yükselti bilgileri.

İlçeler	Kuzey (Enlem)	Doğu (Boylam)	Yükseklik (m)
Kuşadası (Davutlar)	37°43'57.31"	27°18'36.43"	156
Çine (Ovacık)	37°33'03.49"	28°05'08.59"	185
Köşk (Mezeköy)	37°54'31.62"	28°02'51.65"	226



Şekil 3.1. Çalışma yapılan zeytinliklerin genel coğrafik yerleşim görüntüsü.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Bahçelerin Saptanması ve Denemelerin Planlanması

Denemeler Aydın ilini daha iyi temsil edebilmek adına yaygın olarak Memecik zeytin çeşidinden oluşmuş ili temsil edebilecek üç farklı ilçedeki bahçelerde yürütülmüştür. Önemli zararlıların saptanması, populasyon takibi ve meyvedeki zarar oranlarını saptamak için Davutlar (Kuşadası, Aydın), Ovacık (Çine, Aydın), Mezeköy (Köşk, Aydın)' deki zeytinlikler seçilmiştir. Deneme alanları 15-20 yaşlı ağaçların bulunduğu ortalama 20-25 da büyüklükteki bahçelerden belirlenmiştir.

### 3.2.2. Bahçelerdeki Zararlıların ve Popülasyon Değişimlerinin Tuzaklarla Saptanması

Bahçelerdeki zararlıların belirlenmesi amacıyla toplam 3 bahçede zeytin alanlarında yaygın olduğu düşünülen zararlıların belirlenmesine yönelik örneklemeler yapılmıştır.

*Prays oleae* Bern. (Lepidoptera: Hyponomeutidae) (Zeytin güvesi)' nin yaprak, çiçek ve meyve döllerinin çıkış zamanlarını tespit etmek ve her fenolojik dönemdeki popülasyon yoğunluğunu takip etmek amacıyla delta tipi cinsel çekici feromon tuzaklar (Pherocon Delta Trap (Z)-7-tetradecenal) bahçeyi temsil edecek şekilde iki adet olarak ağaçların güneydoğu yönüne yerden yaklaşık 1,5-2,0 m yüksekliğindeki uygun olan dallarına 2014 ve 2015 yıllarında mart ayı sonundan itibaren asılmıştır (Şekil 3.2). Her hafta bahçelere asılmış olan tuzaklarda yakalanan ergin kelebekler sayılmıştır.

*Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae) (Zeytin sineği) için deneme bahçelerine 2014 ve 2015 yıllarında temmuz ayı başından itibaren 2 adet tuzak yerleştirilmiştir. Denemenin ilk yılında (2014) delta tipi cinsel çekici feromon tuzaklar (Russell IPM PH-138-1PR), denemenin ikinci yılında ise besin cezbedici (Diamonyum Fosfat) içeren sarı şişe tuzaklar kullanılmıştır (Şekil 3.3). Tuzaklar, ağaçların güneydoğu yönüne yerden yaklaşık 1,5-2,0 m yüksekliğindeki uygun olan dallarına asılmış ve tuzaklarda yakalanan sinekler haftalık olarak sayılarak kaydedilmiştir.

Gerek *P. oleae* ve gerekse *B. oleae* için kullanılan feromon tuzaklarının feromon kapsülleri ve yapışkan tablaları her ay yenileriyle değiştirilmiştir.



Şekil 3.2. Delta tipi feromon tuzak.



Şekil 3.3. Sarı şişe tuzak.

### 3.2.3. Bahçelerdeki Diğer Zararlıların Saptanması

Çiçek sap sokanı (*Closterotomus trivialis* Costa)'nın popülasyon değişimlerini saptamak amacıyla her bahçede, bahçeyi temsil edecek şekilde rastgele seçilen 25 ağaçtan 2014 ve 2015 yıllarında mart, nisan ve mayıs aylarında haftalık olarak mümkün olduğunca sabah saatlerinde her yönden birer dala 3 kere vurularak Japon şemsiyesi ile örnekleme yapılmıştır. Tuzaklara düşen zararlılar sayılarak kaydedilmiştir.

*Euphyllura* sp. (Hemiptera: Psyllidae) (Zeytin pamuklubiti), *Parlatoria oleae* (Colvee) (Hemiptera: Diaspididae) (Zeytin kabuklubiti), *Philippia oleae* (Costa) (Hemiptera: Coccidae) (Zeytin pamuklu koşnili), *Saissetia oleae* (Olivier) (Hemiptera: Coccidae) (Zeytin kara koşnili) ve olası diğer zeytin zararlılarının bahçelerdeki bulaşıklık durumlarının belirlenmesi amacıyla her bahçede bahçeyi temsil edecek şekilde rastgele seçilen 25 ağaç dolaşarak dal ve sürgünler her bir zararlının çıkış döneminde bahçelere gidilerek gözle kontrol edilmiştir. Saptanan zararlılar laboratuvara getirilmiş ve stereo binoküler mikroskop ile incelenerek teyid edilmiştir. Her bir örnekleme tarihinde incelenen 25 ağaç esas alınarak, bu zararlılarla bulaşık olan ve olmayan ağaçlar sayılmıştır. Böylece her bir bahçe için ortalama yüzde (%) bulaşıklık oranı saptanmıştır.

### 3.2.4. Meyvedeki Zarar Oranlarının Saptanması

Bunun için her bir meyve zararlısı dikkate alınarak ayrı ayrı olmak üzere, her bahçede hasat öncesi 5 ağaçtan dökülen toplam 500 meyve sayılarak vuruklu ya da bulaşık meyve sayısı kaydedilmiştir. Ayrıca hasat sırasında da bu 5 ağacın her birinden 500'er meyve sayılarak yüzde (%) vuruk oranı saptanmıştır.

Ayrıca her bir bahçede, hasat sırasında toplanan 1 kg meyvedeki meyve sayısı da belirlenerek ağaç üzerindeki meyve zararlılarından zarar görmüş meyvelerin ağırlık olarak da sayısal verileri ortaya konulmuştur.

Gerek 2014 ve gerekse 2015 yıllarının meteorolojik kayıtları en yakın meteoroloji istasyonundan alınmıştır (Ek 1).



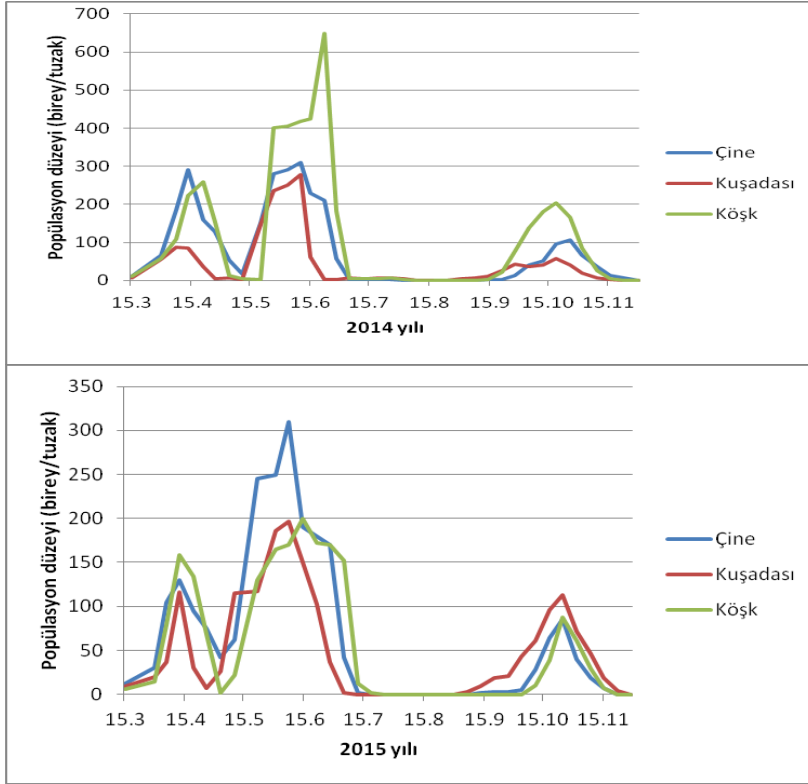
## 4. BULGULAR

### 4.1. Zeytin Zararlılarının Popülasyon Değişiminin Tuzaklarla Saptanması Üzerinde Çalışmalar

Zeytin zararlılarından *Prays oleae* (Bernard) ve *Bactrocera oleae* (Rossi) popülasyon değişimleri 2014 ve 2015 yıllarında tuzaklarla izlenmiştir.

#### 4.1.1. *Prays oleae* (Bernard) (Zeytin güvesi)' nin Popülasyon Değişimi

*Prays oleae* (Bernard) popülasyon değişimleri tuzaklar esas alınarak incelendiğinde örnekleme yapılan her iki yılda da nisan ayı başlarında her üç bahçede de ilk erginler görülmüştür. Yine üç bahçede nisan, mayıs-haziran ve ekim aylarında üç kere popülasyonun en üst düzeye ulaştığı belirlenmiştir. Popülasyon yıl içerisinde en yüksek değere mayıs-haziran döneminde ulaşmıştır. Daha sonra mevsimin ilerlemesiyle birlikte popülasyon değeri hızla düşmüş ve ekim ayından itibaren 3.döl erginleri görülmüştür ve burada da üçüncü bir tepe noktası oluşturmuştur. Ancak ekim sonundan itibaren popülasyon daha da düşerek sıfır noktasına gerilemiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Prays oleae* (Bernard)' nin 2014-2015 yıllarındaki popülasyon değişimleri.

Popülasyon değişimlerinin yıllar esas alınarak 2014 yılı değerleri incelendiğinde, örnekleme yapılan tüm bahçelerde popülasyonun nisan ortalarında, mayıs-haziran aylarında tepe noktasına ulaştığı saptanmıştır. Popülasyon değerleri karşılaştırıldığında en yüksek popülasyon değeri Köşk' te 22.06.2014 tarihinde 648 birey/tuzak düzeyinde saptanmıştır. Haziran sonundan itibaren ergin popülasyonu minimum düzeyine inmiş, ancak eylül sonundan itibaren tekrar popülasyon artmaya başlamış, ancak ekim ayında ortaya çıkan tepe noktası aynı yılın diğer zamanlarına göre oldukça düşük düzeyde kalmıştır. Bu tarihlerde de en yüksek popülasyon 205 birey/tuzak ile yine Köşk ilçesinde görülmüştür. Ekim sonundan itibaren tekrar popülasyon sıfır düzeyine gerilemiştir. Diğer ilçelerdeki popülasyon değişimleri daha düşük düzeylerde seyretmiş olmakla birlikte, popülasyon dalgalanmalarında deneme yapılan her üç bahçede de bir benzerlik görülmüştür.

Popülasyon değişimlerinin 2015 yılı değerleri incelendiğinde, örnekleme yapılan tüm bahçelerde popülasyonun seyri bir önceki yıl ile benzerlik göstermiştir. Popülasyon değeri en yüksek Çine’ de 31.05.2015 tarihinde 310 birey/tuzak düzeyine ulaşmıştır. Çine dışındaki diğer iki ilçede popülasyon değişimleri biraz daha düşük düzeylerde ve hemen hemen Çine ile bir paralellik içerisinde seyretmiştir.

Örnekleme bahçeleri her iki yıl içinde incelendiğinde bahçelerin organik tarım yapılan bahçeler olması sebebiyle hiçbir kimyasal mücadele yöntemi kullanılmaması bu bahçelerde doğal dengenin bozulmamış olması olarak kabul edilebilir. Ancak, bu sonuçlara göre zeytin güvesi popülasyonu yüksek seviyelere ulaşmış ve doğal baskı unsurları tarafından kontrol altında tutulamamıştır.

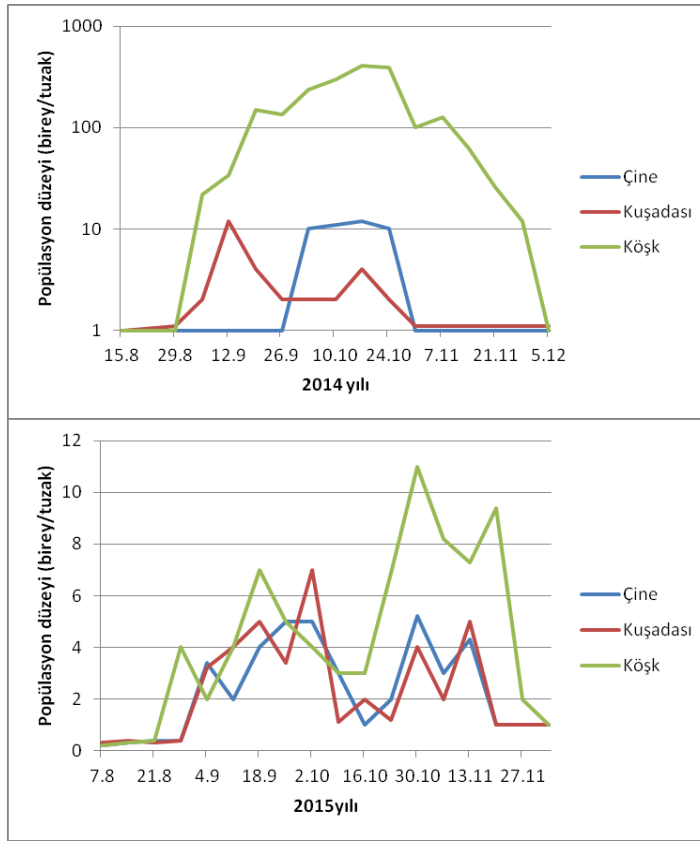
Daha önceki bir çalışmada, Zeytin güvesinin meyve dölü kelebeklerinin Ege Bölgesi’nde haziran-temmuz aylarında, yaprak dölü kelebeklerinin ekim ayından başlamak üzere görüldüğü bildirilmiştir (İyriboz, 1968). Ayrıca Ege ve Marmara Bölgesi’nde yapılan çalışmalarda çiçek dölünün nisan ayında başlayıp mayıs ayında son bulduğu bildirilmiştir (Yargıç, 1952; Aysu, 1961; Kaya ve ark., 1987; Gümüşay vd., 1993; Kumral ve Kovancı, 2004).

Bu bulgular bizim çalışmamızdakilerle karşılaştırıldığında sonuçlar birbirini desteklemekte olup, tespit edilen Zeytin güvesi uçuşlarında benzerlik olduğu açıkça görülmektedir.

#### **4.1.2. *Bactrocera oleae* (Rossi) (Zeytin sineği)’ nin Popülasyon Değişimi**

Bahçelere temmuz sonu ağustos ayı başından itibaren asılan feromon tuzaklarında yakalanan ergin sinek sayıları incelendiğinde, Zeytin sineğinin ağustos sonu-eylül başından itibaren tuzaklarda yakalanmaya başladığı ve kasım ayı sonu aralık ayı başına kadar örnekleme yapılan zeytinliklerdeki tuzaklarda görüldüğü belirlenmiştir (Şekil 4.2). Mevsim süresince, çalışmanın yapıldığı her iki yılda da zeytinliklerde aktif olarak bulunduğu saptanmıştır. Çalışmanın ilk yılı olan 2014 yılında, ilk bireylerin eylül ayı başından itibaren yakalandığı ancak Çine (Ovacık) ve Kuşadası (Ağaçlı)’ da popülasyonun çok düşük düzeylerde seyrettiği görülmektedir. Ancak Köşk (Mezeköy)’ de 24.10.2014 tarihinde 416 birey/tuzak düzeyinde bir tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Bu tarihten sonra popülasyon

azalmış, ancak kasım ayı başında yine küçük bir artış gözlenmiştir. Daha sonra popülasyon giderek azalmış ve sıfıra düşmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *Bactrocera oleae* (Rossi)'nin 2014-2015 yıllarındaki popülasyon değişimleri.

Besin tuzakları zararlının çok uzak mesafelerden kokuyu alarak yönelebilecekleri ve genellikle fermente olabilen maddeler belirli oranlarda karıştırılarak hazırlanan tuzaklardır (Layık ve Kısmalı, 1994). Amonyum tuzları, protein ve maya izolatları, heterocyclic aminler ve meyve uçucuları *B. oleae*'ye karşı geliştirilen besin tuzaklarından (Haniotakis ve Vassiliou-Waite, 1987). Bahçelerde zeytin sineği popülasyon takibi 2015 yılında besin tuzakları ile yapılmıştır. İlk bireyler yine ağustos sonu eylül ayı başından itibaren yakalanmış olup sayım sonuçları incelendiğinde popülasyonun tüm bahçelerde çok düşük düzeyde seyrettiği görülmüştür. En yüksek popülasyon düzeyine 30.10.2015 tarihinde Köşk (Mezeköy)'de 9 birey/tuzak olarak sayım yapılmıştır. Bu tarihten sonra

popülasyon düzeyi azalarak sinek uçuşları devam etmiş, kasım ortalarında yine küçük bir artış görülmüş ve kasım sonu aralık başında ise sıfır düzeyine yaklaşarak en düşük düzeye inmiştir (Şekil 4.2).

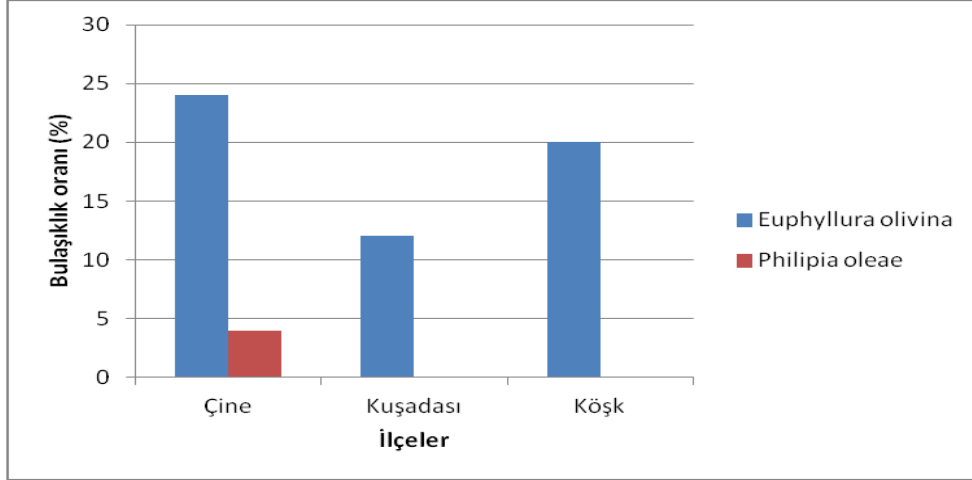
Örnekleme bahçeleri her iki yıl için de birlikte incelendiğinde Köşk ilçesindeki Zeytin sineği popülasyonunun diğer ilçelere göre daha yüksek düzeylerde seyrettiği belirlenmiştir. Deneme yapılan bahçelere asılan feromon tuzaklar ve besin çekici tuzaklar zeytin sineğinin uçuş zamanını ve popülasyon değişimlerini izlenebilir şekilde göstermektedir. Örnekleme yapılan her iki yılda da ortaya çıkan tepe noktaları tam belirgin değilse de, 2014 yılında Köşk’deki feromon tuzaklarından ve 2015 yılında besin cezbedici tuzaklardaki sonuçlardan 3-4 tepe noktası olduğu söylenebilir.

#### **4.2. Bahçelerdeki Diğer Zararlıların Saptanması**

Bahçelerdeki *Closterotomus trivialis* Costa (Çiçek sap sokanı) Popülasyon Değişimlerini saptamak için iki yıl süreyle her bahçede 25 ağaçtan mart, nisan ve mayıs aylarında ağaçların çiçeklenme döneminde her yönden birer dal olmak üzere 4 dala 3 kere vurularak Japon şemsiyesi ile örnekleme yapılmıştır. Ancak sadece 2014 yılında Köşk (Mezeköy) de 02.05.2014 tarihinde 1 adet *C. trivialis* Costa (Zeytin çiçek sap sokanı) ergini yakalanmıştır. Bu duruma göre, Zeytin çiçek sap sokanının organik zeytin yetiştirilen zeytin bahçelerinde popülasyonunun çok düşük düzeylerde olduğu ve bu nedenle de örnekleme elde edilmesinin zor olduğu düşünülmektedir. Bu örnekleme başkaca bir zeytin zararlısına rastlanmamıştır.

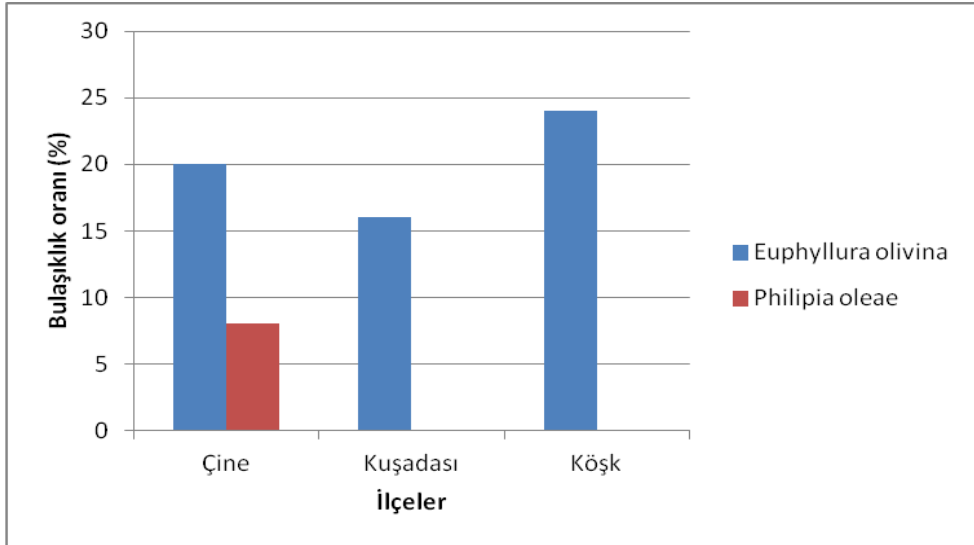
Ayrıca bahçelerde bahçeyi temsil edecek şekilde rastgele seçilen 25 ağaç dolaşarak dal ve sürgünler her bir zararlının çıkış döneminde bahçelere gidilerek gözle kontrol edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, *Euphyllura sp.* (Zeytin pamuklubiti) ve *Philippia oleae* Costa (Zeytin pamuklu koşnili) saptanmıştır. Bu zararlıların da bulaşıklık oranları oldukça düşük düzeylerde belirlenmiştir. Çine (Ovacık)’de 2014 yılında 25 ağaçtan sadece 6 ağacın birer dallarında Zeytin pamuklubiti ve bir ağacın bir dalında Zeytin pamuklu koşnili saptanmıştır. Kuşadası (Ağaçlı)’nda bahçe içerisinde 3 ağaçta Zeytin pamuklubiti saptanmıştır. Köşk (Mezeköy)’de ise 5 ağaçta Zeytin pamuklubiti görülmüştür (Şekil 4.3). Bu sayılar örnekleme yapılan 25 ağaç üzerinden yüzde bulaşıklık oranına çevrilirse Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerindeki çalışma bahçelerinde Zeytin pamuklubiti

bulaşıklık oranlarının 2014 yılında sırasıyla %24, %12 ve %20 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Zeytin pamuklu koşnili ise ine’ de görülmüş ve örnekleme yapılan 25 ağaç üzerinden hesaplandığıında bulaşıklık oranı %4 olarak gerçekleşmiştir.



şekil 4.3. *Euphyllura sp.* ve *Philippia oleae* (Costa)’ nin 2014 yılı bulaşıklık oranları.

2015 yılında ise ine (Ovacık)’ de bahçe içerisinde 5 ağacın dallarında kısmi olarak Zeytin pamuklubiti ve 2 ağacın dallarında da kısmi olarak Zeytin pamuklu koşnili saptanmıştır. Kuşadası (Ağaçlı)’ da ise, 4 ağacın ve Köşk (Mezeköy)’ de 6 ağacın dallarında kısmi olarak Zeytin pamuklubiti saptanmıştır (şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Euphyllura* sp. ve *Philippia oleae* (Costa)' nin 2015 yılı bulaşıklık oranları.

Buna göre 2015 yılında Ovacık Çine (Ovacık)' de Zeytin pamuklubiti bulaşıklık oranı %20, Kuşadası (Ağaçlı)' da %16, Köşk (Mezeköy)' de %24 olarak hesaplanmıştır.

Zeytin pamuklu koşnili sadece Çine (Ovacık)' de görülmüş ve bulaşıklık oranı ise 2015 yılında %8 olarak hesaplanmıştır.

### 4.3. Meyvelerde Zararlıların Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

Her bir bahçede gerek hasat öncesi ve gerekse hasat sırasında saptanan zarar görmüş meyveler ayrı ayrı sayılarak kaydedilmiştir. Çalışmanın yapıldığı 2014 ve 2015 yıllarında hasat öncesi her bahçeden alınan 500 adet dip zeytini ve hasat sırasında her bahçedeki 5 ağacın her birinden toplanan 500' er meyve sayılarak her iki yıl içinde yüzde (%) vuruş ve bulaşıklık oranları saptanmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda zeytin meyvelerinde saptanan zararlılar;

*Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera: Hyponomeutidae), *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae), *Lasioptera berlesiana* (Paoli) (Diptera: Cecidomyiidae), *Parlatoria oleae* (Colv.) (Hemiptera: Diaspididae) olmuştur (Şekil 4.5; Şekil 4.6; Şekil 4.7; Şekil 4.8).



Şekil 4.5. *Prays oleae* (Bernard) zararları.



Şekil 4.6. *Bactrocera oleae* (Rossi) 1. larvası.



Şekil 4.7. *Lasioptera berlesiana* (Paoli) zararları.



Şekil 4.8. *Parlatoria oleae* (Colvee) zararları.

Tüm örnekleme bahçelerinden 2014 ve 2015 yıllarında hasat öncesi ve hasat sırasında toplanan meyveler incelenmiş böylece her bir ağaç için elde edilen toplam rakamlar üzerinden her bir zararlının yüzde vuruk oranları bahçelere göre ayrı ayrı ortaya konulmuştur. Sonuçlar Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2' de gösterilmiştir.



Çizelge 4.1. Meyve zarar oranları (2014).

İLÇELER	TEKERRÜR	<i>Bactrocera oleae</i>	<i>Prays oleae</i>	<i>Lasioptera berlesiana</i>	<i>Parlatoria oleae</i>	Sağlam	TOP.
ÇİNE	ORTALAMA	80.0	3.6	46.8	0.6	369.0	500
	% Zarar	16.0	0.7	9.4	0.1	26.2	
	Dip Zeytini	35.0	211.0	60.0	0	194.0	500
	% Zarar	7.0	42.3	12.0	0		
KUŞADASI	ORTALAMA	70.2	3.0	32.2	1.8	392.8	500
	% Zarar	14.0	0.6	6.4	0.4	21.4	
	Dip Zeytini	30	143.0	38.0	0	289.0	500
	% Zarar	6.0	28.7	7.7	0		
KÖŞK	ORTALAMA	110.2	23.8	77.8	4.0	284.2	500
	% Zarar	22.0	4.8	15.6	0.8	43.2	
	Dip Zeytini	45.0	225.0	55.0	0	175.0	500
	% Zarar	9.0	45.0	11.0	0		

Çizelge 4.2. Meyve zarar oranları (2015).

İLÇELER	TEKERRÜR	<i>Bactrocera oleae</i>	<i>Prays oleae</i>	<i>Lasioptera berlesiana</i>	<i>Parlatoria oleae</i>	Sağlam	TOP.
ÇİNE	ORTALAMA	75.0	4.2	40.8	0.6	379.4	500
	% Zarar	15.0	0.8	8.2	0.1	24.1	
	Dip Zeytini	36.0	178.0	51.0	0	235.0	500
	% Zarar	7.3	35.7	10.3	0		
KUŞADASI	ORTALAMA	68.0	3.6	38.2	1.4	388.8	500
	% Zarar	13.6	0.7	7.6	0.3	22.2	
	Dip Zeytini	33.0	170.0	43.0	0	254.0	500
	% Zarar	6.7	34.0	8.7			
KÖŞK	ORTALAMA	98.6	11.0	49.6	2.0	338.8	500
	% Zarar	19.7	2.2	9.9	0.4	32.2	
	Dip Zeytini	40	208.0	46.0	0	206.0	500
	% Zarar	8.0	41.7	9.3			

Meyvelerdeki zarar oranlarının 2014 değerlerine bakıldığında, Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde *B. oleae* zararının ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %16.0, %14 ve %22.0; dip zeytinlerinde ise %7.0, %6 ve %9.0 olduğu belirlenmiştir. *P. oleae* zararı ise yine Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %0.7, %0.6 ve %4.8; dip zeytinlerinde ise %42.3, %28.7, %45.0 olarak saptanmıştır.

*L. berlesiana* zararı incelendiğinde, 2014 yılında yine Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %9.4, %6.4 ve %15.6; dip zeytinlerinde ise %12.0, %7.7, %11.0' lik bir zarar saptanmıştır. *Parlatoria oleae* zararı, Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %0.1, %0.4 ve %0.8 gibi bir zarar belirlenmiş; dip zeytinlerinde ise herhangi bir zarar gözlenmemiştir.

Zarar oranları açısından 2015 değerlerine bakıldığında, Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde *B. oleae* zararının ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %15.0, %13.6 ve %19.7; dip zeytinlerinde ise %7.3, %6.7 ve %8.0 olduğu belirlenmiştir. *P. oleae* zararı ise yine Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %0.8, %0.7 ve %2.2; dip zeytinlerinde ise %35.7, %34.0, %41.7 olarak saptanmıştır.

*L. berlesiana* zararı incelendiğinde (Şekil 4.7), 2015 yılında yine Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %8.2, %7.6 ve %9.9; dip zeytinlerinde ise %10.3, %8.7, %9.3' lük bir zarar saptanmıştır. *Parlatoria oleae* zararı, Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde ortalama olarak hasat edilen meyvelerde sırasıyla %0.1, %0.3 ve %0.4 gibi bir zarar belirlenmiş; dip zeytinlerinde ise herhangi bir zarar gözlenmemiştir.

Zarar görmüş meyve oranları zararlılar açısından karşılaştırılırsa, en önemli zararın *B. oleae* ve *P. oleae* tarafından oluşturulduğu görülmektedir (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).

Zeytin sineğinden zarar görmüş meyve ağırlıkları Çizelge 4.3' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Örnekleme yapılan zeytinliklerde Zeytin sineği zararı ile oluşan ağırlık kayıpları.

ÇİNE			KUŞADASI			KÖŞK		
ADET	SAĞLAM AĞIRLIK	VURUKLU AĞIRLIK	ADET	SAĞLAM AĞIRLIK	VURUKLU AĞIRLIK	ADET	SAĞLAM AĞIRLIK	VURUKLU AĞIRLIK
203	1 Kg	921 g	197	1 Kg	942 g	213	1 Kg	958 g
1 Kg'daki Ağırlık Kaybı		79 g	1 Kg'daki Ağırlık Kaybı		58 g	1 Kg'daki Ağırlık Kaybı		42 g
1 Danedeki Ağırlık Kaybı		0,389 g	1 Danedeki Ağırlık Kaybı		0,295 g	1 Danedeki Ağırlık Kaybı		0,197 g

2015 yılında çalışma bölgelerinden toplanan zeytin daneleri sağlam ve zeytin sineği zararı görmüş olanlar olarak tartılmıştır (Çizelge 4.3). Örnekleme yapılan zeytinliklerdeki durum incelendiğinde, Çine' de 203 adet zeytin tanesinin 1 kg geldiği, aynı sayıdaki Zeytin sineği vurulu zeytinlerin ise 921 g geldiği belirlenmiştir. Bu rakamlar, Kuşadasında 197 adet sağlam zeytin tanesi 1 kg gelirken, vuruklu taneler 942 g, Köşk' de 213 sağlam zeytin danesi 1 kg gelirken vuruklular 958 g şeklinde gerçekleşmiştir. Böylece, 1 kg meyvedeki ağırlık kayıpları Çine, Kuşadası ve Köşk ilçelerinde sırasıyla, 79 g, 58 g ve 42 g olmuştur. Her üç bahçe birlikte değerlendirildiğinde ortalama 1 kg meyvede zeytin sineği nedeniyle oluşan ağırlık kaybının 59,66 g olduğu, 1 danede ise ortalama 0,293 g olduğu tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın yürütüldüğü Aydın ilinde organik zeytincilik yapılan üç bahçede de *Bactrocera oleae* (Rossi) ve *Prays oleae* (Bern.)' nin en önemli zararlılar olduğu saptanmıştır. Bu zararlıların doğrudan meyvede zarar yapması ekonomik önemlerini artırmaktadır. Zeytin sineği, *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera; Tephritidae) zeytin zararlıları içerisinde ana zararlı konumundadır (Bodenhemier, 1941; İyriboz, 1968; Nizamoğlu ve Gökmen, 1964; Yayla, 1995). Zararlı ile mücadele yapılmadığı zaman, normal yıllarda %20–30, salgın yıllarında ise %70'e kadar verim kayıpları ortaya çıkmaktadır (Neuenschwander ve Michelakis, 1978).

*B. oleae* zararının hasat sırasında yapılan örneklemelerde %13.6-22.0 arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Dip zeytinlerinde ise *B. oleae* vuruk oranı meyvelerde %6.0-9.0 arasında saptanmıştır. Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi, *B. oleae* zararı daha çok ağaç üzerindeki olgunlaşmaya başlayan meyvelerde görülmektedir. Nitekim Kaplan ve ark. (2011), Güneydoğu Anadolu' da yaptıkları bir çalışmada *B. oleae* zararının zeytinin olgunlaşmaya başladığı ekim ayında arttığını bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Bursa' da yapılan bir çalışmada da elde edilmiştir (Kumral ve ark., 2008). Bu çalışmada da *B. oleae* popülasyonunun ekim ayında üçüncü dölünü oluşturarak popülasyonunun tepe noktasına ulaştığı bildirilmiştir. Tzanakakis (2003)' in elde ettiği sonuç, tüm bu çalışma sonuçlarını teyid etmekte olup, *B. oleae* popülasyonunun zeytinin olgunlaşma döneminde arttığını bildirmiştir.

*P. oleae* zararının hasat sırasında yapılan örneklemelerde %0.6-4.8 arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Dip zeytinlerinde ise *P. oleae* vuruk oranı meyvelerde %28.7-45.0 arasında saptanmıştır. Dip zeytinlerinde zararın çok yüksek oluşu, zeytinin olgunlaşma evresinden önce zarar görerek dökülmüş olmasının bir sonucudur. *P. oleae*' nin meyve dölü zeytin meyvelerinin çiçekten sonra büyümeye başladığı dönemde çıkmaktadır. Nitekim, bu çalışmada elde edilen sonuçlarda da en yüksek popülasyon düzeyi haziran ve temmuz aylarında saptanmış olup, Zeytin güvesinin meyveye en çok yumurta bıraktığı dönemdir. Bu dönemde meyve içerisine giren *P. oleae* larvaları büyük oranda zeytin meyve dökümlerine neden olur (Broumas, 1987; Apostolov, 1990; Kaplan ve ark., 2016). Ayrıca Başpınar ve ark. (1996), Zeytin güvesi, *P. oleae* (Bernard) (Lepidoptera, Hyponomeutidae)' nin Aydın ili zeytin alanlarındaki bulaşıklık oranı üzerinde çalışmalar yapmışlar *P. oleae*' nin il sınırları içerisinde yaprak ve çiçek dölünün

genellikle ekonomik anlamda zarar oluşturmadiğını, esas zararı meyve dölünün ortaya çıkardığıını bildirmişlerdir.

Yapılan çalışma sırasında örnekleme yapılan dip zeytinlerinden birçoğunun herhangi bir zararlı simptomu göstermediğıı saptanmıştır. Bu durum, bu dönemde *P. oleae* zararı nedeniyle dökülen meyvelerin, ağacın meyve olgunlaşmadan önceki fizyolojik meyve dökümüyle de aynı döneme denk geldiğıı izlenimini oluşturmaktadır.

Yıllar itibarıyla gerek *Bactrocera oleae* (Rossi) ve gerekse *Prays oleae* (Bern.) popülasyonları kendi içlerinde karşılaştırıldığında her iki zararlıının da 2014 yılındaki popülasyon düzeyleri 2015 yılına göre daha yüksek olmuştur. Bunun bir nedeni olarak, alternans gösteren zeytin veriminin 2014 yılında bu yılın var yılı olması nedeniyle daha yüksek düzeyde gerçekleşmesi ve buna bağılı olarak da bol ürün nedeniyle her iki zararlıının popülasyonlarının 2015 yılına göre daha yüksek düzeylerde seyretmiş olabileceğıı düşünülebilir. Bir diğeri neden ise, 2014 yılının son aylarında ve 2015 yılının ilk aylarında aşırı yağışların söz konusu olması (Ek 1), kışı toprakta geçiren pupa ölümlerini artırmış olabilir. İlkbaharda daha düşük bir popülasyon düzeyinin ortaya çıkması ve mevsim içerisinde daha az meyvenin oluşu söz konusu bu iki zararlıının popülasyonlarının da düşük düzeylerde seyretmesine neden olmuş olabilir. Bir diğeri konu ise hem *B. oleae* ve hem de *P. oleae* nedeniyle ortaya çıkan meyve zarar oranlarında her iki yılda benzerliklerin oluşudur. Burada ‘‘mademki 2015 yılında popülasyon düşük ise neden meyvelerde zarar oranı düşmemiş ve bir önceki yılla benzer düzeylerde seyretmiş’’ sorusu akla gelmektedir. Bu durum, muhtemelen 2015 yılındaki düşük verime bağlanabilir. Söz konusu bu iki zararlıının popülasyon düzeyleri 2015 yılında düşük seyretmiş olmasına karşın, aynı yıl verim de düşük olduğu için vuruklu meyve oranında dikkate değer bir düşme ortaya çıkmamıştır. Çünkü az sayıdaki meyve az sayıdaki zararlıya maruz kalmış ve böylece zarar oranları çalışmanın yürütüldüğü 2014 ve 2015 yıllarında benzer düzeylerde ortaya çıkmıştır sonucuna varılabilir.

Zeytin sineğıı zararı nedeniyle meyvelerde bir ağırlık kaybı söz konusudur. Bu tez çalışmasında ortalama olarak 1 kg meyvede 59,66 g bir ağırlık kaybı saptanmıştır. Nitekim daha önceki yıllarda yapılmış bir çalışmada Torbalı ve Urla’daki 2 bahçede 1 kg meyvede Zeytin sineğıı nedeniyle oluşan kaybın 1 kg meyvede ortalama 96,60 g olduğu bildirilmiştir (Çakıcı ve Kaya, 1982). Bunun yanı sıra, aynı araştırmacılar, vuruklu meyvelerin bekleme süresine bağılı olarak yağıdaki asit

miktarını arttırdığını belirtmişlerdir. Zeytin sineği zararında, asıl kayıpların meyvedeki ağırlık kaybından daha çok, zeytinyağındaki kalite kayıplar olarak düşünülmesi gerekmektedir.

Meyvelerde zararlı olarak saptanan bir diğer zararlı ise *Lasioptera berlesiana* (Paoli) (Zeytin kızılkurdu)' dur. Bu zararlının ergini örneklemeler sırasında saptanmamıştır. Bu sonuçlar elde edildikten sonra yapılan literatür çalışmalarında, zararlının dökülen meyvelerin kültüre alınmasıyla elde edildiği anlaşılmıştır (Hepdurgun ve Önder, 1999). Bu çalışmada ise zarar gören meyve oranlarının saptanması sırasında Zeytin sineği vuruklu meyvelerde, bu zararlının zararına rastlanılmıştır. Yapılan meyve örneklemelerinde, bu zararlının meyvelerdeki bulaşıklık oranı %6.4-15.6 arasında değişmektedir. Zeytin kızılkurdu zararını sadece zeytin sineği vuruklarının olduğu meyvelerde yaptığı bilinmektedir (Hepdurgun ve Önder, 2000; Anonim, 2008). Zeytin kızılkurdu ergin sinekleri yumurtalarını Zeytin sineğinin meyve üzerinde açtığı yumurta deliklerine bırakmakta ve zararı bu şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu yumurtalar açıldığında zeytinin kabuğunun hemen altında beslenmekte ve daha sonra bu kabuğun kızararak içe doğru çökmesiyle zarar ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.7). Bir deliğe birkaç yumurta bırakılmakta olup, bu yumurtalardan çıkan larvalar arasında rekabet görülür (Hepdurgun ve Önder, 1999). Bazı yayınlarda Zeytin sineği larvalarına da zarar yaptığı bildirilmiştir.

*Parlatoria oleae* zararı ise çok düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Aydın ilinde yüksek popülasyonlara ulaşamadığı düşünülmektedir. Bunda en önemli etken, örnekleme yapılan zeytin bahçelerinin tozlu yol kenarlarında bulunmayışı ve organik yetiştiricilik yapılması nedeniyle de doğal düşman baskısının zararlı popülasyonunu düşük düzeylerde tuttuğu söylenebilir.

Sonuç olarak, organik zeytin yetiştiriciliği yapılan bu üç çalışma bahçesinde en önemli zararlılar *B. oleae* ve *P. oleae* olmuştur. Bunların zeytin meyvelerindeki zararı oldukça önemli düzeydedir. *P. oleae* zararı daha çok zeytinin olgunlaşma öncesi dönemde yoğunlaşmakta ve fizyolojik dökümlerle birlikte aynı dönemde meyve dökümlerine neden olmaktadır. Bu nedenle, gerçekten dökülen meyvelerin *P. oleae* zararı olmasa bile fizyolojik olarak dökülüp dökülmeyeceği bilinemez. Ancak, ağaçların fizyolojik meyve dökümlerinde, ağacın zarar görmüş veya zayıf meyvelerin dökümüyle kalan meyvelerin daha sağlıklı ve iri olması gerçekleşir. Belki de, *P. oleae* zararı bu dönemde zaten dökülecek meyvelerde gerçekleşmiş

ise, o zaman zarar önemsenmemesi gereken düzeylerde olabilir. Bunun ayrıca araştırılmasında yarar görülmektedir. *B. oleae* zararı ise, daha ziyade zeytinin yağlanmaya başladığı olgunlaşma döneminde ortaya çıkmakta ve hasat edilecek meyveleri etkilemektedir. Meyvelerdeki zarar oranının da yüksek olması bu zararlının zeytin bahçelerindeki ana zararlı konumunda olduğunu kanıtlamaktadır. Bu nedenle de organik yetiştiricilik yapılan bahçelerde *B. oleae* zararını en aza indirecek ve organik tarımda izin verilen mücadele yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abou, Kaf N., Hamoudi, O. 1999. Evaluation of damage caused by olive psylla *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Aphalaridae) in Syria. **Arab Journal of Plant Protection**. 17: 2: 71-76.
- Alrouechdi, K., Pralavorio, R., Canard, M., Arambourg, Y. 1981. Coincidence and predacious relations between *Chrysopa carnea* (Stephens) (Neur., Chrysopidae) and some pests of olive in the south-east of France. *Mitteilungen-der-Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 54 (3): 281- 290.
- Anonim, 2007. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü internet sitesi. <http://www.zae.gov.tr/bitkisagligi/z1.asp>
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt: 5. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 301 s.
- Anonim, 2014. Aydın Ticaret Borsası. 2013 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu.
- Anonim, 2017a. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı. Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü. 2016 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu.
- Anonim, 2017b. Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Konseyi internet Sitesi. <http://uzzk.org/Duyurular/duyurular.asp>
- Anonim, 2017c. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı internet sitesi. <https://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler>.
- Appelbaum, S. W., Rosen, D., 1964. Ecological Studies on the Olive Scale, *Parlatoria oleae*, In Israel. **Journal of Economic Entomology**, 57 (6): 867-850.
- Apostolov, V.I. 1990. The Olive Moth. **Zashchita-Rastemi**, 7: 27.
- Athar, M. 2005. Infestation of olive fruit fly *Bactrocera oleae*, in California and taxonomy of its host trees. **Agriculture Conspectus Scientificus**, 70(4): 135-138.
- Aysu, R. 1961. Batı Anadolu'da *Prays oleellus* Hb. (Fabr.) Zeytin Güvesinin Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde İncelemeler. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele Enstitüsü Yayınları, **Teknik Bülteni**, 3: 54.
- Aysu, R., Tokmakoğlu, C., Gökmen, N. 1971. Zeytin sineği (*Dacus oleae* Gmel.) parazitlerinin tespiti üzerinde çalışmalar. *Zir. Müc. Araşt.Yıll.*, 54 .



- Basilios, E. M., Pantazi-Mazomenou, A., Stefanou, D. 2002. Attract and kill of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* in Greece as a part of an integred control system. Use of pheromones and other semiochemicals in integrated production. **IOBC wprs Bulletin**, 25(4): 137-146.
- Başpınar, H., Güngör, H., Öncüer, C. 1996. Zeytin güvesi, *Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera, Hyponomeutidae)'nin Aydın ili zeytin alanlarındaki bulaşıklık oranı üzerinde çalışmalar. **Türkiye 3. Entomoloji Kongresi**, 24-28 Eylül, Ankara, s. 85-89.
- Başpınar, H., Apak, F. 2013. Aydın İli Zeytin Alanlarında Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Gmel.) (Diptera: Tephritidae)' nin Popülasyon Dalgalanmaları, Parazitoitleri ve Organik Zeytin Yetiştiriciliği İle Uyumlu Savaş Yöntemleri Üzerinde Çalışmalar. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Aydın.
- Başpınar, H., Apak, F. K. 2013. Zeytin Sineği ile Mücadelede Kitlesele Mücadele Çalışmaları. **I. Bitki Koruma Ürünleri ve Makineleri Kongresi**, (2-5 Nisan), Antalya, 283 s.
- Bento, A., Lopes, J., Torres, L., Passos-Carvalho, P. 1999. Biological Control of Chrysopids in Tras-Os-Montes Region (Northeastern Portugal). ISHS Acta Horticulturae 474: III. Int. Sym. On Olive Growing. ([www.actahort.org/books](http://www.actahort.org/books)).
- Bodenheimer, F. S. 1941. Türkiye'de Ziraata ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Ed.; Naci Kenter, 1958, Bayur Matbaası, Ankara, 347 s.
- Broumas, T. 1987. Relationship between infestation and captures of adult of *Prays oleae* in pheromone traps. **Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki**, 15(2): 163-172.
- Bueno, AM., Jones, B. O. 2002. Alternative methods for controlling the olive fly, *Bactrocera oleae*, involving semiochemicals. Use of pheromones and other semiochemicals in integrated production. **IOBC wprs Bulletin** 25(9): 147-156.
- Caleca, V., Rizzo, R. 2007. Tests on the effectiveness of kaolin and copper hydroxide in the control of *Bactrocera oleae* (Gmelin). Organic eprints [<http://orgprints.org/7968/>]
- Calvitti, M., Antonelli, M., Moretti, R., Bautista, R. 2002. Oviposition response and development of the egg-pupal parasitoid *Fopius arisanus* on *Bactrocera oleae*, a tephritid fruit fly pest of olive in the Mediterranean basin. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 102(1): 65-73.

- Campion, D. C. , Mcvmeich, L. O., Polyraakis, J. , Michelakis, S., Stavrakis, G., Beevor, P., Hall, D. R., Nesbitt, B. F. 1979. Laboratory and Field Studies of the Female Sex Pheromone of The Olive Moth Prays oleae. **Experientia**, 35: 1146-1147.
- Chermiti, B., Hawlitzky, N., Boulay, C., Onillon, JC. 1986. Some development characteristics in the endoparasite *Psyllaephagus euphyllurae* (Hymenoptera, Encyrtidae) and feeding on its host, *Euphyllura olivina* (Homoptera, Psyllidae). **Entomophaga**, 31(4): 351-361.
- Chermiti, B. 1992. Evaluation of the damage potential of the olive pest *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera, Aphalaridae). **Olivae**, 43: 34-42.
- Civantos, M., Sanches. M. 1995. Integrated Control in Spanish Olive Groves and Its influence on Quality. **Reiew of Agricultural Entomology**, 85(1): 94.
- Çakıcı, M. 1982. Batı Anadolu Zeytin Ağaçlarında (*Oleae europeae* L.) Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler, Özellikle *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Filizkıran)ın Yayılışı, Biyolojisi, Zararı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Tar. Ve Or. Bak. Zir. Müc. Kara. Ve Gn. Md. Araş. Eser. Serisi No: 3, Ankara, 50s.
- Çakıcı, M., Kaya, M. 1982. Ege bölgesinde Zeytin Sineği (*D. oleae* Gmel.)'in Neden Olduğu Ürün Kaybı ve Ekonomik Savaş Eşiği Üzerine Araştırmalar, Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, A.105.024 no'lu Proje Nihai Raporu, 13s.
- Çetin, H., Alaoğlu, Ö. 2005. Mut (Mersin) ilçesinde Zeytin güvesi (*Prays oleae* Bern.) (Lepidoptera: Hyponomeutidae)'nin popülasyon değişimi ve zararı üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 29(2): 125-134.
- Diamond, J. 2008. Tüfek Mikrop ve Çelik. çev. Ülker İnce. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Dimon, I., Koutsikopoulos, C., Economopoulos, A.P., Lykakis, J. 2003. Depth Of Population Of The Wild Olive Fruit Fly, *Bactrocera (Dacus) oleae* Gmel. (Diptera; Tephritidae) As Affected By Soil Abiyotic Factors. **J. Appl. Ent.** 127: 12–17.
- Doutt, R. 1966. Studies of two parasites of olive scale, *Parlatoria oleae* (Colvee): I. A taxonomic analysis of parasitic Hymenoptera reared from *Parlatoria oleae* (Colvee). **Hilgardia**, 37(9): 219-231.

- El-Heneidy, A.H., Omar, A.H., El-Sherif, H., El-Khawas M.A. 2002. Survey and seasonal abundance of the parasitoids of the olive fruit fly, *Bacterocera (Dacus) oleae* Gmel. (Diptera: Trypetidae) in Egypt. **Arab Journal of Plant Protection**, 19 (2) : 80-85.
- Ercan, H., Kaya, M., Çakıcı, M. 1975. Ege Bölgesi zeytinliklerinde zarar yapan zeytin kara koşnilinin (*Saissetia oleae* Bern.) biyo-ekolojisi, yayılışı, tabii düşmanları ve kimyasal savaş yöntemleri üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Araşt. Yıll., 36-37.
- Erkam, B. 1981. Marmara Bölgesinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Parlatoria oleae* (Colv.) (Homoptera: Diaspididae)'nin tanınması, biyolojisi, yayılışı, konukçuları, zararı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, İstanbul Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi No: 17, İstanbul, 94 s.
- Gonzalez, M., Bahena, F., Vinuela, E. 2000. Effects of several IGR's on the parasitoid *Opius (Psytalia) concolor* Szepligeti via parasitization of treated hosts. Boletin-de-Sanidad Vegetal, **Plagas**. 24 (1): 193-199.
- Gökmen, N., Seçkin, E. 1979. Marmara Bölgesi zeytin alanlarında zarar yapan zeytin kara koşnili (*Saissetia oleae* Barn.)'nin morfolojisi, biyo-ekolojisi ve savaş yöntemleri üzerinde araştırmalar. **Bit. Kor. Bült.**, 19 (3): 130-158.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Özbek, H. 1995. Artvin yöresinde zeytin (*Olea europaea* L.)'de bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. **Türk. Entomol. Derg.**, 19 (3): 231-240.
- Gümüşay, B., Özilbey, U., Ertem, G., Oktar, A. 1988. Ege Bölgesinin önemli yağlık ve sofralık zeytin çeşitlerinin zeytin sineği (*Dacus oleae* GMEL.)'ne karşı hassasiyeti üzerinde çalışmalar. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova İzmir, 14-3-02 No'lu Proje Basılmamış Sonuç Raporu, 15 s.
- Gümüşay, B., Ertem, G., Özilbey, Ü., Bıçak İ. 1993. Ege Bölgesinin Önemli Yağlık ve Sofralık Zeytin Çeşitlerinin Zeytin Güvesi, (*Prays oleae* Bern.) (JLepidoptera: Hyponomeutidae)'ne Karşı Hassasiyeti Üzerinde Çalışmalar. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Araştırma Özetleri, Yayın No. 62, 125 s.
- Gümüşay B. 1995. İzmir ilinde değişik zeytin çeşitlerinde *Parlatoria oleae* (colvee) (Hom; Diaspididae)'nin yayılışı, biyolojisi ve mücadelesine yönelik populasyon değişimi üzerinde araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Araştırma Özetleri (1969-2003). Bornova, 90 s.

- Haniotakis, G. E., Vassiliou-Waite, A. 1987. Effect of combining food and sex attractants on the capture of *Dacus oleae* flies. **Entomologia Hellenica**, 5: 27-33.
- Haniotakis, G., Kozyrakakis, M., Fitsakis, T., Antonidaki, A. 1991. An effective mass trapping method for the control of *Dacus oleae* (Diptera; Tephritidae). **J. Econ. Entomol.**, 84(2): 564-569.
- Hepdurgun, B., Önder, F. 1999. *Lasioptera berlesiana* (Paoli) (Diptera: Cecidomyiidae) (Zeytin kızılkurdu)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. **Türk. Entomol. Derg.**, 23(3): 191-202.
- Heywood, V.H. 1978. Flowering Plants of the World. Oxford, London. Melbourne: Oxford University press.
- Hilal, A., Tajnari, H., Sekkat, A., Chemseddine, M. 1997. Occurrence of ovarian diapause of *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae). **Alawamia**, 98: 23-33.
- Huffaker, C.B., Kennett, C.E., Finney, G.L. 1962. Biological control of olive scale, *Parlatoria oleae* (Colvee), in California by imported *Aphytis maculicornis* (Masi) (Hymenoptera: Aphelinidae). **Hilgardia**, 32(13): 541-636.
- Huffaker, C.B. and Kennett, C.E. 1966. Studies of two parasites of olive scale, *Parlatoria oleae* (Colvee): IV. Biological control of *Parlatoria oleae* (Colvee) through the compensatory action of two introduced parasites. **Hilgardia**, 37 (9): 283-335.
- Huffaker, C.B., Kennett, C.E., Tassan, R.L. 1986. Comparisons of Parasitism and Densities of *Parlatoria oleae* (1952-1982) in Relation to Ecdological Theory. **The American Naturalist**, 128(3): 379-393.
- Iannotta, N., Belfiore, T., Noce, M.E., Scalercio, S. and Vizzarri, V. 2012. Correlation between *Bactrocera oleae* and *Camarosporium dalmaticum* Infection in an Olive Area of Southern Italy. **Acta Hortic**, 949: 309-316.
- İyriboz, N. 1968. Zeytin Zararlıları ve Hastalıkları. Tarım Bakanlığı Zir. Müc. ve Zirai Karantina Gen. Md. Yayınları, Karınca Matb. Tic. Koll. Şti. İzmir, 112 s.
- Jacas, J.A., Vinuela, E. 1995. Analysis of a laboratory method to test the effects of pesticides on adult females of *Opius (Psytalia) concolor* (Hym., Braconidae), a parasitoid of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Dip., Tephritidae). **Biocontrol Science and Technology**, 4(2): 147-154.

- Jardak, T. 1984, Trials on the evaluation of damage caused by the olive psylla (*Euphyllura olivina* Costa ): preliminary data on the damage level. **Olea**, 53-59.
- Kaplan,C., Eren, S., Ayaz, T. 2003. GAP bölgesinde zeytin alanlarındaki entomolojik sorunlar ve çözüm önerileri. **GAP III. Tarım Kongresi**, 2-3 Ekim 2003, Şanlıurfa, s. 387-390.
- Kaplan, C., Büyük, M., Eren, S. 2004. GAP Bölgesi'nde zeytin ağaçlarında zarar yapan Zeytin güvesi [*Prays oleae* (Bern.)] (Lepidoptera: Hyponomeutidae)'nin popülasyon değişimi ve bulaşma oranı üzerinde çalışmalar. **Türkiye 1. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri**, 8-10 Eylül, Samsun, s. 75.
- Kaplan, C., Büyük, M., Eren, S. 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi zeytin bahçelerinde saptanan zararlı ve faydalı böcek türleri. **Bitki Koruma Bülteni**, 51(3): 267-275.
- Kaplan, C., Büyük, M., Eren, S. 2016. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Zeytin Ağaçlarında Zarar Yapan Zeytin Güvesi, *Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera: Hyponomeutidae)'nin Yayılışı, Popülasyon Değişimi ve Bulaşma Oranı Üzerinde Çalışmalar. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, 3: 23-29.
- Kaya, M. 1979. Ege Bölgesi'nin Önemli Zeytin Sahalarında Zeytin Ağaçlarının Tali Zararlıları, Tanınmaları, Zarar Şekilleri ve Populasyon Yoğunlukları Üzerinde İncelemeler. T.C. Gıda Tarım ve Hay. Bak. Zir. Müc. Ve Zir. Karan. Gn. Md. İzmir Bölge Zirai Müc. Araş. Enst. Md. Araş. Eser. Ser. No: 31, Ankara 45 s.
- Kaya, M., Yalçın, E., Soydanbay, M., Kahya, C. 1987. Investigations on population fluctuations, economic threshold and methods of control of Olive moth (*Prays oleae* Bern.) in the Aegean Region of Turkey. **Doğa, Tarım ve Ormancılık**, 11(1): 67-85.
- Keçecioglu, E. 1984. Antalya ve Çevresinde Zeytinlerde Zarar Yapan Zeytin Pamuklu Biti *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera: Aphalaridae)'nin Tanınması, Kısa Biyolojisi ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tar. Or. Ve Köy İşleri Bak. Zir. Müc. Ve Zir. Karan. Gn. Md. Antalya Biy. Müc. Araş. Enst. Md. Araş. Eser. Ser. No: 1, Ankara, 19 s.
- Kennett, C., Huffaker, C., Finney, G. 1966. Studies of two parasites of olive scale, *Parlatoria oleae* (Colvee): III. The role of an autoparasitic aphelinid, *Coccophagoides utilis* Doult, in the control of *Parlatoria oleae* (Colvee). **Hilgardia**, 37(9): 255-282.

- Kovancı, B., Kumral, N. A. 2004. Insect Pests in Groves of Bursa (Turkey). 5th International Symposium on Olive Growing. 27 Sep- 2 Oct 2004, İzmir, Turkey, 67 s.
- Kumral, N., A., Kovancı, B., 2004. Population dynamics of *Saissetia oleae* (Oliv.) and activity of its natural enemies in olive groves in Bursa (Turkey). Proceeding of the International Symposium of Scale Insect Studies, ISSIS-X, 19-23rd April, p. 237-247.
- Kumral, N.A., Kovancı, B., Akbudak, B. 2008. Gemlik Çeşidi Zeytin Bahçelerinde Zeytin Sineği [*Bactrocera oleae* (Gmelin)]'nin Mücadelesine Esas Olacak Biyo-Ekolojik Özelliklerin Saptanması. **U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22(1): 31-41.
- Layık, F.Ö., Kısmalı, Ş. 1994. Zararlılara karşı biyoteknik yöntemlerle savaşta kitle halinde tuzakla yakalama (mass-trapping) yönteminin kullanılması. **Türk. Entomol. Derg.**, 18 (4): 245-259.
- Liber, H., Niccoli A. 1988. Observations on The Effectiveness of an Attractant Food Spray in increasing Chrysopid Predation on *Prays oleae* (Bern.) **Eggs. Redia**. 71: 2,467-482.
- Longo, S. 1992. Integrated pest management in olive-groves Annual meeting on plant pathology Coanello, Catanzaro. 21-24 April 1992. **Ditesa-delle-Piante**, 15(1-2): 89-90.
- Lopez-Villata, M.C. Dominguez-de-la Concha, M.C. and Concha. M.C. D-de-la. 1989. Pests and diseases Iof olivcs Igricultura-Madrid, 57(682) 440-443.
- Mabbett, I. 1991. Olivcs and the olive tly. **Igriculture-International**,; 43(6) 164-165.
- Mazomenos, B., Kondilis, P., Hadjoudis, E., Moustakali, I., Tsoucaris, G. 1989. Cyclodextrins as dispensing system for *Dacus oleae* pheromone. Proc. Intern. Symp. Control. Rel. Bioactive, 10 Controled Release Society, Inc., pp 239-240.
- Mazomenos, B. E. , Stefanou, D. , Pantazi, A. , Carapati, K., Witzgall, P., Arn, H. 1997. Mating Disruption FieldTrials to Control The Olive Moth, *Prays oleae* Bern.: A Four-Year Study. Technology Transfer in Mating Disruption. **Bulletin-OILB-SROP**, 20(1) : 129-132.
- Mete, N., Çetin, Ö. 2006. Zeytinin Botanik Sınıflandırılması ve Bölgelere Göre Yerli Zeytin Çeşitlerimiz, Zeytin Yetiştiriciliği, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova-İzmir. Yay. No: 61, 137 s.

- Neuenschwander, P., Michelakis, S. 1978. The infestation of *Dacus oleae* Gmel. (Dip.: Tephritidae) at Harvest Time And Its Influence on Yield and Quality of Olive Oil in Crete, **Z. Ang. Ent.**, 86: 420-433.
- Nizamlioğlu, K., Gökmen, N. 1964. Türkiye’de Zeytine Zarar Veren Böcekler. Yenilik Basımevi, İstanbul, 160 s.
- Patanita, M. I., Maxia, A. 1993. Loss Assessment Due to *Prays oleae* (Bern.) and *Bactrocera oleae* Gmelin in Moura’s Region (Portugal). Preliminar Results. Sub- Sector Biologia e Protecção de Plantas, Escola Superior Agrária de Beja, Beja, Portugal -1. Secção Autónoma da Protecção Integrada, Institute Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal, (www.pbul.ipbeja.pt/Artigos/Italia).
- Patanita, M.I., Mexia, A. 1996. Crop loss assesement due to *Prays oleae* Bern. and *Bactrocera oleae* Gmelin in Moura region (Portugal), Preliminar results. Proc. of XX International Congress of Entomology, Florença, Itália, 25 a 31 de Agosto, 708 p.
- Prophetou-Athanasiadou-Da. 1997. Occurrence of immature stages of olive psyllid *Euphyllura phillyreae* (Hom., Aphalaridae) in *Phillyrea latifolia* and *Olea europaea* in coastal northern Greece. **Journal of Applied Entomology**, 121(7): 383-387.
- Ramos, P., Ramos, J.M. 1989. Preliminary Resultson The Action of A Plant Growth Regulator (Ethrel) in Reducing The Attack of *Prays oleae* Bern, on Olive Fruits. **Experientia**, 45(8): 713-774.
- Ramos, P., Campos, M., Ramos, J.M., Jones, O.T. 1989. Nine Years of Studies on The Relationship Between Captures of Male Olive Moth *Prays oleae* Bern (Lepidoptera:Yponomeutidae) in Sex Pheromone Baited Traps and Fruit infestation by Subsequent Larval Generations (1979-1987). **Tropical Pest Management**, 35:201-204.
- Rice, E.r., Philippis, P.A., Leslie, J.S., Sibbett, G.S. 2003. Olive Fruit Fly Population Measured In Central And South California. **California Agriculture**, 57(4): 122-127.
- Sasso, R., Viggiani, G. 2007. Preliminary notes on the gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) associated with the olive fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae). **Integrated Protection of Olive Crops IOBC/wprs Bull.** 30(9): 43-46.
- Toplu, C., Gezerel, Ö. 2000. Hatay ilinde yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 77-83, Bursa.

- Topuz, H. ve Durmuşoğlu, E. 2008. The effect of early harvest on infestation rate of *Bactrocera oleae* Gmelin) (Diptera: Tephritidae) as well as yield, acidity and fatty acid composition of olive oil. **Journal of Plant Diseases and Protection**, 115(4): 186-191.
- Torres –Villa, L. M., Rodrigez-Molina M.C., Martinez, J.A. 2003, Eefectos del dano de la mosca del olivo y del atroje sobre la microflora en paste y la acidez del aceite virgen de oliva. **Grasas y Aceites**, 54: 323-330.
- Tzanakakis, M. E. 2003. Seasonal development and dormancy of insects and mites feeding on olive: a review. **Netherlands Journal of Zoology**, 52 (2-4): 87-224.
- Uygun, N., Şengonca, Ç., Erkilic, L., Schade, M. 1998. The Coccoidea fauna and their host in cultivated and noncultivated areas in the east mediterranean region of Turkey. **Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica**, 33 (1-2): 183-191.
- Yargıç, Ş. 1952. Zeytin Güvesi. Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü. Neşriyat Say. 35, İzmir.
- Yaşar, B. 1995. Taxonomic studies on the fauna of Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) in Turkey. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Van, 289 s.
- Yayla, A. 1983. Antalya ili zeytin zararlıları ile doğal düşmanlarının tespiti üzerinde ön çalışmalar. **Bit. Kor. Bült.**, 23(4): 188-206.
- Yayla, A., Kelten, M., Davarcı, T., Salman, A. 1995. Antalya İli Zeytinliklerindeki Zararlılara Karşı Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması. **Bitki Koruma Bülteni**, 35 (1-2): 63-91.
- Yazgan, S., Değirmenci, H., Büyükcabgaz, H., Demirtaş, Ç. 2000. Bursa yöresi zeytin yetiştiriciliğinde sulama sorunları. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu Bildirileri**, (6-9 Haziran 2000), pp. 275-281, Bursa.
- Zümreoğlu, A., Çakıcı, M., Pala, Y. 1992. İzmir ilinde çeşitli tuzak ve cezbedicilerin kombinasyonlarının Zeytin sineği (*Dacus oleae* (Gmelin)) (Diptera; Tephritidae)'ne karşı etkinliğinin saptanması üzerinde araştırmalar. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri**, (28-31 Ocak), p. 289, Adana.



## EKLER

### Ek1. Meteoroloji Verileri

#### Çalışma Bölgeleri 2014 Yılı Meteoroloji Verileri\*

AYLAR	ÇİNE			KUŞADASI			KÖŞK		
	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )
OCAK	89.5	9.5	36.3	69.6	12.8	122.8	81.1	10.0	2.1
ŞUBAT	85.0	9.5	23.0	68.6	12.2	30.4	76.9	10.1	0.0
MART	75.5	12.0	77.8	60.8	13.4	94.2	69.0	12.2	67.5
NİSAN	67.6	16.3	39.4	62.3	16.9	71.4	67.5	16.0	43.6
MAYIS	61.5	20.8	12.6	63.7	20.0	14.4	61.9	20.4	26.2
HAZİRAN	69.9	24.1	48.6	56.5	24.4	3.0	55.8	24.5	27.0
TEMMUZ	55.8	27.4	0.2	60.1	26.2	0.0	52.7	27.4	0.0
AĞUSTOS	57.9	28.0	14.9	61.3	27.2	0.0	54.4	28.4	0.0
EYLÜL	62.3	23.2	38.6	62.6	23.7	4.6	63.4	23.2	38.5
EKİM	69.2	18.4	29.7	66.0	19.2	50.0	67.3	18.7	23.6
KASIM	80.1	12.7	57.6	66.0	14.7	38.0	76.2	13.1	74.8
ARALIK	88.9	11.4	131.7	72.1	13.6	331.2	87.9	11.1	216.5

#### Çalışma Bölgeleri 2015 Yılı Meteoroloji Verileri\*

AYLAR	ÇİNE			KUŞADASI			KÖŞK		
	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m <sup>2</sup> )
OCAK	82.2	8.0	84.3	65.2	9.7	169.2	79.4	7.6	128.0
ŞUBAT	75.6	9.1	90.0	63.7	10.2	115.4	74.8	8.8	121.5
MART	80.1	11.8	57.8	68.8	12.6	149.6	85.8	11.5	80.3
NİSAN	63.3	14.4	16.4	56.9	15.0	9.0	62.7	14.2	17.6
MAYIS	63.7	21.4	81.7	64.0	20.8	59.7	63.8	20.9	83.0
HAZİRAN	68.5	23.3	44.6	64.1	23.7	1.2	62.3	23.6	14.2
TEMMUZ	59.0	27.6	0.1	57.8	26.9	1.8	51.3	28.2	0.0
AĞUSTOS	60.0	27.8	17.2	64.7	27.6	1.2	56.1	28.2	0.0
EYLÜL	65.4	25.0	28.9	69.4	24.9	41.0	66.1	25.0	18.7
EKİM	73.1	19.2	23.4	70.1	20.1	41.3	71.6	19.5	60.2
KASIM	78.7	13.3	33.4	68.1	16.2	88.5	73.4	13.8	86.6
ARALIK	88.1	5.0	0.0	65.3	9.6	0.0	77.1	6.9	0.0

\*Aydın Meteoroloji Müdürlüğü verileri.

## **ÖZGEÇMİŞ**

### **KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Selahattin Serdar AYKUT  
Doğum Yeri ve Tarihi : Çivril, 21.11.1978

### **EĞİTİM DURUMU**

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel  
Üretim Bölümü Bitki Koruma Alt Programı

### **BİLİMSEL FAALİYETLERİ**

### **İŞ DENEYİMİ**

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı  
Köşk İlçe Müdürlüğü, 2010-Devam ediyor.

### **İLETİŞİM**

E-posta Adresi : serdaraykut@hotmail.com  
Tarih : 11.12.2017