



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİ ZEYTİN BAHÇELERİNDE SARI AĞAÇKURDU ZEUZERA
PYRINA L. (COSSIDAE: LEPIDOPTERA)'NIN YAYILIŞI VE
BULAŞIKLIK ORANLARININ BELİRLENMESİ**

BAŞAK ULAŞLI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ARALIK-2014



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİ ZEYTİN BAHÇELERİNDE SARI AĞAÇKURDU ZEUZERA
PYRINA L. (COSSIDAE: LEPIDOPTERA)'NİN YAYILIŞI VE
BULAŞIKLIK ORANLARININ BELİRLENMESİ**

Başak ULAŞLI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ARALIK-2014**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİ ZEYTİN BAHÇELERİNDE SARI AĞAÇKURDU *ZEUZERA*
PYRINA L. (COSSIDAE: LEPIDOPTERA)’NIN YAYILIŞI VE
BULAŞIKLIK ORANLARININ BELİRLENMESİ**

BAŞAK ULAŞLI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ’in danışmanlığında hazırlanan bu tez **30/12/2014** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ

Başkan

Doç. Dr. Nihat DEMİREL

Yrd. Doç. Dr. Derya ŞENAL

Üye

Üye

Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN

Enstitü Müdürü

Kod No: 777

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: MKÜ BAP-11944

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelgelerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

30.12.2014

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

Başak ULAŞLI

ÖZET

HATAY İLİ ZEYTİN BAHÇELERİNDE SARIAĞAÇ KURDU *ZEUZERA PYRINA* L. (COSSIDAE: LEPIDOPTERA)'NIN YAYILIŞI VE BULAŞIKLIK ORANLARININ BELİRLENMESİ

Ksillofag bir zararlı olan Sarı ağaçkurdu, *Zeuzera pyrina* L. (Cossidae:Lepidoptera), birçok kültür bitkisinde oldukça zararlı olmakla birlikte, zeytin bahçelerinde de büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışma, *Z. pyrina*'nın yayılışı ve bulaşıklık oranlarını belirlemek amacıyla 2014 yılı mayıs ve ekim ayları arasında Hatay iline bağlı Antakya ve diğer ilçelerindeki (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Kırıkhan, Hassa, Reyhanlı, Altınözü, Yayladağı, Samandağ) zeytin bahçelerinde, gözle kontrol metodu kullanılarak yürütülmüştür.

Yapılan arazi çalışmaları sonucunda tüm ilçelerdeki zeytinliklerin zararlı ile bulaşık olduğu ve *Z. pyrina*'nın her ilçede yer yer önemli zarara yol açtığı saptanmıştır. Zararlıya en yoğun rastlanan dönemin temmuz ve ağustos ayları olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda ilin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranı % 47, ilçelerin bulaşıklık oranı ise Dört Yol, Samandağ, İskenderun ve Kırıkhan, Erzin, Reyhanlı, Hassa, Yayladağı, Antakya, Altınözü ilçelerinde sırasıyla % 65, %60, %52 , %47, %42 , %41 %34 , %33 ve %28 olarak tespit edilmiştir.

2014, 48 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Zeuzera pyrina*, Zeytin, *Olea europae* L., Bulaşıklık oranı

ABSTRACT

DETERMINATION OF DISTRIBUTION AREA AND CONTAMINATION RATE OF LEOPARD MOTH, *ZEUZERA PYRINA* (COSSIDAE: LEPIDOPTERA) IN OLIVE ORCHARDS IN HATAY PROVINCE

As a xylophagus pest, *Zeuzera pyrina* L. (Cossidae:Lepidoptera) is harmful on many agricultural plants and it also causes significant economic loses on olive orchards. This study was carried out to determine infestation rate and distrubition of *Z. pyrina* in olive orchards of Hatay province (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Kırıkhan, Hassa, Reyhanlı, Antakya, Altınöz, Yayladağı, Samandağ) between May and October in 2014 with using visual inspection method.

As a result of the study, it was seen that olive trees were infested by the pest in all districts. A major outbreak of *Z. pyrina* occured in July and August in 2014. Infestation rate of the pest was 47% in Hatay province, and it was 65%, 60%, 52%, 47%, 42%, 41%, 34%, 33% and 28% in Dört Yol, Samandağ, İskenderun and Kırıkhan, Erzin, Reyhanlı, Hassa, Yayladağı, Antakya, Altınöz, respectively.

2014, 48 pages

Keywords: *Zeuzera pyrina*, Olive, *Olea europeae* L., Infestation rate

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana daima yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ'e sonsuz teşekkür ederim.

Değerli görüş ve önerileriyle çalışmama katkı sağlayan Dr. Kamuran KAYA'ya, tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan MKÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanlığı'na, hayatım boyunca desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli aileme ve hayatın her aşamasında yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğim eşim Mustafa Mutlu ULAŞLI'ya yürekten teşekkürlerimi sunuyorum.

Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu'na yüksek lisans çalışmama (proje no: 11944) sağladığı maddi katkılardan dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİÇALIŞMALAR.....	10
3.MATERYALveYÖNTEM.....	15
3.1.Materyal.....	15
3.2.Yöntem.....	15
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	15
3.2.2. .Laboratuvar Çalışmaları.....	16
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	21
4.1. Hatay İli İlçelerinde Bulunan Zeytin Bahçelerindeki <i>Zeuzera pyrina</i> 'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi	21
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	38
KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Bölgelere göre 2013 yılı toplam zeytin üretim miktarları.....	3
Şekil 1.2.	<i>Zeuzera pyrina</i> 'nın a) larvası b) larvanın dallarda oluşturduğu galeriler c) ergin dişi birey ve yumurtaları, d) ergin erkek birey.....	5
Şekil 1.3.	<i>Zeuzera pyrina</i> 'nın a) larvasının gövdedeki galerileri b) beslenme artığı c) pupa kılıfı, d) kırılma zararı e) larvasının ince dallardaki galerileri	7
Şekil 3.1.	Hatay il haritası	15
Şekil 3.2.	a) Delta tipi tuzak, b) <i>Z. pyrina</i> feromon kapsülü	18
Şekil 3.3.	<i>Z. pyrina</i> a) erkek birey, b) dişi birey.....	18
Şekil 3.4.	<i>Z. pyrina</i> a) genital organ b)aedeagus.....	20
Şekil 4.1.	Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinin <i>Z. pyrina</i> ile bulaşıklık oranları	21
Şekil 4.2.	Hatay ili ilçesinde arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği bahçeler	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Türkiye'nin yıllara göre zeytin üretim durumu	2
Çizelge 1.2.	Hatay ilinin yıllara göre zeytin üretim durumu	3
Çizelge 3.1.	Hatay ili ilçelerinde aylık kontrol edilen zeytin bahçeleri ve ağaç sayıları	17
Çizelge 3.2.	Zeytin bahçelerindeki ağaçların örnekleme skalası.....	17
Çizelge 4.1	Erzin ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları	23
Çizelge 4.2	Dörttyol ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları	24
Çizelge 4.3.	İskenderun ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları	25
Çizelge 4.4.	Kırıkhan ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	26
Çizelge 4.5.	Hassa ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları	27
Çizelge 4.6.	Reyhanlı ilçesindeki toplam ve kontrol edilen ağaç sayıları ile bulaşıklık oranları.....	28
Çizelge 4.7.	Samandağ ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları	29
Çizelge 4.8.	Yayladağı ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	30
Çizelge 4.9.	Antakya ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	31
Çizelge 4.9. (Devam)	Antakya ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	32
Çizelge 4.10	Altınözü ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	33
Çizelge 4.10. (Devam)	Altınözü ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları.....	34

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

ml	: mililitre
mm	: milimetre
m	: metre
cm	: santimetre
da	: dekar
KOH	: potasyum hidroksit

1. GİRİŞ

Çok uzun yıllardan beri tarımı yapılan, anavatanı Anadolu olan zeytin *Olea europae* L., dünya ve ülkemiz için oldukça önemli bir besin kaynağıdır (Canözer, 1991; Ünsal, 2000; Kaçar ve Ulusoy, 2010). Besin kaynağı olmasının yanı sıra sosyal, kültürel, ekonomik ve politik önemi de mevcuttur (Hegazi ve ark., 2014; El İbrahim ve ark., 2007). Kültür bitkisi olarak ise ilk kez M.Ö. 4000 yıllarında Anadolu, Doğu Akdeniz ve Güney Asya'da (Hatay, Gaziantep, Kahramanmaraş yöreleri) yetiştirilmeye başlayıp, Suriye ve Lübnan'a kadar ulaştığı pek çok kaynakta yer almaktadır (TÜİK, 2013). Zeytin yetiştiriciliğinin Anadolu'daki yayılışı ise çok eski yıllara dayanmakla beraber Ege, Marmara ve Akdeniz kıyı şeridinde ekonomik olarak oldukça önemlidir ve geniş bir yayılım alanına sahiptir (Atalay, 2002; Atalay ve Mortan, 2006). Zeytin meyvesi sofralık ve yağlık olarak tüketilmekle birlikte sabun, şampuan, krem gibi dermokozmetik ürünlerde ve ilaç yapımında da kullanılmaktadır.

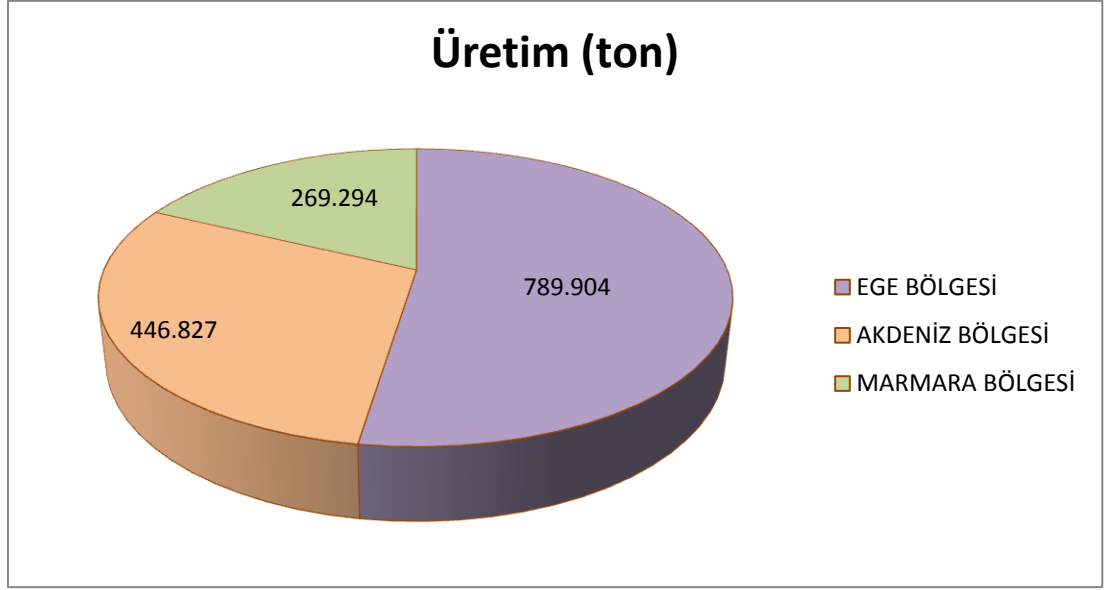
Zeytin bitkisi 30-45° kuzey-güney enlemleri arasındaki iklim kuşağında doğal yetişme ortamı bulmuştur ve kuzey yarım kürede bulunan ağaçların varlığı bu dağılımın %97'sini oluşturmaktadır (Anonim, 2008a; Anonim, 2009; Tunalıoğlu ve Karahocagil, 2004; Kaçar ve Ulusoy, 2010). Bu enlemler içerisinde yer alan Akdeniz iklim kuşağı zeytin bitkisi için en uygun ortamı oluşturmaktadır. Zeytin yetiştiriciliği için en uygun ekolojiler deniz seviyesinden başlayarak 500 m yüksekliğe kadar çıkmaktadır ve bu yükseklik seviyesinin bitki için en ideal koşul olduğu belirtilmektedir. Kış şartlarında tercihen sıcaklığın 15-18°C arasında seyri hem kış soğuklamasının sağlanması hem de meyve gözlerinin gelişmesi için idealdir. Zeytin yetiştiriciliği için en uygun topraklar pH'sı 5 ile 8.5 arasında olan, yüksek düzeyde bor ve klor içeren ve kalkerli, kumlu-tınlı, killi- tınlı, milli-tınlı topraklardır. Bu tip topraklar, toprak derinliği iyi bir kök sistemini sağlayacak derinlikte, su geçirgenliği, su tutma kapasitesi ve havalanması iyi olan topraklardır (Anonim, 2008a; Anonim, 2009).

Dünya zeytin üretim verilerine göre Türkiye; İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın ardından dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Ülkemizde sofralık ve yağlık olmak üzere 2013 yılı için üretim yapılan zeytinlik alanların toplamı 8.258.266 da, zeytin ağaçlarının toplam sayısı 167.029.748 adet ve toplam zeytin üretimi ise 1.676.000 tondur (Çizelge 1.1). Sofralık ve yağlık toplam zeytin üretiminin bölgelere

göre dağılımında 789.904 ton ile Ege bölgesi birinci sırada, 446.827 ton ile Akdeniz bölgesi ikinci sırada ve Marmara bölgesi ise toplamda 269.294 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 1.1.). Hatay ili zeytin yetiştiriciliği açısından Akdeniz bölgesinde 158.419 ton üretim ile birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2013) (Çizelge 1.2.). İlçelerdeki üretim dağılımında sofralık ve yağlık üretimde 39.047 ton ile Altınözü birinci sıradadır. Hatay’da sofralık olarak gemlik, halhalı, eğriburun çeşitlerinin yetiştiriciliği yapılmakta ve il içerisinde sofralık üretim verilerinin en yüksek olduğu ilçe 5.510 tonluk üretimi ile Erzin’dir. Yağlık zeytin üretiminde ise gemlik, savurani, kargaburnu ve sarıhaşebi çeşitleri tercih edilmekte ve 35.097 tonluk üretim ile Altınözü ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2013).

Çizelge 1.1. Türkiye’nin yıllara göre zeytin üretim durumu (TÜİK, 2013)

Yıllar	Çeşit	Toplu meyvelik alanı (dekar)	Üretim (ton)	Toplam	Verim (kg/ağaç)	Toplam ağaç sayısı (adet)
2009	Yağlık	5.602.242	830.641	1290,654	11	100.738.176
	Sofralık	2.181.883	460.013		14	52.984.881
2010	Yağlık	5.638.343	1.040.000	1415,000	14	102.334.395
	Sofralık	2.201.970	375.000		11	54.821.424
2011	Yağlık	5.762.158	1.200.000	1750,000	15	100.256.711
	Sofralık	2.222.768	550.000		14	55.171.481
2012	Yağlık	5.861.052	1.340.00	1820,000	17	104.568.347
	Sofralık	2.276.598	480.000		12	53.336.807
2013	Yağlık	5.948.874	1.286.000	1676,000	15	111.331.278
	Sofralık	2.309.392	390.000		9	55.698.470



Şekil 1.1. Bölgelere göre 2013 yılı toplam zeytin üretim miktarları (TÜİK, 2013)

Çizelge 1.2. Hatay ilinin yıllara göre zeytin üretim durumu (TÜİK, 2013)

Yıllar	Çeşit	Toplu meyvelik alanı (dekar)	Üretim (ton)	Toplam	Verim (kg/ağaç)	Toplam ağaç sayısı (adet)
2009	Yağlık	394.991	106.190	126.513	15	11.323.583
	Sofralık	86.880	20.323		14	2.796.230
2010	Yağlık	399.491	106.555	134,375	14	11.713.950
	Sofralık	90.078	27.820		17	2.902.255
2011	Yağlık	401.981	147.268	181,550	20	11.416.165
	Sofralık	91.126	34.282		20	2.795.675
2012	Yağlık	403.679	146.733	178.750	19	11.404.112
	Sofralık	91.408	32.017		20	2.536.756

Zeytin, hem dünyada hem de ülkemizde oldukça geniş üretim alanlarına sahiptir. Üretim alanının bu kadar geniş olması ürünün ekonomik değerini vurgulamak açısından oldukça önemlidir. Yetiştiriciliğinde karşılaşılan bitki koruma sorunları ve bunlarla mücadele yöntemleri konusu büyük önem arz etmektedir. Bu kadar önemli olan bir ürünün bugüne kadar kaydedilmiş birçok zararlısı bulunmaktadır. Bu zararlılardan bazıları; *Liothrips oleae* Costa (Zeytin tripsi), *Cslocoris trivialis* Costa (Zeytin çiçeksokanı), *Euphyllura olivina* Costa (Zeytin pamuklubiti), *Parlatoria oleae* Colv. (Zeytin kabuklubiti), *Leucaspis riccae* Targ.- Tozz. (Zeytin virgül koşnili), *Saissetia oleae* (Bern) (Zeytin karakoşnili), *Filippia oleae* (Costa) (Zeytin pamuklukoşnili), *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) (Filizkıran), *Coenerrhinus cribripennis* Desb. (Zeytin kurdu), *Prays oleae* (Bern) (Zeytin güvesi), *Palpita unionalis* Hübn. (Zeytin fidantırtılı) ve *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Zeytin sineği)'dir. Bu zararlılar içerisinde *B. oleae*, *P. oleae* ve *S. oleae* öne çıkmaktadır. Sarı ağaçkurdu olarak da isimlendirilen *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae)'nın bahsedilen zararlılara ek olarak son yıllarda dünyada (Guario ve ark., 2002; Hegazi ve ark., 2014) ve ülkemizde sadece zeytin ağaçlarında değil birçok bitki türünde de (Ashtari ve ark., 2011; Anonim, 2008b; Uygun ve ark., 2010; Kaçar ve Ulusoy, 2010; Kaçar ve Ulusoy, 2011) ekonomik sorunlara yol açan en önemli zararlılardan birisi olduğu belirtilmiştir (Katsoyannos, 1992).

Z. pyrina'nın larva ve erginlerini morfolojik özellikleri ile tanımak oldukça kolaydır. Olgun larva 50-60 mm uzunluğunda ve parlak sarı renkte olup her segmentin üzerinde çok sayıda siyah nokta bulunmaktadır, baş parlak siyah renktedir (Şekil 1.2.a-1.2.b). Erginlerin kanatlarında beyaz zemin üzerine siyah noktaları vardır ve thoraks üzerindeki altı adet siyah nokta oldukça karakteristiktir (Şekil 1.2.c,1.2.d). Kelebeklerin birinci kanatları arasındaki açıklık erkekte 35-40 mm, daha iri yapılı olan dişide ise 60-70 mm'dir (Çanakçıoğlu, 1993; Anonim, 1995; Özbek ve ark.1995; Kaçar ve Ulusoy, 2010). Dişiler yaz aylarında yumurtalarını genel olarak ağaçların dal ve gövdelerindeki kabukların çatlaklarına, eski galerilere, tek tek veya gruplar halinde bırakırlar. Bir dişi bireyin ortalama olarak 1000 adet yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. *Z. pyrina*'nın yumurtaları 1 mm boyunda açık sarı veya sarımsı pembe renktedir (Şekil 1.2.c.). Yumurtadan 1-3 hafta içerisinde çıkan larvaların rengi kirli beyaz olup daha sonraları pembe ve sarı renge dönüşmektedir. Genç larvalar ilk olarak ince sürgünlerden giriş

yapıp zamanla yer değiştirerek daha kalın sürgün, dal ve gövdede galeriler açarlar. Altı larva dönemi geçiren zararlı (Basher ve ark., 2012) kışı, konukçu bitkinin gövde ve dallarında açtığı galeriler içerisinde larva formunda geçirir (Anonim, 1995; Kanat ve Sütyemez, 2002; Kutinova ve ark., 2005; Kutinova ve ark., 2006).



Şekil 1.2. *Zeuzera pyrina*'nın a) larvası b) larvanın dallarda oluşturduğu galeriler c) ergin dişi birey ve yumurtaları, d) ergin erkek birey

Bir ağaçta birden fazla larva beslenebilir (Şekil 1.3.a.). İlkbaharda faaliyete geçen larva, davranış özelliği olarak galeriye giriş yaptığı ya da beslendiği deliklerden ağacın odun dokusunu talaş şeklinde gövdeden dışarıya atar. Yeni oluşan talaşın rengi kırmızı kahveridir, zamanla bu talaş birikintisi renk kaybedip solgunlaşmaktadır (Şekil 1.3.b) (Hegazi ve Khafagi, 2014). Larva galeri içerisinde gelişmesini tamamlar ve galerinin ağzına yakın bir yerde pupa olur. Pupal gelişimini tamamlayan ergin bireyler pupa gömleğini genelde ağaç bünyesindeki çıkış deliğinde bırakırlar (Şekil 1.3c). Birkaç hafta içerisinde görülen erginlerin eşeysel oranı 1:1 olarak bildirilmiştir (Katlabi, 1992).

Z. pyrina'nın döl sayısı bulunduğu bölgenin iklimine göre değişmektedir. Khattab ve ark., (1978)'de yaptığı çalışmada zararlının aktivitesinin sıcaklığın artmasıyla doğrudan ilişkili olduğunu belirtmiştir. Serin iklimlerde gelişmesi uzun süren zararlı üç yılda bir döl verirken İsrail gibi sıcak iklimlerde yılda bir döl verir (Moore ve Navon, 1966). Fransa ve Mısır'da bir döl (Khattab ve ark., 1978; Garcia ve Haro, 1986), Bulgaristan ve Türkiye'de iki yılda bir döl veren zararlının larva dönemini ve beslenme artıklarını her zaman görmek mümkün olabilir (Anonim, 1995; Kutinova ve ark., 2006; Öztop ve ark., 2010; Kanat ve Sütyemez, 2002; Kaçar ve Ulusoy, 2010). Oransal nemin ise zararlının ergin aktivitesini sıcaklığa göre daha az etkilediği belirtilmiştir (İsmail ve ark., 1992).

Z. pyrina larvaları ağaçların daha çok odun dokusunda zararlı olmakta fide ve genç döneminde yaptığı zararlanmalar sonucunda da ağaçların ölümüne neden olabilmektedir (Liotta and Giuffrida, 1965; Castellari, 1986; Tremblay, 1986; Munoz ve ark., 2010). Daha çok genç dallardan giriş yapma davranışı gösteren zararlı larvaları ağacın gövdesinde açmış olduğu galeri ve oyuntular nedeniyle ağacın zayıflamasına dolayısıyla ağaçta fenolojik ve fizyolojik işlev bozukluklarının meydana gelmesine, bunun sonucunda da rüzgarın etkisiyle gövde ve dalların kırılmasına neden olurlar (Şekil 1.3.d, 1.3.e). Bir adet larva; genç fidan ve ağaçların ölümüne neden olurken, üç yaşlı zeytin ağaçlarında da zarar gören parçalarının kaybı için yeterlidir. Zararlı özellikle yağışsız geçen yıllarda ve sulama problemi ile karşı karşıya olunan arazilerde bulunan yaşlı ağaçlarda çok ciddi şekillerde zarar oluşturmaktadır. Bu zararlı yüzünden zeytin ağaçlarının sökülerek üreticilerin ciddi ekonomik kayıplarla karşı karşıya geldiği bilinmektedir (Anonim 2008b; Anonim, 2013b; Hegazi, 2014).



Şekil 1.3. *Zeuzera pyrina*'nın a) larvasının gövdedeki galerileri b) beslenme artığı c) pupa kılıfı, d) kırılma zararı e) larvasının ince dallardaki galerileri

Sarı ağaçkurdunun ekonomik olarak önemli çok sayıda bitki türünde zararlı olduğu hem ülkemizde hem de yurt dışında rapor edilmiştir. Zararlı 20 familyaya bağlı 150'den fazla bitkide zarar oluşturmaktadır (Balachowsky ve Mesnil, 1935; Carter, 1984; Gatwick, 1992; Kutinova ve ark., 2005; Kaçar ve Ulusoy, 2010). Konukçuları arasında çok sayıda çalimsı bitki, elma, armut, erik, vişne, zeytin, nar, ayva, siyah kuşüzümü, kuşüzümü, turunçgil, bağ, meşe, dişbudak, söğüt, ıhlamur, çınar, kayın, kavak, akçaağaç, ılgın bulunmaktadır (Anonim, 2013a). Bu konukçulardan özellikle zeytin, elma, ceviz, erik, armut ve kirazda yaptığı zararlar ekonomik olarak önemli olmaktadır (Katlabi, 1989; Haniotakis ve ark., 1999; Pasqualini ve Natale, 1999; Kutinova ve ark., 2005; Asthari ve ark., 2011; Kaçar ve Ulusoy, 2010; Basher ve ark., 2012; Rohani ve Samih, 2012; Dolati ve ark., 2013).

Zararlının dünyada geniş bir yayılış haritası mevcuttur. Palearktik bölgenin batı kısmı, tüm Avrupa ülkeleri, Kuzey Kore, Kore Cumhuriyeti, Amerika Birleşik Devletlerinde (Feron et al., 1966), Kıbrıs, Filistin, Kuzey ve Güneybatı Afrika, Japonya'da kaydedilmiştir (Anonim, 1973; Heath, 1985). Akdeniz bölgesinde ise özellikle zeytinde ciddi zararlara neden olmakla birlikte İsrail (Navon, 1977), Lübnan, Suriye, Ürdün (Katlabi, 1989), Mısır (Ismail, 1992), İran (Dolati ve ark., 2013) ve Türkiye'de varlığından bahsedilmiştir (Anonim, 1970; Kanat ve Süytemez, 2002; Kaçar ve Ulusoy, 2010; Sertkaya, 2011; Ildır ve Can Cengiz, 2014).

Yurt dışında yapılan çalışmalar ile zararlının biyolojisi, yayılış alanları, konukçuları, popülasyon yoğunlukları ve zarar düzeyleri hakkında kapsamlı veriler elde edilmiş ve zararlıya karşı uygun mücadele programlarının geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmıştır (Othman ve ark., 1993; Pasqualini ve ark., 1996; Monteys, 2001; Kutinova ve ark., 2008; Hegazi ve ark., 2009; Kutinova ve ark., 2009; Patanita ve Vargas- Osuna, 2011; Almanoufi ve ark., 2011; Rohani ve Samih, 2012). Ancak, varlığı çok eski yıllardan beri bilinmesine rağmen ülkemizde Sarı ağaçkurdu ile ilgili kapsamlı çalışmalar yapılmamıştır. Ağaçların odun dokusunda zararlı olan ve ağaçların özellikle genç dönemlerinde ölümüne neden olabilen bu zararlının hangi bölgelerde yaygın olduğu, hangi konukçuları öncelikle tercih ettiği ve bu konukçulardaki bulaşıklık oranı bilinmemekte ve mücadelesi ile ilgili sorunlar yaşanmaktadır.

Z. pyrina Hatay ilinde ekonomik anlamda oldukça önemli olan zeytin yetiştiriciliğinin en temel sorunlardan bir tanesidir. Yapılan bu çalışma ile Hatay ilinde

bulunan zeytin alanlarındaki *Z. pyrina*'nın yayılışı ve bulaşıklık oranları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Howard ve Chittenden, (1909), *Z. pyrina*'nın Amerika Birleşik Devletleri, New Jersey'in kuzey bölgelerinde ve New York'un doğu bölgelerinde bulunan çalimsı ve karaağaç, akçağaç gibi ağaç formundaki bitkilerde oldukça fazla zarar meydana getirdiğini belirtilmiştir. Çalışmada zararlı larvasının bitkiye giriş yaparken daha çok bitkilerin genç dallarını tercih ettiği, ilerleyen dönemlerde ise daha geniş dallara ve gövdeye geçiş yaptığı bildirilmiştir.

Anonymous, (1968), İngiltere, Bedford'da civa buharlı tuzaklar kullandığı çalışması sonucunda 51 lepidopter türü kaydedilmiş ve adı geçen türler arasında *Z. pyrina*'nın da olduğunu belirtilmiştir.

Ismail ve ark., (1992), Mısır'daki zeytinlerde önemli bir zararlı olan *Z. pyrina*'ya karşı mücadele yöntemleri geliştirmek amacıyla popülasyon takibi yapmış ve arazi koşullarında zararlıya nisan ayının ikinci yarısından aralık ayına kadar rastlandığını ve bu bireylerin ağacın genellikle kuzey doğu yöneyini tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Suriye'de bazı zeytin çeşitlerinde ciddi zararlara neden olan *Z. pyrina* 'nın, ergin uçuş periyodunun ağustos sonundan kasım ortasına kadar sürdüğünü bildirilmiştir (Katlabi, 1992).

Viggiani, (1994), İtalya, Alba'da fındık bahçelerindeki hastalık ve zararlıları saptamak amacıyla yaptığı çalışmada önemli zararlara neden olan böcekler arasında *Z. pyrina*'nın da yer aldığından bahsetmiştir.

Pasqualini ve ark., (1996), elma, armut ve şeftali gibi meyve ağaçlarını da içeren, birçok bitkide zararlı olan *Z. pyrina* ve *Cossus cossus* 'un mücadelesinde kimyasal ve biyolojik mücadelenin yeterince etkili olmadığını bildirmişlerdir. Farklı iki çeşit sentetik feromon kullandıkları çalışmada feromonların ağaçların yüksekliğinden 1m daha yukarıda konumlandırmanın, erkek birey yakalamak için en etkili sonucu verdiğini belirtmişlerdir.

İtalya'daki elma, armut, şeftali, erik, fındık ve zeytin bahçelerindeki *Z. pyrina* ve *Cossus cossus* ' un mücadelesi üzerine yapılan dört yıllık çalışmada farklı feromon tuzakları kullanılmış ve bu feromonlar içerisinde Serbios'un *Z. pyrina* için en iyi sonucu verdiğini bildirilmiştir (Pasqualini ve Natale, 1999).

Monteys, (2001), Kuzeydoğu İspanyada bulunan elma bahçelerinde yaptığı çalışmada, birçok bitkide zararlı olduğu bilinen *Z. pyrina* larvasının ağaçların dal, sürgün ve gövdesinde ölüme kadar götürebilecek zararlara neden olduğunu bildirmiştir. Zararlı mücadelesinde feromon tuzaklar kullanmışlar ve bu tuzakların ağaç tacının en yüksek noktasından 1-1,5 m yukarıda konumlandırıldığında yakalanan bireylerde en yüksek popülasyona ulaştığını belirtmiştir.

Guario ve ark., (2002), 1992-2002 yılları arasında *Z. pyrina* 'nın İtalya'nın kuzeyi Apulia'da bulunan zeytin ağaçlarında gittikçe artan zararlanmalara neden olduğunu bildirmiştir. Ayrıca zararlının ağaçların direncini düşürüp bitki ölümlerine neden olduğunu, zararlının birinci ve ikinci dönem larvalarının pestisitlere karşı mücadele stratejileri geliştirdiklerini, denemeleri sonucunda da kullandıkları dört farklı etkili madde arasından Hexaflumuron ve Azinphos-methyl'in en yüksek etkiyi gösterdiğini bildirmiştir.

Kahramanmaraş ilinde 1999- 2000 yıllarında ceviz ağaçlarında yapılan çalışmada *Z. pyrina*'nın zararı biyolojisi ve mücadele yöntemleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda *Z. pyrina* zararının 2 cm'den küçük çapa sahip dallarda %70, 2-8 cm çapa sahip dallarda % 20,8 cm'den büyük çapa sahip dallarda ise %10 oranında olduğu tespit edilmiştir. *Z. pyrina* larvalarının sürgünlerin öz kısımlarında oluşturduğu zararın boyu 23-44 cm olarak belirtilmiş ve sürgünlerin çoğunda zararın uç tomurcuğa kadar ulaştığı bildirilmiştir (Kanat ve Sütyemez, 2002).

Öztürk ve ark., (2005), Doğu Akdeniz Bölgesi'nin nar alanlarındaki zararlıları ve doğal düşmanlarını saptamak amacıyla yapmış oldukları çalışmada ikisi genel zararlılar olmak üzere toplam 18 familyadan 28 adet zararlı saptamışlar ve *Z. pyrina*'nın da içerisinde bulunduğu toplamda yedi adet ekonomik önemde zararlı belirlemişlerdir.

Fransa'da yapılan bir çalışmada, 74 farklı türdeki odunumsu bitkide polifag olarak zararlı olduğu bilinen *Z. pyrina*'nın biyolojisi, biyoekojisi, hayat döngüsü, doğal düşmanları, zararlının teşhisi ve zararı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Ayrıca bir zararlı olarak *Z. pyrina*'nın meyve ağaçlarında ve genç süs bitkilerinde meydana getirdiği zararlar tartışılmıştır (Chauvel ve Yvin, 2006).

Kutinova ve ark., (2006), Bulgaristan Plovdiv' deki elma bahçelerindeki *Z. pyrina* bulaşık oranının ilaçlanmamış bahçelerde %30'dan daha fazla, ticari olarak yetiştiriciliği yapılan bölgelerde ise %5' e ulaşan oranlarda olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışılan bahçelerde ana zararın ağustos- eylül aylarında olduğunu belirtmişlerdir. Zararlının uçuş zamanını belirlemek için yapışkan ve kuru funnel tipi tuzaklar kullanılmış ve çalışma sonucunda kuru funnel tipi tuzağın diğer tuzak tipine göre çok daha etkili olduğunu, zararlının uçuş döneminin Haziran ortasında Eylül ayı başlangıcına kadar sürdüğünü bildirmişlerdir. Entegre mücadele yönteminin daha etkili olabilmesi için ilaçla mücadele yöntemine feromon tuzak yönteminin de eklenmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir.

Suriye’de yapılan bir çalışmada bazı hassas zeytin çeşitleri üzerinde *Z. pyrina*’nın çok zarar yaptığı ve zararlıyı kontrol etmenin oldukça zor olduğu belirtilmiştir (El Ibrahim ve ark., 2007).

Mısır Kahire’de hassas, orta seviyede hassas ve dayanıklı olan zeytin çeşitlerinde yapılan bir çalışmada rüzgar ile birlikte zararlıya karşı dayanıklılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. *Z. pyrina* ile bulaşmış ağaçlarda zararlının tercih ettiği yöneyin güneydoğudan ziyade kuzey-batı olduğunu ve rüzgar yönünün böceğin yumurta koyma davranışını etkilediğini bildirmişlerdir (Hegazi ve ark., 2009).

Hegazi ve Khafagi, (2009), ksillofagus bir böcek olan *Z. pyrina*’nın Mısır’daki zeytin bahçelerinde oldukça önemli bir zararlı olduğunu ve bu zararlı için kullanılan mücadele yöntemlerinin yetersiz olmasından dolayı alternatif mücadele yöntemleri geliştirmek gerektiğini belirtmişlerdir. 2002 ve 2005 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada zararlı için etkili kitle tuzaklama yöntemi ve zararlı popülasyonunu bastırmak amaçlı yeni metodlar denemişlerdir.

Zararlının mevsimsel uçuş dönemlerini tespit etmek amacıyla Bulgaristan’da 2002-2006 yılları arasında yapılmış olan bir başka çalışmada ise zararlının ergin uçuşunun mayıstan eylüle kadar görüldüğü belirlenmiştir. Çalışmada ergin bireyleri yakalamak için iki çeşit feromon tuzağı kullanıldığı, sonucunda ise bu iki tuzak sayımından elde edilen birey sayılarının benzerlik gösterdiği belirtilmiştir (Kutinova ve ark., 2009).

Ayaz ve Yücel, (2010), oldukça geniş bir konukçu dizisine sahip olan *Z. pyrina*’nın ülkemizde bölgesel olarak farklı bitki türlerinde ekonomik olarak zarar yaptığını bildirmişler ve Elazığ ili elma bahçelerinde bulunan zararlı türler arasında sarı ağaçkurdunun varlığından bahsetmişlerdir.

Kaçar ve Ulusoy, (2010), 2008-2009 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesindeki illerde (Adana, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Osmaniye ve Mersin) Nisan-aralık döneminde zeytin bahçelerindeki gözlemleri sonucunda *Z. pyrina* 'nın bulaşıklık durumunu belirlemeye çalışmışlardır. *Z. pyrina*'nın zararına ve larvasına Hatay, Kilis ve Gaziantep illerinde rastlamışlardır. Zararının polifag olmasının yanı sıra zeytin bahçelerinde önemli bir zararlı konumunda olduğunu bildirmişlerdir. *Z. pyrina* larvasının zeytin ağaçlarının sürgün, dal ve gövdelerinde açmış olduğu galeriler sonucunda ağaçların zayıflamasına ve sonucunda kurummasına da neden olduğunu ve *Z. pyrina* zararının mayıs ayı başından, kasım ayı ortalarına kadar devam ettiğini belirtmişlerdir.

1999-2000 yıllarında Antalya'nın Merkez, Serik, Kumluca ve Finike ilçelerinde bulunan sekiz adet nar bahçesinde yürütülen bir çalışmada nar bitkisinin gövde ve dallarındaki zararlı türler araştırılmış ve tespit edilmiş olan üç farklı zararlı tür içerisinde *Z. pyrina*'nın ana zararlı konumunda olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonucunda Antalya merkez ilçe II ve Çakırlar 'da 1999 yılında %1.67 ve 2000 yılında %0.83'lük oranlarla en yüksek bulaşıklık tespit edilmiştir. Çalışmada *Z. pyrina* ve diğer zararlılar ile mücadele etmek için, önemli bir kültürel mücadele yöntemi olan budamanın, yapılmadığı takdirde ciddi ekonomik zararlara neden olacağı belirtilmiştir (Öztop ve ark., 2010).

İsrail'de Cossidae familyası üzerine yapılan bir çalışmada *Z. pyrina*'nın Avrupa'da 34, Almanya'da 17, İngiltere'de bir adet konukçusu olduğundan bahsedilmiş ve İsrail'de ise zararının henüz kaydedilmediği bildirilmiştir (Yakovlev, 2010).

Hatay ilinde ahududu ve böğürtlen alanlarındaki zararlı arthropod türlerini belirlemek amacıyla 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada kaydedilen zararlı türler arasında *Z. pyrina*'nın varlığından da bahsedilmiştir (Sertkaya, 2011).

Vannien ve ark., (2011), Finlandiya'da bahçelerde, odun dokulu çalimsı bitkiler veya süs bitkileri üzerinde zarar oluşturan fakat daha önce literatüre kaydedilmemiş zararlıları saptamak amacıyla çalışmalar yapmış ve sarı ağaçkurdunu bahçelerdeki ekonomik önemli zararlılar arasında gruplandırmıştır.

Son yıllarda Suriye'deki elma ağaçlarınca ciddi ekonomik zararlara neden olan *Z. pyrina*'nın uçuş periyodunu belirlemek amacı ile feromon ve ışık tuzakları kullanmışlardır. Üç farklı bölgede 2007-2008 yıllarında yürüttükleri çalışmada 2007

yılında Haziran ayının ilk dönemlerinde, 2008 yılında ise Mayıs ayının ortasında ergin çıkışlarını kaydetmişlerdir (Almanoufi ve ark., 2012).

Basher ve ark., (2012), Suriye’de iki farklı bölgedeki (Aramo ve Rabia) elma bahçelerinde Temmuz 2007- Eylül 2008 tarihleri arasında yürütülmüş bir çalışmada, *Z. pyrina*’nın gelişme dönemlerinin zararlının yayılışına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada *Z. pyrina*’nın farklı larval dönemlerde (dört, beş ve altı) kışladığını ve kışlama süresinin sıcaklığa bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Pupa dönemine ilk olarak Mayıs ayının ilk haftalarında rastladıklarını ve pupa süresinin iki farklı bahçede sırasıyla ortalama 15. 74 -16.26 gün olarak kaydedildiğini, ergin uçuşlarının ise Mayıs ayından itibaren başlamakla birlikte sıcaklığa bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Ergin dişilerin yumurta bırakma döneminin Aramo bölgesinde Haziranın ortasından Eylül ayı başlangıcına kadar, Rabia bölgesinde ise Ağustos ayı sonundan Eylül ayı başlangıcına kadar devam ettiğini bildirmişlerdir.

Sarı ağaçkurdunun İran’daki ceviz bahçelerinde son birkaç yılda oldukça artan önemli bir zararlı konumunda olduğu ve zararlının en yoğun olduğu dönemde erkek bireyleri yakalamak için feromon tuzakların kullanıldığı bildirilmiştir 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada kullanılan feromon tuzakların tipinin ve asılan feromonun yüksekliğinin en fazla ergin yakalamada en önemli faktör olduğunu bildirmiştir. Feromon tuzaklar ağaç taç. yüksekliğinden 6 m’den daha yukarıda konumlandırıldığında yakalanan birey sayısının maksimuma ulaştığını ve aynı yıl içerisinde *Z. pyrina* popülasyon yoğunluğunun iki defa (28 Haziran-6 Eylül) yüksek seviyelere ulaştığını bildirmişlerdir (Rohani ve Samih, 2012).

Hegazi ve ark., (2014), *Z. pyrina*’nın son yıllarda Kuzey Afrika’da bulunan zeytin yetiştiriciliğinde oldukça önemli bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında bu zararlı ile mücadele etmek amacıyla Mısır’ın kuzey bölgesinde toplamda 240 hektarda on yıllık popülasyon gözlemleri ve ışık tuzağı ile mücadele yöntemini uygulamışlar ve popülasyon değişimini etkileyen en önemli faktörün zararlının konukçu tercihi olduğunu belirtmişlerdir.

Ildır ve Can Cengiz, (2014), Hatay ilinde elma ağaçlarının odun dokusunda zararlı olan lepidopter türler arasında *Z. pyrina*’nın da bulunduğunu belirlemiş ve zararlının en yüksek ergin çıkışının mayıs ayı içerisinde olduğunu bildirmişlerdir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

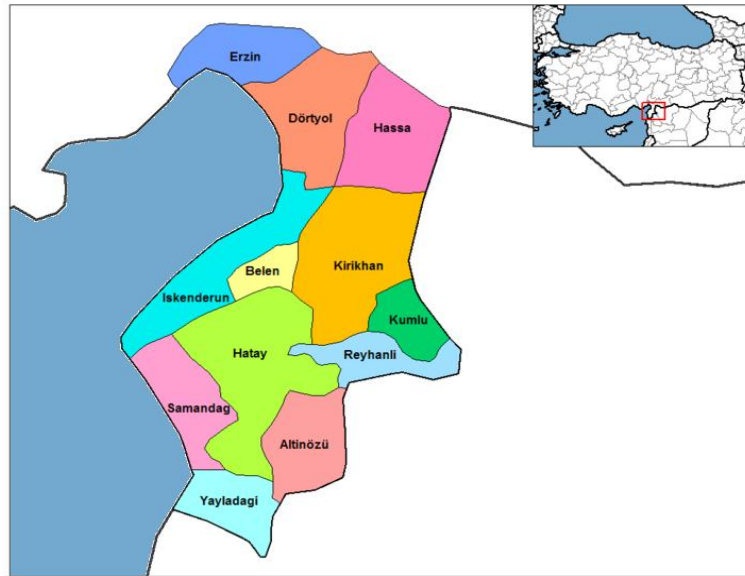
3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini; *Zeuzera pyrina* ile bulaşık zeytin bahçeleri, zararlıyı cezbetmek amacıyla kullanılan spesifik feromon kapsülleri, delta tipi tuzaklar, dijital görüntülemeli stereoskopik binoküler mikroskop ile dijital fotoğraf makinası oluşturmaktadır. Araziden getirilen örnekleri kültüre almak amacıyla kültür kafesleri, budama makası ve diğer laboratuvar malzemeleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Çalışma 2014 yılının mayıs-eylül ayları arasında Hatay'ın Erzin, Dörtöl, İskenderun, Kırıkhan, Hassa, Reyhanlı, Antakya, Altınözü, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1.). Arazi çalışmaları her ilçeye düzenli ve periyodik arazi çıkışları şeklinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.2.). Çalışmanın yürütüleceği ilçeler belirlenirken, il bazında zeytin yetiştiriciliğinin en yoğun olduğu bölgeler dikkate alınmış ve arazi programı bu bilgiler doğrultusunda yapılmıştır.



Şekil 3.1. Hatay il haritası

Arazi alışmaları zeytin yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Hatay iline bağlı ilçelerdeki zeytin bahçelerinde, metoduna uygun olarak her ilin zeytin ağaç sayısının %0.01'ini kapsayacak şekilde yapılmıştır (Bora ve Karaca, 1970)(izelge 3.1.). Yapılan arazi çalışmasında gözle kontrol yöntemi ile zararı ve genç dönemleri, feromon tuzak kullanılarak da ergin varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Seçilen her bahçede metoda uygun sayıda belirlenen ağacın, dört yöneyinde dal, sürgün ve gövde kontrol edilerek zararlının genç dönemleri ve zararı belirlenmeye çalışılmıştır (Bora ve Karaca, 1970) (izelge 3.2.). Kontroller sırasında *Z. pyrina*'nın zararı ve beraberinde herhangi bir genç dönemi belirlendiğinde o bahçe zararlı ile bulaşık kabul edilmiştir. Bu çalışmanın paralelinde, zararlının ergin döneminin belirlenmesi amacıyla erginlerin yoğun olarak uçtuğu mayıs-eylül ayları arasında feromon tuzakları seçilen her bahçeye hakim rüzgar yönünde ağacın en st noktasına birer hafta süreyle asılmıştır. Her ilçede yapılan arazi çalışmaları esnasında önceki hafta asılmış olan tuzaklar kontrol edilerek toplanmış, yeni bahçelere aynı sayıda feromon tuzağı asılmıştır (şekil 3.2.).

Çizelge 3.1. Hatay ili ilçelerinde aylık kontrol edilen zeytin bahçeleri ve ağaç sayıları

İlçe adı	İlçelerdeki toplam ağaç sayısı	Aylık kontrol edilen bahçe sayısı (adet)	Kontrol edilen toplam bahçe sayısı (adet)	Bahçelerde ki toplam ağaç sayısı (adet)	Kontrol edilen ağaç sayısı (adet)
Erzin		2	10	1803	450
Dörtyol		1	5	510	180
İskenderun		2	10	2.082	467
Kırıkhan		3	15	3.045	703
Hassa		2	10	3.925	575
Reyhanlı		2	10	2.745	693
Antakya		6	30	11.650	1549
Altınözü		7	35	10.400	1455
Yayladağı		2	10	2.157	496
Samandağ		2	10	3.155	543

Çizelge 3.2. Zeytin bahçelerindeki ağaçların örnekleme skalası (Bora ve Karaca, 1970; Lazarov ve Grigorov, 1961'den:)

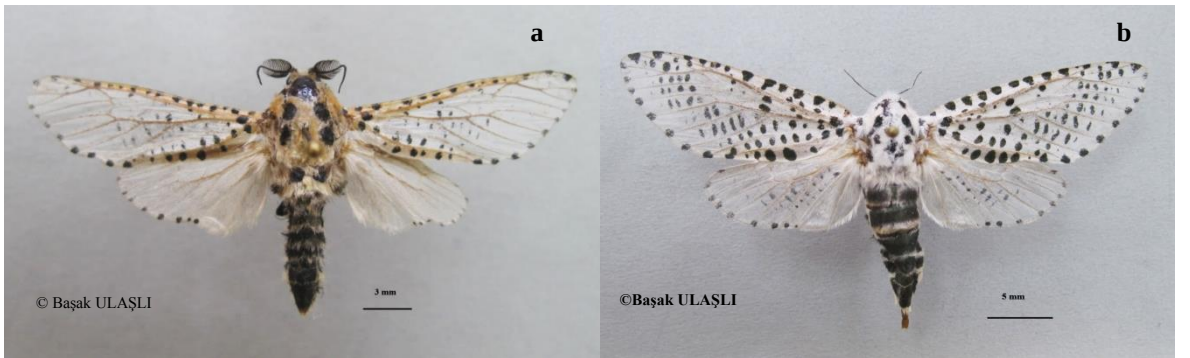
Zeytin bahçelerindeki toplam ağaç sayısı	İncelenen ağaç sayısı
1-20	Tüm ağaçlar
21-70	10-30
71-150	31-40
151-500	41-80
501-1000	Toplam ağaçların %15'i
1000'den fazla ise	Toplam ağaçların %5'i



Şekil 3.2. a) Delta tipi tuzak

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazi çalışmaları sonucunda yakalanan kelebekler müze materyali haline getirilmiştir. Bu işlem eğer mümkünse arazi çalışmaları sırasında değilse arazi sonrası laboratuvar da örneklerin kurumasına fırsat verilmeden özel germe tahtaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Taze gerilmiş kelebekler ise oda şartlarında 2-4 hafta kurumaya bırakılmış ve etiketlenerek müze materyali haline getirilmiştir. Kuruyan örnekler ise nemlendirildikten sonra aynı işlem yapılmıştır (Şekil 3.3.). Lepidoptera takımında dış genital organların sabit morfolojik karakterler göstermeleri nedeniyle taksonomik çalışmalarda bireylerin genital organ yapıları esas alınmaktadır.



Şekil 3.3. *Z. pyrina* a) erkek birey, b) dişi birey

Genital organları preparasyonu (Doğanlar, 2003)'e göre yapılmıştır. Abdomen ince uçlu bir pens kullanılarak thorax ile birleştiği kısımdan dikkatli bir şekilde ayrılmış ve abdomen büyüklüğüne bağlı olarak 2-5 ml %10'luk KOH bulunan beher içerisine konulmuştur. Daha sonra abdomeni KOH'dan arındırmak ve gerekli temizleme işlemlerinin yapılması için içerisinde su bulunan küçük cam petri kapları içine alınmıştır. Stereoskopik binoküler mikroskop altında iki ince uçlu pens ve fırça yardımı ile abdomen üzerindeki kıllar, pullar ve iç kısımdaki gereksiz organlar temizlenmiştir. Bu temizleme işleminden sonra abdomen %10'luk alkol içerisine alınmıştır. Erkek ve dişi genital organını abdomenden ayırmak için bir çift eğri uçlu pensin kapalı kısmı ile abdomenin basal kısmından, anterior kısmına doğru hafifçe bir basınç verilmiştir. Bu basınç sayesinde genital kısım vücut boşluğundan çıkacaktır. Genital organları abdomene bağlayan zar iki ince uçlu pens vasıtasıyla genital organlarından ayrılmış ve gerekli temizleme işlemine devam edilerek tanımlamada gereksiz olan tüyler ve zarlar temizlenmiştir. Erkek genital organında valvular arasında tegumene bağlı olan aedeagusun anterior ucu bir çift pens ile tutularak ileri doğru çekilmiştir. Sonra diğer bir çift pens ile aedeagusu tegumen ve valvaya bağlayan zarlar yırtılarak serbest hale getirilmiştir. Aedeagus çıkartıldıktan sonra genital yapı % 10'luk alkol içerisinden %30 luk alkol içerisine alınarak, valvular açılmış ve gereksiz kıllar, tegumendeki gereksiz zarlar pens, fırça ve yassı böcek iğneleri yardımı ile temizlenmiştir. Daha sonra %70'lik alkol içerisine alınarak, gerekli sertliği sağlamak için burada 20 dakika tutulmuştur. Genital organların mikro fotoğraflarını çekmek veya şekillerini çizebilmek için zarımsı yapıların boyanması gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada Orange G (suda %1 oranında çözerek) kullanılmıştır.

Boyama işlemi tamamlanan genital organlar önce %96'luk alkole alınarak fazla boyanın giderilmesi sağlanmış, daha sonra örnekler Xylol içerisinde 3 dakika bekletilmiştir. Bu şekilde hazırlanan örneklerin daimi preparatları entellan kullanılarak yapılmıştır (Şekil 3.4.).

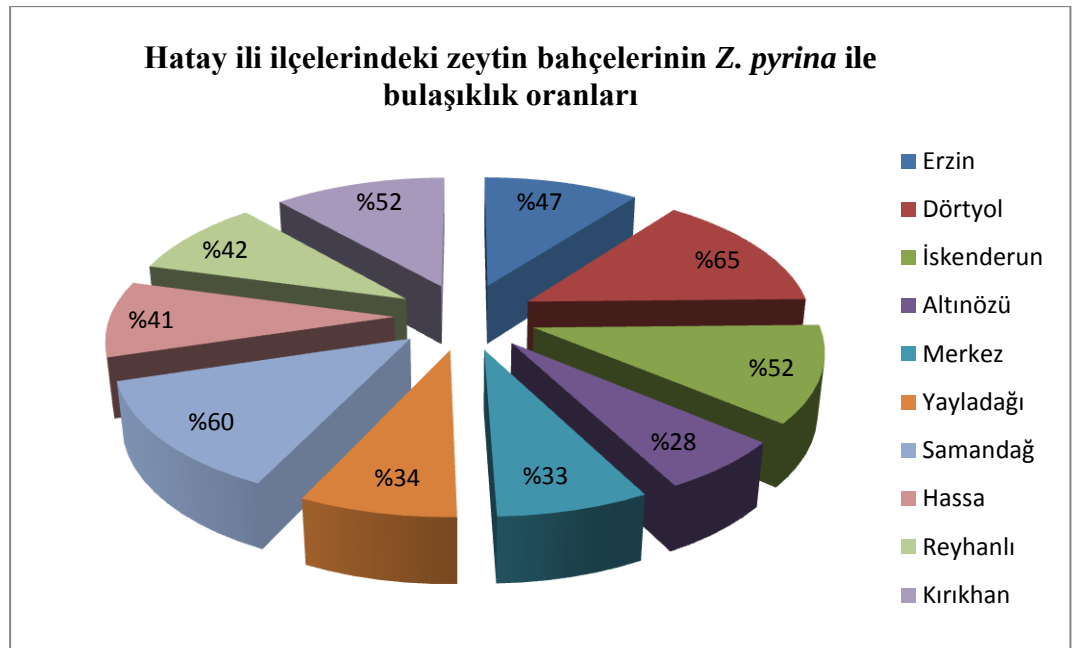


Şekil 3.4. a) *Z. pyrina* a) erkek genital organ, b) aedeagus

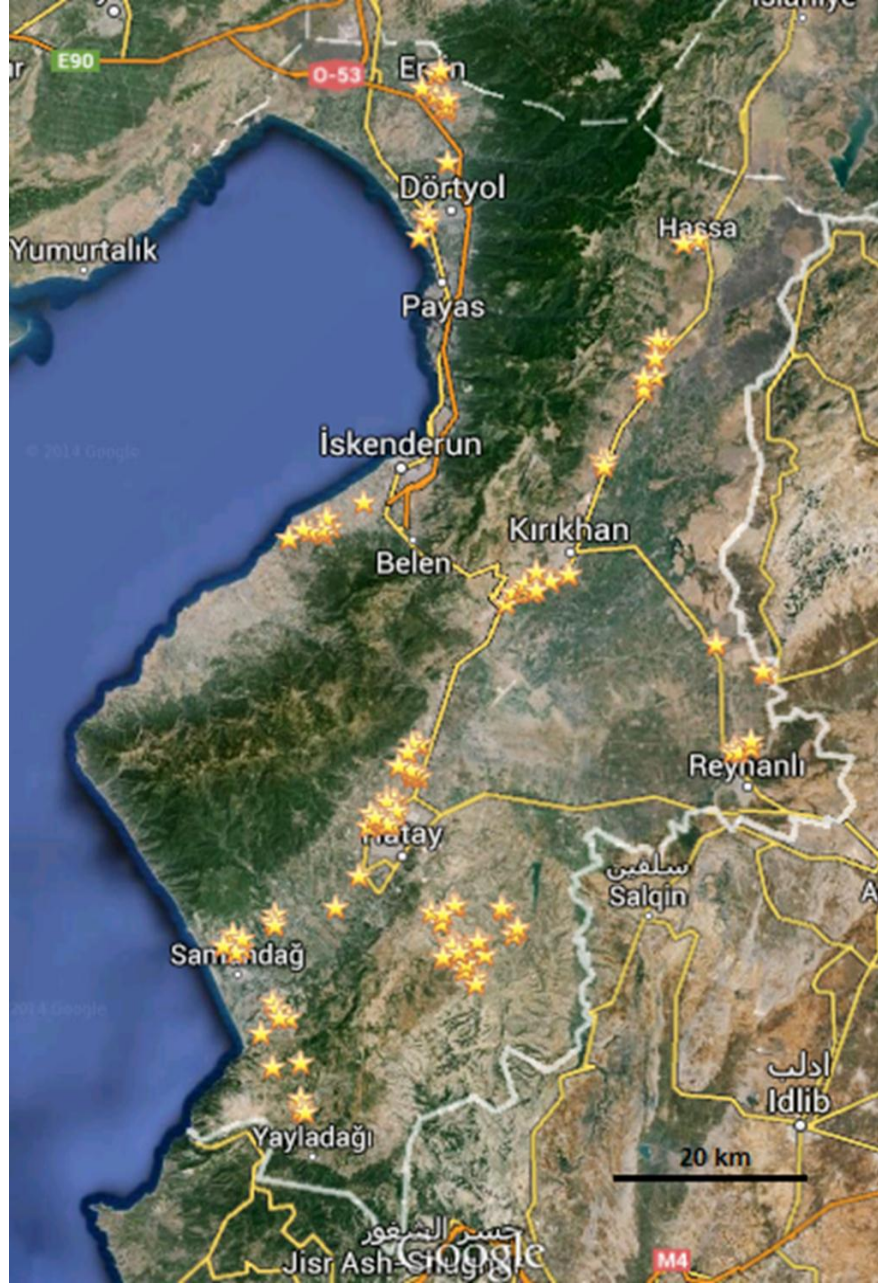
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Hatay İli İlçelerinde Bulunan Zeytin Bahçelerindeki *Zeuzera pyrina*'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi

Hatay ili ilçelerinde (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Kırıkhan, Hassa, Reyhanlı, Antakya, Altınözü, Yayladağı, Samandağ) yürütölmüş olan bu çalışma 2014 yılının Şubat- Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Tüm ilçelerde incelenen bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 50.770 olup çalışma sonunda 7.101 adet zeytin ağacı incelenmiş ve toplamda 3.245 adet ağaç *Zeuzera pyrina* ile bulaşık bulunmuştur. Şekil 4.1. incelendiğinde kontrol edilen ağaçların Erzin'de % 47'si, Dört Yol'da % 65'i, İskenderun ve Kırıkhan'da % 52'si, Hassa'da % 41'i, Reyhanlı'da % 42'sinin Yayladağı'nda % 34'ü, Samandağ'da % 60'ı, Antakya'de % 33'ü ve Altınözü'nde % 28'i, *Z. pyrina* ile bulaşık olduğu görölmektedir. Elde edilen verilere göre ilçelerin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranı en yüksek % 65'lik değeri ile Dört Yol'da, en düşük oran ise %28'lik değeri ile Altınözü'nde kaydedilmiştir. Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği bahçelerin uydu görüntüsü de Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranları



Şekil 4.2. Hatay ili ilçesinde arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği bahçeler

Hatay’ın Erzin ilçesinde gerçekleştirilen arazi çalışmasında mayıs-eylül aylarında toplam on bahçede sayımlar yapılmıştır. Belirlenen bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 1803 olup, incelenen 450 zeytin ağacından 219 tanesi *Z. pyrina* ile bulaşık bulunmuştur. İlçenin bulaşıklık oranı ise %47 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Erzin ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', ")	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
18.05.2014	36°56'11.8"N 36 °13'11.0"E	110	0/35	0
	36°56'54.0"N 36 °13'02.5"E	55	0/25	0
14.06.2014	36°56'08.4"N 36 °13'05.7"E	286	25/55	45
	36°56'12.5"N 36 °13'08.2"E	500	36/80	45
	36°57'00.5"N 36 °12'27.2"E	276	38/70	54
12.07.2014	36°56'50.4"N 36 °12'09.2"E	150	30/40	75
	36°56'22.9"N 36 °12'51.6"E	270	30/55	54
17.08.2014	36°58'12.7"N 36 °12'26.4"E	50	27/40	67
	36°58'27.1"N 36 °12'40.9"E	70	20/30	66
21.09.2014	36°57'19.2"N 36 °11'26.9"E	36	13/20	65
Erzin toplam		1803	219/450	47

Dörtyol ilçesinde gerçekleştirilen arazi çalışması boyunca toplam beş bahçede örnekleme yapılmıştır. Belirlenen zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 510 olup, incelenen 180 zeytin ağacından 105 tanesi *Z. pyrina* ile bulaşık bulunmuştur. En yüksek bulaşıklık %65'lik yüzde ile Dörtyol'da belirlenmiştir. (Çizelge 4.2). Gerçekleştirilen arazi çalışması boyunca ilçedeki zeytinliklerin daha çok yeni tesis edilen bahçeler olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. Dörtyol ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
17.05.2014	36°49'28.4''N 36 °11'49.6''E	280	18/55	32
14.06.2014	36°48'36.2''N 36 °11'16.8''E	30	10/30	33
12.07.2014	36°49'38.1''N 36 °11'35.5''E	80	33/40	82
17.08.2014	36°52'57.0''N 36 °13'13.1''E	50	22/25	88
21.09.2014	36°49'58.9''N 36 °11'43.6''E	70	28/30	93
Dörtyol toplam		510	105/180	65

Hatay-İskenderun'da gerçekleştirilen arazi çalışmasında mayıs-eylül ayları boyunca toplam on bahçede sayımlar yapılmıştır. Belirlenen zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 2.082 olup, incelenen 467 zeytin ağacından 243 tanesi zararlı ile bulaşık bulunmuştur. İlçede incelenen zeytinliklerin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranı %52'lik yüzde bulaşıklık oranına sahiptir (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. İskenderun ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
17.05.2014	36°31'07.8''N 36°04'11.6''E	450	10/75	13
	36°31'16.0''N 36°04'17.4''E	100	13/35	37
	36°32'00.7''N 36°04'42.5''E	86	18/33	54
14.06.2014	36°31'24.6''N 36°05'00.1''E	320	30/70	42
	36°31'12.6''N 36°03'25.4''E	550	49/85	57
	36°31'05.5''N 36°04'30.3''E	120	28/36	77
17.08.2014	36°31'16.1''N 36°02'53.4''E	260	40/55	72
	36°32'53.5''N 36°07'16.2''E	60	20/25	80
	36°30'48.5''N 36°01'59.0''E	100	26/35	74
21.09.2014	36°32'00.7''N 36°04'34.8''E	36	9/18	50
İskenderun toplam		2.082	243/467	52

Kırıkhan’da yapılan arazi çalışması sonucunda toplam onbeş bahçede örnekleme yapılmıştır. Çalışma boyunca incelenen zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 4.015 olup, incelenen 825 zeytin ağacından 458 tanesi zararlı ile bulaşık bulunmuştur. İlçede incelenen zeytinliklerin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranı %52 oranla İskenderun ile aynı yüzdeye sahiptir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Kırıkhan ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
24.05.2014	36°35'02.0''N 36°24'28.5''E	150	6/40	15
	36°28'12.4''N 36°20'28.5''E	80	13/35	37
	36°28'44.3''N 36°19'28.5''E	300	3/65	5
20.06.2014	36°27'40.6''N 36°19'28.5''E	120	20/35	6
	36°27'32.1''N 36°17'54.6''E	30	13/25	52
	36°28'39.5''N 36°21'34.2''E	1000	30/150	36
20.07.2014	36°28'09.0''N 36°21'34.2''E	75	30/35	86
	36°27'37.5''N 36°19'09.9''E	360	55/70	78
	36°35'27.5''N 36°24'30.3''E	550	68/83	82
16.08.2014	36°28'39.2''N 36°21'48.6''E	600	75/90	83
	36°28'09.0''N 36°18'36.2''E	60	21/25	84
	36°26'54.8''N 36°17'25.0''E	100	28/35	84
14.09.2014	36°27'49.9''N 36°18'20.1''E	330	49/70	70
	36°27'50.5''N 36°18'26.6''E	50	11/22	50
	36°35'22.2''N 36°24'09.0''E	160	36/45	80
Kırıkhan toplam		4.015	458/825	52

Hassa’da gerçekleştirilen arazi çalışması boyunca toplam on bahçede örnekleme yapılmıştır. Belirlenen zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 3.915 olup, incelenen 575 zeytin ağacından 235 tanesi zararlı ile bulaşık bulunmuştur. İncelenen zeytinliklerin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranının %41 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Hassa ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', ")	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
24.05.2014	36°40'02.9"N 36°27'13.6"E	1500	50/75	67
	36°39'36.0"N 36°27'10.6"E	320	18/55	33
	36°40'14.1"N 36°27'06.5"E	680	49/102	48
20.06.2014	36°40'23.5"N 36°27'53.9"E	140	20/38	53
	36°41'23.0"N 36°27'57.0"E	210	39/50	78
	36°42'30.8"N 36°28'04.7"E	150	13/45	29
20.07.2014	36°42'11.6"N 36°27'53.9"E	75	6/35	17
	36°40'39.3"N 36°27'35.4"E	290	9/65	14
	36°48'29.5"N 36°30'54.6"E	450	22/75	29
14.09.2014	36°48'12.5"N 36°29'59.8"E	100	9/35	26
Hassa toplam		3.915	235/575	41

Arazi çalışmaları sonucunda Reyhanlı ilçesinde on bahçe kontrol edilmiş ve *Z.pyrina* ile %42'lik bulaşıklık kaydedilmiştir. Örnekleme yapılan zeytin bahçelerinde toplam 2.745 ağaç olup, incelenen 693 zeytin ağacından 293 tanesi *Z. pyrina* ile bulaşık bulunmuştur (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Reyhanlı ilçesindeki toplam ve kontrol edilen ağaç sayıları ile bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
25.05.2014	36°18'24.1''N 36°33'33.6''E	700	10/105	67
	36°18'24.0''N 36°34'39.5''E	150	9/40	33
	36°24'32.8''N 36°32'13.4''E	1000	39/150	48
20.06.2014	36°22'55.8''N 36°35'28.4''E	360	25/70	53
	36°18'06.0''N 36°33'16.6''E	80	18/35	78
	36°24'37.2''N 36°32'16.0''E	190	40/50	29
20.07.2014	36°22'45.2''N 36°35'42.3''E	750	70/110	17
	36°18'10.1''N 36°33'50.6''E	240	26/60	14
	36°24'27.3''N 36°32'14.7''E	100	30/35	29
16.08.2014	36°18'43.4''N 36°34'37.4''E	75	26/33	26
14.09.2014				
Reyhanlı toplam		2.745	293/693	42

Samandağ ilçesinde gerçekleştirilen arazi çalışması boyunca toplam on bahçede örnekleme yapılmıştır. Belirlenen zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 4.876 olup, incelenen 553 zeytin ağacından 323 tanesi *Z. pyrina* ile bulaşık bulunmuştur. Sahip olduğu %60'lık yüzde ile Dört Yol'dan sonra ikinci en yüksek bulaşıklık oranını Samandağ'da kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Samandağ ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
16.05.2014	36°07'07.9"N 35°58'43.3"E	170	29/55	53
	36°07'22.5"N 35°58'01.1"E	290	58/70	83
13.06.2014	36°06'16.9"N 35°58'18.1"E	750	42/50	84
	36°06'39.0"N 35°57'21.1"E	720	36/108	33
26.07.2014	36°10'47.5"N 36°06'57.1"E	1500	23/75	31
	36°08'10.5"N 36°00'54.5"E	1000	45/50	90
22.08.2014	36°06'32.7"N 35°58'42.2"E	200	41/60	68
	36°08'36.2"N 36°01'01.2"E	90	30/35	86
22.09.2014	36°08'57.6"N 36°05'21.6"E	60	19/25	76
	36°07'57.7"N 36°01'01.1"E	96	0/25	0
Samandağ toplam		4,876	323/553	60

Yayladağı’nda gerçekleştirilen arazi çalışmasında ilçenin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranı %34 olarak belirlenmiştir. Örnekleme yapılan zeytin bahçelerdeki toplam ağaç sayısı 4.567 olup, incelenen 736 zeytin ağacından 249 tanesi zararlı ile bulaşık bulunmuştur (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Yayladağı ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı/ İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşık oranı (%)
16.05.2014	35°56'52.0''N 36°03'15.4''E	370	15/65	23
	35°59'27.9''N 36°00'52.5''E	480	30/75	40
13.06.2014	36°02'25.9''N 36°01'59.3''E	860	46/130	35
	36°01'28.7''N 36°00'06.9''E	250	0/55	0
26.07.2014	35°57'14.7''N 36°02'51.9''E	1500	29/75	39
	35°57'00.9''N 36°02'52.2''E	310	40/60	67
22.08.2014	35°03'01.6''N 36°01'14.6''E	120	12/45	27
	36°02'27.0''N 36°01'19.4''E	365	20/70	29
21.09.2014	35°59'46.3''N 36°02'54.4''E	250	45/65	69
	35°57'37.2''N 36°02'52.6''E	62	12/26	52
Yayladağı toplam		4,567	249/736	34

Antakya’da gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplam 30 bahçe incelenmiştir. Örnekleme yapılan zeytinliklerde 13.521 adet ağaç bulunmaktadır. İlçenin *Z. pyrina* ile buşalıklik oranı %33 olarak tespit edilmiş olup, incelenen 1.819 ağaçtan 608 tanesinin zararlı ile bulaşık olduğu belirlenmiş (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Antakya ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklik oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', ")	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı / İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşıklik oranı (%)
10.05.2014	36°15'29.0"N 36°08'58.5"E	234	0/50	0
	36°15'23.0"N 36°09'30.9"E	200	0/50	0
	36°14'55.6"N 36°09'26.7"E	3500	25/150	17
	36°14'46.2"N 36°09'02.7"E	100	6/35	17
	36°14'32.7"N 36°07'43.8"E	650	2/100	2
	36°15'09.4"N 36°08'54.2"E	800	40/120	33
07.06.2014	36°14'25.6"N 36°09'34.4"E	180	20/55	36
	36°14'42.8"N 36°09'35.4"E	230	39/60	65
	36°14'17.6"N 36°08'08.4"E	350	15/70	21
	36°14'07.6"N 36°08'22.0"E	520	40/78	51
	36°18'38.7"N 36°11'12.3"E	410	0//73	0
	36°16'41.9"N 36°11'13.9"E	70	0//30	0
13.07.2014	36°18'41.6"N 36°10'41.4"E	120	25/35	71
	36°16'46.7"N 36°10'46.7"E	88	10/32	31
	36°14'52.6"N 36°09'09.3"E	165	30/45	67
	36°17'02.6"N 36°10'34.5"E	950	60/143	42
	36°18'08.2"N 36°10'23.5"E	300	10/70	14
	36°15'19.0"N 36°09'28.1"E	55	0/20	0

Çizelge 4.9. (Devam) Antakya ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı / İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşıklık oranı (%)
30.08.2014	36°17'20.3"N 36°09'56.2"E	160	20/45	44
	36°16'55.4"N 36°10'50.8"E	1000	10/35	29
	36°14'07.6"N 36°08'38.5"E	360	40/70	57
	36°18'40.9"N 36°11'06.7"E	95	19/35	54
	36°18'40.9"N 36°11'06.7"E	220	26/60	43
	36°17'23.1"N 36°09'47.5"E	36	19/25	76
	36°13'41.4"N 36°07'33.0"E	78	26/33	79
	36°13'51.8"N 36°09'15.9"E	230	36/50	72
19.09.2014	36°13'56.4"N 36°08'42.9"E	125	0/35	0
	36°16'40.5"N 36°10'45.7"E	600	0/90	0
	36°15'15.2"N 36°09'03.4"E	1600	49/90	54
	36°13'49.2"N 36°08'59.0"E	95	8/35	23
Antakya toplam		13.521	608/1.819	33

Altınözü’nde gerçekleştirilen arazi çalışması sonucunda il genelindeki en düşük bulaşıklık oranı % 28’lik yüzde ile bu ilçede tespit edilmiştir. İlçede incelenen 35 zeytinlikte toplam 13.521 adet zeytin ağacı olup, incelenen ağaçlardan 1.819 ağaçtan 608 tanesinin zararlı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10.). Gerçekleştirilen arazi çalışması boyunca ilçedeki zeytinliklerin yaşlı ağaçlardan oluştuğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.10. Altınözü ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', '')	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı / İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşıklık oranı (%)
11.05.2014	36°07'36.3''N 36°18'07.2''E	150	13/40	33
	36°07'25.5''N 36°17'49.8''E	620	25/93	27
	36°06'22.8''N 36°13'37.0''E	1000	18/50	36
	36°09'06.8''N 36°13'53.9''E	70	10/30	33
	36°05'01.9''N 36°15'03.0''E	36	6/25	24
	36°07'43.5''N 36°18'13.7''E	190	29/50	58
	36°04'52.4''N 36°15'09.6''E	260	26/60	43
	36°04'29.8''N 36°15'16.4''E	72	8/30	27
08.06.2014	36°06'56.7''N 36°13'29.1''E	3000	40/150	27
	36°05'59.5''N 36°13'12.8''E	450	8/70	11
	36°09'09.6''N 36°16'37.4''E	150	9/40	23
	36°08'23.6''N 36°13'30.2''E	1000	25/100	25
	36°05'16.5''N 36°14'22.2''E	250	10/50	20
	36°05'16.5''N 36°14'35.3''E	350	3/65	5
	36°06'07.4''N 36°15'53.8''E	55	1/20	5
06.07.2014	36°08'37.7''N 36°12'55.4''E	125	13/35	37
	36°07'59.4''N 36°12'42.3''E	600	25/90	28
	36°06'58.1''N 36°13'22.9''E	275	8/60	13
	36°09'07.3''N 36°13'47.6''E	310	0/70	0

Çizelge 4.10. (Devam) Altınözü ilçesindeki aylık olarak kontrol edilen toplam ağaç sayıları ve bulaşıklık oranları

Tarih	Lokaliteler (°, ', ")	Toplam ağaç sayısı (adet)	Bulaşık ağaç sayısı / İncelenen ağaç sayısı (adet)	Bulaşıklık oranı (%)
06.07.2014 (Devam)	36°06'35.1"N 36°14'29.0"E	80	0/35	0
	36°07'01.9"N 36°15'28.8"E	30	3/15	20
	36°06'49.7"N 36°13'56.5"E	180	25/50	50
30.08.2014	36°06'38.9"N 36°14'03.9"E	55	0/20	0
	36°06'18.3"N 36°13'58.8"E	110	10/35	29
	36°07'04.8"N 36°15'20.1"E	28	0/15	0
	36°06'15.2"N 36°13'58.0"E	75	12/35	34
	36°04'40.2"N 36°14'08.8"E	320	0/70	0
	36°06'59.8"N 36°15'19.3"E	90	0/35	0
	36°06'51.2"N 36°13'27.2"E	120	25/35	71
	36°08'41.4"N 36°12'09.0"E	100	5/35	14
20.09.2014	36°06'40.0"N 36°13'29.5"E	45	6/25	24
	36°07'59.4"N 36°12'42.3"E	600	36/90	40
	36°06'01.1"N 36°12'51.5"E	350	50/70	71
	36°08'36.2"N 36°12'53.2"E	1500	42/75	56
	36°08'58.5"N 36°16'58.7"E	80	7/35	20
Altınözü Toplam		13.521	608/1.819	28

Zararlıının larva dönemleriyle birlikte zararının gözlemlendiği ve bulaşık olarak belirlenen bahçelerde, erginlerin tespit edilmesi amacıyla kullanılan feromon tuzaklar bahçe içerisinde uygun bir ağaç seçilerek ağacın en üst noktasına (2.5-3 m) asılmıştır. Arazi çalışmaları boyunca her bahçeye, bir hafta süreyle yerleştirilen tuzaklar düzenli olarak her hafta kontrol edilmiş, ancak tuzaklara hiç ergin bireyin düşmediği görülmüştür. Feromon tuzaklarının yerleştirildiği hiçbir bahçede tuzaklarda ergin birey elde edilmemesine rağmen, aynı bahçelerde gözle kontrol sırasında *Z. pyrina*'nın larva ve erginleri görülmüştür. Ayrıca larvaların beslenmesi sonucu açılan galeri ve öğüntülerin görüldüğü ancak larva gözlemlenemeyen şüpheli dallar kesilerek laboratuvara getirilmiş ve tül kafeslerde kültüre alınmıştır. Kültürden elde edilen ergin bireylerin teşhisleri yapılarak *Z. pyrina* olduğu teyit edilmiştir. Bu durumun, *Z. pyrina* erginlerini elde etmek amacıyla kullanılan feromon tuzakların asıldığı yüksekliğe karşı, bu zararlıının uçuş yüksekliği konusundaki farklılığı ile ilgili olduğu kanısına varılmıştır. Nitekim daha önce yapılan bazı çalışmalarda da bu durum vurgulanmıştır. Rohani ve Samih (2012), tarafından cevizlerde yapılan çalışmada *Z. pyrina*'ya karşı feromonlar kullanılmış ve farklı yüksekliklere (2, 4 ve 6 m) asılan tuzaklardan en iyi yakalamanın 6 m yüksekliğe asılan tuzaklarda gerçekleştiği belirtilmiştir. Elma bahçelerinde yine *Z. pyrina* ile yapılan bir çalışmada, çiftleşmeyi bozma tekniği için kullanılan feromon tuzaklarının uzun çubuklar kullanılarak elma ağaçlarının en üst noktasından 1- 1,5 m daha yükseğe asıldığı bildirilmiştir (Pasqualini ve ark., 1996; Monteys, 2001). Ancak *Z. pyrina*'nın yayılış alanının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, aynı günde farklı ve çok sayıda bahçeyi kontrol etme metoduna dayandığı için, pratik olarak tuzakların özel bir mekanizma ile 6 m civarına ya da ağacın en üst noktasından 1-1,5 m yüksekliğe asılması ve kontrol edilmesi mümkün olmamıştır. Zaten yapılan çalışmada zararlıının aktif larva döneminin belirlenmesi ve zararın tespiti esas metod olarak kullanılmıştır.

Çalışmada *Z. pyrina*'nın en yüksek bulaşıklık oranı % 65 ile Dörtöl'de bulunmuştur. Bunu sırasıyla %60 ile Samandağ, %52 ile İskenderun ve Kırıkhan, %47 ile Erzin, %42 ile Reyhanlı, %41 ile Hassa , %34 ile Yayladağı , %33 ile Antakya takip etmiş ve en düşük değer ise %28 ile Altınözü'nde kaydedilmiştir. Yapılan çalışma esnasında zararlıının en fazla bulaşıklık gösterdiği Dörtöl ilçesindeki bahçelerin daha çok genç ağaçlardan oluştuğu, bulaşıklık oranının en düşük olduğu Altınözü ilçesinde ise daha çok yaşlı ağaçların olduğu gözlenmiştir.. Kaçar ve Ulusoy, (2010) zararlıının

Doğu Akdeniz Bölgesinde zeytin ağaçlarındaki bulaşıklık durumunu 2008-2009 yıllarında yaptıkları gözlemler sonucunda belirlemişler ve Hatay'ın birçok ilçesinin bu zararlı ile bulaşık olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca *Z. pyrina* zararının belirlendiği ağaçların daha çok bölgeye 2000'li yıllarda giriş yapan Gemlik çeşidi ile kurulmuş ve sulama yapılmayan bahçelerde olduğu, iklimsel faktörlerin de etkisiyle Hatay bölgesine kolayca adaptasyon sağladığı bildirilmiştir (Kaçar ve Ulusoy, 2010). Hegazi ve Khafagi, (2005) Mısır'da *Z. pyrina*'nın zeytin çeşitleri üzerinde; hassas, orta derecede ve dayanıklı olarak üç farklı şekilde hassasiyet gösterdiği bildirilmiştir. Mısır'ın kuzey bölgesinde yapılan bir başka çalışmada ise on yıllık popülasyon gözlemleri sonucunda popülasyon değişimini etkileyen en önemli faktörün zararlının konukçu tercihi olduğu belirtilmiştir (Hegazi ve ark., 2014). Nizamoğlu ve Gökmen (1964)'nin Abraham Lissner'e atfen bildirildiğine göre İsrail ve Türkiye'de *Z. pyrina*'nın zeytinlerdeki zararının artma nedenini yurtdışından getirilen yeni çeşitlerin giriş yaptığı bölgedeki mevcut zararlılar tarafından tercih edilmesine bağlamıştır. Bu çalışma sonucunda da ilçelere göre *Z. pyrina*'nın bulaşıklık oranlarının değişmesindeki faktörlerden birisinin zeytinliklerdeki çeşit farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Arazi çalışmaları sırasında zarar oluşturan bahçelerin daha çok yeni tesis edilmiş olan genç bahçeler olduğu gözlenmiştir. Zararlının genellikle genç dallardan ve sürgün uçlarından bitkinin floemine giriş yapma davranışı gösterdiği bilinmektedir (Howard ve Chittenden, 1909; Haniotakis ve ark., 1999, Kutinova ve ark., 2008; Hegazi, 2014). Nitekim Kanat ve Sütyemez, (2002)'de yaptıkları çalışma sonucunda *Z. pyrina* zararının 2 cm'den küçük çapa sahip dallarda %70, 2-8 cm çapa sahip dallarda % 20, 8 cm'den büyük çapa sahip dallarda ise %10 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Zeytin yetiştiriciliğinin en yoğun olarak yapıldığı ve genellikle yaşlı bahçelerin bulunduğu Altınözü ve Antakya ilçelerde bulaşıklık oranının diğer ilçelere göre daha düşük seviyelerde olması böcek larvasının bu davranış biçimi ile açıklanabilir. Ayrıca arazi çalışmaları boyunca yapılan gözlemlerde yaşlı ağaçlarda *Z. pyrina*'nın daha çok bitkilerin ana gövdelerinden toprak altı aksamlara doğru beslenme davranışı gösterdiği görülmüştür. Bu durum ise zararlının zaten önce ince dallarda, sonra kalın dallarda ve en sonun da ise gövdede iletim demetlerinde beslenerek zarar oluşturmaları ile ilişkilidir (Demirsoy, 1990).

Zararlıının larva dönemine mayıs-eylül ayları arasında yürütülen arazi çalışmalarının her aşamasında rastlanmakla birlikte en yoğun bulunduğu dönemin temmuz ve ağustos ayları olduğu görülmüştür. Bu durum ergin çıkış zamanının ve ergin uçuşunun yıl içerisine yayıldığını göstermektedir. Nitekim farklı çalışmalarda zararlıının ergin uçuşunun nisan ile aralık ayları arasında olduğu bildirilmiştir (İsmail ve ark., 1992; Khatlabi, 1992; Kutinova ve ark., 2009; Kaçar ve Ulusoy, 2010). *Z. pyrina*'nın ergin uçuş döneminde görülen farklılıklar, zararlıının bulunduğu bölgedeki döl sayısı ile de ilişkilidir. Zararlı bir dölünü bölge ve ülkelerin iklimsel özelliklerine göre değişiklik göstermekle birlikte bir, iki ya da üç yılda bir olacak şekilde oluşturmaktadır (Khattab ve ark., 1978; Garcia ve Haro, 1986; İsmail ve ark., 1992; Moore ve Navon, 1996; Kutinova ve ark., 2006; Kanat ve Sütyemez, 2002; Kaçar ve Ulusoy, 2010; Öztop ve ark., 2010). Ergin bireylerin uçuş zamanının geniş zaman dilimine yayılması zarar potansiyeli bu kadar yüksek olan bir zararlıının yaşamını sürdürmesi ve yeni nesil oluşturması zararlı için oldukça avantajlı bir durumdur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma ile Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinde zararlı, Sarı ağaçkurdu, *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae)'nın bölgedeki yayılışı ve zarar oranı belirlenmiştir.

Hatay iline bağlı 10 ilçede (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Kırıkhan, Hassa, Reyhanlı, Antakya, Altınözü, Yayladağı, Samandağ) 2014 yılı mayıs-eylül ayları arasında yürütülen arazi çalışmaları sonucunda elde edilen bulgulara göre;

- 1) Her ilçede *Z. pyrina* zararı görülmüş ve ilçelerdeki zeytinliklerin zararlı ile bulaşık olduğu saptanmıştır.
- 2) İl genelinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplamda 7.101 zeytin ağacı incelenmiş, bu ağaçlardan 3.245'i *Z. pyrina* ile %47'lik bir oranla bulaşık bulunmuştur
- 3) İlçelerin *Z. pyrina* ile bulaşıklık oranlarında %65 ile Dört Yol birinci sırada yer almış, ardından ikinci sırada Samandağ (%60), üçüncü sırada İskenderun ve Kırıkhan (%52) gelmiştir, daha sonra Erzin (%47), Reyhanlı (%42), Hassa (%41), Yayladağı (%34), Antakya (%33) ve Altınözü (%28) bu sıralamayı takip etmiştir.
- 4) Yapılan çalışma esnasında zararlının en fazla bulaşıklık gösterdiği Dört Yol ilçesindeki bahçelerin daha çok genç ağaçlardan oluştuğu, bulaşıklık oranının en düşük olduğu Altınözü ilçesinde ise daha çok yaşlı bahçelerin olduğu gözlenmiştir.
- 5) Zararlının larva dönemine arazi çalışmalarının mayıs- eylül ayları arasındaki her aşamasında rastlanmıştır. Ülkemizde zararlının iki yılda bir döl vermesinden dolayı, bu sonuçlar ergin çıkış zamanının ve ergin uçuşunun yıl içerisinde yayıldığını göstermektedir. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü mayıs- eylül ayları arasında zararlı popülasyonuna en yoğun rastlanan dönemin temmuz ve ağustos ayları olduğu görülmüştür.
- 6) Ağaçların genç dallarında yumurtalardan çıkan larvaların özellikle bitkilerin sürgün uçlarındaki çok ince dallardan bitkiye giriş yaptığı görülmüştür. Bu durum *Z. pyrina*'nın yumurtasını daha çok ağaçların genç dallarındaki kabuklara bırakma davranışı ile ilişkili bulunmuştur.

7) Arazi alışmaları boyunca yapılan gözlemlerde aēalarda *Z. pyrina*'nın daha çok bitkilerin ana gövdelerinden toprak altı aksamalarına doēru beslenme davranışı gsterdiēi grlmştir. Bu davranışın bceēin ilerleyen larva dönemleri ile ilişkili olduēu düşünülmektedir.

Z. pyrina biyolojik özelliklerinden dolayı iklimsel verilere baēlı olarak dl süresinin deēiřebilmesi, çok sayıda yumurta koyabilme kapasitesi ve konukçu dizinin çok fazla olması gibi nedenlerden dolayı, dünyada ve ülkemizde ciddi ekonomik kayıplara neden olan önemli bir zararlıdır.

Hatay ilinde yapılan bu çalışma ile *Z. pyrina*'nın bölgedeki zeytin yetiştirme alanlarında yaygın olarak bulunduēu ve ilçelere göre deēiřen oranlarda zararlı olduēu belirlenmiştir. Yapılan çalışmadaki gözlemlere de dayanarak zararlının daha çok genç aēaları tercih etmesi sebebiyle yeni tesis edilen bahçelerde gözlemlerin daha sık yapılması ve mücadele amaçlı uygulamaların geciktirilmemesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1968. The Bedfordshire Naturalist, **The Journal of the Bedfordshire Natural History Society**, No:23.
- Anonim, 1970. Çam Biyolojisi ve Mücadele Tekniği, Orman Genel Müdürlüğü, **Orman Zararlıları ile Müdürlüğü Yayını**, Sayı 1, Ankara.
- Anonim, 1973. *Zeuzera pyrina*. [Distribution map]. Maps of Plant Pests; Wallingford; **CAB International**, 1973, Map 314.
- Anonim, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 3. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları**, Ankara.
- Anonim, 2008a. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Manisa İlçesinde Zeytin Yetiştiriciliği, **Çiftçi Eğitimi ve Yayın Şube Müdürlüğü**.
- Anonim, 2008b. **Zirai Mücadele Teknik Talimatları**. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Cilt 4, 388s.
- Anonim, 2009. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, **YAYÇEP**, Zeytin, Yayın no:52, Baskı sayısı:1.
- Anonim, 2013a <http://www.zae.gov.tr/index.php/bolumler/tarim-ekonomisi/zeytinin-tarihcesi.html>
- <http://www.zae.gov.tr/index.php/bolumler/tarim-ekonomisi/uereti.html>
- Anonim, 2013b. <http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6zeupyr.htm>.
- Almanoufi, A., Chanan, K., Jamal, M., Lillo, E. de., Tarasco, E., ve D'Onghia, A.M., 2012. Preliminary Experiences in Pheromone Trap Monitoring of *Zeuzera pyrina* (L.) in Syrian Apple Orchards. **Journal of Agricultural Science and Technology A**, 2012, Vol. 2, No: 5, 610-618pp.
- Ashtari M., Karimi, J., Rezapanah, M., ve Hassani- Kakhki, M., 2011. Biocontrol of Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae) Using Entomopathogenic

- Nematodes in Iran. **Insect Pathogen and Entomopathogenic Nematodes**, IOBC/ wprs Bulletin Vol. 66, 2011. Pp 333-335.
- Atalay, İ., 2002. Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri- Ecoregions of Turkey. **Orman Bakanlığı Yayınları**, No: 167, Ankara.
- Atalay, İ., ve Mortan, K., 2006. **Türkiye Bölgesel Coğrafyası** (3. Baskı İnkılap Yayınevi).
- Ayaz T. ve Yücel A., 2010. Elazığ İli Elma Alanlarında Bulunan Zararlı ve Yararlı Arthropod Türlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, **HR.Ü.Z.F. Dergisi**, 2010, 14(1): 9-16.
- Balachowsky A., ve Mesnil L., 1935. Les Insects Nuisibles Aux Plantes Cultivees. **Paul Lechevelier**, Paris, 697 pp.
- Basher, A. M., Aslan, L. H., ve Ibrahim, J. A., 2012. Distribution of Life Stages of Leopard moth *Zeuzera pyrina* L. in Apple Orchards in Lattakia Governorate, Syria. **Arab Journal of Plant Protection**, Vol. 30, No. 2, 145-152 pp.
- Bora, T. ve Karaca İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. **Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı**. Yayın no: 167, 43 s.
- Carter D.J., 1984. Pest Lepidoptera of Europe with Special Reference to the British Islands, **Series Entomologica**. Dr W. Junk Publisher, Dordrecht. 31,431 pp.
- Canözer Ö. 1991. Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Mesleki Yayınlar Serisi**, Genel No: 334, Seri No: 16, Ankara.
- Castellari P. L., 1986. *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) Indagini Biologiche Eprove in Campo Sullattrattività di Miscele di Componenti del Feromone seeuale. Boll. **First Entomol. 'G Gandi' Univ.** Bologna 40: 239-270.
- Chauvel, G. ve Yvin, C., 2006. *Zuezera* in Nurseries and Green Spaces: Biology,Damage and Development Infestations. **PHM Revue Horticole**, No. 481, 44-49 pp.

- Çanakcıoğlu, H., 1993. Orman Entomolojisi (Özel Bölüm) **İ.Ü. Yay.** No: 412, İstanbul, 307s.
- Demirsoy, A. 1990. Yaşamın Temel Kuralları, **Entomoloji, Cilt II/ Kısım II.** 941s.
- Doğanlar, F., 2003. Doğu Akdeniz Bölgesi Geometridae (Lepidoptera) Familyası Üzerinde Faunistik ve Sistematik Araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 275 sayfa.
- Dolati, R., Nozari, J., ve Hosseiniaveh, V., 2013. Response of Adult Male *Zeuzera pyrina* (Lep: Zeuseridae) to Different Pheromone Traps in Walnut Orchards of Four Isolated Regions of Iran. **Arthropods** , Vol.2, No.4, 225-230 pp.
- El Ibrahim A., Abdine M.,ve Dragotta A., 2007. The Olive Oil Sectorin Syria, **Options Mediterraneenes** n73, 17-34 p.
- FAO, 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **<http://www.faostat.fao.org/>** , erişim tarihi 10.12.2014
- Feron, J.; Audemard, H.ve Balachowsky, A.S. 1966. Super- Famille des Cossoidea.-In: A.S. Balachowsky (ed.). **Entomologiei Appliquee a l' Agriculture**, Vol. II-1. Paris, Masson: 39-59.
- Garcia, F.,ve Haro, Y., A., 1986. Cultivo en el laboratorio en Una Dieta Artificial Del Taladro de la Madera, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera:Cossidae). **Bol. San. Veg. Plagas**, 12:281-289.
- Gatwick J. 1992. In ‘‘Collected Edition of MAFF leaflets’’. Chapman&Hall, London. **Crop Pests in the UK.** P. 126-127.
- Guario , A., Marinuzzi, V.,ve Bari, G., 2002. Preliminary results of Field Control of *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in Apulia. ISHS **Acta Horticulturae** 586: IV International Symposium on Olive growing. 30 October 2002.
- Haniotakis, G. E., Koutroubas, A., 1, Sachinoglou, A.,ve Lahlou, A., 1999. Studies on the Response of the Leopard Moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) to Pheromones in apple Orchards. **IOBC wprs Bulletin** Vol 22 (9), 1999.

- Heath, J., 1985. The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland, **Harley Books**, Volume 2, Essex, England, 455 pp.
- Hegazi E. ve Khafagi, E.W. 2005. Varietal Sensitivity of Olive Trees to the Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae). Integrated Protection of Olive Crops, **IOBC/wprs Bull.** 28(9), pp.121-131.
- Hegazi E., Khafagi, E.W., Konstantopoulou, M., Raptopoulos D., Tawfik H., El-Aziz, M.G., El-Rahman, ABD. M. S., Atwa, A., Aggamy, E., ve Showeil, S., 2009. Efficient Mass- Trapping Method As an Alternative Tactic for Suppressing Population of Leopard Moth (Lepidoptera: Cossidae). **Ann. Entomol. Soc. Am.** 102 (5): 809-818.
- Hegazi E., Schylter, F., Khafagi, E.W., Atwa, A., Agamy, E., ve Konstantopoulou, M., 2014. Population Dynamics and Economic Losses Caused by *Zeuzera pyrina*, a Cryptic Wood- Borer Moth, in An Olive Orchard in Egypt. **Agricultural and Forest Entomology**. DOI: 10.1111/afe.12075
- Howard, L. O. ve Chittenden, F. H., 1909. The Leopard Moth, **United States Department of Agriculture, Bureau of Entomology**, Circular no. 109, Issued July 6, 1909.
- Ildır, A. ve Can C. F., 2014. Hatay İlinde Elma Ağaçlarının odun Dokusunda Zararlı Lepidopter Türlerin, yayılım Alanlarının ve Popülasyon Değişimlerinin Belirlenmesi, p 84.
- Ismail, I.I., Abou- Zeid, N.A. ve Abdllah, F.F., 1992. Population Dynamics of the Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L., and Its Control on Olive trees in Egypt. **Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz** 99(5): 519-524.
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2010. Doğu Akdeniz Bölgesi Zeytin Ağaçlarında Zararlı *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) Üzerine Gözlemler, **Alatarım** 9(1): 31-36.
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2011. Zeytin fidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'in Morfolojik Özellikleri. **Alatarım**, 10 (1): 19-25.

- Kanat, M. ve Sütyemez, M., 2002. Kahramanmaraş Yöresinde Ceviz Ağaçlarında *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae)'nın Zararı, Biyolojisi Üzerine Gözlemler ve Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi** 5(1).
- Khattab, AA.; El Saadany, G. ve Helal, HH., 1978: The Abundance of the Leopard Moth *Zeuzera pyrina* L in Giza Area as Indicated by Catches in a Light Trap Lepidoptera, Cossidae. **Agricultural Research Review** (Cairo): 561: 65-70.
- Katlabi H. 1989: In Pests and Diseases of Olive and Apple Trees in Coastal Areas. **Proceedings of a Workshop**, 27-29 March 1989, , Tartous, Syrian Arab Republic. pp. 44-61
- Katlabi, H., S., Y., 1992. Flying period of Leopard Moth Adults (*Zeuzera pyrina* L.) in Olive Tress in Syria. **Olivae** (No:41):32-36.
- Katsayannos, P., 1992: Olive pests and their control in the Near East. –**FAO**: 178 pp.
- Kutinova H., Andrew R., Subchev M. ve Rama F., 2005. Preliminary results of field monitoring of the leopard moth borer, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) by pheromone traps in Bulgaria. Information and Technology for Sustainable Fruit and Vegetable Production. The 7th Fruit, Nuts and Vegetable Production Engineering Sypmposium. 12-16 September, 2005, Montpellier, France. **Book of Abstarct**, p. 70.
- Kutinova H., Andrew R. ve Arnaoudov., 2006., the Leopard Moth Borer, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae)- Important pest in Bulgaria.. **Journal of Plant Protection Research**, Vol.46, No.2 (2006).
- Kutinova, H., Szocs, G., Toth, M., Subchev, M., ve Rama, F., 2008. Seosanal Monitoring of two xylophagous Orchard Pests by Pheromone Traps in Bulgaria. **Acta Hort**. 767.
- Kutinova H., Andrew R., Subchev M. ve Rama F., 2009., Seasonal Flight of Leopard Moth Borer *Zeuzera pyrina* (Lepidoptera: Cossidae) in Bulgaria. **First Balkan Symp. On Fruit Growing**,

- Lazarov, A. ve P. Grigorov, 1961. Karantina na Rastenijata. **Zemiz dat.** Sofia, 258s.
- Liotta, G. ve I. Giuffrida 1965: Osservazioni biologiche sulla *Zeuzera pyrina* L. in Sicilia (Lep: Cossidae). Boll. **First Entomol. Agric. Palermo** 6: 29-60.
- Moore, I. ve Navon, A., 1966, the Rearing and Some Bionomics of the Leopard Moth, *Zeuzera pyrina* L., on an Artificial medium, **Entomophaga**, II (3), 285-296.
- Monteys, S. V., 2001. Control of Leopard Moth, *Zeuzera pyrina* L., in Apple Orchards in NE Spain: Mating Distruption Technique. Integrated Fruit Production, **IOBC/wprs Bulletin** Vol. 24 (5), 173-178pp.
- Munoz, L., Bosch, Pilar, M., Batllori, L., Rosell, G., Bosch, D., Guerrero, A. ve Avilla, J., 2010. Synthesis of allylic triflouromethyl ketones and their activity as inhibitors of the sex pheromone of the Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae). **Pest Manag Sci** 2011, 956-964.
- Navon A., 1977. Rearing of the leopard moth *Zeuzera pyrina* L on an improved diet . **Phytoparasitica** 5: 38-40.
- Nizamlioğlu, K. ve Gökmen, N., 1964. Türkiye’de Zeytine Zarar Veren Böcekler. **Yenilik Basımevi-İstanbul**. 163s.
- Othman, K. S. A., Barakat, A. A. ve Abd- Allah, M. M., 1993. Pesticide management for the control of leopard moth borer, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae). II. Proper timing of first spray. Bulletin of the Entomological Society of Egypt, **Aconomic Series**, 1993, No: 20, 101-109 pp
- Özbek, H., Güçlü, Ş., Hayat, R. ve Yıldırım, E., 1995. Meyve Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları, **Atatürk Üniv.** Yay. No: 792, Erzurum, 241-242 s.
- Öztop, A., Keçeci, M. ve Kıvradım, M., 2010. Antalya İlinde Nar Zararlıları Üzerine Araştırmalar: Gövde ve Dallarda Yapanlar, **BATEM Derim dergisi**, 2010,27(1):12-17.

- Öztürk, N., Ulusoy, M. R. ve Bayhan, E., 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi Nar Alanlarında Saptanan Zararlılar ve Doğal Düşman Türleri, **Türk. Entomoloji Dergisi**, 2005, 29(3): 225-235.
- Pasquailini E. ve Natale D.,1999. *Zeuzera pyrina* and *Coccus coccus* (Lepidoptera, Cossidae) Control by Pheromones: Four Years Advances in Italy.**IOBC wprs Bulletin** Vol 22(9).
- Patanita, M. I. ve Vargas-Osuna, E., 2011. Mass Trapping for the control of Leopard Moth. **IOBC/WPRS Bulletin**. Vol. 72, 73-81 pp.
- Rohani, M., ve Samih M.A., 2012. The Efficiency of Phremone Traps in Atracting and Capturing *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in Walnut Orchards. **International Journal of AgriScience** Vol. 2(7): 583-587, July 2012
- Sertkaya, E., 2011, Hatay'da Ahududu ve Böğürtlen Alanlarında Zararlı Arthropod Türler, **Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri**, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, s 248.
- Tremblay E., 1986: **Entomologica Applicata**. Liguori, Napoli, Italy. vol. II, pp 344-350.
- Tunalıoğlu R. ve Karahocagil P. 2004. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Durum Tahmin: 2003-2004. **Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü**, Ankara, Yayın No: 118,. s.:76.
- TÜİK, 2013. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>.
- Uygun N., Ulusoy, M.R., Karaca, İ. ve Satar, S., 2010. **Meyve ve Bağ Zararlıları**. pp.347
- Ünsal A. 2000. Ölmez Ağacın Peşinde Türkiye'de Zeytin ve Zeytinyağı. **Yapı Kredi Yayınları** 1343, 294 s.
- Vanninen I., Worner, S., Veistole, H.E., T uovinen, T. ve Nissinen, A., 2011. Recorded and Potantial Alien Invertebrate Pests in Finnish **Agriculture and Horticulture**. **Agricultural and Food Science**, Vol. 20 (2011): 96-114.

Viggiani, G., 1994. Current Management of Hazelnut Diseases and Pests. **Acta Horticulturae**, 1994, No. 351 pp. 531-541.

Yakovlev, V. R., 2010. Coccidae of Israel, **Atalanta** 41 (3/4): 465-469, Würzburg.

ÖZGEÇMİŞ

10.01.1988 yılında Mersin’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Mersin’de tamamladı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü’nden 2011 yılında mezun oldu. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Entomoloji Anabilimdalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2013 yılı Kasım ayında Mustafa Kemal Üniversitesi’nde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2014- 2015 Bahar döneminde Mustafa Kemal Üniversitesi, Entomoloji Anabilimdalı’nda başladığı yüksek lisans tez çalışmasını tamamlamış bulunuyor.