

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
ZEYTİN SİNEĞİ (*Bactrocera oleae* Gmel.) İLE
MÜCADELEDE TUZAKLAMA
YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hakan ZOBAR

Danışman

Prof. Dr. Mehmet SEREZ

Nisan, 2008

ÇANAKKALE

**ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
ZEYTİN SİNEĞİ (*Bactrocera oleae* Gmel.) İLE
MÜCADELEDE TUZAKLAMA
YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Hakan ZOBAR

Danışman

Prof. Dr. Mehmet SEREZ

Nisan, 2008

ÇANAKKALE

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı yaparken bana her konuda yol gösteren ve destek olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet SEREZ'e ve Yüksek Lisans eğitimim süresince bana destek olan tüm bölüm hocalarıma teőekkürü bir borç bilirim.

Her daim desteği ile yanımda olan eşim Damla ZOBAR'a ve oğlum Zorbey Efe ZOBAR'a ve aileme de sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Bu araştırmada bana güvenerek organik tarım alanlarını bana açan MERCAN iftliğine de çok teşekkür ederim.

Hakan ZOBAR

ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ZEYTİN SİNEĞİ (*Bactrocera oleae* Gmel.) İLE MÜCADELEDE TUZAKLAMA YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Ülkemizde zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlarda önemli ekonomik zararlara neden olan zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin) insektisit uygulamalarıyla kontrol edilmektedir. Günümüzde organik zeytin üretimi artarak yaygınlaşmakta olup kimyasal mücadeleye alternatif etkin yöntemlerin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur.

Bu araştırma, organik zeytin yetiştiriciliğinde farklı tuzaklama yöntemlerinin test edilerek, en etkin yöntemin belirlenmesi ve zeytin sineği ile mücadelede kullanım olanağının araştırılması amacıyla 2005–2007 yılları arasında yürütülmüştür. Çanakkale (İntepe) ilinde organik zeytin üretimi yapılan bir alanda 3 farklı tuzaklama yöntemi denenmiştir. Sarı yapışkan tuzak (n=100), olipe şişesi (n=100) ve Eco-Trap®'lar (n=100) her ağaca yerden 1,8 m yükseklikte, güney-doğu yönüne bakacak şekilde direkt güneş almayan, açıklık bir kısma asılmak suretiyle deneme parselleri yan yana kurulmuştur. Tuzakların kontrolü için Ağustos-Ekim ayları süresince periyodik olarak, iki haftada 1 defa arazi sürveyleri yapılarak, tuzak üzerindeki veya içerisindeki ergin zeytin sinekleri sayılmış ve erkek/dişi oranı tespit edilerek, kayıtları tutulmuştur. Araştırmada 3 farklı tuzaklama yönteminin etkinlikleri bakımından birbirleri ile karşılaştırılması sonucunda; Zeytin sinekleri açısından en etkin tuzaklama yönteminin olipe şişeleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Organik zeytinyetiştiriciliği, *Bactrocera oleae* Gmelin, Biyoteknik mücadele

DISCUSSION OF TRAP METHODS IN OLIVE FRUIT FLY (*Bactrocera oleae* Gmel.) CONTROL IN ORGANIC OLIVE PRODUCTION

ABSTRACT

Olive fruit fly (*Bactrocera oleae* Gmelin) causing economic harm and controlling with insecticides in our country. Nowadays organic olive production going to increase and developing alternative control methods are must be used instead of chemical control.

The aim of this study is determination of the testing different trap methods and traps effectiveness, in organic olive production, in addition to study of usage these traps in controlling olive fruit fly during 2005–2007. Three different trap methods were used in organic olive plantation, in Çanakkale (İntepe). In research olive plantations were established; yellow sticky panel traps (n=100), olipe traps (n=100) and Eco-Trap[®] 's (n=100) were hanged on the trees above 1,8m height. The traps were faced to southern-east, having opened and indirect sun light. We surveyed periodically from August to October (one times in two week) controlled traps. Adult olive fruit fly numbers in/on traps and male/female rate were noted. Three different trap methods were discussed for effectiveness with each other. Eventually we determined most useful trap method for controlling olive fruit fly is olipe traps in organic olive plantation.

Key Words: Organic olive production, Olive fruit fly, Biyotechnic Control

İÇERİK

	<u>Sayfa No</u>
TEZ SINAV SONUÇ BELGESİ.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
BÖLÜM 1 - GİRİŞ	3
1.1. Zeytin Sineği Tanımı ve Biyolojisi	14
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR	21
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1. Materyal	26
3.1.1. Araştırma Alanı Bilgileri	26
3.1.2. Tuzak Tipleri	34
3.1.2.1. Olike şişesi	34
3.1.2.2. Eco-Trap Tuzaklar	35
3.1.2.3. Sarı yapışkan Tuzaklar	36
3.2. Yöntem	40
3.2.1. Arazi Araştırmaları	40
3.2.2. Tuzak Araştırmaları	41
3.2.2.1. Olike Şişesi	41
3.2.2.2. Eco-Trap Tuzaklar	42
3.2.2.3. Sarı yapışkan Tuzaklar	43
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI	44
BÖLÜM 5 - TARTIŞMA VE SONUÇ	51

KAYNAKLAR	I
Tablolar Dizini	IV
Şekiller Dizini	V
Yaşam Öyküsü	VI

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Anavatanı Anadolu olduğu kabul edilen zeytin (*Olea europaea*, *Olea sativa*), subtropik bir meyve olup, boylu bir çalı veya 10 metreye kadar boylanabilen, sık dallı, yayvan tepeli, herdem yeşil yapraklı bir ağaç olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2007a). Bilimsel sınıflandırma içerisinde zeytin ağacının yeri;

Alem: **Plantae**
Bölüm: **Magnoliophyta**
Sınıf: **Magnoliopsida**
Takım: **Lamiales**
Familya: **Oleaceae**
Cins: ***Olea***
Tür: ***Olea europae***

olarak gösterilmektedir. Zeytinin mızrağa benzer, çok kısa saplı, deri gibi sert yaprakları sürgünlere karşılıklı çiftler halinde dizilmiştir (Şekil 1). Baharın sonlarına doğru yaprakların koltuğunda seyrek salkımlar halinde açan, küçük beyaz-sarı renkli kokulu çiçekleri bulunmaktadır (Şekil 1). Rüzgârların taşıdığı çiçek tozlarıyla döllenmiş çiçekleri, etli ve yağlı meyve vermektedir. Yeşil olan meyveler, olgunlaştıktan sonra parlak siyah bir renk almaktadır (Şekil 2–3). Etli meyvenin içinde sert bir çekirdek bulunmaktadır. Meyvenin etli kısmından ve çekirdeğinden elde edilen yağı bakımından zeytin, çok değerli bir meyve türüdür.



Şekil 1. Zeytin ağacının yaprak ve çiçeklerinin görünümü (Anonim 2008h).



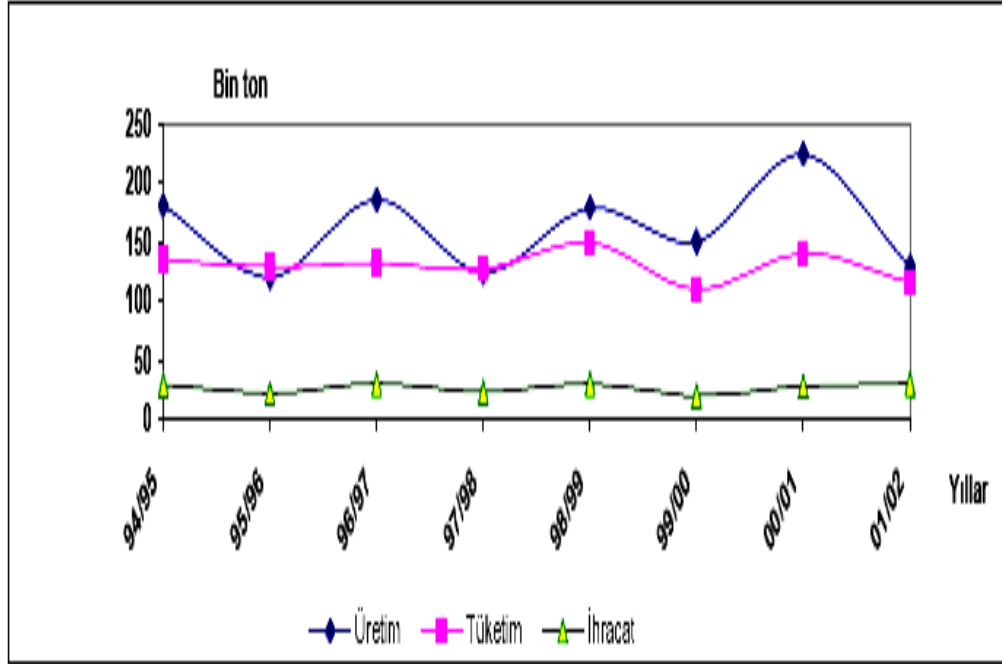
Şekil 2. Zeytin ağacının yeşil meyvelerinin görünümü (Anonim 2008ı).



Şekil 3. Zeytin ağacının olgun meyve ve yapraklarının genel görünümü (Anonim 2008i).

En eski zeytin fosillerinin M.Ö. 2000 yıllarında bulunduğu bilinmektedir. Ağacı ehliştiren **Samiler**'dir (Anonim, 2007a). Zeytin ve **zeytinyağı** kalıntılarının, yaprak işlemeleri ve yağ teknolojisi izlerinin; **Girit** Knossos Sarayı'nda, **Mısır** Sakkarah Piramidi'nde, mumyalarda, **Kudüs** Süleyman Tapınağı'nda, **Babil**'de, eski Yunan'da, **Urla** Limantepe'de, **Salihli** Sardes'te, **Kumkuyu** Akkale'de, **Silifke**'de bulunduğunu arkeolojik kazılarla belirlenmiştir. Eskiçağlardan beri zeytin çok farklı işlerde; kutsama, aydınlatma, yemek, sağlık, tedavi, temizlik, savaş malzemesi, güzellik, **odun**, tabak, kaşık, çatal, **tespih**, kolye, **konserve**, **sabun**, gübre ve yakacak gibi amaçlarla kullanılmıştır. Yaprakları barış, zafer, zenginlik simgesi olmuştur. Zeytindalı birçok ülkede paralar üzerinde (TL, Frank, Liret) simge olarak kullanılmaktadır. Zeytindalı taşlar, zaferlerde ve spordaki birinciliklerde zafer simgesi olmuştur. En eski metinlerde zeytinden bahsedilmektedir; **Odysseus**, **İlyada**, De agri cultura, Oidipus Kolonos, Geographica (Anonim, 2007a).

Zeytin ağaçları, 30–45° enlemleri arasında kışları ılıman, ilkbaharı ve sonbaharı serin ve yağış alan, yazları ise kurak iklime sahip yerlerde yetişmektedir. Dünya’da Akdeniz Havzası zeytin ağaçlarının en iyi yetiştiği alan olarak göze çarpmaktadır. Zeytin ağaç varlığı ve tane zeytin üretimine paralel olarak sofralık zeytin üreten önemli ülkeler İspanya, Türkiye, İtalya, Yunanistan, ABD, Fas, Suriye ve Mısır’dır. Türkiye sofralık zeytin üretiminde İspanya’dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye dünya sofralık zeytin üretiminde ise siyah sofralık zeytin üretimi ile ilk sırada yer alırken, yeşil sofralık zeytin üretiminde İspanya ilk sıradadır (Tunalıoğlu, 2003). Türkiye’de sofralık zeytin üretim, tüketim ve ihracatı 2002 yılına kadarki veriler Şekil 4’de sunulmuştur.

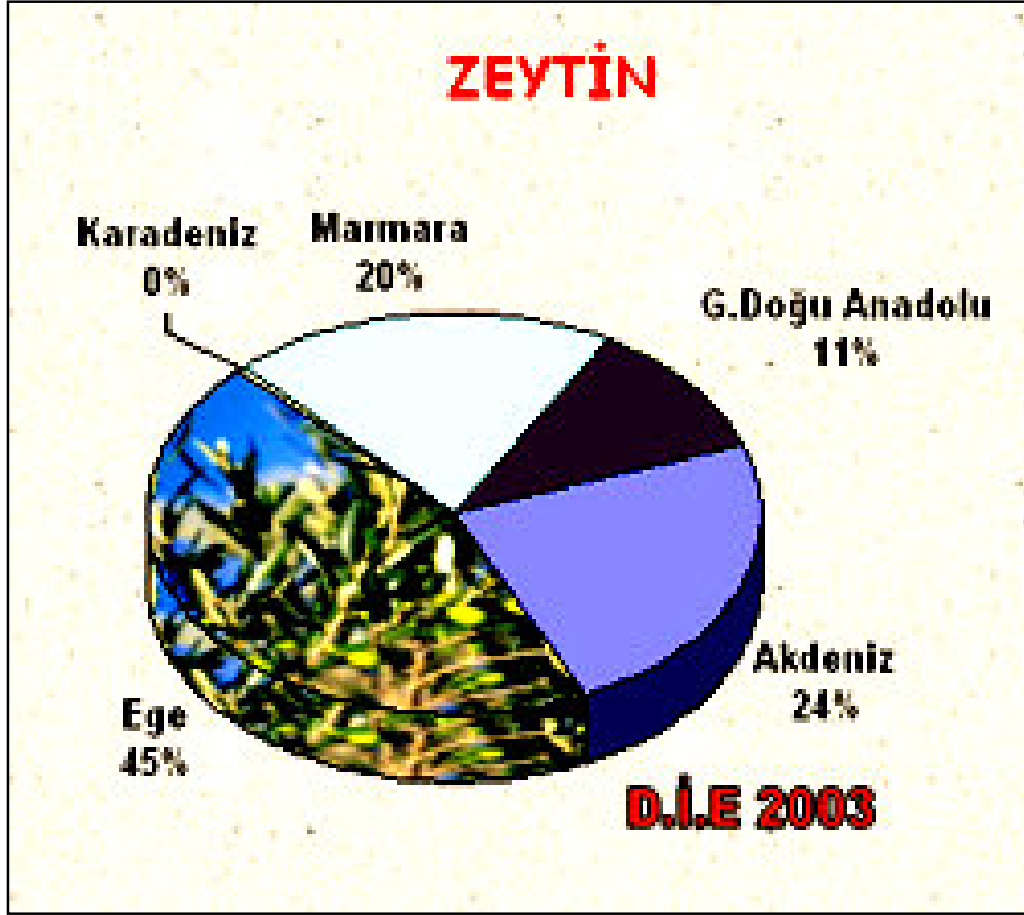


Şekil 4. Türkiye’de sofralık zeytin üretim, tüketim ve ihracatı (Zeytin bilgi2).

Ülkemizde Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü genellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde toplamda 35 ilde zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Şekil 4); en fazla zeytin ağacı varlığı Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Bursa ve Çanakkale illerinde bulunmaktadır (Saralp, 2000). 2000 yılı itibariyle; 1.800.000 ton olan Türkiye tane zeytin üretiminin yarısından fazlası (%55), sırasıyla Aydın (%24), Balıkesir (%17) ve İzmir (%14) illerinde yapılmaktadır (Anonim, 2007g).

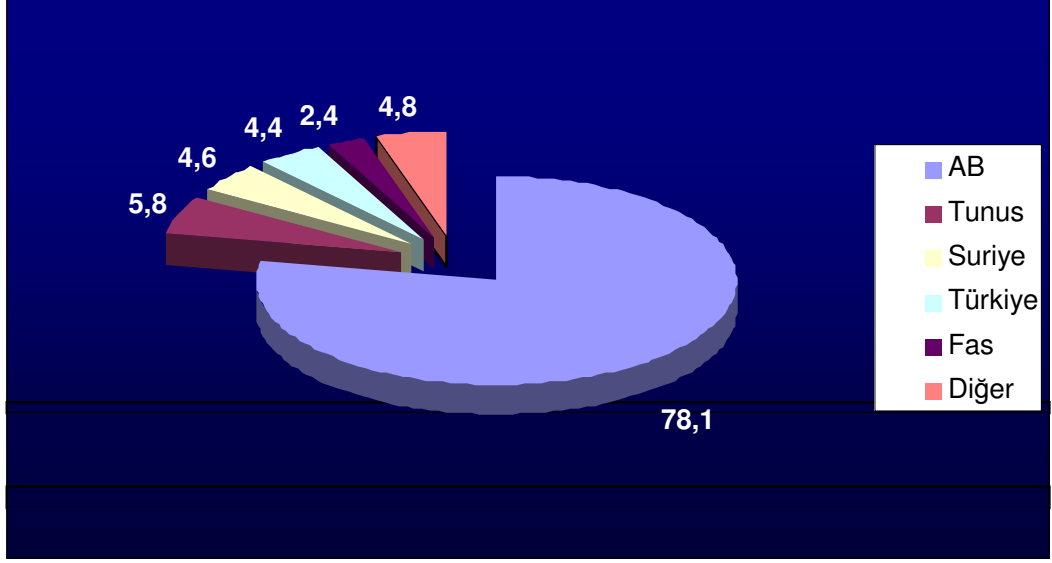
Cumhuriyetimizin kuruluş yıllarında 20 milyon olan zeytin ağacı varlığı günümüzde yaklaşık 93.500.000 adede ulaşmış olup, kapladığı alan yaklaşık olarak 900.000 hektardır (Anonim, 2007). Yapılan araştırmalarda, entansif tarım yapmak amacıyla 400.000–500.000 hektar arazinin daha zeytinlik tesisinde kullanılabilmesi tahmin edilmektedir.

Zeytin ağacının diğer tarım ürünlerine kıyasla en önemli özelliği, çok uzun ömürlü bir ağaç olmasının yanı sıra, uyum yeteneği ve dayanıklılığıdır. Zeytin varlığımızın %75'lik kısmı çorak ve engebeli kırsal arazilerde bulunmaktadır (Anonim, 2007a). İklim koşullarının elverişli olduğu (Akdeniz iklimine sahip) bölgelerde eğimi fazla ve verimsiz olarak nitelendirilen topraklarda yetişebilmesi, zeytinliklerin diğer kültür bitkileri ile değerlendirilemeyen bu tip alanlarda yoğunlaşmasına neden olmuştur. Ancak zeytin ağaçları günümüzde bu şekilde elverişsiz toprakların değerlendirilmesinde kullanılan bir ağaç olmaktan çıkmış, ekonomik anlamda değerli ve iyi gelir getiren bir tarımsal faaliyet olarak yerine almaya başlamıştır.



Şekil 5. Ülkemizde bölgelere göre zeytin üretimi dağılımı (Anonim 2008j).

Ülkemizde 28 milyon hektar alanda tarım yapılmaktadır. En son verilere göre bu alanın yaklaşık 900.000 hektarını zeytinlikler oluşturmaktadır, dolayısıyla genel tarımsal alan içinde % 3'lük bir paya sahip bulunmaktadır. Dünya zeytin üretiminde ülkelerin yüzde olarak payı içerisinde Türkiye % 4'lük bir paya sahiptir (Şekil 6). Zeytin üretimimizin % 75'i yağlık, % 25'i sofralıktır. Yaklaşık 93.5000.000 zeytin ağacından elde edilen 800.000 ton tane zeytinin önemli bir kısmı (%70-75) yağ olarak işlenmekte ve yılda yaklaşık olarak 116.000 ton zeytinyağı üretildiği belirtilmektedir (Anonim, 2007a). Zeytinyağı üretiminde ilk sırayı İtalya alırken onu İspanya, Yunanistan, Türkiye, Tunus ve Portekiz izlemektedir (Çakır, 2000).



Şekil 6. Dünya zeytin üretiminde ülkelerin yüzde olarak payı (Güldoğan, 2007).

Ülkemiz tarımında önemli bir yere sahip olan zeytincilik 5 bölgede ve 35 ilde yapılmaktadır. Çanakkale'den Muğla'ya kadar uzanan Ege Bölgesi Türkiye zeytinciliğinin en önemli bölümünü oluşturmakta ve 460.000 ailenin gelir kaynağı olarak görülmektedir (www.dazb.org).

Gelişen teknoloji ile zeytin tarımında girdi olarak kullanılan ürünler de çeşitlilik kazanmıştır. Bu alanda kullanılan gübrelerden, ilaçlara kadar geniş bir pazar oluşmuştur. Ancak bu pazardaki ürünlerin kimi zaman yanlış kullanımı, kimi zaman uygun dozlarda uygulanmayışı beraberinde çevre sorunları ile ürünlerde kalıntı problemlerini meydana getirmiştir. Bu problemleri aşmak amacıyla, uygulamalarda farklı arayışlar başlamıştır. Zeytin gibi önemli bir yere sahip olan ürünün çeşitli çevresel etmenlerden kaynaklanan zararlar dışında, hastalık ve zararlılarından dolayı oluşan ürün kayıpları ve yağ kalitesinin bozulması, üretimde karşılaşılan önemli bir sorun olarak göze çarpmaktadır. Bu şartlarda, yeni bir bakış açısı olarak 'Organik Zeytin Tarımı' fikri ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde organik tarım, 1984–1985 yıllarında ihraç ürünlerinden olan kuru üzüm ve incirin organik ürün olarak yurt dışından talep edilmesi ile başlamıştır. Daha sonraki yıllarda da, ürün çeşitliliği yurt dışından gelen taleplere göre boyut kazanmıştır. Üretilen ürünlerin hemen hemen tamamı ihraç edilmekte olup, yurt içi pazarımız çok küçük bir paya sahiptir. Günümüzde dünya üzerinde 24.1 milyon hektarlık alanda kontrollü ve sertifikalı olarak organik üretim yapılmaktadır. 2004 yılı istatistiklerine göre, en geniş organik üretim alanına sahip ülkeler sıralamasında 10 milyon hektar ile Avusturalya birinci, Arjantin 2.3 milyon hektar ile ikinci, İtalya 1.2 milyon hektar üretim alanı ile üçüncü sırada yer almaktadır (Aksoy ve diğ., 2007). Ancak bu ülkelerin organik üretim alanlarının genişliği, yayılımcı tip organik hayvan yetiştiriciliği için ayrılmış sertifikalı mera alanlarının da genel toplamda yer tutmuş olmasından kaynaklanmaktadır.

Organik tarımın sağlıklı ve dengeli gelişimini gerçekleştirmek, ilgili birimleri bir araya getirmek, eğitim ve araştırmaları desteklemek amacıyla, 1992 yılında Organik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) kurulmuştur. Dernek, organik tarımla ilgili bütün faaliyetlerde yer almakta ve destek vermektedir. Organik tarımla ilgili ilk yasal düzenleme 18 Aralık 1994 tarihli, 22145 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Organik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” ile yapılmıştır. İkinci yasal düzenleme ise 11 Temmuz 2002 tarih, 24812 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına ilişkin Yönetmelik” ile gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizde organik tarımla ilgili yürütülen ilk bilimsel Araştırma 1991 yılında organik bağ yetiştiriciliği konusunda TÜBİTAK ve Almanya-GFZ tarafından desteklenen bir araştırma olup Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Daha sonra yine aynı üniversitede 1998 yılında organik kiraz yetiştiriciliği konusunda bir araştırma yürütülmüştür. 2000 yılından itibaren ise TÜBİTAK tarafından desteklenen bağ ve örtü altı yetiştiriciliği konularında araştırma başlatılmıştır. Ayrıca aynı yılda narenciye yetiştiriciliği ve organik tarımı ilgilendiren konularda farklı araştırma birimlerinde ve ürünlerde araştırmalar başlamıştır. 2002 yılında ise Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından desteklenen araştırma enstitülerince yürütülen çok sayıda araştırma başlatılmıştır. Ayrıca

Ülkemizde seçilen pilot bölgelerde yörelere özgü öncelikli ürünlerde organik üretimi başlatma ve geliştirme projesi yrrlge konmuştur. Organik tarım konusunda ETO Derneği tarafından çok sayıda üretici ve tüketicici eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca organik ürüne yönelik yurt içi fuarları düzenlenmeye başlanmış, çok sayıda seminer ve panel gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizdeki organik üreticilerin bölgelere göre dağılımını incelendiğinde; 4894 üretici ve %37'lik payla Ege Bölgesi'nin ilk sırada olduğu; bunu 2907 üretici (%22) ile Karadeniz Bölgesi ve 2021 üretici (%16) ile Doğu Anadolu Bölgesi takip ettiği görülmüştür. Bu bölgeleri İç Anadolu, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri (1374, 746 ve 711 üretici) izlemektedir, Güney Doğu Anadolu Bölgesi ise 373 üretici (%3) ile en az organik üretici bulunan bölge olmuştur. Bölgelere göre organik üretim alanlarının dağılımını incelendiğinde; en büyük üretim alanının 42609 ha organik üretim alanı ve %41 payla Ege bölgesinde olduğu görülmekte, bunu 21692 ha alan ve %21 payla Güney Doğu Anadolu bölgesi ve 17048 ha alan ve %17 payla Akdeniz Bölgesi takip etmektedir. Bu bölgeleri Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (7890, 6168 ve 5480 ha alan) izlemektedir. Marmara Bölgesi ise 1861 ha alan ve %2 pay ile en küçük üretim alanına sahip bölge konumundadır (Aksoy ve diğ., 2007).

Ülkemizde gerçekleştirilen organik üretim incelendiğinde: rn eşitliliği açısından 1990 yılına kadar sadece 8 üründe organik üretim gerçekleşmiş, 2000 yılında ise ürün yelpazesini gıda ve gıda dışı maddeler olmak üzere toplam 11,9 kat artarak 95 farklı ürüne çıkmış, 2000 yılında 95 farklı ürün çeşitliliğine ulaşmıştır. rn eşitlerinde 21 ürünle kuru ürünler ilk sırayı almakta, bunu 18'er ürünle tıbbi bitkiler ve sebzeler takip etmektedir. Aynı yıldıki organik üretim dağılımını incelendiğinde; toplam üretim %65'ini kuru ürünlerin (kuru ve kurutulmuş meyveler) oluşturduğu, bunu %18 ile tarla bitkilerinin takip ettiği görülmektedir. Üretim alanları incelendiğinde; toplam alanın %37'sini kuru ve kurutulmuş ürünlerin oluşturduğu, bunu tarla bitkilerinin (%30) takip ettiği, en küçük üretim alanına ise sebze (%1) ve zms meyvelerin (%3) sahip olduğu görülmektedir. Üreticiler incelendiğinde ise, en fazla üretici sayısının yine kuru ve kurutulmuş ürünler

grubunda yer almaktadır (%52). Tarla bitkileri ile yaş meyveler (%15 - %10) 2. ve 3. sırada bulunmakta olup en az sayıda üretici, sebze grubunda (%2) yer almaktadır.

Ülkemizde zeytin üretiminde de karşılaşılan sorunları aşmak amacıyla birçok alanda organik tarım uygulamasına geçilmiştir. Türkiye’de organik tarım uygulamaları hızla genişlemekte olup organik zeytin üretimi yapılan alanlar Şekil 5.’te görüldüğü gibidir. Yoğun organik zeytin üreten iller; Çanakkale, İzmir, Aydın ve Tekirdağ’dır. Bu anlamda Çanakkale ilinde bu araştırmanın sonuçlarının değerlendirilmesi ile zeytinciliğe önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Zararlıların özellikle biyoloji, fizyoloji ve davranışları üzerinde etkili olabilen maddeler ile yapılan mücadele biyoteknik yöntemleri oluşturmaktadır. Bu yöntemler içinde Kitlesel tuzaklama tekniği ve çiftleşmeyi engelleme veya şaşırtma tekniği organik tarımda başarıyla uygulanmaktadır. Ülkemizde bu yöntem; Elma bahçelerinde Elma içkurdu (*Cydia pomonella*) ve Elma gövde kabukkurdu (*Synanthedon myopoeformis*)’na, Kiraz bahçelerinde Yaprak büken (*Archips* spp.) ve Kiraz sineği (*Rhagoletis cerasi*)’ne, Zeytin bahçelerinde Zeytin güvesi (*Prays oleae*) ve Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*)’ne, Bağlarda Salkım güvesine (*Lobesia botrana*), Örtüaltı, sebze ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde yaprak galeri sineklerine (*Liriomyza* spp.)ve Beyazsineklere (*Trialeurodes vaporariorum* ve *Bemisia tabaci*) karşı denenmiş ve etkili bulunmuştur (Aksoy ve diğ., 2007).

Ülkemizde zeytin alanlarında önemli ekonomik kayıplara neden olan Zeytin sineği ile mücadele oldukça önemli bir konudur. Bu zararlılarla mücadelenin geleneksel tarım yapılan alanlarda çeşitli yöntemlerle özellikle kimyasallar ile yapılması mümkündür. Ancak henüz sınırlı organik tarım ürünlerinin olduğu ülkemizde zeytin alanlarında bu zararlı ile mücadele oldukça önemli bir konu olarak üreticilerin karşısına çıkmaktadır. Bu anlamda tez araştırması hem Çanakkale ili organik zeytin üretim alanları hem de zararlılarla mücadelede organik tarım yöntemlerinin denenmesi ve karşılaştırılması anlamında bir ilk olma özelliği taşımaktadır.



Şekil 7. Organik zeytincilik yapılan iller (Anonim 2008).

1.1. Zeytin Sineği Tanımı ve Biyolojisi

Ülkemizde zeytin ağaçlarında yüksek oranda verim kayıplarına neden olan ana zararlı Zeytin sineği'dir. Sistematik düzende bakıldığında Zeytin sineği;

Alem: **Animalia**

Takım: **Diptera**

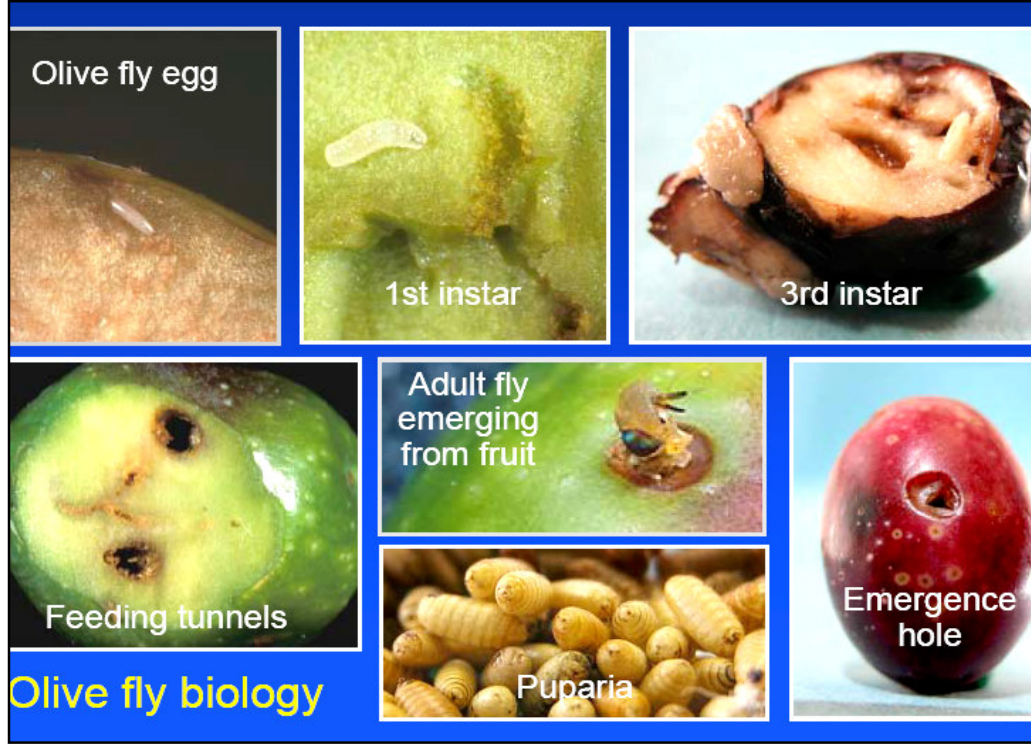
Familya: **Tephritidae**

Cins: ***Bactrocera (Dacus)***

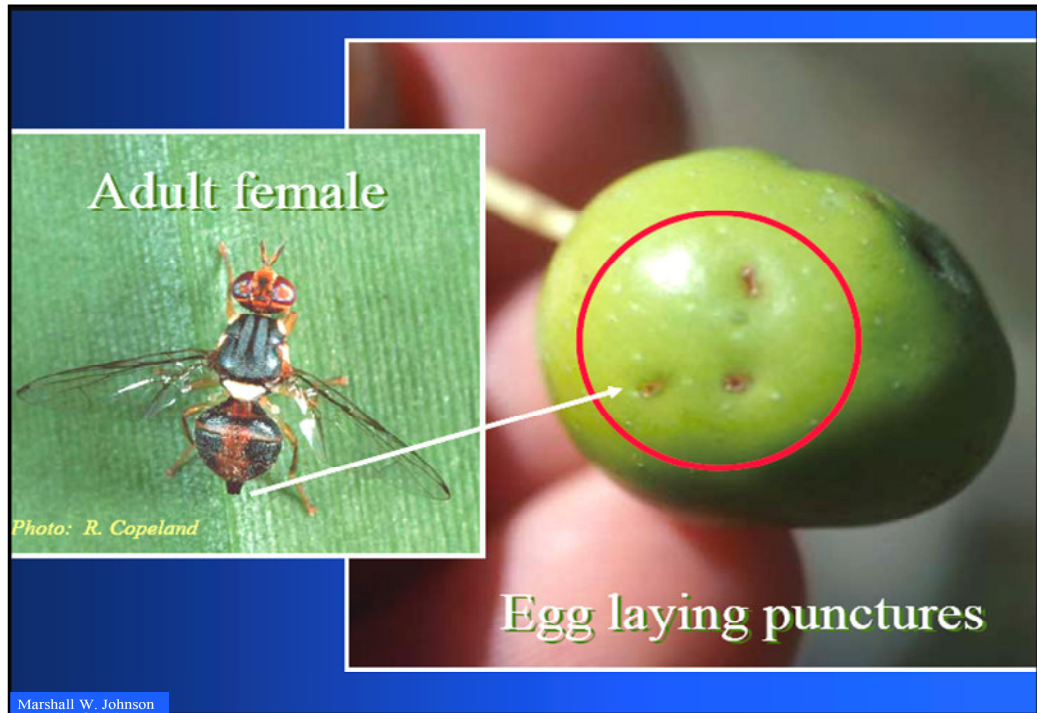
Tür: ***Bactrocera oleae Gmel. (Dacus olea)***

yer alır. Ergini 4–6 mm boyunda, parlak kahve ve bal renklidir. Baş ve antenler sarı renkli olup, göğüs üzerinde 3 adet açık kahverenginde bantları bulunmaktadır (Şekil 8). Dişilerde karın geniş yapılı olup, sonunda yumurta koyma iğnesi bulunmaktadır (Şekil 8). Yumurta 0.7–0.9 mm boyunda, mat beyaz renkli ve mekik şeklindedir (Şekil 7). Larva, ayaksız ve şeffaf, beyaz rengindedir. Baş ince olup, vücudu geriye doğru kalınlaşmaktadır. Konik silindirik görünümündedir (Anonim, 2007b). Olgun larva, 6–8.5 mm boyunda, 1.3–1.9 mm enindedir (Şekil 8). Pupa, kahverenkli ve fiçii şeklinde olup, boyu 3.8-5 mm, eni 1.7-2 mm'dir (Şekil 8).

Zeytin sineği, kışı toprakta 2–5 cm derinliğinde pupa halinde geçirmektedir. Kışlayan erginler; kabuklu bitlerin ve yaprakbitlerinin şekerli salgıları, meyve özü, gibi şekerli maddelerle, çınar ve zeytin ağaçlarının akıntıları ile beslenirler. Erginler, toprak sıcaklığının 10 °C'yi bulmasından itibaren topraktan çıkmaya başlarlar. Yumurta koyma olgunluğuna gelmek için, bir süre etraftaki tatlı maddelerle beslenirler. Haziran sonlarında çiftleşen dişiler iri, parlak ve yağlanmaya başlamış zeytin meyvelerinin 0.5–1 mm derinliğine iğ şeklindeki yumurtasını, yumurta koyma borusu ile açmış olduğu V şeklindeki yarığa bırakmaktadır (Şekil 9). Bir dişi, her zeytin meyvesine yalnızca bir yumurta bırakır. Populasyonun yüksek olduğu zamanlarda, bir zeytin meyvesine 7–9 adet yumurta bırakılabilir. Meyvede yumurta bırakılan yer koyu kahverengine dönüşmekte, oluşan görüntüye “vuruk” denir (Şekil 10).



Şekil 8. Zeytin sineğinin yaşam çemberi (Johnson, 2006).



Şekil 9. Zeytin sineğinin tanede oluşturduğu vuruğun görüntüsü (Johnson, 2006).



Şekil 10. Vuruklu zeytin tanelerinin yakından görünümü (Anonim 2008m).

Zeytin meyvesi içerisine konulan yumurtanın açılma süresi, yaz aylarında 18 °C’de 2 gündür. Bu süre, sonbaharda 6–10 güne kadar uzmaktadır. Bir dişi, 200–250 yumurta koyabilir (Anonim, 2007b). Yumurtadan çıkan larva tane etinde galeriler açarak beslenmektedir (Şekil 11). Üç larva dönemini tamamlayarak, olgun larva haline gelmektedir. Toplamda larva gelişme süresi 15–16 gün olarak belirtilmiştir. Olgun larva, tane üzerinde bir çıkış yeri oluşturmaktadır. Bu kısım dışardan bakıldığında bir yağ damlası gibi görünebilir. Pupa süresi, 4–12 günden bir kaç aya kadar devam edebilmektedir. Son dönem larvaları, toprakta pupa olurlar. Zeyin sineği; Ege Bölgesi’nde 4–5, Marmara Bölgesi’nde ise 3–4 nesil vermektedir. Bir neslini, yaklaşık 30–40 günde tamamladığı belirtilmiştir (Anonim, 2007b).



Şekil 11. Zeytin sineği larvasının tane içinde oluşturduğu galeriler (Anonim 2008n).

Zeytin sineği larva döneminde, meyve etinde beslenerek zarara neden olmaktadır. Bu sebeple meyvelerin dökülmesine, zeytinyağı miktarının azalmasına, yağın asitliğin yükselmesine neden olduğu bilinmektedir. Özellikle sofralık zeytinlerde, tanede yaptığı zarar ekonomik anlamda büyük öneme sahiptir. Nemli ve ılıman bölgelerde, öncelikle salamuralık Gemlik ve Manzanilla çeşitleri ile yağlık Ladoelies zeytin çeşidinden başlamak üzere, yaz boyunca önemli zararlara neden olabilmektedir (Anonim, 2007b).

Mücadelesinde pupaların yok edilmesi amacıyla; kış aylarında toprağın derince sürülmesi ve zarar periyodu boyunca 3-4 günde, hasarlı zeytinlerin toplanarak zeytinlikten uzaklaştırılması gerekmektedir. Ayrıca Zeytin sineğinin, sonbahardaki yoğun zararını önlenmek için, erken hasat yapılacak çeşitler seçilmelidir. Zeytin sineğinin parazitoiti olan *O.concolor*, bazı ülkelerde kitle halinde üretilerek, zeytin bahçelerine salınmak suretiyle biyolojik mücadelede kullanılmaktadır (Şekil 12). Bu parazitoitin kitle halinde üretilerek, Zeytin sineğinin biyolojik mücadelesinde kullanılması için Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde 2001 yılında bir araştırma başlatılmıştır (Anonim, 2007b).

Zeytin sineğinin saptanan çok sayıda doğal düşmanı bulunmaktadır. Ülkemizde saptanan türler Tablo 1.'de sunulmuştur (Anonim, 2007b).

Tablo 1. Ülkemizde saptanan Zeytin sineği parazitoidleri (Anonim, 2007b).

Parazitoid	Takım:Familya
<i>Aprostocetus epicharmus</i> Walk.	(Hym.:Chalcididae)
<i>Cyrtoptyx dacicida</i> Masi.	(Hym.:Pteromalidae)
<i>Cyrtoptyx latipes</i> Rond.	(Hym.:Pteromalidae)
<i>Eurytoma parvula</i> (Thom.)	(Hym.:Eurytomidae)
<i>E. strigrifrons</i> (Thom.)	(Hym.:Eurytomidae)
<i>E. tibialis</i> Boh.	(Hym.: Eurytomidae)
<i>Eupelmus urozonus</i> Dalm.	(Hym.:Eupelmidae)
<i>Metaphycus silvestrii</i> Sug.	(Hym.:Encyrtidae)
<i>Opius concolor</i> Szelp.	(Hym.:Braconidae)
<i>Pnigalio mediterraneus</i> (Fer. and Del.)	(Hym.:Eulophidae)
<i>Zaglyptus multicolor</i> Grav.	(Hym.:Ichneumonidae)



Şekil 12. Zeytin sineğinin parazitoidi *Opius concolor*'un görünümü (Anonim 2008o)

Kitlesel tuzaklama metodu kullanılarak Zeytin sineği ile başarılı bir şekilde mücadele mümkün olmaktadır. Ancak kullanım kolaylığı ve sonuçlarının daha çabuk görülmesi nedeniyle, bu zararlıyla mücadelede kimyasal uygulamalar daha ön plandadır. Ergin çıkışlarının belirlenmesi amacıyla asılan sarı yapışkan tuzaklardaki sayım sonucunda yağlık zeytinlerde %1, sofralık zeytin çeşitlerinde %6–8 oranında vuruş görülmesi halinde kimyasal uygulama yapılmaktadır. Bu uygulamalar çoğu zaman birkaç kez tekrar edilmektedir. Zeytin sineği ile mücadelede kullanılan kimyasallar Tablo 2’te sunulmuştur (Anonim, 2007b).

Tablo 2. Zeytin Sineğine karşı kullanılan kimyasallar (Anonim, 2007b).

Etkili Madde	Form. Tipi	Doz (Preparat/hl su)	Açıklama
<u>Öncelikli olarak tavsiye edilen ilaçlar</u>			
Feromon, %0.01+	Tuzak	- Orta büyüklükteki ağaçlardan oluşan yeknesak zeytin bahçelerinde, iki ağaca bir tuzak,	
Deltamethrin, %0.0187		- Büyük taçlı ağaçlardan oluşan bahçelerde ve yeknesak olmayan bahçelerde, her ağaca bir tuzak asılır.	
Hidrolize protein, 850 g/l + Malathion, %25	WP + EC	4 litre + 4,5 kg	Zehirli yem kısmi ilaçlama.
Hidrolize protein, 850 g/l + Fenthion, 525 g/l	EC + EC	1 litre + 500 ml	Zehirli yem kısmi ilaçlama.
Beta Cyfluthrin, 25 g/l	EC	30 ml	Kaplama ilaçlama.
<u>İkinci derecede tavsiye edilen ilaçlar</u>			
Formothion, 336 g/l	EC	150 ml	Kaplama ilaçlama.
Cyfluthrin, 50 g/l	EC	30 ml	Kaplama ilaçlama.
Deltamethrin, 25 g/l	EC	25 ml	Kaplama ilaçlama.
Deltamethrin, 120 g/l	EC	5.5 ml	Kaplama ilaçlama.
Fenthion, 525 g/l	EC	100 ml	Kaplama ilaçlama.
Trichlorfon, %80	SP	125 g	Kaplama ilaçlama.

Bu sırada kullanılan kimyasalların etkisiyle bozulan doğal denge nedeniyle yararlı türler de zarara uğramaktadır. Bu nedenle, zehirli yem kısmi dal ilaçlaması gibi yöntemler tercih edilmeli ve istenilen zararlıya spesifik etkili olan kimyasallar kullanılmalıdır. Bu sayede ekolojik denge korunmuş ve canlı çeşitliliğinin devamı sağlanmış olacaktır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR

Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmel.)'nin önemini tespit etmek amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır. Araştırmalarda zararlıların buldukları yerlerde ve laboratuarlardaki biyolojisi belirlenmiş ve akabinde mücadele eşikleri tespit edilmiştir. Ekonomik zarar eşiğinin üzerinde tespit edilen alanlarda mücadele amacıyla farklı yöntemler denenmiştir. Özellikle organik zeytin üretiminin başlaması ile birlikte biyoteknik yöntemler üzerine yapılan araştırmalar yoğunluk kazanmıştır.

Yapılan bu araştırmalar, araştırma alanları ve tarihlerine göre aşağıda sunulmaktadır.

El-Hadi ve diğ. (1996), Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) ve diğer önemli zeytin zararlılarından kaynaklanan ekonomik zarar üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada Dünya'da kültüre alınmış zeytin ağaçlarının %98'nin Akdeniz ülkelerinde bulunduğu ve yılda 1.8 milyon metreküp zeytin yağı ve 800.000 ton m³ sofralık zeytin üretildiğini tespit etmişler, zeytin zararlılarının yılda 800 milyon dolarlık maddi zarara sebep olduğunu belirlemişlerdir.

Zografou ve diğ. (1998), farklı konsantrasyonlardaki 6 amino asit analogunun *Bactrocera oleae*'nin ergin ömrü, yumurta bırakma miktarı ve verimliliğinin etkisini araştırmışlardır. Amino asit analogları ergin diyetine ilave edilerek test edilmiştir. Alanine, glutamine, cysteine, arginine, methionine ve prolin analoglarının böceğin ömrünü kısalttığını tespit etmişlerdir. Aynı aminoasit analogları ve ilave olarak glycine, alanine, leucine, serine, glutamikasit, lysine, methionine ve histidin analoglarının ergin tarafından bırakılan yumurta miktarı üzerine olumsuz etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Böylece, bazı amino asit analoglarının ve diğer anti metabolitlerle beslenen ergin Zeytin sineğinin mücadelesinde, özel beslenme yöntemlerindeki potansiyel olarak katkısının olabileceği savunulmuştur.

Katsoyannos ve Kouloussis (2001), Yunanistan'ın Chios Adası'nda doğadaki *Bactrocera oleae* erginlerinin 7 farklı renk tuzağına yakalanmalarına çalışmışlardır. 70 mm çapındaki plastik adesivle muamele edilmiş tuzaklar zeytin bahçesine yerleştirilmiştir. Sarı ve turuncu renkli tuzakların en fazla erkek bireylerin yakalanmasında, kırmızı ve siyah renkli tuzakların ise dişi bireylerin yakalanmasında etkili olduğunu belirlemişlerdir. Beyaz ve mavi renkli tuzakların ise her iki cinsiyetteki bireylerin yakalanmasında etkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Bireyler en fazla geç öğleden sonra ve güneş batımında yakalanmışlardır. Ayrıca Sphere tuzaklara, Mcphail tuzaklara oranla 3 kat daha fazla dişi birey yakalanmıştır.

Calvitti ve diğ. (2002), tephritidae familyasında yer alan meyve sineği *Bactrocera oleae*'nin yumurta ve pupal parazitoiti olan *Fopius arisanus*'un gelişmesi ve yumurta bırakması konusunda bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada, ilk kez Zeytin sineği'nin potansiyel parazitoiti olan *F. arisanus*'u, *B. oleae*'ya karşı test etmişlerdir. *B. oleae* yumurtası bulunan zeytin taneleri, *F. arisanus*'un yumurta bırakmasında cezbedici etki göstermiştir. Fakat aynı etkiyi *Ceratitidis capitata* yumurtası ile bulaşık papaya meyvelerine karşı göstermemişlerdir. *F. arisanus* erkek bireyleri gelişmesini *B. oleae* üzerinde $33 \pm 1,7$ günde tamamlamış, $35 \pm 1,6$ günde ise dişiler gelişmişlerdir. Konukçu miktarı arttığında parazitlenme oranı azalmıştır. Bu Araştırma sonucunda, *F. arisanus*'un Zeytin sineğinin biyolojik mücadelesinde kullanımının etkisinin az olacağı tartışılmıştır.

Bueno, A. M. ve Jones, O. (2002), semikimyasallar, besin cezbedicileri ve sex feromonları kullanılarak Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) kontrolünün Akdeniz kıyısında gelişen bölgelerde başarılı bir şekilde yapıldığını belirtilmiştir. İspanya, Yunanistan ve İtalya'nın başarılı olarak bu uygulamaları yürütmekte olduğunu ifade etmişlerdir.

Dimon ve diğ. (2003), Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*)'nın topraktaki pupa derinliği üzerine topraktaki abiyotik etkenlerin (sıcaklık, toprak tipi, toprak nemi vs.) etkisini incelemişlerdir. İlk 3 cm derinlikteki toprakta pupa sayısının en fazla olduğunu tespit etmişlerdir. En derinde belirlenen pupaların kireçle topraklar 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 ve diğ. (2003), Orta ve Güney Kaliforniya'daki Zeytin sineği populasyon yoğunluğu üzerine araştırmalar yapmışlardır. 1998 yılının Ekim ayında, Kaliforniya'da ilk kez tespit edilen Zeytin sineği'nin 2001 ve 2002 yıllarındaki ergin populasyon dalgalanmalarını tuzaklar yardımıyla belirlemişlerdir. Güney Kaliforniya sahillerinde iklimin ılıman olması ve hassas zeytin ağaçlarının yoğunluğunun yıl boyunca Zeytin sineğinin çoğalmasına uygun ortam oluşturduğunu ve yılda 6-7 döl verdiğini saptamışlardır.

Ruana ve diğ. (2004), Zeytin bahçelerindeki mücadele yönteminin değerlendirilmesinde arthropodların kullanımıyla ilgili bir araştırma yapmışlardır. Organik, entegre ve klasik mücadele yöntemlerinin kullanıldığı, üç ayrı zeytin bahçesindeki arthropodların bulunuşu ve yaygınlığını değerlendirmişlerdir. Entegre mücadelenin uygulandığı zeytin bahçesinde, en fazla arthropod bulunduğunu tespit etmişlerdir. Organik ve organik olmayan mücadele yöntemlerinin uygulandığı bahçelerde Coleoptera ve Lepidoptera takımlarının bio-indikatör olarak kullanılabileceğini ve bu şekilde organik üretim yapılan zeytin bahçelerinin, organik üretim yapmayan bahçelerden kolayca ayırt edilebileceğini ortaya koymuşlardır.

Youssef ve diğ. (2004), Akdeniz zeytin alanlarındaki önemli zararlılardan olan Zeytin sineği ve zeytin karakoşniline karşı halen kullanılmakta olan 6 insektisit (Malathion, Quick, Cidial, Dimethoate, Actellic, Deltamethrin) ve 2 mineral yağın (Super misrona ve Kemesol) yumurta parasitoidi *Trichogramma cacoeciae* Marchal üzerine olan potansiyel yan etkilerini araştırmışlar ve üç farklı test uygulamışlardır. Bunların sonucunda, test edilen 6 insektisit parazitlenme oranını %80- 95 oranında azalttığını tespit etmişlerdir. Mineral yağların parazitlenme oranının ise %25 oranında azalttığını ve ergin dönemindeki parazitler üzerinde olumsuz etkisinin olmadığını savunmuşlardır.

Kumral ve diğ. (2005), feromon tuzakları yardımıyla *Prays olea* Bern.'nin 2000–2002 yılları arasında Bursa'daki populasyon dalgalanmaları üzerine araştırma yapmışlardır. Bursa ili sınırları dâhilinde seçilen 5 nokta; Gölyazı, Kumkaya, Gündoğdu, Kurşunlu ve Dutluca'da belirlenen ağaçlara feromon tuzakları asılmıştır. Tuzaklar içerisinde (Z)-7-tetradecenal etkili maddesi konulmuştur ve yerden 1- 1,5 m yüksekliğe asılmıştır. Araştırma sonucunda nin carpophagous neslinin phyllophagous nesline oranla daha belirgin olduğu tespit edilerek, zaman olarak ömrünün daha uzun olduğuna dikkat çekilmiştir.

Speranza, S. ve diğ. (2007), zeytin alanlarında ekonomik kayıplara neden olan zeytin sineği *Bactrocera oleae* (Gmelin) ile mücadele amacıyla sex feromonları ile çalışmışlardır. Bu amaçla, dişi sex feromonlarının bir karışımı olan 1.7 dioxaspiro-5.5 undecane, hidrolize protein ve hidrolize buminal ile birlikte deltamethrin kullanmışlardır. Bu feromonun da farklı dozlarını; 1999 yılında 1.212 ml/hl su ve 2.424 ml/hl su; 2000 yılında ise 2.424 ml/hl su ve 4.848 ml/hl su kullanarak denemişlerdir. İki yıllık bu araştırmada; *B. oleae* ile mücadelede yöntem etkin olarak kullanılmıştır. Her iki yılda da feromonun 2.424 ml/hl dozunun daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Organik zeytin üretiminin başlatıldığı ülkelerde, kitlesel tuzaklama yöntemi, görsel, seks ve besin cezbedicileri kullanımı ile yapılarak önemli bir mücadele etmeni olarak kullanılmaktadır (Broumas ve diğ., 2002). Bu cezbedicilerin kullanımı ile geliştirilen tuzaklar arasında; kemosterillantlarla muamele edilmiş Mc-Phail tuzakları (Orphanidis ve diğ., 1966), sarı yapışkan tuzaklar (Economopoulos, 1979), besin cezbedicisi içeren sarı yapışkan tuzaklar (Economopoulos ve diğ., 1986), seks cezbedicileri içeren sarı yapışkan tuzaklar (Haniotakis ve diğ., 1983), besin cezbedicileri içeren yapışkan şişe tuzaklar (Zervas, 1986) yer almaktadır.

Bu uygulamaların hepsinde tuzak tipine, miktarına ve formülasyonuna, uygulama tekniğine, uygulama alanına, çevre şartlarına (sıcaklık ve nem değerleri), zararlının populasyon yoğunluğuna ve kültürel uygulama gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak, zeytin ağaçlarının ve ürünün korunmasını amaçlamıştır.

BÖLÜM 3

MATERYAL ve YÖNTEM

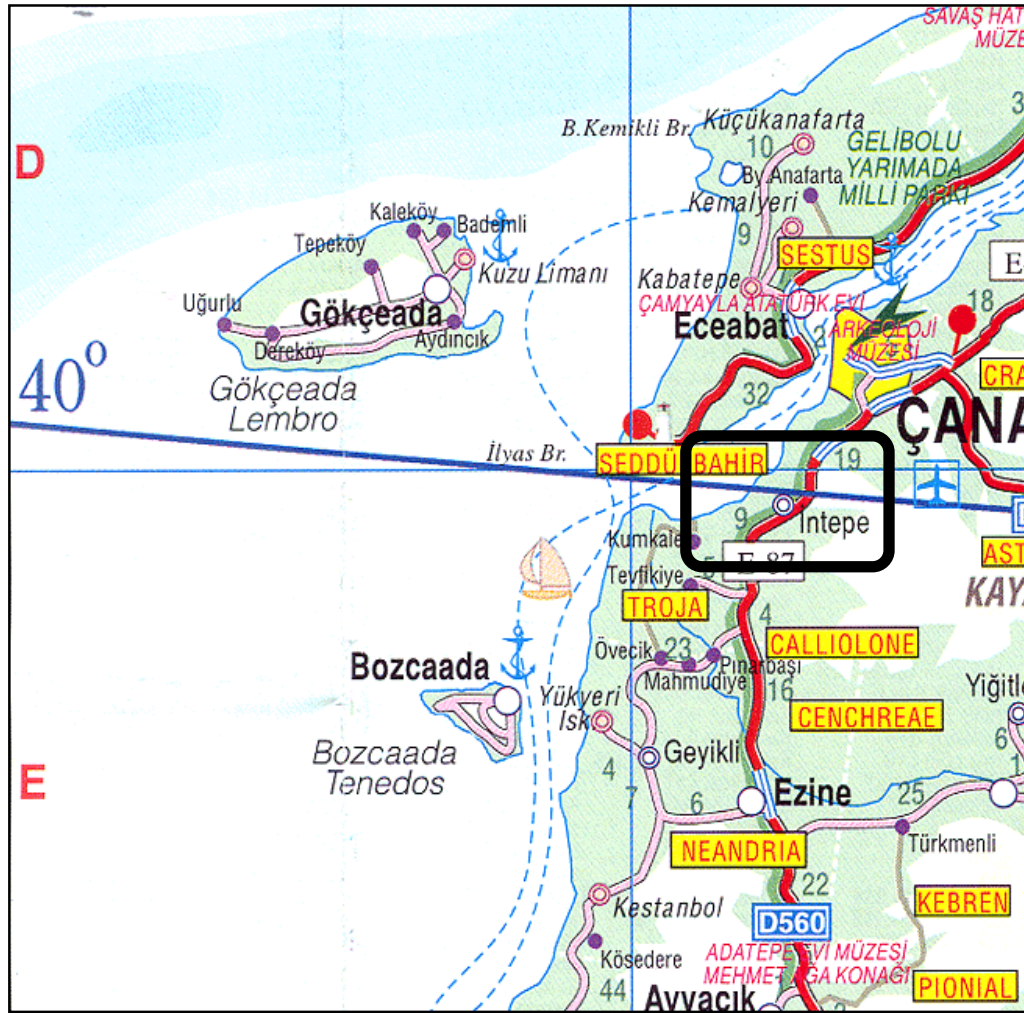
3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Alanı Bilgileri

Çanakkale, Türkiye'nin kuzeybatısında, topraklarının büyük bölümü Marmara Bölgesi sınırları içerisinde kalan, 25° 40' - 27° 30' doğu boylamları ve 39° 27' - 40° 45' kuzey enlemleri arasında 9.737 km²'lik bir alan kaplayan, Asya ve Avrupa kıtalarında toprakları bulunan, kendi adını taşıyan boğaz ile ikiye bölünmüş olan bir ildir.

Anadolu'nun en batı noktası olan Baba Burnu ile Türkiye'nin en batı noktası Gökçeada'daki Avlaka Burnu il sınırları içindedir. Ege Denizi'nde Türkiye'ye ait, içinde yerleşim olan adalar olan Bozcaada (Tenedos) ve Gökçeada (İmroz) Çanakkale iline bağlıdır (Anonim, 2007g).

Bu araştırma 2006 ve 2007 yıllarında Çanakkale Ezine karayolu üzerinde Çanakkale'ye 15 km uzaklıkta bulunan İtepe Beldesinin, güney batı yönünde yer alan organik zeytin üretim alanında yapılmıştır (Şekil 13).



Şekil 13. Çanakkale haritası ve araştırma alanı (Anonim 2008p).

Organik zeytin bahçesinde toplamda 5880 adet zeytin ağacı, 174 adet zeytin fidanı bulunmaktadır. Bu miktarın %3'lük kısmını ise 'deliceler' olarak bilinen yabancı zeytinler oluşturmaktadır.

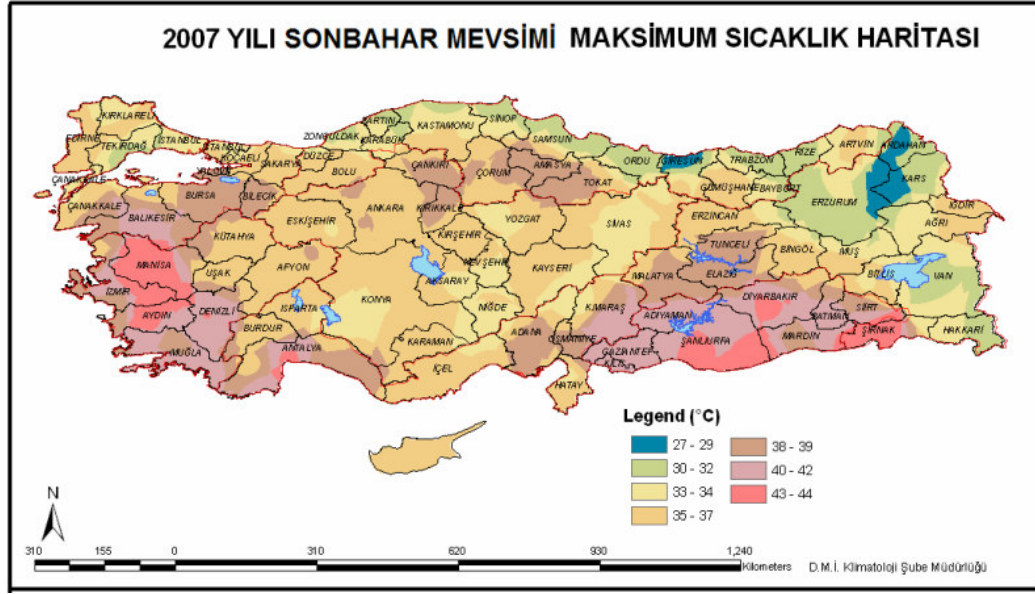
Bu araştırmada, her bir tuzak tipi için 100 ağaç olmak üzere toplam 300 zeytin ağacı materyal olarak kullanılmıştır (Şekil 14).



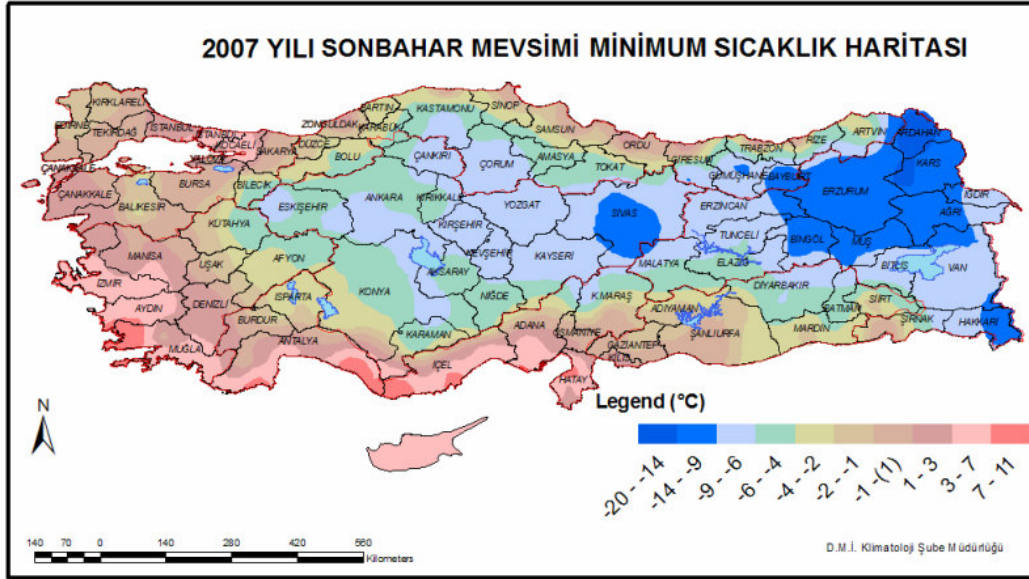
Şekil 14. Araştırma parselinden bir görünüm.

Araştırma alanı, Çanakkale İli'nin güney kısmında ve eğimli-dağlık arazi sınıfında yer almaktadır. Alanın büyük bir kısmı 0–20°'lik eğim aralığında kalmakta ve batıdan doğuya ilerledikçe eğim artmaktadır.

Araştırma alanının bulunduğu Çanakkale ili, Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği göstermektedir. Genellikle, karakter olarak sonbahar ve ilkbahar ayları yağışlı olup, yaz aylarında 2–3 aylık kurak bir dönem geçirmektedir. Kışın ise karlı ve donlu geçen gün sayısı oldukça düşük sayıda, ender olmaktadır. Yıllık ortalama hava sıcaklığı 14,9 °C'dir (Ortalama en yüksek sıcaklık 24.8 °C ve 24.6 °C ile Temmuz ve Ağustos aylarında; ortalama en düşük sıcaklık ise 6.0 °C ve 6.5 °C ile Ocak ve Şubat aylarındadır) (Şekil 15–16).



Şekil 15. 2007 yılı sonbahar mevsimi maksimum sıcaklık haritası (www.meteor.gov.tr).

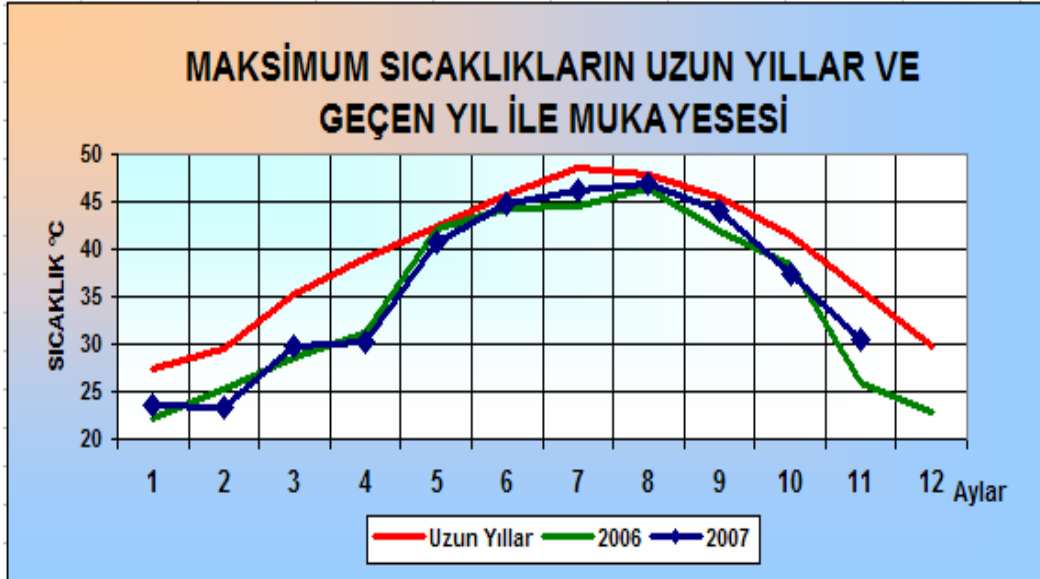


Şekil 16. 2007 yılı sonbahar mevsimi minimum sıcaklık haritası (www.meteor.gov.tr).

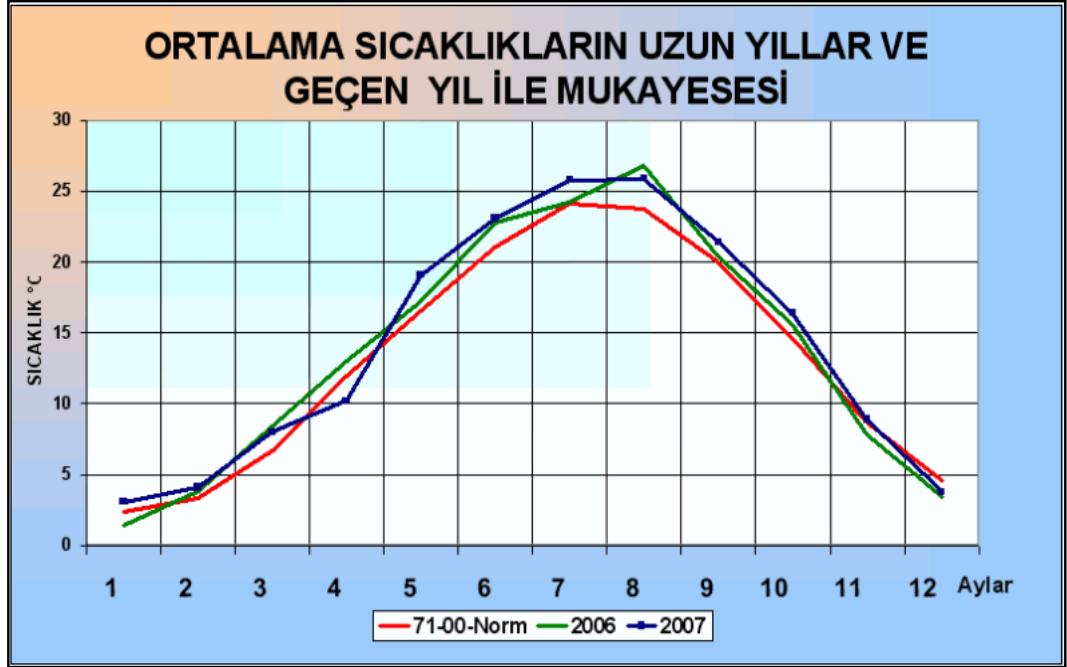
Bu zamana kadar rasat alınan tarih itibarıyla en yüksek sıcaklık 38.8 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -11.0 °C ile Ocak ayında kaydedilmiştir (Anonim, 2004). Son yıllarda değişen iklim şartlarına göre hazırlanmış sıcaklık değerleri Şekil 17, 18 ve 19 de sunulmuştur.



Şekil 17. Minimum sıcaklıkların uzun yıllar ve 2006–2007 yılları ile mukayesesi (www.meteor.gov.tr).

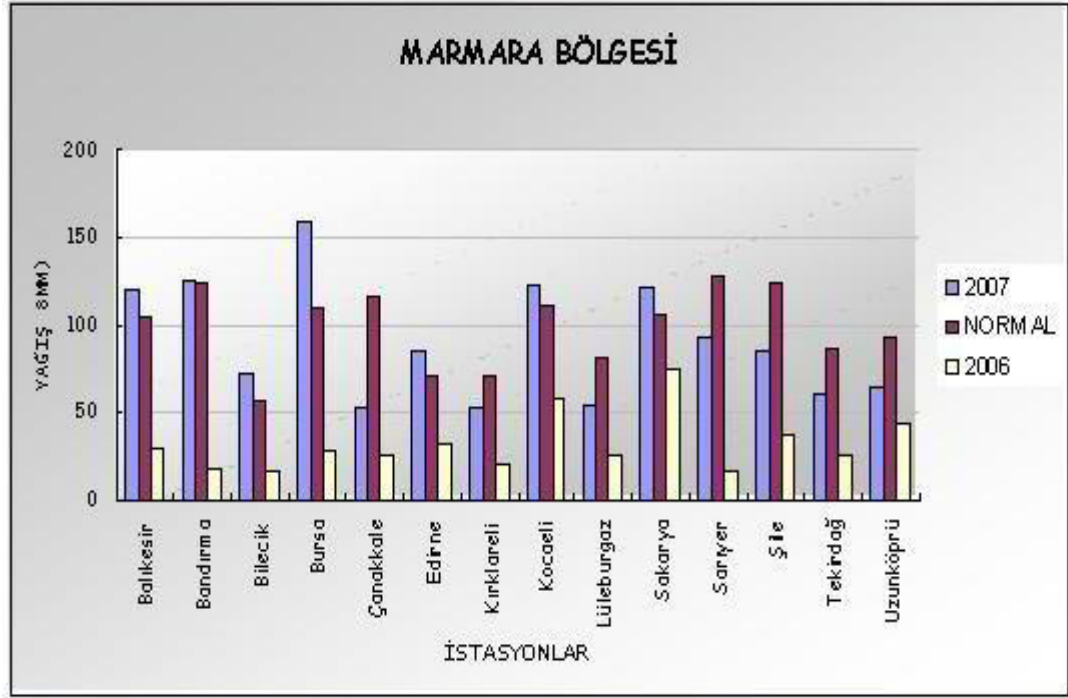


Şekil 18. Maksimum sıcaklıkların uzun yıllar ve 2006–2007 yılları ile mukayesesi (www.meteor.gov.tr).



Şekil 19. Ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ve 2006–2007 yılları ile mukayesesi (www.meteor.gov.tr).

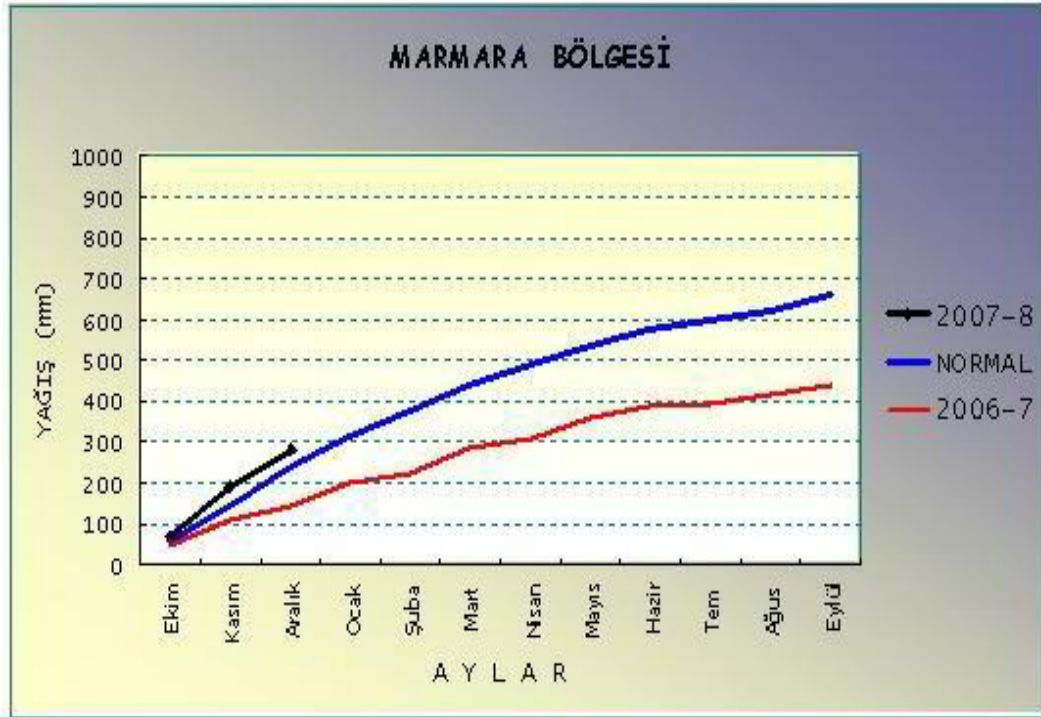
Çanakkale il'ndeki yıllık bağıl nem ortalaması %72 olarak saptanmıştır. Araştırma alanının içinde yer aldığı Marmara bölgesine ait son iki yıllık sıcaklık değerleri Şekil 18'de sunulmuştur. Çanakkale ili'nin yıllık bağıl nem ortalamasının en yüksek olduğu ay %80 ile Aralık, en düşük olduğu ay ise %63 ile Haziran ve Temmuz'dur. En düşük bağıl nem, %6 ile Temmuz ayında görülmüştür. Hava nem bakımından oldukça yüküldür (Anonim, 2004).



Şekil 20. Marmara Bölgesi illere göre ortalama yağış verileri (www.meteor.gov.tr).

Çanakkale ili'ndeki ortalama güneşlenme günde 7.2 saattir. Yılın en güneşli ayı günde 11.5 saat ile Temmuz'dur; en az güneşli ay ise günde 3.04 saatle Aralıktır. Genelde güneşlenme süresi Haziran ve Eylül arasında artarak ayda 20 günü bulur (Anonim, 2004).

Çanakkale ili'nde birinci derece hâkim rüzgâr yönü kuzey doğudan esen 'Poyraz' rüzgarı iken, ikinci derecedeki hâkim rüzgâr yönü Güney batıdan esen 'Lodos'tur (Serez ve diğ., 1999). Ortalama rüzgâr hızı 4,0 m/sn'dir. Hâkim rüzgâr yönü olan Poyraz, ortalama yılın 180 günü etkili olmaktadır (Anonim, 2004). Araştırma parselinin çevresi ormanlık arazi ile kaplı olup, İzmir karayoluna 1,5 km mesafe uzaklıkta yer almaktadır.



Şekil 21. Marmara Bölgesi'nin aylara göre ortalama yağış miktarları (www.meteor.gov.tr).

Çanakkale ili'nin toprakları kahverengi, boz ve esmer renkli topraklardan oluşmaktadır. Alüvyon topraklar hariç diğer toprakların derinliği 50 cm civarındadır. Alüvyon toprakları daha çok killi ve kumlu bir yapıya sahiptir. İlin toprakları genel olarak volkanik kökenli olup, taşınma yolu ile değil bizzat bulunduğu sahada meydana gelmiştir (Anonim,2007).

3.1.2. Tuzak Tipleri

Araştırmanın yapılacağı organik zeytin bahçesinde 3 farklı tuzak tipi kullanılmıştır. Organik üretimde sertifikalı feromon tuzaklarından biri olan Eco-Traplar, bir diğeri üreticilerin mücadele amacıyla sıklıkla kullandığı renk tuzaklarından sarı yapışkan tuzaklar ve üçüncüsü en ekonomik mücadele metodu olan olipe şişeleridir.

3.1.2.1. Olipe şişesi

Olipe şişesi hazırlanırken; 1,5 veya 2 litrelik plastik şişelerin yarıdan fazla kısmı, diamonyum fosfat (DAP gübresi) veya diamonyum bikarbonatın su ile karıştırılmasıyla hazırlanan %5'lik (100 litre suya; 5 kg DAP gübresi veya diamonyum bikarbonat) eriyikle doldurulur. Plastik şişenin saydam olması, içindeki sineklerin görünmesi ve temizlenme zamanını belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Plastik şişenin kapağına yakın kısmına bir şiş yardımıyla 5 mm çapında 4–6 adet delik açılır. Kapak kısmına bağlanan 50–60 cm uzunluğunda bir tel yardımıyla ağacın belirlenen bir dalına asılır. Şişe içerisine konan sıvı materyale az miktarda kokusuz renkli boya karıştırmak arazi çıkışlarında şişe içindeki sıvı kısmın buharlaşma miktarını tayin etme açısından önemlidir. Böylelikle, hazırlanması gereken çözelti miktarı tahmini olarak belirlenebilir. Üreticiler açısından da şişe içindeki sıvının bitip bitmediği bu sayede uzaktan da anlaşılabilir. Olipe şişesinin Çalışma prensibi, besi cezbedicisi olarak kullanılan DAP gübresi veya diamonyum bikarbonat çözeltisine yönelen zeytin sineğinin pet şişenin üst kısmındaki deliklerden içeri girerek sıvı kısım içerisine düşüp ölmesine dayanmaktadır (Şekil 22).



Şekil 22. Araştırmada kullanılan olipe şişesinin yakından görüntüsü.

3.1.2.2. Eco-Trap Tuzaklar

Bu tuzak tipi Zeytin sineği mücadelesinde cezbedici ve öldürücü olarak kullanılmaktadır. Bu tuzakların organik tarımda mücadele amaçlı kullanımına izin verilmiş tek kitlesel tuzaktır (EC Regulation 2092/91). Tuzaklar, hem erkek hemde dişi bireyler için etkin bir besin cezbedicisi olan amonyum bikarbonat tuzu ve tuzağın dış kısmında kontak etkili insektisit (Deltamethrin) ile kaplanmıştır. Feromon, %0.01+ Deltamethrin, %0.0187 içeriğine sahiptir. Bu tuzaklarda feromon olarak, etkin erkek eşey feromonu (1,7-dioxaspiro [5.5] undecane) bulunmaktadır (Şekil 23).

Tuzağın çalışma prensibi; amonyum bikarbonatın yavaş salınımı ile çekiciliği artırılmış feromonun cezbedtiği zeytin sineklerinin ortamda bulunan pestisit etkisi ile öldürülmesi esasına dayanmaktadır. Bu tuzaklar zeytin sinekleri için üst düzey çekici iken diğer böcekler için çekici değildir. Bu sayede hedef alınan zararlı için

etkin bir mücadele yöntemi iken organik denge içerisindeki diğer canlılar için zararsız olarak kabul edilen bir yöntemdir.



Şekil 23. Araştırmada kullanılan Eco-Trap®' in yakından görünümü.

3.1.2.3. Sarı Yapışkan Tuzaklar

Renk tuzaklarının kullanımı pek çok zararlı ile mücadele amacıyla kullanılan basit ve ekonomik bir yöntemdir. Bu tuzaklar 20 x 25 cm boyutlarında sarı, mavi, kırmızı, yeşil gibi polietilen levhlar üzerine çift taraflı yapışkan maddeler sürülerek oluşturulmaktadır (Şekil 24). Bu tuzaklar yalnızca mücadele amacıyla değil aynı zamanda ergin çıkışlarını belirlemek amacıyla da monitör olarak kullanılmaktadır. Yaygın olarak sera, laboratuvar gibi kontrollü şartlarda tercih edilmektedir (Şekil 25). Özellikle Beyazsinekler, Yaprak galeri sinekleri, Kiraz sineği, Zeytin sineği, Yaprak bitleri, Tripsler, Soğan sineği, Havuç sineği, depo sinekleri, sirke sinekleri, Gül pisilası, Armut psillidi, karasinek, tripsler, Çiçek zınnı, testereli arılar, Bağ

maymuncuğu, İncir maymuncuğu, mühendis tırtılları, Çam kesetirtli, Kırtırtılı ile mücadele amacıyla kullanılmaktadır.

Sarı yapışkan tuzakların kullanımda önemli avantajları bulunmaktadır; Zehirli bir madde içermemesi nedeniyle elde edilen üründe pestisit kalıntısı olmamaktadır. Uygulaması kolay olup ve zararlılarla mücadele ederken üreticilerin sağlıklarını riske etme durumu olmamaktadır. Böceklerin, KAPAR® sarı yapışkan tuzaklara direnç kazanması söz konusu değildir.

Beyazsinekler gibi bazı zararlı böcek türlerinin yaşam yerleri yaprakların alt yüzüdür, bu alanlara ilaçla mücadele yapmak oldukça zordur. Sarı yapışkan tuzakların yalnızca bir kez asılması ve vejetasyon dönemi boyunca kalması diğer bir avantajlı yönüdür.



Şekil 24. Seralarda sarı yapışkan tuzakların kullanımına ait bir görünüm (Anonim 2008r).



Şekil 25. Farklı tipteki sarı yapışkan tuzakların görünümü A. Bant şeklinde, B. Levha ve funnel tipi (Anonim 2008r, Anonim 2008s).

Laboratuar şartlarında denemesi yapılan birçok renk tuzağının arasında Zeytin sineği için en etkili olanının sarı-beyaz renkli tuzaklar olduğu belirlenmiştir (www.kapar.com). Bu belirlemeden sonra sarı rengin farklı dalga boyları farklı böcek türlerinin yakalanması için etkin olarak kullanılmıştır. Bu araştırmada KAPAR[®] marka sarı yapışkan tuzaklar (Şekil 26) kullanılmıştır.

Tuzaklar; her iki yüzü KAPAR® böcek yakalama zankı ile kaplanmış 20 x 25 cm ölçülerinde, 570–580 nanometre dalga boyunda sarı renkli levhalardır. Tuzaklar kullanılırken direkt güneş ışığı almayan ve açıklık bir alana asılmalarına dikkat edilmiştir.



Şekil 26. Araştırmada kullanılan sarı yapışkan tuzağın yakından görünümü.

Bu tuzaklara amonyak kapsülleri eklenmek suretiyle farklı araştırmalar için de kullanılabilir. Zeytin sineğinin hem erkek hem dişi bireyleri için çekici olan bu kapsül, onların popülasyonlarını belirlenmesi amacıyla da kullanılmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Çalışma 2006 ve 2007 yıllarında araştırma alanında zeytin üretim faaliyetlerine paralel olarak, tuzakların araziye kurulma zamanı Ağustos-Eylül-Ekim ayları populasyon yoğunluğunun fazla olduğu tahmin edilen aylar olarak seçilmiş ve tuzaklar 15 Temmuz tarihinde arazi içindeki seçilen ağaçlara takılmıştır (Şekil 27).

Arazi içerisinde yaklaşık 6000 kadar Edremit tipi yağlık zeytin ağacı olduğu için ağaç seçimi ağaçların taç büyüklükleri ve yaşları göz önüne alınarak arazinin ortasından ve her tuzak için 100 ağaç olarak belirlenmiştir. 01.08.2006 tarihinde tuzak kontrolleri için arazi çıkışları başlatılmış ve periyodik olarak her iki haftada bir arazi çıkışlarına devam edilmiştir kontrollerde tuzaklardaki ergin bireyler sayılarak kayıtları tutulmuştur. Bu arazi çıkışları sırasında eksik ya da hasarlı olan tuzaklar tamamlanmıştır.



Şekil 27. Araştırma alanının genel görüntüsü.

3.2.2. Tuzak Araştırmaları

3.2.2.1. Olipe Şişeleri

Olipe Şişeleri (n=100) her ağaca yerden 1.8 metre yükseklikte, güney-doğu yönüne bakacak Şekilde direkt güneş işiği almayan, açıklık bir kısıma asılmak suretiyle deneme parseli kurulmuştur (Şekil 28). Arazi ıkışları sırasında her kontrolde olipe Şişeleri içerisindeki sıvı karışım, süzülerek dökülmüş ve Zeytin sineği sayımı yapıldıktan sonra yenilenerak doldurulmuştur.



Şekil 28. Olipe Şişelerinin arazideki görünümü.

3.2.2.2. Eco-Trap[®] Tuzaklar

Tuzaklar küçük zeytin tanelerinin sertleşmeye başladığı dönem olarak kabul edilen 15 Temmuz tarihinde arazideki seçili ağaçlara asılmıştır. Eco-Trap®'lar (n=100) her ağaca yerden 1.8 metre yükseklikte, güney-doğu yönüne bakacak şekilde direkt güneş ışığı almayan, açıklık bir kısma asılmak suretiyle deneme parseli kurulmuştur (Şekil 29). Arazi çıkışlarında tuzaklar kontrol edilerek tuzaklardaki hasar durumu (hava şartları ve canlılar nedeniyle oluşabilen delik ve yırtıklar) belirlenmiş ve gerekirse yenileri ile değiştirilmiştir.



Şekil 29. Eco-Trap® ların arazideki görünümü.

3.2.2.3. Sarı Yapışkan Tuzaklar

Sarı yapışkan tuzaklar (n=100) her ağaca yerden 1.8 metre yükseklikte, güney-doğu yönüne bakacak şekilde direkt güneş ışığı almayan, açıklık bir kısma asılmak suretiyle deneme parseli kurulmuştur (Şekil 30). Her arazi çıkışında sarı yapışkan tuzakların yüzeyi üzerindeki sinekler sayılıp, temizlenerek, yapışkan karışım yenilenmiş ve tekrar asılmıştır.



Şekil 30. Sarı yapışkan tuzakların arazideki görünümü.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın kapsamı, Zeytin sineği mücadelesinde, organik üretimi destekleyen mücadele sistemlerinin geliştirilmesinde kitlesel tuzaklama yöntemlerinin test edilmesi ve kullanılmasıdır. Bu çerçevede araştırma Çanakkale ili İntepe Beldesinde yer alan organik zeytin bahçesinde 2006 ve 2007 yıllarında yapılmıştır. Organik zeytin bahçesinde toplamda 5880 adet zeytin ağacı, 174 tane zeytin fidanı bulunmaktadır. Bu sayının %3'lük kısmını yabancı zeytinler (delice) oluşturmaktadır. Araştırma, bu alandaki meyve veren 300 zeytin ağacında 2 yıl süre ile yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında 2006 ve 2007 yıllarında zeytin ağacı parselindeki üretim faaliyetlerine paralel olarak, tuzakların kontrolü için Ağustos-Ekim döneminde arazi çıkışları yapılmıştır. Çıkışlar periyodik olarak, iki haftada 1 defa yapılarak, tuzak üzerindeki veya içerisindeki ergin Zeytin sinekleri sayılmış ve kayıtları tutulmuştur.

Olipe şişesi (n=100), Sarı yapışkan tuzak (n=100) ve Eco-Trap®'lar (n=100) her ağaca yerden 1.8 m yükseklikte, güney-doğu yönüne bakacak şekilde direkt güneş almayan, açıklık bir kısma asılmak suretiyle deneme parselleri yan yana kurulmuştur. Yapılan Araştırmada 3 farklı tuzaklama yöntemi, etkinlikleri açısından birbirleri ile karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Her tuzaklama yönteminin kullanıldığı alanda, hasatta toplam verim üzerinden vuruk tane ve sağlam tane miktarı belirlenerek kaydedilmiş ve birbirleriyle kıyaslama yapılmıştır (Tablo 3-4). Ergin zeytin sineği sayımları yapılan sarı yapışkan tuzak ve olipe şişeleri kendi aralarında zeytin sineği sayısı açısından değerlendirilmiş ve sonuçta olipe şişeleri ile yakalanan zeytin sineği sayısının fazla olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak zeytin sineğinde besin cezbedicisinin görsel tuzaklara oranla daha başarılı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 3. 2006 ve 2007 yılı hasatındaki vuruksuz ve vuruklu tanelerin tuzaklara göre miktarları.

Yıl	Vuruksuz Tane / kg			Vuruklu Tane / kg		
	Olipe Şişesi	Eko-Trap	Sarı Yapışkan Tuzak	Olipe Şişesi	Eko-Trap	Sarı Yapışkan Tuzak
2006	554	517	419	273	155	131
2007	480	450	401	198	113	112

Tablo 4. 2006 ve 2007 yılı hasatındaki vuruksuz ve vuruklu tanelerin tuzaklara göre yüzde değerleri.

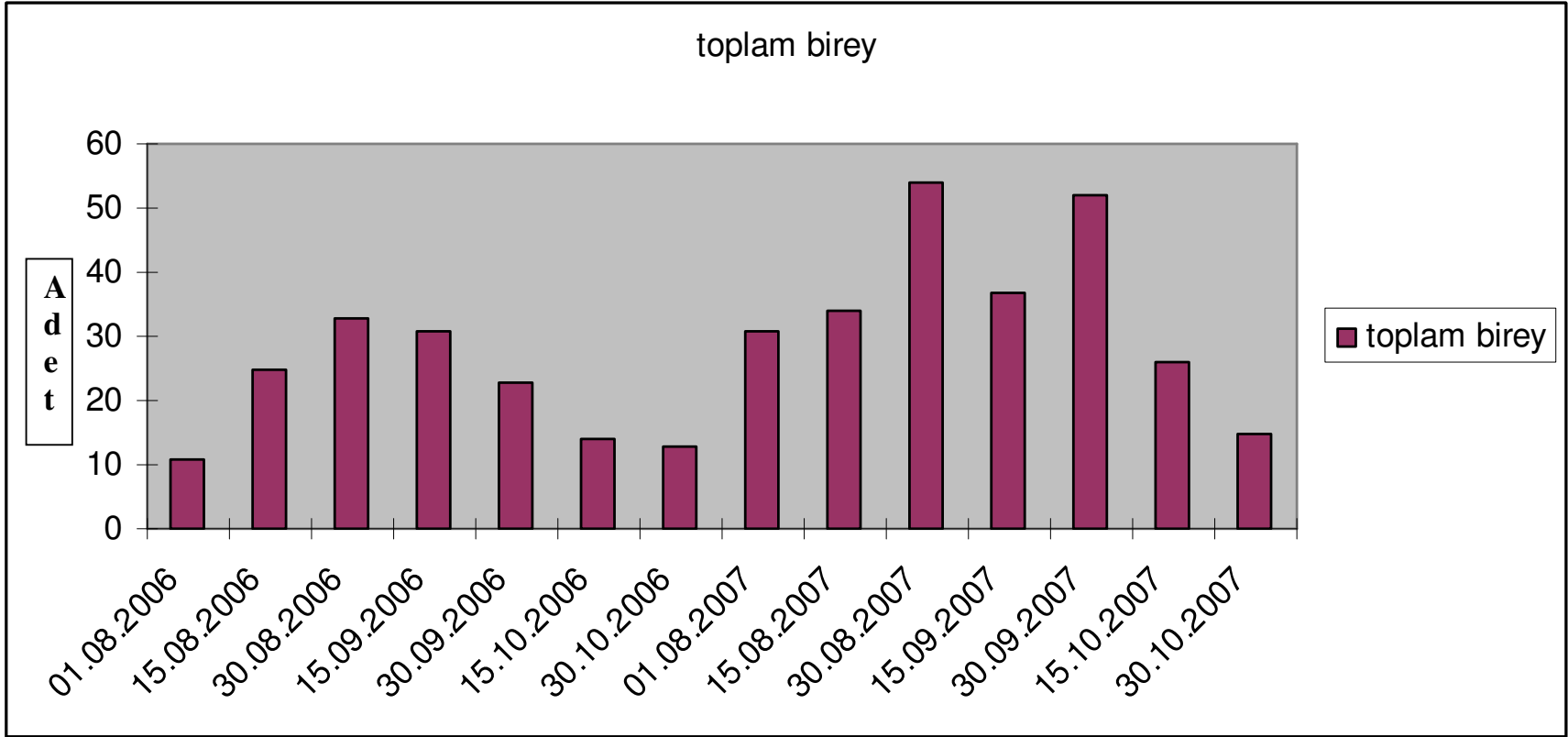
Yıl	Tuzaklardaki Vuruksuz Tane (%)		
	Olipe Şişesi	Eko-Trap	Sarı Yapışkan Tuzak
2006	%33.01	%23.06	%23.81
2007	%29.2	%20.07	%21.83

Yapılan araştırmada olipe Şişelerine yakalanan en yüksek populasyon 30.09.07 tarihinde tespit edilirken, en düşük populasyon 01.08.06 ve 30.10.06 tarihlerinde kayıt edilmiştir (Tablo 5). Sarı yapışkan tuzaklardaki birey sayısına bakıldığında ise en yüksek populasyon 30.09.07 tarihinde yaklanmıştır. Buna karşılık en düşük populasyon tespiti 01.08.06 ve 15.10.06 tarihlerinde yapılmıştır (Şekil 31). Bu sonuçlara bakıldığında Ağustos ayının ilk yarısında ve Ekim ayının ikinci yarısından itibaren populasyonun daha düşük olduğu görülmektedir. Yılların geneline bakıldığında 2007 yılına oranla 2006 yılında zeytin sineği populasyonunun daha düşük olduğu belirlenmiştir (Şekil 32). Her iki tip tuzağa yaklanan bireyler Şekil 33 ve Şekil 34’de sunulmuştur.

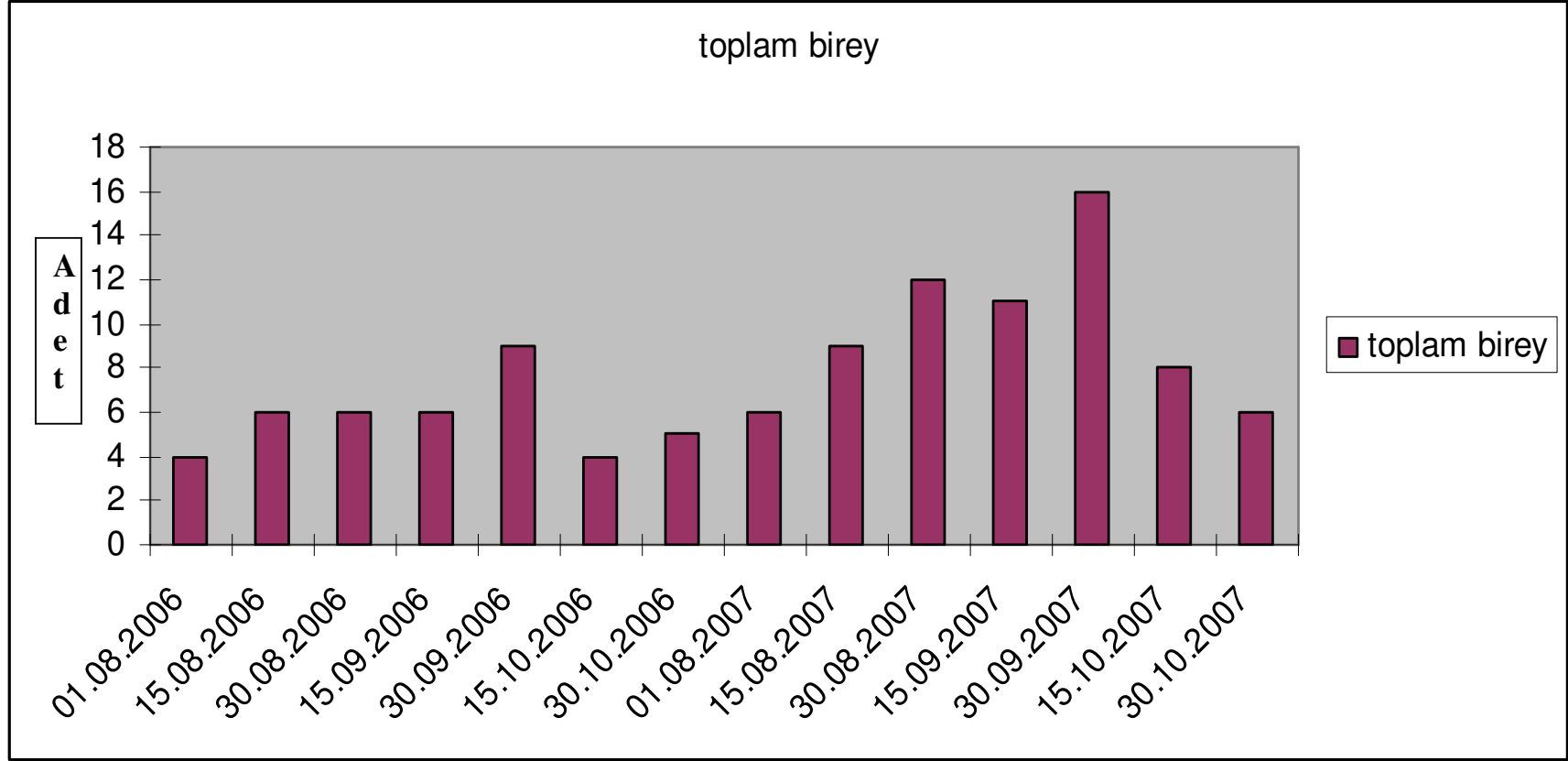
Araştırma alanında genel anlamda zeytin sineğiyle mücadele için olipe Şişesi kullanılmaktadır. Araştırma alanının genelinden aldığımız hasat sonuçları, 2006 ve 2007 yıllarında verimin periyodisite nedeniyle farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 4). Vuruklu tane bakımından hasat verileri değerlendirildiğinde, 2006 yılında 34235.1 kg. zeytin toplanmış ve bunların % 18.17 vuruklu tane iken, 2007 yılında 3541 kg. zeytin toplanmış ve % 60.82 vuruklu tane olduğu gözlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. 2006 ve 2007 yılı olipe Şişesi kullanılan araştırma alanındaki genel hasat verileri

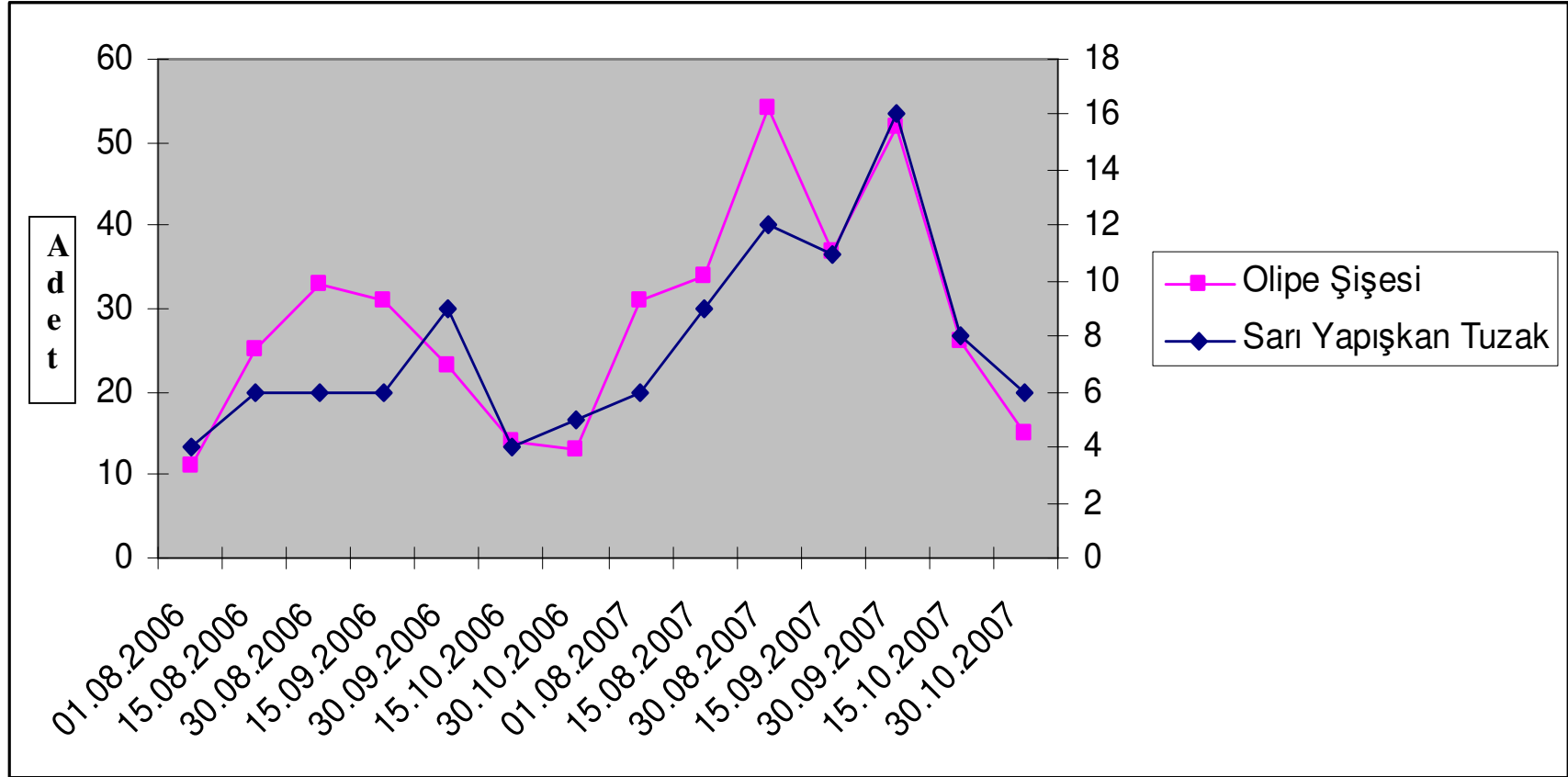
Yıl	Sağlam tane/kg.	Vuruklu tane/kg.	Hasattaki vuruklu tane (%)
2006	34235,1	7603,5	%18.17
2007	3541	5499	%60.82



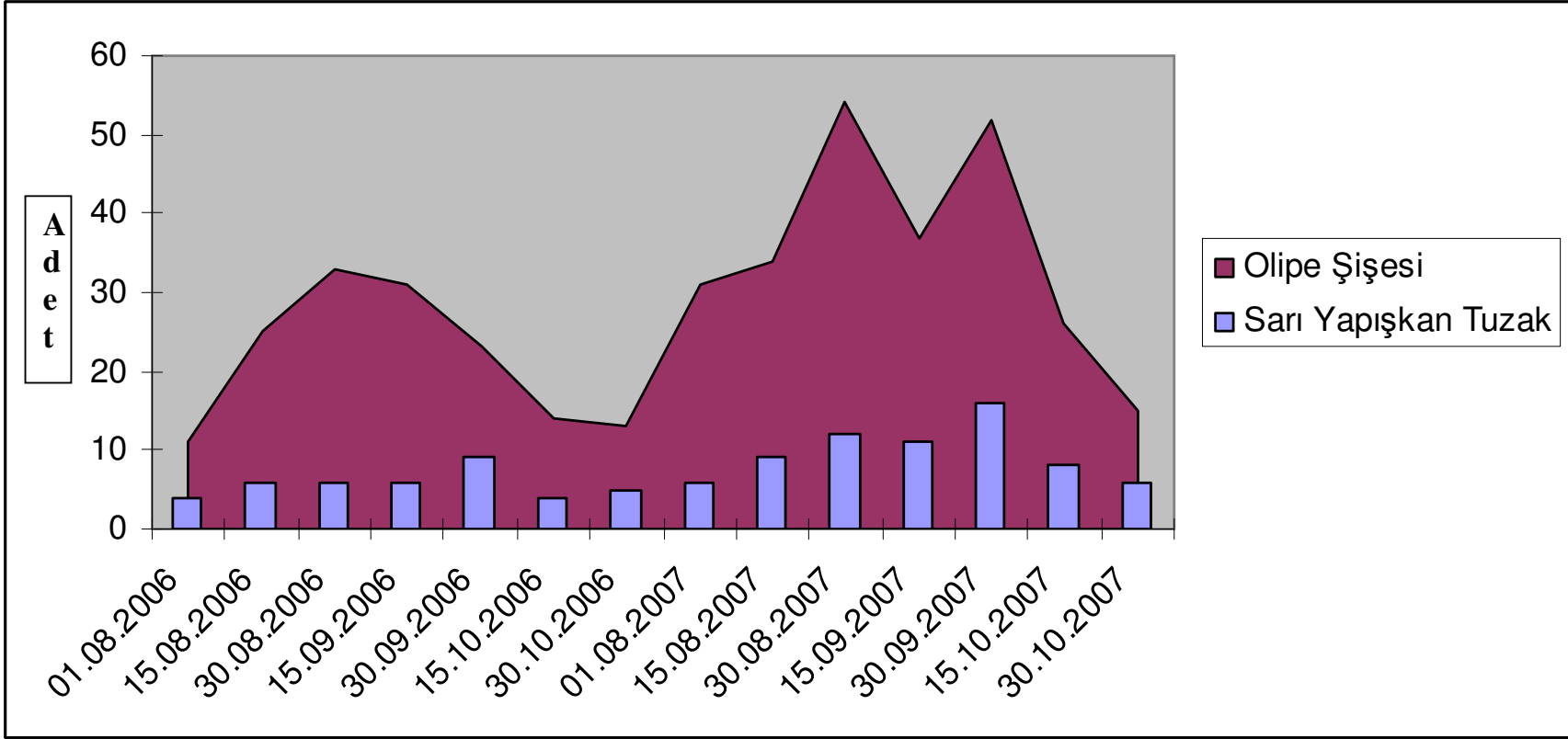
Şekil 31. 2006 ve 2007 yıllarında olipe şişelerine yakalanan birey sayısı.



Şekil 32. 2006 ve 2007 yıllarında sarı yapışkan tuzaklara yakalanan birey sayısı.



Şekil 33. 2006 ve 2007 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ve olipe şişelerine yakalanan birey sayısı.



Şekil 34. 2006 ve 2007 yıllarında sarı yapışkan tuzaklar ve olipe şişelerine yakalanan ortalama birey sayısı.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma kapsamında, organik üretimi destekleyen ve organik tarımda zeytin sineği mücadelesinde kullanılan kitlesel tuzaklama yöntemleri test edilerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bu araştırma, Çanakkale ili İntepe (Erenköy) Beldesinde yer alan organik zeytin bahçesinde 2006 ve 2007 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Zeytinin ana zararlısı olan Zeytin sineği ile yapılan döl sayısı araştırmalarında Orta ve Güney Kaliforniya'da yılda 6-7 döl verdiğini belirlemişlerdir (Rice ve diğ., 2003). Ancak ülkemizde araştırma alanının içerisinde yer aldığı Marmara Bölgesi'nde 3-4 nesil verdiğini belirlenmiştir (Anonim, 2007b). Araştırmanın yürütüldüğü 2006 yılında elde edilen genel verim, 2007 yılına göre daha fazladır. Farklılığın zeytinin var-yok yılı olarak bilinen periyodisitesinden kaynaklandığı bilinmektedir. Bu duruma bağlı olarak zeytin sineği popülasyonunda da 2 yıllık süreç içerisinde dalgalanmalar olabileceği düşünülmüştür. Ancak yaptığımız araştırma sırasında Zeytin sineğinin bu bölgede yılda 3 döl verdiğini belirlenmiştir. Üretim süreci içerisinde özellikle Ağustos-Eylül-Ekim aylarında, popülasyonun yüksek seviyelere ulaştığı bölgesel çalışmalarda önceden belirlenmiştir.

Bu araştırma da İntepe (Erenköy) beldesindeki organik zeytin bahçesinde, Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin) popülasyonunun yoğun olduğu dönemde kitlesel tuzaklama yöntemlerinin etkinliği araştırılmıştır. Bu amaçla 3 farklı tuzaklama yöntemi seçilmiştir; Renk tuzaklarından sarı yapışkan tuzaklar, feromon içerikli tuzaklardan Eco-Trap'lar ve besin cezp edicisi içeren olipe şişesleri araştırmada bu amaçla kullanılmıştır. Bu tuzaklar kullanılarak Akdeniz havzasında İspanya, İtalya ve Yunanistan'da zeytin sineği ile etkin bir mücadele yapıldığı bilinmektedir (Bueno ve Jones, 2002). Sarı yapışkan tuzak ve olipe şişesi yakalanan biray sayıları açısından, kullanılan üç tuzaklama yöntemi ise hasat sonuçlarına göre sağlam ve vuruk tane miktarlarına bakılarak birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Zeytin sineği ile yapılan önceki renk tuzakları çalışmalarında; erkek bireylerin sarı ve turuncu renkli tuzaklara, dişilerin ise kırmızı ve siyah daha yoğun geldiği belirlenmiştir (Katsoyannos ve Kouloussis, 2001). Yaptığımız çalışmada sarı renkli tuzaklara yakalanan bireylerin cinsiyetleri arasında böyle bir karşılaştırma yapılmamıştır.

Araştırma sonucunda, olipe şişeleriyle sarı yapışkan tuzağa kıyasla daha fazla zeytin sineği yakalandığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre Zeytin sineğinin görsel tuzaklara oranla besin cezbedicisi olarak kullanılan tuzaklara daha fazla yöneldiğinin bir göstergesi olmuştur. Araştırmada kullanılan sarı yapışkan tuzaklarda hiçbir çekici feromon kullanılmamıştır. Sarı yapışkan tuzaklarda, çeşitli çekici feromonların da kullanımıyla daha başarılı sonuçlar almak mümkün olabileceği düşünölmektedir.

Araştırmada kullanılan üç tuzak tipi birbirleriyle vuruk ve sağlam tane miktarları bakımından kıyaslandığında, seçili olipe şişelerinin kullanıldığı zeytin ağaçlarından toplanan zeytinlerin vuruk tane miktarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Ancak, araştırma alanındaki diğer zeytin ağaçlarında da zeytin sineği ile mücadele için olipe şişeleri kullanılmıştır. Bu alandan alınan genel hasat rakamlarındaki vuruk ve sağlam tane miktarları göz önünde bulundurulduğunda; olipe şişelerinin kullanıldığı zeytin ağaçlarından toplanan zeytinlerin vuruk tane oranı 2006 yılı için % 18.17, 2007 yılı için ise % 60.82 olarak hesaplanmıştır. Oransal değerler arasındaki bu farklılığın bir başka deyişle 2007 yılında daha fazla vuruk tane sayılmasının sebebinin; 2006 yılı kışının daha önceki yıllara oranla kurak, az yağışlı olması ve buna bağlı olarak 2007 yılındaki ciddi verim düşüşleriyle, periyodisiteden kaynaklanmış olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca 2006 yılı kışının sıcak geçmesinin yanı sıra 2007 yılı sıcaklık değerlerinin de ortalamasının üzerinde olması Zeytin sineği popülasyonunun da artışa neden olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırma alanının geneli için verimin yüksek, popülasyonun düşük olduğu yıl 2006, verimin düşük, popülasyonun yüksek olduğu yılın 2007 olduğu gözlenmiştir. Ancak, % 18.17 oranı elde edilen en düşük vuruk tane oranı

olduğundan ve buna karşılık sarı yapışkan tuzaklar ve Eko-Trap'ların yanında denemeye alınan olipe şişelerinden elde edilen % 33.01 (2006) ve % 29.2 (2007)'lik vuruş oranları bize olipe şişelerinin geniş alanlarda kullanımının daha başarılı sonuçlar vereceğini göstermektedir.

Organik zeytin üretiminde, arazi yapıları ve büyüklükleri göz önünde bulundurularak geniş alanlarda olipe şişelerinden iyi sonuçlar alınabilmekte, buna karşılık küçük alanlardaki uygulamaların Zeytin sineği popülasyonunu tuzak kullanılan alana çekeceğinden zararın daha yoğun olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, olipe şişesinin kullanımının kolay, maliyetinin de düşük olması nedeniyle, zeytin sineğiyle mücadelede kullanılması yaygınlaştırılmalıdır. Kimyasal kullanılarak mücadele edilmesi durumunda, ilaçlama maliyetini azaltmak amacıyla ilaçlama sıklığına bağlı olarak tasarruf yapılabilecektir. Zeytin veya zeytinyağında ise pestisit kalıntısının daha az olacağı düşünülmektedir.

Zeytin sineğine karşı yeni böcek izleme tekniklerinin geliştirilmesi, entegre mücadele programlarının (IPM) oluşturulması ve etkinliği açısından önemli bir değerdir. Geleneksel mücadele yöntemlerinden farklı olan bu uygulamaların yaygınlaştırılması bu nedenle büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmada elde edilen bilgiler, bölgede zeytin tanelerinde oluşan zararın en az düzeye indirilmesi amacıyla oluşturulan mücadele programlarına veri değeri taşımaktadır. Ayrıca, etkinliği yüksek olarak tespit edilen tuzaklama yöntemi zeytin ve zeytinyağı üretiminde son dönemlerde en sık karşılaşılan pestisit kalıntısı problemlerinin aşılmasında da yardımcı olacağı düşünülmektedir. Veriler yardımıyla, bu mücadele yöntemlerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi yapıp, çiftçilerin kullanım olanaklarının tespitine de zemin hazırlanması bu araştırmanın amaçlarından biri olarak belirlenmiştir.

Zeytin üretiminin ana zararlısı konumunda bulunan zeytin sineği ile mücadelede bilgilendirme önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan yoğun kimyasal uygulamalar, hem zeytin alanlarındaki canlıları hem de ekolojik denge içerisinde yer alan diğer canlılara olumsuz etki yapmaktadır. Organik, entegre ve klasik mücadele

yöntemlerinin uygulandığı alanlarda yapılan bir çalışmada arthropodların bulunuşu ve yaygınlığının en fazla entegre mücale alanında belirlemişlerdir (Ruana ve diğ., 2004). Kullanılan insektisitlerin Akdeniz zeytin alanlarında yaşayan parazitoitler üzerine de olumsuz etkiler yaptığı belirlenmiştir (Youssef ve diğ., 2004). Kullanılan kimyasallar nedeniyle oluşan kalıntı bu ürünlerin ihracatı sırasında da sık sık sorun oluşturarak gündemde yer tutmaktadır. Ayrıca bu uygulamalar, üreticiler açısından fazladan girdi masrafına neden olarak üretim maliyetlerini arttırmaktadır. Bütün bu olumsuzların önüne geçilmesi için, üreticilere Zeytin sineği ile mücadele konusunda daha geniş bilgilendirme toplantıları yapılması gerekmektedir. Ziraat Fakülteleri, Kooperatif ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca koordineli araştırmalar yapılması gerektiği düşünülmektedir. Zeytin alanlarında organik uygulamalar ile ilgili ülkemiz ve bölgesel koşullar göz önünde tutularak daha geniş araştırmalar yapılması ve üreticilerin bu konularda teşvik edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındışli, A., Can, H.Z., Onoğur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Kenanoğlu, Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, D.B. Özenç, 2007. Organik (Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları.
- Altındışli, F.Ö., Kısmalı, Ş., 1996. Ege Bölgesi'nde Salkım Güvesi, *Lobesia Botrana* Den.- Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) İle Mücadelede Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Yönteminin Uygulanma Olanakları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildiriler, 24-28 Eylül 1996, Ankara.
- Altındışli, F.Ö., Kısmalı, Ş., 1997. Effects Of Insect Growth Regulator (Tri Flumuron 25 WP) And Juvenil Hormone Analogue (Hydroprene) On The Eggs And Larvae Of The European Grapevine Moth, *Lobesia Botrana* Den-Schiff.Proc. Pf International Table And Raisin Grape Symposium, Cape Town, South Africa, 26 Nov-5 Dece 53p.
- Anonim, 2004. Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Verileri. Çanakkale.
- Anonim, 2007a, www.ordutarim.gov.tr/turetim/zeytin/zeytin.htm+zeytin+yeti%C5.
- Anonim, 2007b, www.tagem.gov.tr/YAYINLAR/ZEYTIN/7_1.htm - 14k
- Anonim, 2007c, www.unimol.it
- Anonim, 2007d, www.inra.fr.
- Anonim, 2007e, <http://www.taggiasca.com/images/prays.jpg>
- Anonim, 2007f, www.unctad.org/infocomm/anglais/olive/market.htm
- Anonim, 2007g, Ekonomi ve İst_ Bölümü Zeytincilik Araştırma Enstitüsü.mht
- Anonim 2008h, www.thy.com, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı
- Anonim 2008ı, www.meyveler.gen.tr, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008i, www.montalbano.toscana.it, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008j, www.cografyatutkudur.com, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008k, www.dazb.org, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008l, www.tugem.gov.tr, Organik zeytincilik ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008m, www.cesonoma.ucdavis.edu, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008n, www.olivetreefarm.com, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.

- Anonim 2008o, www.plagasbajocontrol.com, Zeytin sineği ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008p, www.antalya-tarim.gov.tr, sarı yapışkan tuzaklar ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008r, www.sorbul.com, sarı yapışkan tuzaklar ile ilgili resimler kullanıldı.
- Anonim 2008s, www.biomatnet.org, sarı yapışkan tuzaklar ile ilgili resimler kullanıldı.
- Arn, H., Toth, M., Priesner, E., 1995. List Of Sex Pheromones Of Lepidoptera And Re-Lated Attractans. OİLB-SROP IOBC-WPRS. Swiss Federal Research Attion, CH-8820, Wadenswil, Switzerland.
- Boller, E.F., 1983. Biotechnical Methods Fort He Management Of Fruit Fly Populations, 342-352. İn Fruit Flies Of Econom,İc Importance, Proc. Sympos. IOBC/CEC (ed. R. Cavalloro). Athens, Greece, 16-20 Nov. 1982. 642s.
- Broumas, TH., Liaropoulos, C., Yamrias, C., 1985. Experiments On The Control Of The Olive Frit Fly By Mass Trapping, 411-419. (Ed. R. Cavalloro and R. Corvelti). Integrated Pest Control İn Olive-Groves Proc. Balkema, Rotterdam. 590 s.
- Bueno, A.M., Jones, 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 Vol. 25.
- Çakır, M., 2000. Türkiye’de zeytinyağı tüketimi. I. Uluslararası Altınoluk ‘Antandros’ Zeytincilik Sempozyumu. 21-23 Nisan 2000, 47-48.
- Dimon, I., Koutsikopoulous, 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.
- Fathi Abd el-Hadi, 1996. The econimic damage caused by the olive fruit fly *Bactrocera oleae* Gmel. Phytoparasitica 24:2.
- Delrio, G., Zümreoğlu, A., 1985. Biotechnical Methods For Olive Pest Control 394-410. Integrated Pest Control İn Olive-Groves. Proc. CEC/FAO/IOBC Intern Meet. Pisa, 3-6 April, 1984. 590 s.

- Hepdurgun, B., Zümreoğlu, A., Huncal., P., Yaparakıncı, N., 1996. Ege Bölgesinde Elma İç Kurdu *Cydia pomonella* L. Mücadelesinde Kitlesele Tuzaklama Yöntemi Uygulama Olanakları Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Zirai Müc. İlaç Semp. 18-20 Kasım 1996. Ankara, 176-184.
- Hepdurgun, B., Zümreoğlu, A. P., 1995. Zararlılara karşı savaşta biyoteknik yöntemlerden çiftleşmeyi engelleme (Mass disruption) tekniğinin kullanılması. Türk. Entomoloji Dergisi, 1995. 19(1): 55-63.
- Johnson, M.W., 2006. Department of Entomology, University of California, Riverside UC Kearney Agricultural Center Parlier, California.
- Katsoyannos, B.I., Kouloussis, N.A., 2001. Captures Of The Olive Fruit Fly *Bactrocera oleae* Gmel. On Shepes Of Different Colours. Entomology Expt. Applied. 100:165-172.
- Kumral, N.A., Kovancı, B., Akbudak, B., 2005. Pheromone Trap Catches Of The Olive Moth *Prays oleae* Bern. (Lepidoptera: Plutellidae) İn Relation To Olive Phenology And Degree-Day Models. JEN 129 (7).
- Pala, V., Çakıcı, M., Zümreoğlu, A., 1995. Mass-trapping Possibilities Of Olive Moth *Prays oleae* Bern. İn The Olive Growing Areas Of Aegean Region, Turkey. FAO. Reg. Co. Res. Network on olive, 20-23 September 1995, Hammamet-Tunisia.
- Rice, E.r., Philippis, P.A., Leslie, J.S., Sibbett, G.S., 2003. Olive Fruit Fly Population Measured İn Central And South California. California Agriculture, Vol. 57(4): 122-127.
- Saralp, D., 2000. Ülkemiz Zeytinciliğinin Sorunları Ve Çözüm Yolları. I. Uluslararası Altınoluk 'Antandros' Zeytincilik Sempozyumu. 21-23 Nisan 2000, 86-91s.
- Serez, M., 1983. Zararlı böcek savaşında feromonların kullanılması. Tarım Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Konferansları, Ankara.
- Serez, M., Eroğlu, M., 1991. Türkiye'de Orman Zararlısı Bazı Böceklerle Savaşta Biyoteknik Yöntemlerden Yararlanma Olanakları. 7. KÜKEM Kongresi. Kükem dergisi, Cilt 14 Sayı; 2, 57-58.
- Serez, M., Zümreoğlu, A., 2001. Tarım ve Orman Zararlılarına Karşı Biyoteknik Yöntemler, Çanakkale. 108 pp.

- Speranza, S., Bellocchi, G., Pucci, C., 2007. IPM Trials On Attract And -Kill Mixtures Against The Olive Fly *Bactrocera Oleae* (Diptera Tephritidae). Vol. LVII -2111-115.
- Zümreoğlu, A., Tezcan, M., akıcı, M., 1987. İzmir İlinde eşitli Cezp Edici Ve Tuzak Sistemlerinin Ekonomik Öneme Sahip Meyve Sinekleri (Diptera; Tephritidae) Etkilerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13–16 Ekim 1987. 377–386.

Tablolar

Tablo 1. Ülkemizde saptanan Zeytin sineği parazitoidleri	18
Tablo 2. Zeytin Sineğine karşı kullanılan kimyasallar	19
Tablo 3. 2006–2007 yılı Hasattaki vuruk ve sağlam tanelerin tuzaklara göre miktarları.....	44
Tablo 4. 2006–2007 yılı Hasattaki vuruk ve sağlam tanelerin tuzaklara göre yüzde değerleri	45
Tablo 5. 2006–2007 yılı Olipe şişesi kullanılan araştırma alanındaki genel hasat verileri	45

Şekiller

Şekil 1. Zeytin ağacı yaprak ve çiçeklerinin görünümü.....	4
Şekil 2. Zeytin ağacı yeşil meyvelerinin görünümü.....	4
Şekil 3. Zeytin ağacı olgun meyve ve yapraklarının genel görünümü.....	5
Şekil 4. Türkiye’de sofralık zeytin üretim, tüketim ve ihracatı	6
Şekil 5. Ülkemizde bölgelere göre zeytin üretimi dağılımı.....	7
Şekil 6. Dünya zeytin üretiminde ülkelerin yüzde olarak payı	9
Şekil 7. Organik zeytincilik yapılan iller	13
Şekil 8. Zeytin sineğinin yaşam çemberi	15
Şekil 9. Zeytin sineğinin tanede oluşturduğu vuruğun görüntüsü	15
Şekil 10. Vuruklu zeytin tanelerinin yakından görünümü.....	16
Şekil 11. Zeytin sineği larvasının tane içinde oluşturduğu galeriler	17
Şekil 12. Zeytin sineğinin parazitoiti <i>Opius concolor</i> ’un görünümü	18
Şekil 13. Çanakkale haritası ve araştırma alanı	27
Şekil 14. Araştırma alanından bir görünüm	28
Şekil 15. 2007 yılı sonbahar mevsimi maksimum sıcaklık haritası	29
Şekil 16. 2007 yılı sonbahar mevsimi minimum sıcaklık haritası	29
Şekil 17. Minimum sıcaklıkların uzun yıllar ve geçen yıl ile mukayesesi	30
Şekil 18. Minimum sıcaklıkların uzun yıllar ve geçen yıl ile mukayesesi	30
Şekil 19. Ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ve geçen yıl ile mukayesesi	31
Şekil 20. Marmara Bölgesi illere göre ortalama yağış verileri	32
Şekil 21. Marmara Bölgesi aylara göre ortalama yağış verileri	33
Şekil 22. Olike şişesinin yakından görünümü	35
Şekil 23. Eco-Trap® ‘ın yakından görünümü.	36
Şekil 24. Seralarda sarı yapışkan tuzakların kullanımı	37
Şekil 25. Farklı tipteki sarı yapışkan tuzakların görünümü.....	38
Şekil 26. Sarı yapışkan tuzağın yakından görünümü.....	39
Şekil 27. Araştırma alanının genel görüntüsü	40
Şekil 28. Olike şişelerinin arazideki görünümü	41
Şekil 29. Eco-Trap® ların arazideki görünümü.	42
Şekil 30. Sarı yapışkan tuzakların arazideki görünümü	43
Şekil 31. 2006-2007 yılı olike şişelerine yakalan birey sayısı.....	46

Şekil 32. 2006-2007 yılı sarı yapışkan tuzaklara yakalan birey sayısı.....	47
Şekil 33. 2006–2007 yılı sarı yapışkan tuzaklar ve olipe şişelerine yakalan birey sayısı.....	48
Şekil 34. 2006–2007 yılı sarı yapışkan tuzaklar ve olipe şişelerine yakalan birey sayısı.....	49

Yaşam Öyküsü

1980 yılında Edirne'nin Enez ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Edirne'nin İpsala ilçesinde tamamladı. 1998 yılında Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesindeki Kepirtepe Anadolu Öğretmen Lisesinden mezun oldu. 2000 yılında Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bitkisel Üretim Bölümü'nü kazandı. Bu bölümdeki eğitiminin IV. yılında Bitki Koruma Bölümü'nü tercih ederek 2004 yılında mezun oldu. 2004 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümü'nde Yüksek Lisansa başladı.