

## 1. GİRİŞ

Beslenme, insanın yaşaması ve neslinin devamı için bir zorunluluktur. Bu nedenle de, insanoğlunun geçmişten bu güne kadar verdiği mücadelede beslenmenin daima ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Diğer yandan beslenme için tarımsal ürünlerin öneminin vazgeçilmez oluşu, tarıma stratejik bir konum kazandırmakla kalmayıp, tarımın güncelliğinin devamına da katkıda bulunmaktadır (EGEDSA,1998).

Tarımsal ürünler arasında zeytin gibi bazı ürünler vardır ki, ancak işlenerek tüketime sunulabilmekte ve bunlar daha çok katma değer sağlayacak ekonomik kalkınmaya yardımcı olmaktadır (EGEDSA,1998).

Ülkemizin en eski kültür bitkisi olan zeytinin kültür tarihi M.Ö.3000 yıllarına kadar gittiği bilinmektedir. Zeytin, dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de doğasından gelen özellikleri nedeniyle ham dane olarak tüketilmediği için işlenmekte böylece de farklı sektörlere (zeytinyağı ve sofralık zeytin sektörlerine) hammadde kaynağı oluşturmaktadır. Hatta zeytinyağı üretiminden sonra prina gibi yan ürünler de üretilmekte ve ana sektörler yanında yan sektörlerin de oluşumu söz konusu olmaktadır. Diğer yandan önemle belirtilmesi gereken bir husus ise, zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik ve sosyal önemi nedeniyle, başlıca ürün olan zeytinyağı üzerinde diğer bitkisel ve hayvansal yağ sektöründe mevcut olmayan Uluslararası bir müdahale anlaşmasının yapılmış olmasıdır (EGEDSA,1998).

Türkiye, bulunduğu konum ve sahip olduğu Akdeniz iklimi özellikleriyle İtalya, İspanya, Yunanistan, Tunus gibi diğer Akdeniz ülkeleriyle birlikte dünyanın önde gelen zeytin ve zeytinyağı üreten ülkelerinden birisidir. Zeytin ve zeytin ürünleri, daha çok Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yetiştirilmesi nedeniyle hem bu bölgelerde yaşayan insanların önemli gıda maddeleri arasında yer almakta, hem de onlara gelir sağlama bakımından önemini sürdürmektedir (Mendilcioğlu,1997).

Bilindiği gibi besin değeri yüksek bir ürün olduğu için, insan sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Yapısında taşımış olduğu A, D, E, K vitaminleri ile kalp ve hormonal sisteme olumlu katkısı vardır. Zeytinyağı

kendine özgü tat ve kokusu olan, hiçbir kimyasal işlem görmeden sadece fiziksel işlemlerle elde edilen bir besindir ve doğal olarak tüketilebilmesi nedeniyle oldukça özel bir konuma sahiptir. Ayrıca, mono doymamış yağ asitlerini en çok içeren yağlardan biri olup, kolesterole olumsuz etkisi yoktur. Günümüzde zeytinyağının önemli yer tuttuğu Akdeniz diyeti en sağlıklı beslenme biçimi olarak önerilmektedir. Nitekim Akdeniz diyetinin uygulanmasıyla ölüm nedenlerinin başında yer alan, kalp damar ve kanser gibi hastalıkları önemli ölçüde azalmıştır. Akdeniz diyetinin temel özelliği doymuş yağ ve kırmızı etten kaçınarak, tahıllar, kuru baklagiller, sebze ve meyvelerden yüksek ve görünür yağ olarak zeytinyağı kullanılmasıdır. Diyetle doymuş yağın azaltılması, sebze ve meyvelerle antioksidan öğelerin artırılması ve tromboz oluşum riski taşımayan, oksidasyona az duyarlı zeytinyağı kullanımı kronik hastalıkların riskini azaltmaktadır (Verün, 2000).

Zeytin dünyada iki hat ya da kuşak olarak adlandırılabilir bölgede ve 33 ülkede yetiştirilebilmektedir. Fakat ekonomik anlamda daha çok Akdeniz'e kıyısı olan 16 ülkede yetiştirildiğini ifade etmek mümkündür. Bu bağlamda, zeytinin, anavatanının Güneydoğu Anadolu Bölgesi olduğu iki koldan Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yayıldığı sonra diğer kıtalara geçtiği de bildirilmiştir (EGEDSA,1998).

Dünya'da İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Portekiz ve Fas'ın öncelikli önemli zeytin üreticisi ülkeler olarak yer aldığı görülmektedir. Hem Avrupa Birliği üyesi hem de Akdeniz ülkesi olma özelliğini taşıyan İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın dünya zeytinciliğinde özel bir konumu olduğu gibi zeytinciliğin bu ülkelerin tarımında da ayrı bir önemi olduğu görülmektedir. Sırasıyla, üretiminin %26'sı İspanya, %23'ü İtalya, %15'i Yunanistan, %9'u Türkiye, %8'i Tunus ve %5'i Fas tarafından sağlanmaktadır (Göksu, 2003).

Genel zeytincilik panoramasında, zeytin ürünlerinin her biri için Türkiye üretiminin, Avrupa Birliğinin önemli zeytin üreticisi ülkeleri ile birbirinin izleyen düzeylerde oldukları görülmektedir. Hatta Türkiye'nin zeytinyağı ve sofralık zeytin üretimi dışındaki parametrelerde (ağaç sayısı, alan varlığı ve prina üretiminde) hep 4. sırada yer aldığı görülmektedir. Sofralık

üretimde dünya üretiminin % 12.9'u ile ikinci sırada yer alabilirken, özellikle son yıllardaki olumsuzluklar nedeniyle zeytinyağı üretiminde ancak 5. sırada yer alabilmektedir

Türkiye, dünya zeytinyağı üretiminin % 4.5'i, tüketiminin % 3.4'ü, dışsatımın % 5.2'si ile 5. ve 6. sırada bulunmaktadır. Öte yandan dünya sofralık zeytin üretiminin % 12.9'unu, tüketiminin % 10.5'ini, dışalımın % 2.8'unu Türkiye'nin karşıladığı fakat üretim ve tüketimde gösterdiği başarıyı dışsatımda da gösteremediği görülmektedir (EGEDSA,1998).

Toplam 81 ilimizin %45'inde (36 il) zeytin üretimine rastlanmaktadır. 595.000 ha olan Türkiye zeytin alanları, toplam tarım alanlarının %2'sini ve bağ-bahçe alanlarının ise %22'sini oluşturmaktadır. Zeytinliklerin yaklaşık %75'i dağlık kır arazilerde olup, ancak %8'i sulanmaktadır. Sulanan zeytinliklerin çoğunda sofralık üretim hakimdir.

2002 yılı itibariyle 1.800.000 ton olan Türkiye dane zeytin üretiminin yarısından fazlası (%55), sırasıyla Aydın (%24), Balıkesir (%17) ve İzmir (%14) illerinde yapılmaktadır. Yaklaşık 99 milyon olan ağaç sayısı giderek artmaktadır (Anonymous, 2002).

**Çizelge 1.** Zeytin Ağacı Sayısı, Üretim Alanları ve Üretimin Türkiye Geneli, Ege Bölgesi ve Aydın İlindeki Durumu ( Anonymous, 2002).

	Ülke Geneli	Ege Bölgesi	Aydın İli	Aydın İlinin Ülke Geneline Oranı (%)
<b>Zeytin Ağacı Sayısı (Adet)</b>	99.000.000	65.908.810	21.682.010	22,37
<b>Üretim Alanı</b>	877.500	659.359	195.359	22,40

Aydın ili 21 milyon ağaç ve 195.4 bin ha'lık zeytin alanı ile bölgede önemli bir yere sahiptir (Çizelge 1).

Bu kadar geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan, iç tüketim ve ihracatımız için önemli yere sahip olan zeytin ağaçlarında, tek başına veya birlikte zarar yapan çeşitli zararlı türler bulunmaktadır. Aydın ilinde zeytin alanlarında görülen önemli zararlılar, *Prays oleae* (Bern) (Lepidoptera;Hyponomeutidae), *Saissetia oleae* Olivier (Homoptera;Coccidae), *Eupyllura olivina* Costa (Homoptera;Psyllidae), *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera;Tephritidae) şeklinde saptanmıştır (Başpınar,1997).

Özellikle bu zararlılardan *B. oleae* (Zeytin sineği) zeytinde önemli zararlara sebep olmakta, verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir. Günümüzde bu zararlıya karşı oldukça fazla sayıda kimyasal mücadele yapılmaktadır. Bu nedenden dolayı geleneksel olarak yapılan pestisit uygulamalarının olumsuz etkileri gözardı edilememektedir. Son yıllarda önemli zeytin yetiştiricisi ülkelerde kimyasal mücadele yöntemlerinin yerine kullanılabilir alternatif mücadele yöntemleri gündeme gelmiş ve bu yöntemler günümüzde giderek de yaygınlaşmaktadır. Entegre mücadele uygulamalarında, Zeytin sineğine karşı semiokimyasal merkezli ürünlerin kullanımına daha çok yer verilmiş olup, birkaç ülkede pilot bölgelerde başarıyla uygulanmıştır. Bu pilot alanlardaki denemeler, zamanla genişletilmiş ve İspanya, İtalya ve Yunanistan'da bölgesel uygulamalara dönüşmüştür.

Alternatif mücadele yöntemlerinin, kimyasal mücadelenin yerini alabileceği, hem yararlı faunasının korunması ve artırılması açısından ve hem de organik yetiştiricilik açısından oldukça önemli olacağı belirtilmiştir. Bu mücadele metotlarının zamanla tüm Akdeniz havzasına yayılması beklenmektedir (Bueno and Jones, 2002).

Ülkemizde ise bu konuda yapılmış çok az çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışma ele alınmış olup, kimyasal savaşa alternatif mücadele yöntemleri incelenerek ve bu mücadele yöntemlerinden, ülkemizde etkili ve ekonomik olabilecek yöntemler belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. ZEYTİN SİNEĞİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

### 2.1.Tanınması

Ergin 4-6 mm uzunluğunda, kanat açıklığı 12-14 mm olup, palpus ve hortumu kırmızımsı kahverenginde orta boy bir sinektir. Petek gözler mavimsi yeşil pırıltılıdır. Toraks koyu renkli olup, son segmentin üst kısmı ile scutellum sarı, yan tarafı ise kırmızımsı sarı renktedir ( Şekil 1). Kanatlar saydam olup, üçüncü uzun damara rastlayan uç kısımda kahverengi tipik lekeler bulunur (EGEDSA,1998).

Abdomen kırmızımsı sarı renkte olup, ilk 4 segmentin yan taraflarında değişik şekilde ve büyüklükte siyah lekeler vardır. Dişi erkekten abdomenin orta kısmının oldukça geniş oluşu ve sona doğru sivrilmesi ile ayırt edilebilmektedir. Son segment meyvenin epidermisi altına yumurtalarını bırakmaya uygun bir şekilde bitki dokularını delebilen bir iğnedir. Erkekten abdomen segmentinin kenarında yaklaşık 12 adet kıl bulunur (EGEDSA,1998).



Şekil 1.Zeytin sineği ergini

Yumurta, uzunca beyazımsıtrak renkte olup, her iki uçta da çok küçük birer kabartı bulunur.0,7 mm uzunluk ve 0,2 mm genişliktedir. Yumurta

kabuğu, yüksek düzeyde büyütülerek bakılmadıkça, pürüzsüz görünümlüdür, fakat gerçekte küçük hücrelerin etkisi nedeniyle kabuğun yüzeyinde çok köşeli çukurcuklar vardır. Bu şekillerin değme noktalarında aerofiller bulunur (Şekil 2).



Şekil 2. Zeytin sineği yumurtası

Larva, krem rengindedir, vücudu bütün sineklerde olduğu gibi silindirik yapıdadır ve üç larva dönemi geçirir (Şekil 3 ).



Şekil 3. Zeytin sineği larvası

Pupa, Eliptik şekilli pupa, yaşlı larvanın sertleşen kütikulasının “fiçi” şeklini almasıyla oluşur. Pupanın iç. kısmında bulunan baş hariç, üzerinde dış, diken gibi oluşumlar bulunduran larva segmentleri bu dönemde belirginleşir. Epiderminin koruma durumuna bağlı olarak renk beyazdan sarıya kadar

değişmektedir (Şekil 4). Boyutları 4–5 mm uzunluk ve 1,5–2 mm genişliktedir (EGEDSA,1998).



Şekil 4. Zeytin sineği pupası

## 2.2. Biyolojisi

Döl sayısı, sıcaklık ve zeytin meyvesinin yumurta bırakılma olgunluğunda olması gibi iki temel faktöre bağlıdır. Ilıman bölgelerde, her yıl gelişmesini kesintisiz olarak sürdürürken, soğuk bölgelerde hayat devresini tamamlayamamaktadır. Bu yüzden, Zeytin sineği saldırının şiddetini belirleyen bu faktörlere ve yıllara göre değişmek üzere, Şekil 5’ de görüldüğü üzere, yılda 3-4 nesil verebilmektedir (Tzanakakis 1989).

Zeytin sineğinin biyolojisi Şekil 5’ de görülmektedir. Kışı meyve içinde larva, toprakta pupa ya da ergin halde geçirebilmektedir. Zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı değişik bölgelerde, iklim koşulları, kışlama dönemlerinin ölümü üzerinde etkili olmaktadır. Pupa döneminin hayatını sürdürme ihtimali daha fazladır (EGEDSA,1998).

İlkbaharda erginin pupadan çıktığı zaman ile meyvelerin yumurta bırakılma olgunluğuna geldiği zaman arasındaki dönem de çok önemlidir. Bu dönemin uzun oluşu, zeytin sineği popülasyonunun ölüm oranının artmasını ve böylece birinci neslin zararının azalmasına neden olmaktadır (Rice, 2000).



Şekil 5. Zeytin sineği' nin biyolojisi

### 2.3.Etiolojisi

Ergin Zeytin sineği, pupa dönemi sona erince, önceden mevcut olan kırılma çizgisi boyunca pupa kabuğunu delmekte ve buradan ergin halinde çıkmaktadır.

Erginin kanatları hemen açılmakta ve sinek uçabilmekte, böylece beslenme faaliyetine başlayabilmektedir.

Hem dişiler, hem de erkekler, pupa kabuğundan çıktıktan 6-8 gün kadar sonra, eşeyssel olgunluğa ulaşırlar. Çiftleşme bu dönemden sonra ve genellikle akşama doğru olmaktadır. Kur yapma döneminde erkek, kanatları üzerinde dönerek, çok fazla hareket etmekte ve bunun yanında üçüncü abdomen tergiti üzerindeki bazı kıllar salgı üretmektedir. Diptera takımında ve diğer bazı böcek türlerinde, çiftleşme öncesinde tipik ve yaygın olay olan ve vızıltı şeklinde bir ses çıkartırlar. *B. oleae* dişisi, erkeğini cezbetmek için, çok kısa bir süre için, değişik sinerjist



maddelerden oluşan bir eşeyssel feromon yaymaktadır. Erkekler uzak mesafelerden bile reseptörleri aracılığıyla, feromonu algılayabilirler. Bilindiği gibi çiftleşmede en etkili olan bu feromonun bileşenlerinden, 1,7 spiroacetat-5,5 dioksia-spirundekan izomeridir.

Çiftleşme ve yumurta bırakmak için gerekli en düşük sıcaklık 14°C 'dir. Çiftleşme gerçekleşikten 1-2 saat sonra, döllenmiş dişi yumurtalarını meyvelere bırakabilir. Meyvenin yumurta bırakılma olgunluğuna erişmesi, meyvedeki bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin değişmesi ile mümkün olmaktadır. Bu dönemin başlangıcı, sineğin biyolojisi ve dolayısıyla mücadelesi bakımından, çok önemlidir. Dişi abdomenini alt tarafa doğru kıvrarak iğne şeklindeki ovipozitörü ile meyve kabuğunu deler ve genellikle bir meyveye bir yumurta bırakır. Bazı meyvelerde "steril delikler" olarak bilinen, dişinin ovipozitörünü batırıldığı fakat yumurta bırakmadığı delikler bulunur. İstisnai olarak, ergin populasyonun çok, zeytin meyvesinin az olduğu yıllarda, bir meyveye birden fazla yumurta bırakabilir. Bir dişi hayatı boyunca birkaç yüz adet yumurta verebilir. Yumurta bırakılan delik, birkaç gün sonra mantarlaşan, küçük, üçgen şekilli nekrotik leke görünümündedir. Yumurta meyve kabuğunun hemen altına bırakılır. Embriyonun gelişme süresi büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Bu dönem için etkili sıcaklıklar en düşük 10°C ve en yüksek 31°C ile sınırlıdır. Embriyo gelişmesi düşük sıcaklıkta 18 günde, yüksek sıcaklıkta ise 2 günde tamamlanır. Belirlenmemiş bir süre için böceğin aynı gelişme döneminde kaldığı sıcaklık olarak tanımlanan gelişme eşiği ya da sıfır gelişme sıcaklığı, 8.2°C'dir.

Aynı şekilde yumurta dönemi içinde Thermal constant (Etkili sıcaklıklar toplamı) (Thc) 48.6° gün-derecedir. 31°C' nin üstündeki sıcaklıklarda ölüm oranı artar. Zeytin sineği ile mücadelede gelişme eşiğini bilmek önemlidir. Yazın, meyve içindeki sıcaklıklar bile 31°C'yi sık sık aşmaktadır, bu yüzden önemli miktarda yumurta ve genç larva ölümleri olmaktadır. Bu nedenle, zeytin sineği ile bulaşıklılık oranı, mücadele eşiğinin üzerinde bile olsa, bu derecenin üzerindeki sıcaklıklarda, doğal ölüm nedeniyle, müdahaleye gerek kalmamaktadır. Embriyo gelişmesini tamamlayınca, larva yumurtadan çıkarak, dişinin yumurtaya aktardığı sembiyotik bakterinin değerli işlevi sayesinde meyve eti ile beslenmeye başlamaktadır. Bu bakteri, proteinin enzimatik parçalanmasını sağladığı için, yeni

doğan larvanın beslenmesinde önemlidir. Larvanın beslenme yolu önce meyve yüzeyinin hemen altında doğrusal olarak başlamakta ve sonradan genişleyerek meyvenin içlerine doğru yönelmektedir. Galeriler, larvanın büyümesi ile birlikte yilankavi bir şekilde genişleyerek ilerlemektedir. Larva yaşı, açtığı galerilerin çapından belirlenebilir. Gelişme 15°C sabit sıcaklıkta 25 gün kadar sürerken, genellikle yazın 22°C sıcaklıkta bu süre 10 güne kadar düşmektedir. Thermal constant yaklaşık 116,6° gün-derece ve gelişme eşiği 10,7°C'dir.

Larva olgunluğa eriştiiği zaman, ağız parçaları ile meyve kabuğunu kesmekte, tipik yuvarlak bir delik açarak, buradan yere geçmekte ve toprağın hemen altında pupa olmaktadır. Sıcak ve kurak yaz döneminde ise meyve kabuğu altında, beslenme galerisinin sonunda hazırladığı odacık içinde pupa olmaktadır.

Kışı genellikle pupa döneminde geçirmektedir. Bu dönem, sabit sıcaklık 10°C olduğunda 90 gün, 35°C olduğunda 9 gün kadar sürmektedir. Gelişme eşiği 9,5°C ve Thc 200,1°C' dir.

Zeytin sineğinin, yıllık ortalama sıcaklıkları 12–13°C ve 13–14°C olan bölgelerde, yaz, sonbahar döneminde en çok bir dölü tamamlayabildiğini, 16-17°C olan bölgelerde ise en az 3 veya daha fazla döl verebileceğini ortaya koymuştur. Mümkün olan döl sayısı arttikça, zarar tehlikesinin de artacağı açıktır (EGEDSA,1998).

## **2.4. Zararı**

Zeytin sineği sofralık zeytinde doğrudan, yağlık zeytinde ise taneler sıkma işleminde tabi olması nedeniyle dolaylı zararlara yol açmaktadır. Bu yüzden, bu çeşitler arasında belirgin bir ayırım yapılmalıdır. Sofralık olarak ayrılan zeytinlerde, katı kalite kriterlerine uyulduğu takdirde, hiçbir şekilde bulaşıklılık olmamalıdır. Sofralık zeytin çeşitleri, bölgelere göre değişmekle birlikte, haziran-temmuz aylarında yumurta bırakılacak olgunluğa eriştikleri için yağlık çeşitlerden önce saldırıya uğramaktadır.

Yağlık zeytin çeşitlerinde ise farklı tiplerde zarar meydana gelebilir. Birinci zarar şekli, meyvelerin olgunlaşmadan önce dökülmeye başlaması ve gelişmenin daha ileri dönemlerinde giderek artmasıdır. Ürünün az olduğu yıllarda bu olay tüm

mahsulün dökülmesine neden olabildiği gibi, bol ürün yıllarında zeytin çeşitlerine ve bölgelere göre değişen oranlardaki olgunlaşma öncesi dökümler % 10 dan % 50-60'a kadar çıkabilmektedir.

Larvanın beslenmesi ile meyve etinde meydana gelen kayıplar, bir larva olgunlaşmaya kadar 50 ile 150 mg. meyve eti tüketmesine rağmen, ağaçta kalan diğer meyvelerin ağırlığının artması ile dengelenebileceği için, önemsenmeyebilir. Onun için, elde edilen yağın kalitesine etkisi, gerçek zararı oluşturmaktadır. Olgun larvanın veya "çıkış deliği" ile biten galerilerin bulunmasına göre. Bulaşıklık yüzdesine bağlı olarak, ürünün değişime uğraması sonucunda, özellikle peroksit sayısına ve asiditeye göre belirlenen yağ kalitesinde hızla bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Meyvenin olgunlaşması süresince üretilen enzimlerin katalizör görevi görmesiyle yağ asitlerinin hidrolize olması sonucunda asidite artmakta ve yağın oksijenle temas etmesiyle, özellikle de bulaşık meyvelerdeki beslenme galerilerinde gelişen fungus ve bakterilerin etkisiyle bu olay hızlanmaktadır. Zeytinyağının organoleptik özelliklerini belirleyen aromatik maddeler ve asiditeyi koruyucu etkisi olan polifenoller üzerinde de bozulmalar olmaktadır. Eğer ağır bulaşmaların olduğu meyveler yığınlar halinde hasat edilip, zamanında preslenirse, başlangıçta asidite % 1' in altında kalabilir, fakat düşük miktarda polifenoller maddeler ihtiva etmesi halinde, asidite % 5-6 seviyesine erişebilir.

Özetle, Zeytin sineği, verim ve kaliteye etki ederek önemli mali kayıplara neden olmaktadır (EGEDSA,1998).

## 2.5. Yayılışı

*B. oleae*, Akdeniz havzasının, sahil ve ova kesimlerinden, zeytin yetiştiriciliğinin sınırlandığı kesimlere kadar her yerinde bulunmaktadır. Zeytin sineği, zeytinin yabani ve kültür çeşitlerine doğal olarak sıkı sıkıya bağlıdır, laboratuvar denemelerinde, diğer Oleaceae familyasına bağlı türlerden *Ligustrum* ve *Jasminum* üzerinde de gelişebildiği görülmüştür. *B. oleae* Akdeniz bölgesinde, gerek kültür gerekse delice zeytinle (*Olea europea* varç oleaster) beslenen tek sinektir. Ergin öncesi dönemleri zeytin meyvesinde gelişmektedir (EGEDSA,1998).

Bu türün yayılış alanları Akdeniz bölgesinin her yeri, Kanarya adaları, Pakistan, Kafkasya, Mısır, Eritre ve Güney Afrika'dır (Rice, 2000).

**Çizelge 2:** Zeytin sineği' nin yayılışı (Rice, 2000).

KITA	ÜLKELER
Afrika	Cezayir, Kanarya Adaları, Mısır (Nil Nehri yakınları), Etiyopya, Kenya, Libya, Fas, Güney Afrika, Sudan, Tunus
Avrupa	Güney Akdeniz Kıyısı boyunca, Fransa, Portekiz, İspanya, Yugoslavya, akdenizi adalarının hepsi, İsviçre' nin en güney kesimleri (Neuenschwander, 1984)
Orta Doğu	İsrail, Lübnan, Batı Suriye, Türkiye
Doğu Asya	Kuzey Hindistan, Pakistan' nın güney batısı

Zeytinciliğe yeni başlanan dünyanın diğer bölgelerinde, örneğin Amerika Birleşik Devletleri' nin Kaliforniya ve Arizona eyaletlerinde, Güney Amerika, Çin, ve Avustralya' da ise bu tür bulunmamaktadır (EGEDSA, 1998).

### 3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu çalışma hazırlanırken 1995-2002 yıllarında yapılmış çalışmalar incelenmiş olup, bunların içerisinde de tez konusuna uygun olanlar seçilerek literatür bildirişlerinde sunulmuştur.

Gümüşay et al. (1988), bu çalışma 1984–1988 yılları arasında sofralık ve yağlık beş zeytin çeşidinin zeytin sineğine duyarlılıklarını saptamak amacıyla İzmir’de yürütülmüştür. Çalışmada Zeytin sineğinin populasyon yoğunluğu, zeytin meyvesinin yağ ve su içeriği ile epicarp sertliği, rengi, şekli ve meyve büyüklükleri ölçülmüştür. Meyve hassasiyeti ile meyve kriterleri arasında yakın bir ilişki bulunamamasına rağmen Çilli çeşidi yüksek su içeriği ve meyve büyüklüğü, yumuşak meyve eti, küre şekli ve sezon sonuna kadar süren yeşil rengi yüzünden en yüksek ve en erken saldırıya uğrayan çeşit olmuştur. Ayvalık çeşidi ise düşük su içeriği ve nispeten küçük meyve büyüklüğüne karşılık yüksek yağ oranı yüzünden diğer çeşitlerden daha düşük seviyede saldırıya uğramıştır. Memecik, Çakır ve Domat çeşitlerinin Zeytin sineği’ ne duyarlılıkları ise diğer iki çeşit arasında yer almıştır. Bu bulguların ışığında Çilli çeşidi zeytin sineğinin erken dönemde tercihi yüzünden tuzak ağaç olarak kullanılması tavsiye edilmektedir.

Haniotakis et al. (1991), Son on yıl içinde yapılmış olan araştırmalarda, kitlesel tuzaklama yöntemlerinin, Zeytin sineği ile mücadelede kullanımı sonucunda oldukça etkili sonuçlar gösterdiğini ve çekici besin tuzakları, erkek sex feromonu, dişi toplanma feromonu gibi cezbedicilerin hem kitlesel yakalama hem de afrodizyak etkisi ve higroskopik madde özelliği nedeniyle de insektisitlerle birlikte kolaylıkla kitlesel tuzaklara uygulanabildiğini belirtmiştir. 1984-1988 yılları arasında, pilot bölgelerde bu bileşikler ve bileşiklerin kombinasyonları ile yapılan çalışmalarda oldukça etkili sonuçlar elde edilmiştir. Zeytin sineği ile yapılan mücadelede, mücadele zamanı yapılan 4 adet insektisit uygulamasına gerek kalmamış, pestisit uygulaması % 99 oranında azaltılmıştır. Yunanistan Tarım Bakanlığı tarafından desteklenen bu proje ile yavaş yavaş son on yıl içinde koruyucu insektisit uygulamalarının, yerini bu yöntemlerin alacağı bildirilmiştir.

Broumas and Haniotakis (1995), semiokimyasalların kombinasyonlarını kullanmış ve *Bactrocera oleae*’ nin mücadelesinde, alternatif mücadele

yöntemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, 4 tip tuzak, 3 farklı tuzak rengi (sarı renkte dahil), 6 farklı çekici besin tuzağı (amonyum bikarbonat, Dacna, cezbedici yem, amonyum karbonat, değiştirilmiş hexanodiol ve amonyum sülfat) ve 2 feromon formülasyonu kullanılmış ve bunlar Yunanistan' daki zeytin bahçelerinde arazi koşullarında karşılaştırılmıştır. Tuzak tipleriyle, çekici besin tuzakları arasında bir fark olmadığı gözlenmiştir. Sadece tuzak renkleri arasında dikkate değer bir tercihin sözkonusu olduğu saptanmıştır. Çekici besin tuzakları ve feromon tuzaklarının birleştirilmesiyle oluşturulan tuzaklamalarda ise; yüksek sayıda hem erkek ve hem de dişi bireylerin yakalandığı görülürken, sadece düşük tuzak yoğunluklarında yakalanan erkek ve dişi arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu testlerin sonucunda farklı tuzak tiplerinin ve semiokimyasalların kullanımı sonucu mücadelenin maliyetinin düştüğü ve kullanım kolaylığı sağladığı fakat bu metodların etkiyi arttırmadığı saptanmıştır.

Çakıcı and Kaya (1995), 1980-1986 yıllarında Kuşadası (Aydın)' daki deneme alanlarında *B. oleae* mücadelesinde, Komithion (Fenitrothion), Dimecron (Phosphamidon) ve Rogor (Dimethoate) ticari isimli ilaçların etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Jacas and Vinuella (1995), bu çalışmada zeytin sineğinin yumurta parazitoiti *O. concolor*' un ergin dişileri üzerinde pestisitlerin etkisi laboratuvar koşullarında incelenmiştir. Yapılan denemeler, IOBC/WPRS çalışma grubunun pestisitler ve yaralı organizmalar yönergesine göre düzenlemiştir. Yapılan değerlendirmelerde, Zeytin Sineği'nin yumurta parazitoiti *Opius concolor*' un ergin dişileri üzerinde pestisitlerin etkileri ayrıntılı biçimde değerlendirmiş ve denemelerde pestisitlerin, bu parazitoit üzerindeki etkileri ve üreme gücüne etkisi şeklinde incelenmiştir. Özellikle deltamethrin etkili maddeli ilacın parazitoit popülasyonu üzerinde olumsuz etkileri olduğu belirtilmiştir.

Zümreoğlu et al. (1995), 1983-1985 yılları arasında, Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) ve Zeytin Sineği (*B. oleae* Gmel.) mücadelesinde kullanılacak yerli üretim cezbedicileri geliştirme ve uygulama olanakları üzerine yapılan araştırmada, 22 tane farklı yem denenmiş bu

cezbedicilerden Ziray ve %20 cezbedici+%5 insektisit (Malathion 25WP) kombinasyonunda yerden dal ilaçlaması şeklinde kullanılabileceği kanısına varmıştır.

Khater et al. (1998), Lübnan Kusba – Kaura'daki zeytin bahçelerinde yapıdığı çalışmalarda, *B. oleae* üzerinde çekici yem tuzakları, renk tuzakları ve feromon tuzaklarının etkinliğini değerlendirmiştir. Denemeler sonucunda %2'lik diamonyum hidrojen fosfat solusyonu ile hazırlanan yem tuzağı en iyi etkiyi göstermiştir. Sarı yapışkan tuzakların ise çoğunlukla ergin erkek bireyler üzerinde dişi bireylere oranla daha etkili olduğu görülmüştür. Feromon tuzaklarının zeytin bahçelerinde kullanılması sonucunda çok sayıda erkek bireyi cezbettiği ve özellikle feromon tuzaklarının erkek popülasyonlarının izlenmesi amacıyla kullanılabileceği bildirilmiştir.

Koveos et. al. (1998), yaptıkları laboratuvar çalışmalarında, zeytin sineğinin 1°C sıcaklık, %19 orantılı nem ve 12 saat karanlık:12 saat aydınlık şeklindeki aydınlatma koşullarında ergin öncesi dönemlerinin gelişmelerini durdurduğunu saptamışlardır. Ayrıca, 1°C sıcaklık, %25 orantılı nem ve 16 saat aydınlık: 8 saat karanlık koşullarda erginlerde yumurtalık gelişiminin önlendiği bildirilmiştir.

Mazomenos et. al. (1998), yapılan laboratuvar çalışmalarında, %3' lük pamuğa emdirilmiş triflomuron (kitin sentezi inhibitörü) ve %10' luk şeker solusyonu ile *B. oleae* erginleri 24 saat süreyle beslenmeye bırakılmışlardır. Uygulamadan sonra bu erginlerin çiftleşmesi gerçekleştirilmiş ve dişilerin bıraktıkları yumurtaların açılma oranının % 37.6 oranında azaldığı saptanmıştır. Eğer aynı uygulama, hem erkek hem de dişilerde çiftleşme zamanında yapılacak olursa, o zaman yumurtaların açılmalarının %100 oranında engellendiği belirlenmiştir. Bu denemenin doğa koşullarında yapılması sonucunda yumurtadan çıkış oranının %39 olduğu ve yumurtadan çıkan larvaların ise gelişimini normalden 15-16 gün daha uzun bir sürede, 4 ayda tamamladığı belirtilmiştir.

Broumas et al. (2000), kitlesel tuzaklama yöntemlerinin Zeytin sineği'nin mücadelesinde kullanılması amacıyla yaptığı denemelerde, *B. oleae* için farklı çekici tuzaklar karşılaştırılmıştır. Bu çalışma 1994 (ön çalışma) ve 1995

yıllarında Yunanistan’ da Viotia bölgesinde yapılmıştır. Çekici yem tuzağı (F), çekici yem tuzağı + feromon( F+PH ) veya her biri tek başına olacak şekilde bu tuzakların zeytin alanına dağılımı yapılmıştır. Çalışmada (a) 1 tuzak / ağaç (F), (b) 1 tuzak/ ağaç (F+PH), (c) 1 ağaç/ tuzak (PH), (d) 1 tuzak / 2 ağaç (F+PH) (e), her bir sıraya (12 ağaç) ağaca bir tuzak olacak (F+PH) olacak şekilde belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, yakalanan sineklerin ortalama yüzdesi a,b,d karakterlerinde dikkat çekici bir farklılık gözlenmemiş olup en yüksek populasyon değeri; (e) karakterinde, en düşük populasyon değeri; (b) karakterinde belirlenmiştir. Meyvedeki zarar oranına bakıldığında ise meyvedeki zarar oranı ile populasyon yoğunluğu arasında istatistiksel olarak bir ilişki saptanamamıştır. Hiçbir koruma önlemi alınmamış yakındaki bir bahçede ise zararlanma oranı % 43.2 olarak bulunmuştur.

Broumas et al. (2002), alternatif mücadele yöntemlerinin, Zeytin sineği’ nin mücadelesinde kullanım etkinliklerinin artırılması ve geliştirilmesi amacıyla, 1996-1999 yılları arasında Tanagra Viotia bölgesinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada alternatif mücadele yöntemlerinin hem doğal hayata etkileri ve hem de ucuz ve etkin olarak kullanılma olanakları gibi faktörler değerlendirilmiştir. Aynı zamanda zehirli yem uygulaması gibi bir diğer standart savaşım yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Bu iki metodun değerlendirilmesinde, hem populasyon yoğunluğu hem de enfekteli meyve oranları ana parametreler olarak kullanılmıştır. Sonuçta, kitle halinde tuzaklama yönteminin maliyeti ağaç başına 0.40 US\$, zehirli yem uygulamasının maliyeti ise 0.35 US\$ olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte alternatif mücadele yöntemlerinin, insektisit kullanımını % 99.5 oranında azalttığı saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda, kitle halinde tuzaklama yönteminin mücadelenin maliyetini ve insektisit kullanımını önemli derecede azalttığı, kolay kullanımının yanı sıra, doğal dengeyi koruması yönünden de zeytin yetiştiriciliğinde güvenilebilir olarak kullanılabileceği saptanmıştır.

Calvitti et al. (2002), egzotic bir tür olan, yumurta parazitoiti *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae)’ un Akdeniz bölgesinde *B. oleae*’ ya karşı kullanım olanaklarının saptanması amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. *F. arisanus*’ un *B. oleae* üzerindeki gelişimi, biyolojisi ve parazitoitin etkinliği



incelenmiş, aynı zamanda da *Opius oophilus* (Hymenoptera: Braconidae) adlı yumurta parazitoiti ile de mücadelede başarısı karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda zarar görmüş zeytin meyveleri içindeki yumurtaların parazitoiti çektiği ve yumurta bırakmaya yönelttiği belirlenmiştir. Laboratuvar koşullarında, *F. arisanus* larvaları *B. oleae* üzerinde gelişimini sürdürmüş, erkekler 1.7 gün, dişiler ise 2.6 gün de pupa dönemine geçmişlerdir. Bu bilgiler ışığında bu parazitoidin hızlı bir parazitlenme yeteneğinin olması, monofag bir özellik göstermesi ve çabuk gelişmesi nedeniyle etkili bir parazitoitin özelliklerini taşıdığı ve biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılabileceği bildirilmiştir.

El-Heneidy et. al. (2002), Mısır' da zeytin bahçelerinde zarar yapan türleri ve önemli doğal düşmanları belirlemişlerdir. *B. oleae*' da önemli bir zararlı olarak bu çalışmada saptanmıştır. Ayrıca, doğal düşman olarak sekiz parazitoit tür bulunmuş olup, bunlar Hymenoptera takımına bağlı larva ve pupa parazitoitleridir. Parazitoit türler; *Cyrtotypx latipes*, *Cyrtotypx* sp. (Hym.;Pteromalidae), *Eupelmus* sp. (Hym.;Eupelmidae), *Eurytoma* sp. , *Eurytoma martelli* (Hym.;Eurytomidae) , *Macroneura (Eupelmus)* sp. (Hym.; Chalcidoidea), *Pnigalio agraulis* (Hym.;Eulophidae) ve *Opius concolor* (Hym.:Braconidae) ' dir. Bütün türler temmuzdan kasıma kadar yapılan çalışmalarda belirlenmiştir. En önemli türler olarak, *O. concolor* ve *P. agraulis*' in ortalama parazitlenme oranları sırasıyla %38.9 ve %10.8 şeklinde saptanmıştır.

Gonzalez et al. (2000), bazı böcek gelişim düzenleyicilerinin (azadirachtin, cyromazine, diflubenzuron, fenoxycarb and tebufenozide) Zeytin sineğinin parazitoiti *Opius concolor*' a etkilerini belirlemek amacıyla bir laboratuvar çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucunda, meydana gelen ergin çıkışı ve parazitoitin ömür uzunluğu birlikte değerlendirilerek hem konukçunun hem de parazitoitin üzerindeki etkiler ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda bütün böcek gelişimi engelleyicilerin doğal düşmanlarla uyumlu olduğu fakat azadirachtin, cyromazine ve diflubenzuron düşük dozlarda kullanılması gerektiği bildirilmiştir.

Koullossis and Katsyannos (2002), Yunanistan'ın Chios Adası'nda, *B. oleae*'ye karşı ağaçlara asılmış, 7 farklı renkte ve 3 farklı boyutta ve yapıştırıcı madde ile kaplanmış tuzaklar kullanmışlar, erkek bireyler daha çok sarı ve turuncu renkli tuzaklarda görülürken dişiler ise daha çok kırmızı ve siyah renkleri tercih ettiklerini belirlemişlerdir. Beyaz ve mavi renkteki tuzaklar her iki eşey tarafından da tercih edilmemiştir.

Tedeschini et al., (2002), 2000-2002 yılları arasında Vlor'a'daki meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde *B. oleae*'ye karşı denenen gelişmiş kitlesel tuzaklama yöntemlerinin etkinliği araştırılmıştır. Gelişmiş kitlesel tuzaklama yöntemleri ile yere püskürtülmüş zehirli yem ve diğer kimyasal uygulamalar, günümüzde uygulanan standart deneme metotları çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Üretim sezonu boyunca kitlesel tuzaklama yöntemleri ile korunan alan ilaçlanmamıştır. Denemeden elde edilen verilere göre 1 tuzak / ağaç şeklinde asılmış zehirli yem+amonyum bikarbonat ve zehirli yem+feromon tuzağı, konvansiyonel olarak yani 5 defa protein hydrolyzate+dimethoate püskürtülerek mücadele edilen parselle göre eşdeğer bir koruma sağlamış, zeytin sineği popülasyonunu baskı altına almıştır. Aynı yıl içinde sadece bu eko-tuzakların kullanıldığı bir bahçede yüksek popülasyon yoğunluklarında bile oldukça tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir.

Texeira et. al. (2002), bu çalışmada İspanya'nın Tras-os-Montes bölgesinde organik zeytin yetiştiriciliğiyle, doğal fauna arasındaki ilişkilerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada en çok görülen zararlılar; *B. oleae*, *P. oleae* ve *S. oleae*'dir. Çalışmada çok sayıda doğal düşmanın saptandığı ve bunların organik zeytin yetiştiriciliğinde önemli bir baskı unsuru olduğu ve bu nedenle de insektisit kullanılmadan da ekonomik bir üretimin gerçekleştirilebileceği bildirilmiştir.

#### **4.MATERYAL VE METOT**

Di amonyum fosfat, protein hidralizat, trecee ticari adlı feromon kapsülü, pet şişe, sarı renkte, 10x20 cm boyunda sarı pleksiglas levha,

Deltamethrin etkili maddeli, Decis isimli insektisit ve zeytin bitkisi çalışmanın materyalini oluşturmaktır.

#### **4.1. Zeytin Sineği' nin Populasyon Dalgalamalarının Saptanması**

Zararlının populasyon dalgalanmalarını belirlemek amacıyla 05.10.2005-15.11.2005 tarihleri arasında Aydın iline bağlı Atça ilçesindeki 20 dönümlük bahçede ağaç başına 1 tuzak gelecek şekilde sarı yapışkan tuzak+protein hidrolizat kombinasyonu, sarı yapışkan tuzak+feromon kombinasyonu ağaçların güneydoğuya bakan tarafında yaklaşık olarak 2 m yukarısındaki dallarına asılmıştır. Tuzaklar haftada bir kez kontrol edilerek yakalanan bireyler sayılmıştır. Ayrıca Aydın Tarım İl Müdürlüğünden Zeytinde Entegre Mücadele doğrultusundaki yapmış oldukları survey kapsamında yürütülmüş olan çalışmalardaki veriler de kullanılmıştır.

#### **4.2. Alternatif Mücadele Yöntemlerinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması**

Çalışma ilk olarak 2004 yılı güz döneminde Adnan Menderes Üniversitesi Kepez Kampus mevkiindeki zeytin bahçelerinde kurulmuş olup, populasyon yeterli düzeye ulaşmadığı için iptal edilmiş, 2005 yılı güz döneminde ise Aydın' nın Atça ilçesinde şahsa özel yaklaşık 20 da büyüklüğünde bir bahçede deneme tekrar kurulmuştur. Feromonlar, uygulanan diğer farklı savaşım yöntemlerindeki çekicilere oranla daha uzak mesafelere yayılabildikleri için deneme desenindeki diğer yöntemlerden alınacak verileri etkileyebileceği düşünülerek, sarı yapışkan tuzak+feromon kombinasyonu, diğer savaşım yöntemlerindeki kitlesel tuzaklama yöntemlerinden ayrı olarak, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi zeytin bahçelerine, 10 da bir bahçede ağaç başına bir tuzak olacak şekilde kurulmuştur.

Farklı savaşım yöntemlerinin karşılaştırılması için 5 karakterli deneme, Tesadüf Blokları deneme deseninde, 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her bir tekerrür 1 tuzak/ 1 ağaç olarak ayarlanmıştır (Çizelge 3).

**Çizelge 3:** Zeytin sineğine karşı farklı savaşım yöntemlerinin karşılaştırıldığı deneme deseni

Farklı savaşım yöntemleri	Miktar veya Doz
Çekici besin tuzağı	1 tuzak/ 1 ağaç
Yapışkan sarı tuzak+Feromon	1 tuzak/ 1 ağaç
Yapışkan sarı tuzak+çekici besin	1 tuzak/ 1 ağaç
İlaçlı parsel (Deltamethrin)	150 ml/ 100lt. suya
Kontrol	-

**Çekici Besin Tuzağı:** % 5' lik Amonyum fosfat' dan 25 gr, %1'lik vazelininden 5 gr, 400 ml su içerisine karıştırılarak, içerisine 75ml pekmez konularak cezbedici besin hazırlanmıştır. Daha sonra hazırlanan bu sıvı 500 ml' lik klemen şişesine konularak, 1 tuzak/ 1 ağaç olmak üzere asılmıştır.

**Yapışkan sarı tuzak ve feromon kombinasyonu:** Sarı vertikal tipi 10x20 cm boyutlarında kesilmiş sarı pleksiglas levhalara yapışkan madde sürülerek, üzerine feromon kapsülü eklenmiştir. Bu şekilde hazırlanan tuzaklar 1 tuzak/ 1 ağaç olmak üzere asılmıştır.

**Yapışkan sarı tuzak ve çekici besin kombinasyonu:** 10x20 cm boyutlarında kesilmiş sarı pleksiglas levhalara yapışkan madde sürülerek, %15 oranında sulandırılmış pekmez, tuzak üzerine 15 ml püskürtülmüştür. Bu şekilde hazırlanan tuzaklar 1 tuzak/ 1 ağaç olmak üzere asılmıştır.

**İlaçlı parsel (Deltamethrin):** İlaçlamalarda Deltamethrin etkili madde önerilen dozda kullanılmış ve her hafta düzenli olarak ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamalarda, kısmi dal ilaçlaması tekniğiyle, ağaçların güneydoğu yönüne bakan dalları ilaçlanmıştır.

**Kontrol parselli:** Bu parsellerde, ilaçlı parsellerde kullanılan miktarda su püskürtülmüştür.

Bu karakterlerdeki tüm sayımlar haftalık olarak gerçekleştirilmiştir. Her hafta düzenli olarak her bir tekerrürdeki yere düşen ve ağaçta göz hizasında bulunan bulaşık meyveler ve bulaşık olmayan meyveler sayılarak

bulaşıklık oranı saptanmıştır. Yere dūřen bulaşık meyveler her hafta arazi içinde ayrı bir yere toplanmış ve tuzak kombinasyonları yenilerek, denemeye alınan karakterlerin *B. oleae*' nin meyvelere bulaşmasını ne ölçüde engellediği belirlenmiş ve yöntemlerin başarıları saptanmıştır.

### **4.3. Zeytin Sineğinin Aydın İlindeki Genel Bulaşıklık Oranının Saptanması**

Zeytin sineğinin Aydın ilindeki genel bulaşıklık oranının belirlenmesi için hasat döneminde; Aydın ilinin kuzey, güney, batı ve doğu yönlerinde her yön için 3 ile veya köye gidilmiş ve burada zeytinyağı fabrikalarına gelen örnekler incelenmiştir. Her bir ile yada köyde toplam 5 örnekte değerlendirme yapılmış, elde edilen verilerin % ortalamaları alınarak, bölge içindeki bulaşıklık oranını tespit edilmiştir.

### **4.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

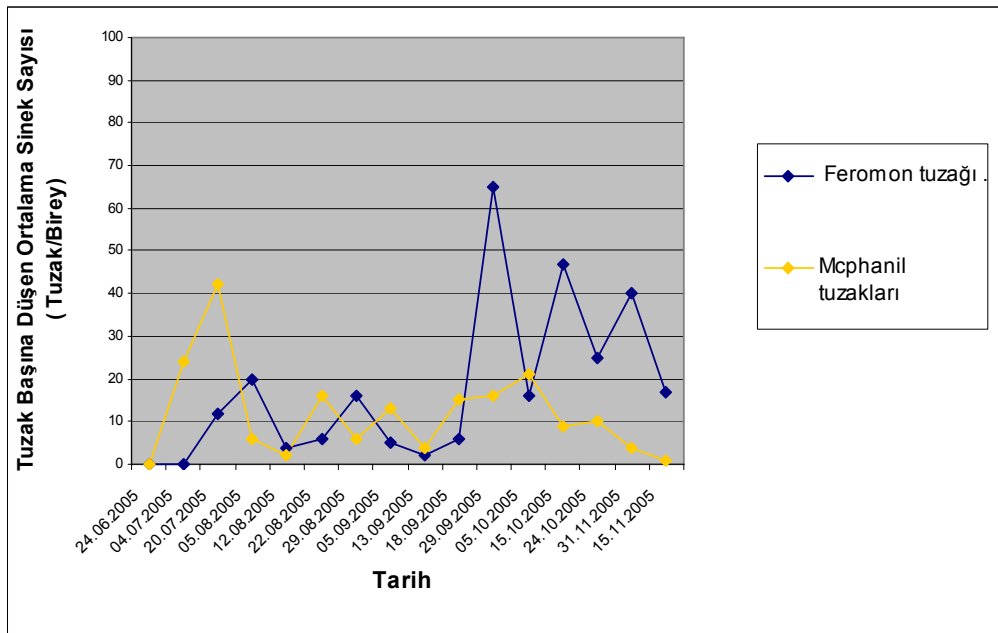
Deneme başlangıcından hasat sonuna kadar, ağaçtan ve yerden toplanan her bir tekerürdeki % bulaşık meyve sayısının ortalamaları alınmış, varyans analizi ile kişisel bilgisayarda SPSS v11.0.1 istatistik programı ile hesaplanarak, karakterler arasında varyans analizi yapılmıştır. Farklılık var ise ise Tukey HSD<sup>a</sup> Testi ile gruplandırılarak, yöntemlerin başarıları da sıralanmıştır, Alternatif mücadele metotlarının % etkisini hesaplamak için Abbott formülünden yararlanılmıştır.

## **5. ARAşTIRMA BULGULARI ve TARTIşMA**

### **5.1. Zeytin Sineği' nin Populasyon Dalgalamalarının Saptanması**

Bu tezde ayrıca, Aydın Tarım İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şube Müdürlüğü'nde hala yürütülmekte olan "Zeytinde Entegre Mücadele" programı çerçevesinde yürüttüğü çalışmadan elde edilen sonuçlardan yararlanılmıştır. Böylece Aydın il genelindeki Zeytin sineği populasyon verileri bu tez içerisine alınmıştır ( Şekil 6).

Buna ek olarak tez çalışmamız kapsamında meyvelerdeki % bulaşıklık oranında verilerek, sonuçların birbirini tamamlaması gerçekleşmiştir.



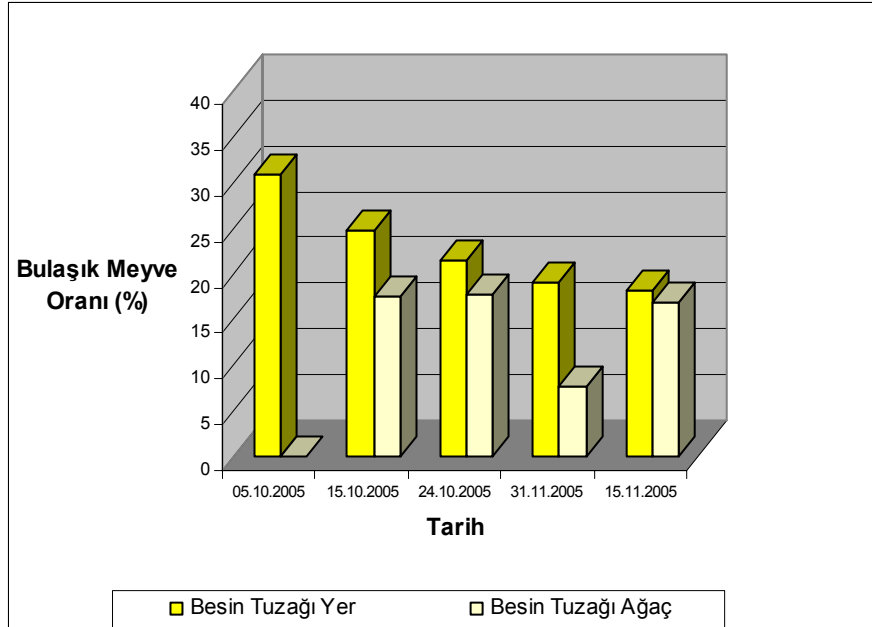
**Şekil 6.** Aydın' 2005 yılında zeytinliklerde Zeytin Sineği (*B. oleae*) erginlerinin populasyon değişimi ( Tarım İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şubesi Zeytinde Entegre Mücadele Programı, 2005).

Şekil 6 daki sonuçlara göre *B. oleae*'nin ilk çıkışı 24.06.2005 tarihinde gözlenmiştir. 10 gün içinde bireyler kışlaklardan çıktığı ve populasyonlarının artarak feromon tuzaklarına yakalanmaya başladıkları, 10 gün içinde de cinsel olgunluğa geldikleri görülmektedir. Populasyonların yıl içerisinde en yüksek düzeye ulaştığı eylül ve kasım aylarında tuzak başına ortalama 65 bireyle en yüksek değere ulaşmıştır. Şekil 6'da görüldüğü üzere feromon kombinasyonlu tuzaklarda, içinde % 2 Amonyum fosfat eriği olan Mcphanil tuzaklarına oranla, daha çok ergin birey yakalanmış olup bunun sebebi de feromonların daha geniş

alanlara dağılarak, başka yerlerden, ergin bireyleri çekmesi olarak öngörülmektedir.

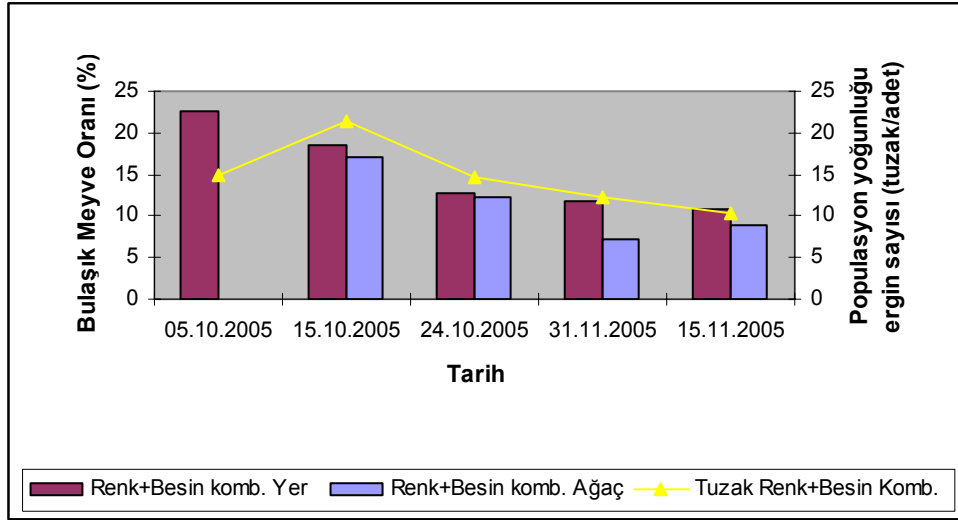
## 5.2. Alternatif Mücadele Yöntemlerinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

Denemeye alınan alternatif mücadele yöntemlerinin *Bactrocera oleae*'nin bulaşma oranı belirlenmeye çalışılmış, deneme başlangıcından hasat sonuna kadar, ağaçtan ve yerden toplanan her bir tekerürdeki bulaşık meyve oranının ortalamaları alınmıştır (Şekil 7, Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11 ).



Şekil 7. Çekici besin tuzağı kullanılan parsellerdeki bulaşık meyve oranı (%)

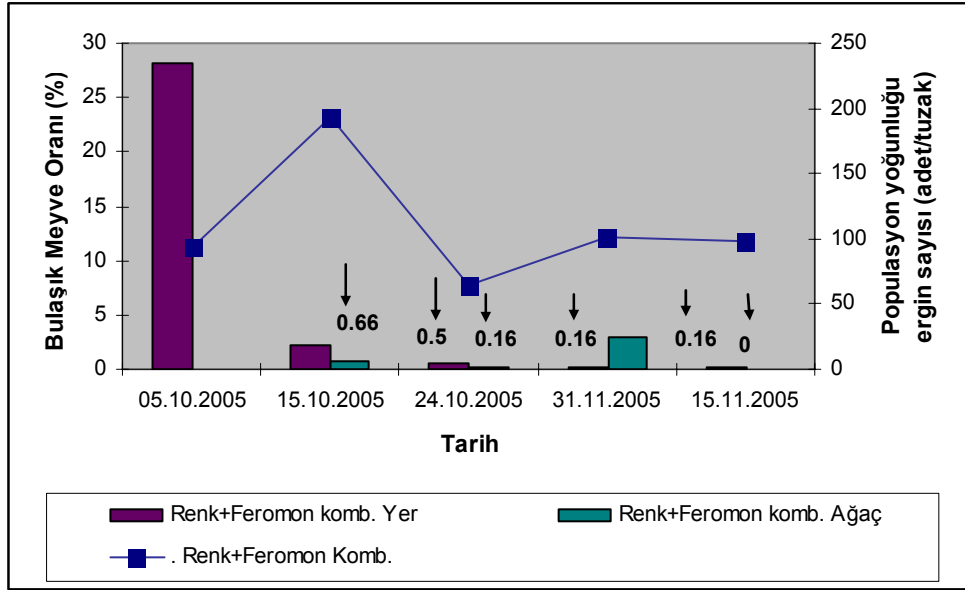
Şekil 7 incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü 5 hafta süreyle meyvelerdeki bulaşıklık oranının yerdeki meyvelerde en düşük % 18 oranında, en yüksek % 30.66 oranında, ağaçtaki meyvelerde ise en düşük % 7.66 oranında ve en yüksek % 17.67 oranında olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranının başlangıçta yüksek iken zaman içinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir.



**Şekil 8.** Yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonu kullanılan parsellerdeki bulaşık meyve (%) oranı ve tuzaklarda yakalanan ortalama birey sayısı (tuzak/adet)

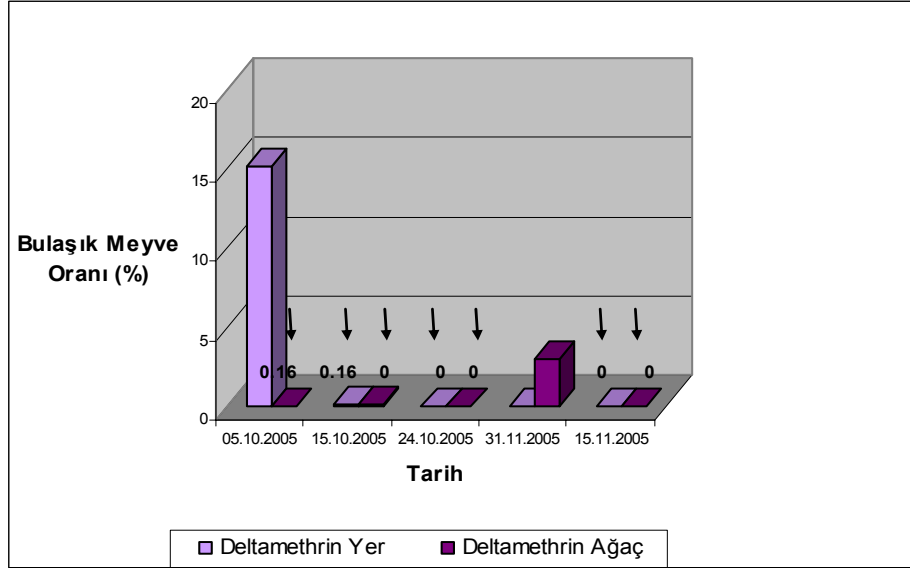
Şekil 8 incelendiğinde, denemenin yapıldığı 5 hafta süreyle meyvelerdeki bulaşıklık oranının yerdeki meyvelerde en düşük % 11.83 oranında, en yüksek % 22.67 oranında, ağaçtaki meyvelerde ise en düşük % 7.33 oranında ve en yüksek % 17.67 oranında olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranın başlangıçta yüksek iken 2. haftada yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonunun ağaçlara asılmasını takip eden haftalarda zaman içinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Populasyon yoğunluğu ile bulaşık meyve oranı arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunamamıştır ( $r = -0.122$ ,  $P = 0.845 > 0.05$ ).





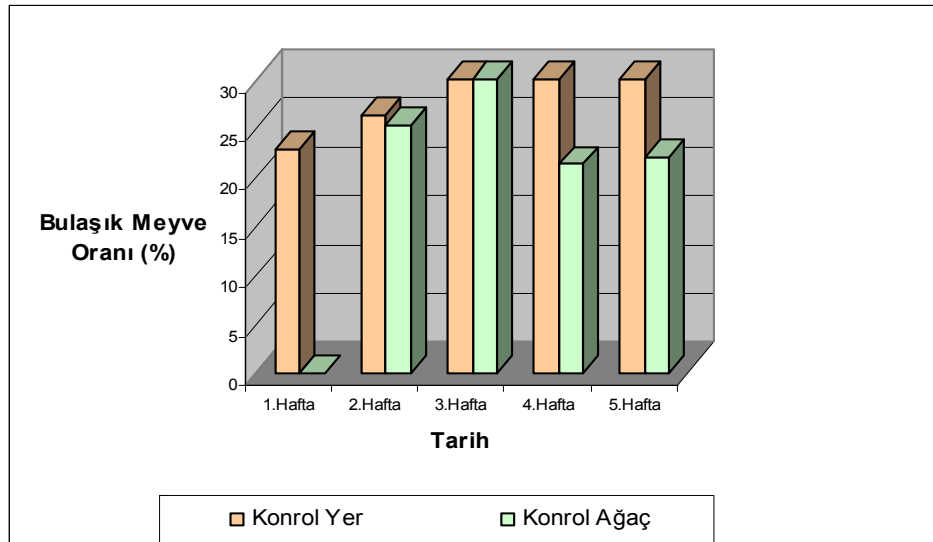
**Şekil 9.** Yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonu kullanılan parsellerdeki bulaşık meyve (%) oranı ve tuzaklarda yakalanan birey sayısı (tuzak/adet)

Şekil 9 incelendiğinde, denemenin yapıldığı 5 hafta süreyle meyvelerdeki bulaşıklık oranının yerdeki meyvelerde en düşük % 0.5 oranında, en yüksek % 28.16 oranında, ağaçtaki meyvelerde ise en düşük % 0.16 oranında ve en yüksek % 0.6 oranında olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranın başlangıçta yüksek iken 2. haftada yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonun ağaçlara asılmasını takip eden haftalarda zaman içinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Populasyon yoğunluğu ile bulaşık meyve oranı arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunamamıştır ( $r= 0.752$ ,  $P = 0.143 > 0.05$ ). Bununla birlikte, Broumas et al. (2000), yaptıkları çalışmada populasyon yoğunluğu ile zarar oranı arasında bir istatistiksel ilişki bulunamamıştır.



Şekil 10. Deltamethrin kullanılan parsellerdeki bulaşık meyve oranı (%)

Şekil 10 incelendiğinde, denemenin yapıldığı 5 hafta süreyle meyvelerdeki bulaşıklık oranının yerdeki meyvelerde en düşük % 0 oranında, en yüksek % 15.16 oranında, ağaçtaki meyvelerde ise en düşük % 0.16 oranında ve en yüksek % 3 oranında olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranın başlangıçta yüksek iken 2. haftada Deltamethrin uygulamasını takip eden haftalarda zaman içinde azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir.



Şekil 11. Kontrol parsellerindeki parsellerdeki bulaşık meyve oranı (%)

Şekil 11 incelendiğinde, denemenin yapıldığı 5 hafta süreyle meyvelerdeki bulaşıklık oranının yerdeki meyvelerde en düşük % 22,83 oranında, en yüksek % 37.50 oranında, ağaçtaki meyvelerde ise en düşük % 21.33 oranında ve en yüksek % 35.33 oranında olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranının hiçbir mücadele uygulanmayan bu karakter de zaman içinde artmıştır.

Denemeye alınan alternatif mücadele yöntemlerinin etkinliğini saptamak amacıyla, her bir farklı savaşım yöntemi için ayrı ayrı ağaçtaki bulaşıklık meyve oranları ile yerdeki bulaşıklık meyve oranlarının ortalamaları alınmış, bu alternatif mücadele yöntemlerin bulaşık meyve oranı belirlenmeye çalışılmıştır. Tukey HSD<sup>a</sup> Testi ile gruplandırılarak, yöntemlerin başarıları Çizelge 6'de sıralanmıştır.

**Çizelge 4.** Alternatif mücadele yöntemlerinin uyguladığı alandaki bulaşık meyve oranları (%) ve bu savaşım yöntemlerinin etkileri (%)

Karakterler	Bulaşık Meyve Oranı(%)*	% Etki
Çekici besin tuzağı	30.16 ab	22.11
Yapışkan sarı tuzak+Feromon	5.39 c	85.36
Yapışkan sarı tuzak+çekici besin	20.69 b	43.82
Deltamethrin	2.58 c	92.96
Kontrol	36.83 a	-

\*Sütun yukarıdan aşağıya incelendiğinde aynı harfi içeren ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur (Tukey, P= 0,05).

Denemeye alınan farklı savaşım yöntemlerinin, *B. oleae*' ye karşı etkileri Çizelge 4 de incelendiğinde, en yüksek etkinin, Deltamethrin ve yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonunda sırasıyla %92.96, % 85.36 oranlarında olduğu, bunu sırasıyla % 43.82, % 22.11 ile çekici besin tuzağı ile yapışkan sarı tuzak+çekici besin tuzağı kombinasyonu izlediği görülmektedir. Deltamethrin etkili maddeli preparatının uygulandığı parsellerde ise % 92.96 oranında en yüksek etkiyi gösterdiği görülmüştür. Ancak, tüm bu oranlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, en yüksek etkiyi gösteren Deltamethrin etkili maddeli preparatın, yapışkan sarı tuzak ve feromon kombinasyonu ile aynı gruba girdiği ve aralarında fark bulunmadığı söylenebilir. Diğer mücadele yöntemleri ise istatistiksel olarak aynı gruba girmemektedir.

İkinci olarak en yüksek etkiyi gösteren yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonunun ayrı bir grup oluşturduğu, ayrıca çekici besin tuzağı ile aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Her ne kadar yapışkan sarı tuzak+ çekici besin kombinasyonunun etkisi daha yüksek olarak gözükse de tekerrürler arasında geniş varyasyonlar istatistiksel anlamda, yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonunun kendinden daha az etkili olduğu görülen bu diğer mücadele yöntemiyle aynı grupta yer almasına yol açmıştır. En düşük etkiyi gösteren çekici besin tuzağı ise yine geniş istatistiksel varyasyonlar nedeniyle kendinden daha düşük etkiyi gösteren kontrol ile de aynı grupta yer almıştır.

Çalışma sonucunda ele alınan tüm veriler incelendiğinde denemeye alınan alternatif mücadele yöntemleri içinde en yüksek etkinin % 85.36 meyve bulaşıklık oranı ile yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonu tarafından sağlandığı bunu % 43.82 etki ile yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonunun, en düşük etkiyi ise % 22.11 ile çekici besin tuzağının gösterdiği görülmüştür. Karşılaştırma ilacı olarak kullanılan Deltamethrin ise % 92.96 bulaşık meyve oranı ile en yüksek etkiyi göstermiştir.

Alternatif mücadele yöntemleri açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonu tarafından sağlanan % 85.36 ile en yüksek etkiyi göstermiştir. Bu etki önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, yapışkan sarı tuzak ve çekici besin kombinasyonunun gösterdiği % 22.11 oranındaki etki küçümsenmeyecek ölçüde önemli olduğu görülmektedir.

Günümüzde zeytincilik, ülkenin çeşitli yerlerinde ve çok geniş alanlarda yapılmaktadır. Bu kadar geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan, iç tüketim ve ihracatımız için önemli yere sahip olan zeytin ağaçlarında, tek başına veya birlikte zarar yapan çeşitli zararlı türler bulunmaktadır. Bu zararlı türler içinde Zeytin sineği, ülkemizdeki hemen zeytin alanlarında bulunan ve zeytinin ana zararlısı olan bir böcektir. Ekonomik zarar eşiğinin düşük olması nedeniyle kontrollerin dikkatli yapılması gerekmektedir. Ayrıca zararlının davranışlarıyla ilgili çalışmalar bu zararlının savaşımına yönelik olumlu sonuçlar ortaya koymaktadır.

Zeytin sineği m¼cadele yapılmadığı zaman normal yıllarda %15-30, salgın yıllarında ise %70' e kadar ulaşan bir zarar meydana getirebilmektedir. Bu denli önemli zararlara neden olan Zeytin sineğinin karşı klasik olarak yapılan pestisit uygulamalarının olumsuz etkileri göz ardı edilememelidir.

Klasik ve alternatif m¼cadele yöntemlerinin kullanım olanaklarının saptanması m¼cadelede önem taşımaktadır. Entegre m¼cadele paketlerinde, Zeytin sineğine karşı semiokimyasal merkezli ürünlerin kullanımına daha çok yer verilmiş olup, birkaç ÷lkede pilot bölgelerde başarıyla uygulanmıştır. Bu nedenle son yıllarda önemli zeytin yetiştiricisi ÷lkelerde kimyasal m¼cadele yöntemlerinin yerine kullanılabilir alternatif m¼cadele yöntemleri gündeme gelmiş ve günümüzde giderek de yaygınlaşmaktadır. (Bueno and Jones, 2002).

Ayrıca bu yöntemlerin uygulama kolaylığının yanı sıra m¼cadelenin maliyetini ve insektisit kullanımını önemli derecede azalttığı, kolay kullanımının yanı sıra, doğal dengeyi koruması yönünden de zeytin yetiştiriciliğinde güvenilir olarak kullanılabilirliği saptanmıştır (Broumas et al., 2002).

Alternatif m¼cadele yöntemlerinin, kimyasal m¼cadelenin yerini alabileceği gibi Zeytin Sineği ile savaşımında alternatif m¼cadele yöntemlerinin kullanımı hem yararlı faunasının korunması ve artırılması açısından hem entegre m¼cadele paketlerinde kolaylıkla yer alması hem de organik yetiştiricilik açısından oldukça önemli olacağı belirtilmiştir (Bueno and Jones, 2002).

Bunun yanı sıra bu işin yapılırken büyük bir özen ve bilgi istemesi, pestisitler gibi ani bir öldürücü etkisinin olmaması yüzünden üreticilere bir psikolojik rahatlama sağlamaması bu tür m¼cadele yöntemlerinin kullanımını zorlaştırıcı etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır.

### 5.3. Zeytin Sineği' nin Aydın İlindeki Bulaşıklık Oranlarının Saptanması

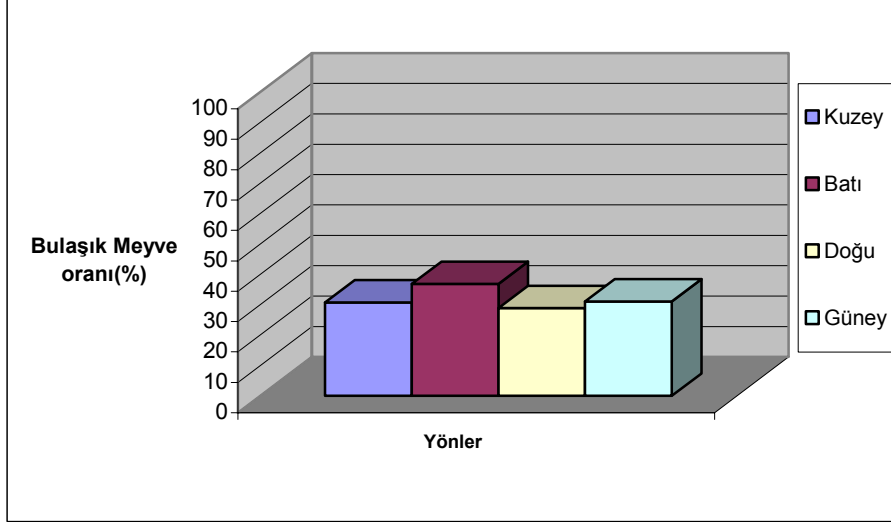
Aydın ilindeki genel bulaşıklık oranının saptanması amacıyla 2004 yılı yapılan survey neticesinde bulaşıklık bulanamamıştır. Bunun da iklimsel faktörler ve üreticilerin yaptıkları pestisit uygulamasından kaynaklandığı öngörülmüştür. 2005 yılında yapılan survey için hasat döneminde; kuzey, güney, batı ve doğu yönlerinde her yön için 3 ilçede veya köyde değerlendirme yapılmış ayrıca bu ilçelerdeki zeytin bahçeleri ve zeytinyağı fabrikaları gezilerek veriler elde edilmiştir. Elde edilen verilerin ortalamaları alınarak, yöre için genel bir bulaşıklık oranı oluşturulmuştur(Çizelge5).

Çizelge 5. 2005 yılı Aydın ilindeki genel bulaşıklık oranı (%)

Yönler	Survey Yapılan Yerler	% Bulaşıklık Oranları
Kuzey	Aydın (Merkez)	30,16
	İncirliova	31,26
	Germencik	30,97
Güney	Söke	35,47
	Didim	37
	Kuşadası	38,21
Doğu	Umurlu	28,36
	Atça	30,92
	Nazilli	27,51
Batı	Karpuzlu	31,62
	Çine	33,78
	Bozdoğan	27,83

Çizelge 5 bakıldığında, en yüksek bulaşma oranlarının sırasıyla % 38.21, % 37, % 35.47 oranlarında Kuşadası, Didim, ve Söke ilçelerinde görüldüğü gözlenmektedir. Şekil 11 incelendiğinde bulaşıklık oranının

sırasıyla % 36.89, % 31.076, % 30.79, % 28.93 oranlarıyla Batı, Güney, Kuzey ve Doğu yönlerinde olduğu görülmektedir.



Şekil 12. 2005 yılı Aydın ili genelindeki 4 farklı yöndeki yerlerde bulaşıklık durumu

Ayrıca güneyden batıya doğru gidildikçe bulaşıklık oranında bir artma olmakta, güneyden kuzeye gidildikçe bir azalma olmaktadır (Şekil 12). Bu artma veya azalış bölgede yetiştirilen zeytin çeşitlerine, bölgenin deniz seviyesinden yüksekliğine, üreticilerin pestisit uygulamalarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Nitekim 1993-1994 yılları arasında Fas' ta yapılan bir çalışmada, Zeytin sineği' nin değişik zeytin çeşitlerinde, yüksekliğe ve yıllara göre epidemik olarak dağılımını incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, Zeytin sineği' nin yayılışında biyokimyasal faktörlerin ve güneş ışığının etkili olduğu saptanmıştır (Afellah et al.,1997).

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Zeytin üretimi yapılan bahçelerde, Zeytin sineği ana zararlı olarak karşımıza çıkmakta ve üreticiler tarafından bu zararlıya karşı yoğun bir kimyasal mücadele yapılmaktadır.

Bu çalışma çerçevesinde zararlının 2005 yılındaki populasyon dalgalanmaları, Aydın ilindeki bulaşıklık oranının saptanması ve kullanılan alternatif mücadele yöntemlerinin doğa koşullarında zararlıya olan etkileri araştırılmıştır.

Zararlının populasyon değişiminin izlenmesi amacıyla, arazi içine yerleştirilmiş yapışkan sarı tuzak+çekici besin tuzağı kombinasyonu ile yapışkan sarı tuzak sarı tuzak ve feromon kombinasyonunda yakalanan ergin bireyler sayılmıştır. İlk ergin çıkışının 24.06.2005 tarihinde gözlenmiştir. Populasyonların yıl içerisinde en yüksek düzeye ulaştığı eylül ve kasım aylarında tuzak başına ortalama 65 bireyle en yüksek değere ulaşmıştır. yapışkan sarı tuzak sarı tuzak ve feromon kombinasyonunda yakalanan ergin bireylerin sayısal olarak üstünlüğü feromonların daha geniş alanlara yayılması ve diğer alanlardaki bireyleri çekmesinden dolayı olduğu öngörülmüştür.

Aydın ilindeki meyveler bulaşıklık oranının saptanması içinde bu projede çalışılmıştır. Bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla % bulaşık meyve oranları bulunmuştur. En yüksek bulaşıklık oranının sırasıyla % 38.21, % 37, % 35.47 oranlarında Kuşadası, Didim, ve Söke ilçelerinde görüldüğü gözlenmiştir. Bölgesel olarak meyvelerdeki % bulaşıklık oranı incelendiğinde, sırasıyla % 36.89, % 31.076, % 30.79, % 28.93 oranlarıyla Batı, Güney, Kuzey ve Doğu yönlerinde olduğu görülmektedir. Verilere bakıldığında meyvelerdeki bulaşıklık oranının Aydın ili için yüksek olduğu görülebilir, bunun nedeni zeytin "yok yılı" diye tabir edilen az ürün veren senesinde olması ve zeytin sineği populasyonunun yüksek olması şeklinde öngörülmüştür.

Denemeye alınan alternatif mücadele metotlarının zeytin sineğine karşı etki incelenmiş, çalışma sonucunda ele alınan tüm veriler incelendiğinde



denemeye alınan farklı mücadele yöntemleri içinde, en yüksek etkinin % 85.36 ile yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonu tarafından sağlandığı bunu % 43.82 ile yapışkan sarı tuzak+çekici besin kombinasyonunun, en düşük etkiyi ise % 22.11 ile çekici besin tuzağının gösterdiği görülmüştür. Karşılaştırma ilacı olarak kullanılan Deltamethrin ise % 92.96 bulaşık meyve oranı ile en yüksek etkiyi göstermiştir.

Alternatif mücadele yöntemleri açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, yapışkan sarı tuzak+feromon kombinasyonu tarafından sağlanan % 85.36 ile en yüksek etkiyi göstermiştir. Bu etki önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, yapışkan sarı tuzak ve çekici besin kombinasyonun gösterdiği % 22.11 oranındaki etki küçümsenmeyecek ölçüde önemli olduğu görülmektedir. Diğer taraftan bu tuzağın hem kullanım kolaylığı hem maliyetinin diğer mücadele metotlarına oranla daha ucuz olması hem de denemeden edilen veriler değerlendirildiğinde, bu tuzakların organik tarım çerçevesinde kullanılabilceğini göstermiştir. Bunun yanı sıra çekici besin tuzağının düşük etkisinin yanı sıra populasyonun ilk çıkışlarını saptamak amacıyla güvenle kullanılabilceği görülmektedir, etkisi düşük olsa da populasyonu az bir ölçüde de baskı altına alabileceği görülmektedir.

Bu nedenle bundan sonra yapılacak çalışmalarda alternatif mücadele yöntemlerinin etkisini artıracak bir takım yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

## TEŐEKKÜR

Tez çalışmamın seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında benden hiçbir zaman desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR' a, bana çalışmalarım süresince her konuda destek olan Dr. E. Mennan YILDIRIM' a, bana sağlandığı imkanlardan dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü' ne, ayrıca bana özveri ile vakitlerini ayıran Prof. Dr. F. Ekmel TEKİNTAŐ, Yrd. Doç. Dr. İbrahim ÇAKMAK hocalarıma, Aydın Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şube Müdürlüğü' ne ve çalışmamı destekleyen Adnan Menderes niversitesi' ne sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

## KAYNAKLAR

Afella, M., I. B., Hamadi, C., Smaili A., Hilal and M., Chemseddine, 1997. Distribution of infestation of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Dipt., Teph.) in an olive orchard in the Sais of Morocco. II<sup>th</sup> International open meeting on fruit flies of economic importance. 22-24 September 1997. Lisbon, Portugal. Bulletin-OILB-SROP. 1997, 20(8): 76-85.

Anonymous, 2002. Aydın İl Tarım Müdürlüğü Proje ve İstatistik Kayıtları.

Başpınar, H.,1997. Aydın ili zeytin alanlarında görülen önemli zeytin zararlıları ve mücadelesi. Aydın İli Zeytincilik Konferans ve Paneli Bildiri Özetleri. Aydın Tarım İl Müdürlüğü, Aydın, 22-28.

Broumas,T. And G.E. Haniotakis, 1995. Comparative field studies of various traps and attractants of the olive fruit fly. Entomologia Experimentalis et Applicata. 1994, 73 (2): 145-150.

Broumas,T., G.E., Haniotakis, C. Liaropoulos, T. Tomazou and N. Ragousis, 2000. Effect of attractant, density and deployment of traps on the efficacy of the mass trapping method against the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae). Annales-de-l'Institut-Phytopathologique-Benaki. 1998, 18 (2): 67-80.

Broumas,T., G.E. Haniotakis, C. Liaropoulos, T. Tomazou and N. Ragousis, 2002. The efficacy of an improved form of the mass-trapping method, for the control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Dipt., Tephritidae): pilot-scale feasibility studies.. J. Appl. Entomol. 2002, 126(5): 217-223.

Bueno, A. M., O. Jones, 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(•) 2002. 1-5.

Calvitti,M., M. Antonelli, R. Moretti and R. Bautista, 2002. Oviposition response and development of the egg-pupal parasitoid *Fopius arisanus* on

*Bactrocera oleae*, a tephritid fruit fly pest of olive in the Mediterranean basin. Entomologia Experimentalis et Applicata. 2002, 102(1): 65-73

Çakıcı, M. and M. Kaya, 1995. Chemical test against the olive fruit fly (*Dacus oleae* Gmel.). Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı. 1992, No. 22-23, 68-69.

EGADSA, 1998, World Olive Encyclopedia. International Olive Oil Council. Principe de Vergara. Madrid. 479-496.

El-Heneidy, A.H., A.H Omar, H. El-Sherif and M.A. El-Khawas, 2002. Survey and seasonal abundance of the parasitoids of the olive fruit fly, *Bactrocera (Dacus) oleae* Gmel. (Diptera: Trypetidae) in Egypt. Arab Journal of Plant Protection. 2001, 19 (2) : 80-85.

Gonzalez, M., F. Bahena, E. Vinuela, 2000. Effects of several IGR's on the parasitoid *Opius concolor* Szepligetî via parasitization of treated hosts. Boletín-de-Sanidad Vegetal, Plagas. 1998, 24 (1) : 193-199.

Göksu, Ç., 2003. Türkiye'de ve Avrupa Birliği'nde Zeytinyağı Sektörü, İGEME. Ankara. s. 59-67.

Gümüşay, B., U. Özilbey, G. Ertem and A. Oktar, 1988. Ege bölgesinin önemli yağlık ve sofralık zeytin çeşitlerinin Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*)'ne karşı hassasiyeti üzerinde çalışmalar. 1998, <http://www.zae.gov.tr/bitkisagligi/biten.asp>

Haniotakis, G., M. Kozyrakîs, T. Fitsakîs, A. Antonidaki, 1991. Research efforts during the last decade have culminated in the development of an effective trapping method for the control of the olive fruit fly. Journal of Economic Entomology, 84(2): 564-569.

Jacas, J.A., E. Vinuela, 1995. Analysis of a laboratory method to test the effects of pesticides on adult females of *Opius concolor* (Hym., Braconidae), a parasitoid of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Dip., Tephritidae). Biocontrol Science and Technology. 1994, 4(2): 147-154.

Khater, W., A. Traboulsi, S. El-Haj, 1998. Evaluation of three trap types in trapping olive fruit fly *Bactrocera (Dacus) oleae*. Arab Journal of Plant Protection. 1996, 14 (2): 67-73.

Kouloussis, N.A. and B. I. Katsoyannos, 2002. Field attraction of olive fruit flies *Bactocera oleae* (Diptera: Tephritidae) to different sizes and colours. The VII<sup>th</sup> European Congress of Entomology. 7-13 October 2002. Thessaloniki, Greece. 138-138.

Koveos, D.S., G. D. Broufas, E.K. Kiliaraki and M.E. Tzanakakis, 1998. Effect of prevention of flight on ovarian maturation and reproductive diapause in the olive fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 1997. 90(3): 337-340.

Mendilcioğlu, K., Türkiye zeytin yetiştiriciliği. Adnan Menderes Üniversitesi Bülteni. Özel Sayı, 1997. İzmir. 5 .

Mazomenos, B.E., D. Stefanou, P. Langley and A.P. Mazomenos, 1998. Treated insects were tested for egg hatch inhibition and larval mortality. *Bulletin of Entomological-Research*. 1997, 87(2) :169-172.

Rice, R.E., 2000. Bionomics of the olive fruit fly. Cooperative Extension Work in Agriculture and Home Economics, U.S. Department of Agriculture, University of California and County of Glenn Cooperative Olive Fruit Fly Update, October. 20, 2000. 1(4): 2-4.

Tedeschini, J., E. Isufi, R. Uka, M. Baçaj and D. Pfeiffer, 2002. The efficacy of an improved form of mass trapping method (Attract and kill method) for control of Olive Fruit Fly, *Bactocera oleae* (Gmelin). Abstracts Albania from the Eighth Annual Report of the Integrated Pest Management Collaborative Research Support Program (IPM CRSP). 1-5.

Teixeira, R., A. Bento and M. Goncalves, 2002. Evaluation of auxiliary fauna associated with organic olive production in Trás os Montes. *Boletim de Sanidad Vegetal Plagas*. 2000, 26(4):, Supplement. 629-635.

Tzanakakis M.E., 1989. Small scale rearing. In: Robinson AS, Hooper G (eds.). *Fruit Flies: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Amsterdam. Elsevier. 105-118.

Verün, E. S., 2000. Ölümsüzlük ağacı “zeytin”. “Kurak Toprakların Bitkisi”. *TEMA Vakfı Faaliyet Dergisi*. 7:25-27. İstanbul.

Zümreoğlu A., A.Guvener, H.Ercan and M. Çakıcı, 1995. Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) ve Zeytin sineği (*Dacus oleae* Gmel.)

mücadelesinde kullanılacak yerli üretim cezbedicileri geliştirme ve uygulama olanakları üzerinde araştırmalar. Doğa Türk-Tarım ve Ormancılık Dergisi. 1992, 16 (3) : 607-620.

## **ÖZGEÇMİŞ**

24.04.1979 tarihinde Kayseri’ de doğdu. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden mezun oldu. 2003 yılında ADÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans programına başladı. Halen aynı bölümde çalışmalarını sürdürmektedir.