

EGE BÖLGESİNDE TURUNÇGİL BAHÇELERİNDE  
ZARARLI COCCUS (HOMOPTERA : COCCIDAE)  
TÜRLERİNİN TANINMASI, YAYILIŞI ve DOĞAL  
DÜŞMANLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

**Cezmi ÖNCÜER**

Bornova Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü

Biyolojik Mücadele Laboratuvarı

Başasistanı

Yenigün Matbaası

Ankara — 1974

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
I — GİRİŞ .....	1
II — MATERYAL VE METOD .....	3
III — ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA .....	6
A. Coccidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler .....	6
B. Ege Bölgesinde Bulunan Türler .....	6
1. <i>Coccus pseudomagnoliarum</i> (Kuwana, 1914) .....	6
a) Tanınması .....	7
b) Yayılış ve konukçuları .....	15
2. <i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758 .....	18
a) Tanınması .....	18
b) Yayılış ve konukçuları .....	23
C. <i>Coccus</i> Türlerinin Doğal Düşmanları .....	26
1. Parazitleri .....	26
a) Apnelelidae (Hym.) familyası parazitleri .....	26
<i>Coccophagus lycimnia</i> (Walker, 1839) .....	26
<i>Coccophagus scutellaris</i> (Dalman, 1825) .....	30
<i>Marietta exitiosa</i> Compere, 1936 .....	36
b) Encyrtidae (Hym.) familyası parazitleri .....	38
<i>Metaphycus flavus</i> (Howard, 1881) .....	38
<i>Microterys tricoloricornis</i> (De Stefani) .....	40
<i>Encyrtus lecaniorum</i> (Myr. 1875) .....	41
<i>Trichomasthus albimanus</i> Thomas, 1875 .....	43
c) Eulophidae (Hym.) familyası parazitleri .....	44
<i>Tetrastichus ceroplastophilus</i> Domenichini, 1965 ...	44
d) Pteromalidae (Hym.) familyası parazitleri .....	45
<i>Pachyneuron siculum</i> Delucchi, 1955 .....	45

**Sayfa**

2. Predatörleri .....	46
a) <i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1750) .....	46
b) <i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758) .....	47
c) <i>E. quadripustulatus floralis</i> Motsch., 1837 .....	48
3. Hastalık etmenleri .....	49
a) <i>Verticillium lecanii</i> (Zimm.) Viégas .....	49
Ö Z E T .....	52
R E S U M E .....	54
T E Ş E K K Ü R .....	54
L İ T E R A T Ü R .....	56

## I - GİRİŞ

Açlık sorununun yıldan yıla arttığı dünyamızda turunçgillerin beslenmedeki önemleri, taşıdıkları zengin vitaminler dolayısıyla büyüktür.

Yeryüzündeki yerleşim yerinin doğal bir sonucu olarak yurdumuz turunçgil yetiştiren ülkeler arasındadır. Yurdumuzda turunçgil yetiştiriciliği çok eski yıllardan beri yapılmaktadır. Cumhuriyetimizin kuruluşundan önce pek ekonomik önemi olmayan turunçgil yetiştiriciliğimiz, özellikle Cumhuriyetimizin onuncu yılından sonra ekonomik amaçlarla ele alınmaya başlanmıştır. Gerek ağaç sayısı, gerekse ürün miktarı bakımından, yıldan yıla devamlı olarak artmıştır.

Turunçgil ürünlerimizin diğer Akdeniz ülkelerinkilerden daha önce piyasaya çıkması, dış pazarlarda alıcı bulmasına yol açmakta ve bu nedenle yıldan yıla artan önemli ihrac ürünlerimizden olmaktadır. Turunçgillerimizin bu özelliği nedeniyle turunçgil meyve ihracatımıza Beş Yıllık Kalkınma Planlarımızda özel bir yer ayrılmaktadır. Bu anlayışla İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planımızda, turunçgillerin üretim ve ihracatını geliştirme projesine önemli yer verilmiştir. 1970 yılında uygulamasına geçilen bu projenin bahçe tesisi çalışmalarına 1972-1973 yıllarında başlanacağı ve yılda ortalama 1.500.000 fidana ihtiyaç olacağı 1971 yılı programında belirtilmiştir. Turunçgil ihracatımız yıldan yıla artarak 1972 yılında 99.784.243 Kg'a ulaşmıştır. Elde edilen gelir ise 246.738.380 TL. dir (Anonymus 1972).

Yurdumuzda turunçgil yetiştiriciliği bakımından Ege Bölgesinin önemli bir yeri vardır. Nitekim, yukarıda adı geçen «Turunçgillerin üretimini ve ihracatını geliştirme projesi»ne göre Devlet Planlama Teşkilatı tarafından tesbit edilen turunçgil alanları içinde, Ege Bölgesinde Edremit'den Muğla'ya kadar olan geniş bir alan turunçgil üretim bölgesi olarak karşımıza çıkmıştır. Bu alanlarda turunçgil üretimi yıldan yıl hızla artmaktadır. 1972 yılı istatistiklerine göre, Ege Bölgesinde 3.095.876 adet turunçgil ağacı bulunmaktadır.<sup>1</sup>

---

1) Aydın, Balıkesir, İzmir, Muğla Teknik Ziraat Müdürlüklerinden alınan İstatistikî bilgiler.

Ege Bölgesi, turunçgil meyve ihracatımızda da önemli yer tutar. Ülkemizin tüm turunçgil meyve ihracatının % 28.5'u Ege Bölgesi'ne aittir 1972 yılında, Ege Bölgesinden çeşitli Avrupa ülkelerine 28.344.976 Kg turunçgil meyvesi ihraç edilerek, karşılığında 59.101.267 TL. gelir elde edilmiştir (Anonymus, 1973).

Turunçgillerimizin gerek üretimi, gerekse ihracatı yıldan yıla artmasına rağmen Beş Yıllık Kalkınma Planlarımızda öngörülen hedeflere özellikle ihracatımız bakımından ulaşamadığı bir gerçektir. Bunun nedeni ihracatımızda standardizasyon, ambalajlama ve ulaşım olanaklarımızın yetersizliğidir. Bu konularda üreticilerimizin gerekli ciddiyeti göstermedikleri de ayrı bir etken olmaktadır. Dış pazarlara güvenle turunçgil ürünü sunabilmek için, herşeyden önce meyvelerin zararlı ve hastalıklarla temiz olması gerekmektedir. Ancak bu koşul yerine getirildikten sonra diğer pazarlama tedbirlerinin alınmasına sıra gelebilir. Turunçgil zararlılarından olan koşnillerden *Coccus* türleri işte bu bakımdan önem kazanmaktadır.

*Coccus* türleri, bitki öz suyunu emerek yaptıkları birinci derecedeki zararları yanında, salgıladıkları tatlımsı madde nedeniyle fumajine de sebep olarak bitkinin solunum ve özümlemesini güçleştirirler, meyveler de dahil olmak üzere bütün bitki organlarının siyah, isli bir görünüş kazanmalarına yol açarlar. Bu zararları dolayısıyla bitki zayıflar, verim azalır, meyvelerin kalite ve pazar değeri düşer. Meyvelerin kalite ve pazar değerlerinin düşmesi, özellikle ihracatımız bakımından daha çok önem kazanır. Meydana getirdikleri bu zararlarının önüne geçilebilmesi için, zararlı türlerin bilinmesi ve iyi tanınmaları başta gelen konulardandır. Bölgede yeni turunçgil plantasyonlarının hızla artması, ilerde karşılaşılması mümkün olan problemlerin çözülmesi bakımından da bu konunun önemini bir kat daha arttırmaktadır.

Yıldan yıla artan turunçgil ağaç sayısı yanında, tarımsal ilâçların tüketiminin de artmakta olduğu bir gerçektir. Bu yüzden üreticiler önemli masraflara katlanmak durumundadırlar. Diğer taraftan tarımsal ilâçların yol açtığı çevre kirlenmesi ve insan sağlığı konuları da ayrı birer aktüel konulardır. Tarımsal ilâç tüketiminin azaltılabilmesi için hastalık ve zararlılara karşı uygulanacak savaş yöntemleri içinde doğal düşmanlardan faydalanmanın önemi büyüktür. Bu arada çevre kirlenmesi ve insan sağlığı yönünden de «doğal denge»nin korunması başta gelen bir konudur. Gerek biyolojik savaş yöntemi, gerekse «doğal denge»nin korunması bakımından zararlıların doğal düşmanlarının tanınması ve etki durumlarının bilinmesi gereklidir.

Konu ile ilgili olan *Coccus* türlerinin sistematığı, tanınması, biyolojisi, konukçuları, zarar şekilleri ve doğal düşmanları üzerinde oldukça fazla çalışmalar ya-

pılmıştır. Bunların başlıcalarını Quayle (1917, 1938), Silvestri (1920), Dingler (1923), Steinweden (1930), Gomezmenor (1940), Flanders (1942), Rivnay (1944), Zimmerman (1948), Bodenheimer (1951), Bartlett (1953), Gressit et al. (1954), Rubcov (1954), Rosen (1962, 1966, 1967 a, b, c, 1969), Annecke (1963, 1964 a, b, 1966), Bartlett ve Ball (1964), Saakyan-Baranova (1964) olarak özetlemek mümkündür.

Yurdumuzda ise bu konuda yapılmış çalışmalar çok azdır. Konunun bazı kısımları ile ilgili olarak Alkan (1953), Bodenheimer (1958), Giray (1970), Tunçyürek (1970), Kansu ve Uygun (1974)<sup>1</sup> tarafından yapılmış çalışmalar mevcuttur.

## II — MATERYAL VE METOD

1972-1973 yıllarında yapılan çalışmaların ana materyali, Ege Bölgesinin turunçgil yetiştiren il ve ilçelerinin turunçgil alanları ve buralarda zarar yapan *Coccus* türleridir.

Bölgede bulunan *Coccus* türlerinin ve bunların doğal düşmanlarının yayılış alanlarını tesbit etmek amacıyla turunçgil yetiştiren iller çalışma alanı olarak seçilmiştir. İllerin Teknik Ziraat Müdürlükleri ile yapılan yazışmalarla turunçgil alanları, çeşitleri ve miktarları ilçeler itibariyle tesbit edilerek Ege Bölgesinin turunçgil alanları belirlenmiştir.

Çalışma alanı olarak seçilen illerin turunçgil yetiştiriciliği bakımından önemli ilçelerinde bulunan turunçgil bahçelerinde zararlıların yayılışını tesbit etmek amacıyla her ilçenin turunçgil ağacı miktarının % 5'i oranındaki ağaçların kontrol edilmesine çalışılmış ve bu amaçla her ilçede, o ilçeyi temsil edebilecek şekilde, ayrı yönlerde olmak üzere üçer köy seçilmiştir. Seçilen bu köylerde ayrı yönlerde ve yine yörenin toplam ağaç sayısının % 5'i kadar olabilecek bahçeleri ele alınmıştır. Böylece seçilmiş bahçelerde ilk önce her iki köşegen boyunca yürünerek 3 ağaç atlanıp, dördüncü ağaçlar kontrol edilmiştir. Kontrol edilen ağaçların etrafında dolaşarak, dört ayrı yönde, kolla ulaşabilecek iç ve dış kısımlardan rastgele 10 adet yaprak alınmıştır. Bundan sonra bahçede kontrolü yapılan her ağaçtan alınan yapraklarda bulunan koşniller büyüteçle sayılmış ve elde edilen toplam koşnil miktarı, yaprak sayısına bölünerek o bahçenin zararlılar bakımın-

1) KANSU, İ. A., N. UYGUN. 1974. Doğu Akdeniz Bölgesinde turunçgil zararlıları türlerine karşı biyolojik savaş etmeni olarak böcekler. TBTAK IV. Bilim Kongresi (5-8 Kasım 1973, Ankara)'ne sunulan bildiri.

dan yoğunluğu aşağıdaki iskalaya göre belirlendirilmeye çalışılmıştır. Buna göre yaprak başına düşen koşnil adedi 0— temiz, 0—2— az bulaşık, 3—6— bulaşık 6—10 çok bulaşık ve 10 dan fazla ise sıvama olarak değerlendirilmiştir.

Zararlıların yayılışı ve yoğunluklarını verebilmek amacıyla seçilmiş bahçe lerde, turunçgil ağaçlarının yaşı, türü ve çeşidi, miktarı, zararlı ve hastalıklara karşı illanma durumları bahçe sahiplerinin adlarıyla birlikte önceden hazır lanmış cetvellere kaydedilmiştir. Zararlıların turunçgiller dışında kalan diğer ko nukularını da tesbit edebilmek amacıyla girilen bahçelerde özellikle it bitkisi olarak kullanılan bitkiler kontrol edilmiştir.

Turunçgil bahçelerinde zararlı Coccus türlerini tesbit etmek amacıyla, incele nen bahçelerde kontrol edilen ağaçların ayrı yönlerinden, uçtan itibaren sürgün lerin 10 cm'lik kısımları da kontrol edilmiş ve zararlıya rastlandığında sürgünle rin bu kısımları kesilerek ilk önce kğıt, sonra polietilen torbalara konmuş ve her biri için gerekli bilgiler de kaydedildikten sonra buz kutuları içinde labora tuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerin devamlı preparatları Düz güneş (1968)<sup>1</sup> KOH metoduna göre yapılmıştır. Ege Bölgesinin tüm turunçgil alanlarından alınmış örneklerin devamlı preparatları tanım için British Museum'a gönderilmiştir.

Tanımları yapılan Coccus türlerinin değişik biyolojik dönemlerinin vücut l leri alınmış; bu dönemlere ait dış görünüşleri fotoğraflarla tesbit edilmiştir. Ergin geç i dönemlerinin preparatları da yapılarak morfolojik özelliklerinin şekilleri çizilmiş böylece türlerin tanınmasına yarayacak özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Her biyolojik dönem için 50 birey üzerinde çalışılmıştır.

Coccus türlerinin doğal düşmanlarını ortaya koyabilmek amacıyla, zararlı ların yayılışını tesbit için incelenen bahçelerde O.I.L.B./S.R.O.P.<sup>2</sup> Turunçgil Koş nil ve Aleurodid'leri alışma Grubu'nca öğütlenen metoddan esinlenerek, ağaç sa yısının % 10'nu kadar olan ve bahçeyi temsil edebilecek kısımlarından seçilmiş ağaçların dört ayrı yönünden 10 cm'lik bir yıllık sürgünler kesilmiş, bunlar önce kğıt, sonra polietilen torbalara konarak buz kutuları içinde laboratuvara getiril miştir. Böylece laboratuvara getirilen örneklerde bulunan diğer zararlılar sivri uçlu penslerle ayklandıktan sonra su dolu kk kavanozlara daldırılarak ka

1) DüZGüNEş, Z., 1968. Böceklerin Preparasyon Tekniği. Özel kurs notları (Ya yınlanmamıştır).

2) O.I.L.B. : Uluslararası Biyolojik Mücadele Organizasyonu  
S.R.O.P. : Batı Palearktık Bölge Seksiyonu

ranlık parazit çıkarma kutularına konmuştur. Çıkarılan ergin parazitler türlere göre ayrılmış; miktarları ve konukçusunun dönemleri de kaydedilerek kuru halde cam tüpçükler içinde saklanmıştır. Zararlıların değişik dönemlerindeki parazitleri tesbit edebilmek için ilkbahar, yaz ve sonbaharda olmak üzere yılda üç kez aynı şekilde yapılan örneklemelemlerde alınan örnekler yine buz kutuları içinde laboratuvara getirilmiş; diğer zararlılar ayıklandıktan sonra kültüre alınmışlardır. Elde edilen ergin parazitler kuru olarak tanımları için Dr. D. ROSEN, Hebrew University Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Rehovot-İsrail adresine gönderilmiştir.

Kontrol için girilen bahçelerden alınan örneklerin bir kısmında, binoküler mikroskop altında 10 cm lik 8-10 sürgünde yapraklardakilerle birlikte bulunan koşniller canlı, ölü, parazitli olarak sayılmış; böylece o bahçeye ait parazitlenme oranı tesbit edilmiştir. Sayım işlemi tamamlandıktan sonra dal ve yapraklarda bulunan diğer zararlılar ayıklanmış ve dallar karanlık parazit çıkartma kutularında suya daldırılmak suretiyle kültüre alınmıştır. Kùltürler her gün kontrol edilerek çıkmış ergin parazitler ayrı ayrı cam tüplere konmuş ve en son ergin parazit çıkışından 10 gün sonra kültür açılmıştır. Sayımla bulunan parazitlenme oranı içindeki aynı bahçeden elde edilmiş parazitlerin payı, çıkan ergin parazitlerin aralarındaki orana göre tesbit edilmiştir. Böylece parazitlerin doğal etkinlik dereceleri hakkında fikir verilebilmiştir.

Predatörlerin tesbiti amacıyla ise kontrol için girilen bahçelerde örneklemelemler sırasında görülenler tüpler içine alınmış, laboratuvarda Coccus türleri üzerinde beslenip beslenmedikleri gözlenmiştir. Ayrıca yine örneklemelemler sırasında silkmeye metoduyla rastgele dallar silkilerek predatörler toplanmıştır. Toplanan bu predatörler laboratuvar koleksiyonundan faydalanılarak tanımlanmıştır.

Örneklemelemler sırasında incelenen bahçelerde herhangi bir böcek hastalık etmeniyle karşılaşılabilir düşüncesiyle devamlı olarak dikkatli davranılmıştır. Şüpheli görülen koşniller, Enstitümüz Fitopatoloji Laboratuvarlarının yardımıyla kültüre alınarak hastalık etmenleri tesbit edilmeye çalışılmıştır ve izole edilen saf kültürler Centraalbureau Voor Schimmelcultures Baarn, Nederland adresine tanımı için gönderilmiştir.

Bu suretle bulunmuş olan bir fungus etmeninin etkililik derecesi üzerinde fikir edinilebilmesi için, görüldüğü bahçelerde 10 cm'lik bir yıllık 8-10 adet rastgele alınmış sürgünlerdeki koşniller canlı, ölü, parazitli ve fungus etmenli olarak sayılmıştır. Toplam miktarlar üzerinden fungus etmenli koşnil oranı saptanarak doğal etki derecesi hesaplanmıştır. Ayrıca fungusu tanımlayabilmek için koşnil üzerindeki simptomu ve fungusun konidi şekilleri fotoğraflarla tesbit edilmiştir.



### III — ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

#### A. Coccidae Familyası Hakkında Genel Bilgiler

Homoptera takımının Coccoidea üst familyasına bağlı geniş bir familya olan Coccidae (=Lecaniidae) familyasına bağlı türler son derece polifagdır. Dünya üzerinde geniş bir yayılma alanına sahiptirler. Bitki öz suyunu emerek zarar yaparlar. Salgıladıkları tatlımsı ve yapışkan madde konukçu bitkinin çeşitli kısımlarını kaplar, özellikle yapraklarda bitkinin özümleme ve solunum olaylarını güçleştirir. Sonradan bu tatlı maddeler üzerinde saprofit mantarlar üreyerek fumajin veya karaballık denilen bir hastalığın meydana gelmesine sebep olur. Böylece bitkinin dal, yaprak ve meyve kısımları siyah, isli bir görüntüye bürünür ve zararları daha da artmış olur.

Bu familya böceklerinde vücut oval veya yuvarlaktır. Üzerleri yumuşak, ince veya yoğun bir mum tabakası ile örtülüdür, bazıları da çıplaktır. Bu yüzden Coccidae familyası böceklerine «Koşniller» veya «Yumuşak Kabuklu Bitler» denir (Zimmerman 1948). Vücut üzerindeki kabuk Diaspididae familyasında olduğu gibi vücuttan ayrılmaz. Vücuda yapışık olan kabuğun üzeri türlere göre değişen renk ve desenler taşır. Anten ve bacaklar çok iyi gelişmiştir, bütün hayat dönemlerinde vücudun altında kıvrılmış olarak bulunurlar. Ergin dönemleri hariç, diğer hayat dönemlerinde hareketlidirler. Beslenme anında anten ve bacaklar vücudun altına kıvrılmıştır. Rahatsız edildiklerinde veya daha uygun beslenme yeri bulma ihtiyacı duyduklarında gezinmeye başlarlar.

Bu familyaya bağlı türlerin dişilerinin vücudunun ön kısmında çok iyi gelişmiş bir çift anten ve yine bir çift göz belirlidir, 4 adet stigma ve bu stigma bölgelerindeki kıl ve çukurluklar karakteristiktir. Tanımlamalarda bunlar önemli rol oynarlar. Yassı olan vücudun kenarları çepeçevre kıllarla çevrilidir. Vücudun arka kısmında bulunan anal plâka ve anal yarık türlerin özelliğidir. Gerek şekil, gerekse taşıdığı kıllar tanımlamalarda önemli yer tutar. Vücudun üst kısmında kısa ve diken gibi kıllar bulunur.

Erkekler bir çift kanada sahip ve narin görünüşlüdürler. Vücutlarının son kısmında türlere göre değişen belirgin bir yapıda aedeagus'a sahiptirler. Tabiatla çok ender olarak görülürler. Bu nedenle de Coccidae familyasına bağlı türler parthenogenezis yoluyla çoğalırlar.

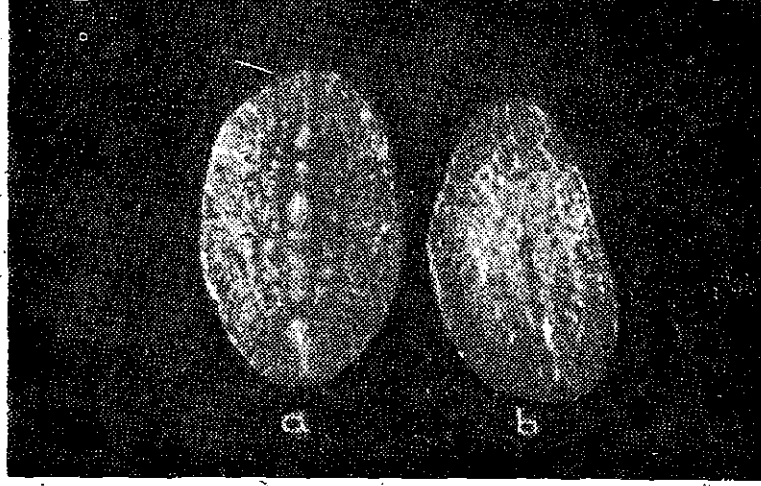
#### B. Ege Bölgesinde Bulunan Türler

##### 1. *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914)

Sinonimi Flanders (1942)'e göre : *Coccus citricola* Campbell, 1914.

### a) Tanınması

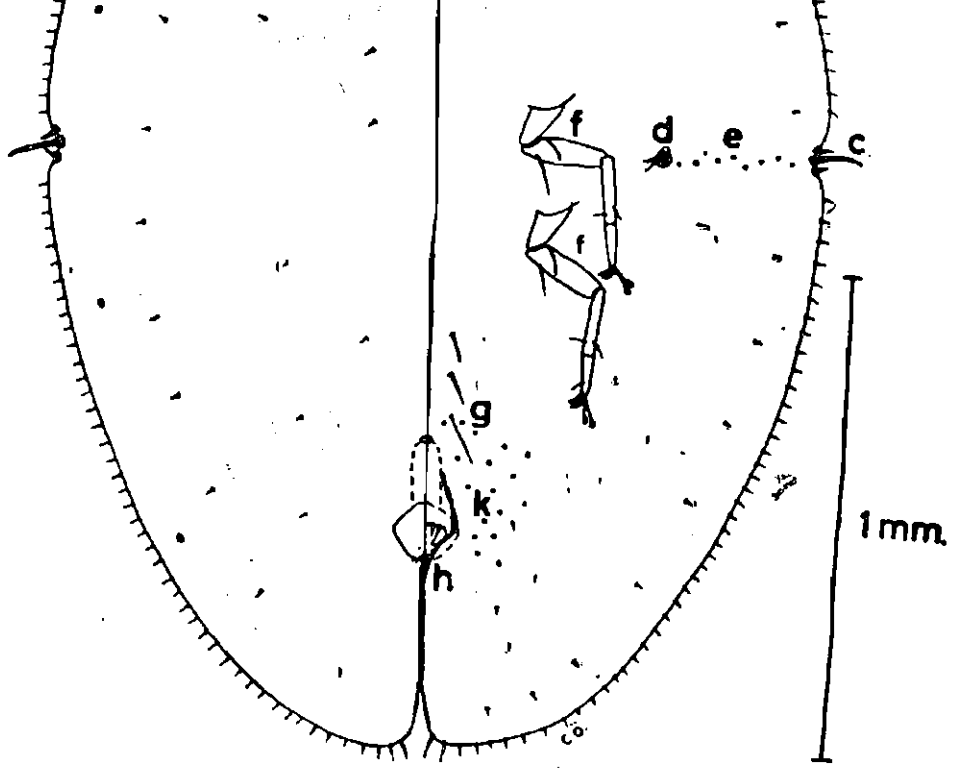
İkinci gömlek değişiminden sonra koşnil ergin döneme girmeye başlar. Bu dönemdeki böcek yapraklardan sürgünlere doğru göç eder. Ergin dişi simetrik elips şeklindedir (Şekil 1 a). Kabuk üzeri düz ve genel olarak gri renktedir. Bu gri renk üzerinde iri siyah desenler bulunur. Kabuk böylece bir zırh görünümündedir. Doğumdan önceki genç dişi dönemde koşnilin boyu ortalama  $2.41 \pm 0.003$  mm, genişliği ise  $1.43 \pm 0.02$  mm dir.



Şekil 1. a) *C. pseudomagnoliarum* ergin dişi, b) *C. hesperidum* ergin dişi

Vücudunun sırt kısmı ilk anlarda yassı görünüşlüdür, doğum periyoduna kadar gittikçe şişkinleşir. Doğum periyodunda koşnil daha dış bükey bir şekil alır. Doğumdan önce karında «ovisac» denen, abdomen kısmı içe doğru çökerek yumurtaların bırakılacağı bir odacık teşekkül etmeye başlar. Başlangıçta bu çöküntü puslu görünüşlüdür. Giderek büyür, bu arada abdomen halkaları iyice belirlenir ve kırmızı-kahverengi bir renk alır. Bu dönemde koşnil hareketsizdir. Ancak bacak ve antenler vücudun altında kıvrılmış durumdadır. Bulunduğu kısımdan kaldırılıp ters çevrildiğinde vücuda oranla küçük olan anten ve bacakların oynadığı farkedilir. Bu durumda aynı zamanda «ovisac» da hemen görülür. Kaldırma işlemi doğum periyodu sırasında yapılacak olursa, yumurta kümecikleri, yumurtadan yeni çıkmış larvalar ile beyaz yığın halindeki açılmış yumurta kabukları bir arada görülür.

*C. pseudomagnoliarum* ergin dişisine alttan bakıldığında bir çift anten hemen farkedilir (Şekil 2 a).



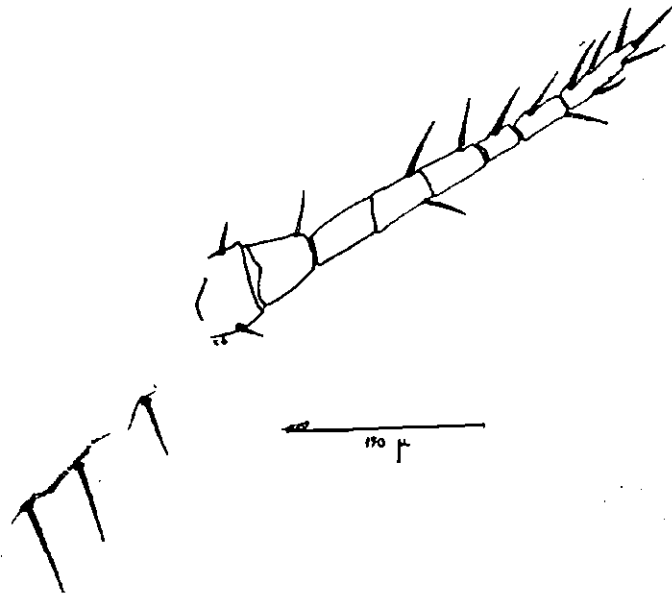
Şekil 2. *C. pseudomagnoliarum* ergin dişisinin alttan ve üstten görünüşü.

a) anten, b) anten arası kılları, c) stigma kılları, d) stigmalar, e) stigma bölgesi porları, f) bacaklar, g) anal plâka üzeri kılları, h) anal plâka, k) anal plâka bölgesi porları, m) göz, n) ağız.

Antenler oldukça gelişmiştir. Segment sayısı ise fertlere göre değişmektedir. Hatta aynı fertte antenin birisi 7 segmentli iken, diğeri 8 segmentli olabilir. Fakat çoğunlukla genç ergin döneminde antenler 8 segmentlidirler (Quayle 1917). Bu duruma göre *C. pseudomagnoliarum*'un antenleri genellikle 8 segmentlidir.

Ancak 7 anten segmentli bazı bireylere de rastlamak mümkündür. İncelenen genç dişi bireylerin hepsinin 8 segmentli olduğu görülmüştür.

Yapılan incelemelere göre, iki anten arasında ve vücudun simetri eksenine doğru geniş bir açıyla inen bir sıra kılın türün ayrımında önemli bir özellik olacağı kanısına varılmıştır (Şekil 3). Steinweden (1930), bu anten arası kıllardan bahsetmekte ise de değişmezliğinden söz etmemektedir. Yapılan incelemelerde bütün bireylerde bu kılların sayısının değişmez olduğu görülmüştür.



Şekil 3. *C. pseudomagnoliarum*'un anten ve anten arası kılları

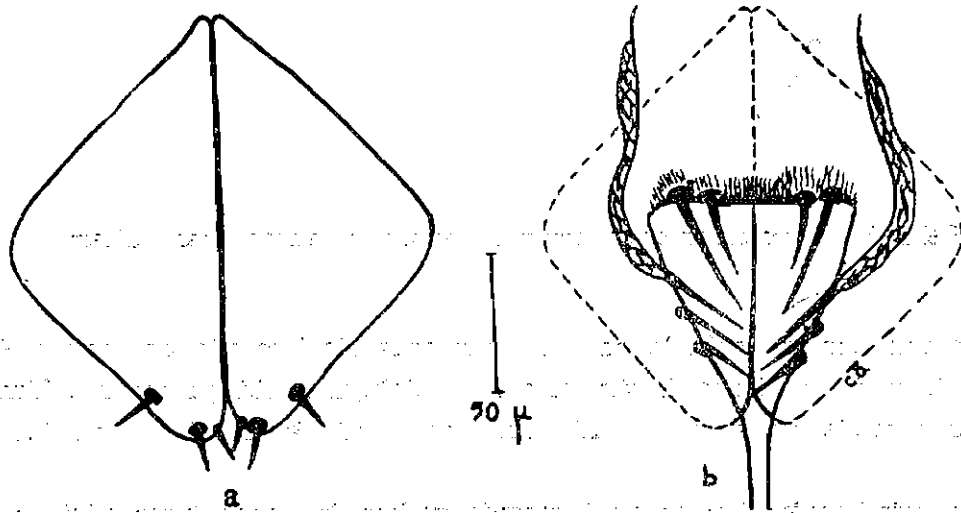
Bu kılların, bir sıra halinde, her iki anten arasında 3'er adet toplam olarak 6 adet olduğu ve incelenen bütün bireylerde değişmez olduğu tesbit edilmiştir. Bunlardan antenden itibaren olan ilk ikisi kısa, 3. kıl ilk iki kıldan uzundur.

Birinci çift bacağın hemen alt hizasında ve her iki yanda birer adet ön stigma'lar bulunur (Şekil 2 d). Bunlar birer şapkalı mantar şeklindedir. Stigma'lar hizasında, kenarda bir oyuk içinde, iki yandaki kısa ve ortadaki uzun olan ön stigma kılları vardır (Şekil 2 c). Ön stigma kıllarının yanlarda olan ikisi, ortada bulunan uzun kılın 1/3 ü kadar olup, uçları diken gibi düzdür. Ortada bulunan uzun kılın ucu ise hafif aşağıya doğru kıvrık ve küttür.

Ön stigma'lar ile ön stigma kılları arasında, muntazam olmayan sıralar halinde stigma bölgesi por'ları vardır (Şekil 2 e). Bu por'ların ortasında nokta halinde küçük, kenarlarda ise büyük 5 odacık bulunur. Bu yüzden stigma bölgesi por'larına beş odacıklı por anlamına gelen «Quinquelocular pore» adı verilmektedir. Stigma bölgesi por'ları hem ön hem de arka stigmalar hizasında bulunurlar.

Bacaklar vücuda oranla küçüktür. Ancak kuvvetli görünüşleri vardır. Vücutun altında kıvrılmış durumda bulunurlar.

Vücutun sonunda bulunan anal plâka dörtgen şeklinde olup, köşegeni vücutun simetri eksenine çakışmış durumdadır. Bu plâka'nın her iki lobunun uç kısmında kısa ve diken gibi çıkmış 3'er adet kıl bulunur (Şekli 4 a). Anal yarığın kaidesinde, kırışıklıklar arasından aşağıya doğru hemen hemen dikey olarak, her iki yanda 2 şer adet olmak üzere toplam olarak 4 adet kıl uzanır (Şekil 4 b). Bu kılların uçları hafifçe içe doğru kıvrıktır ve yanda olanlar ortada olanlardan uzundur, anal yarığın hemen ucuna kadar uzanırlar.



Şekil 4. *C. pseudomagnoliarum*'ün a) anal plâka ve b) anal yarığı

Anal yarığın kenar kısımlarında her iki yanda 3'er adet olmak üzere toplam olarak 6 adet kıl, yarığın ortasına doğru hafif bir meyille yönelirler (Şekil 4 b).

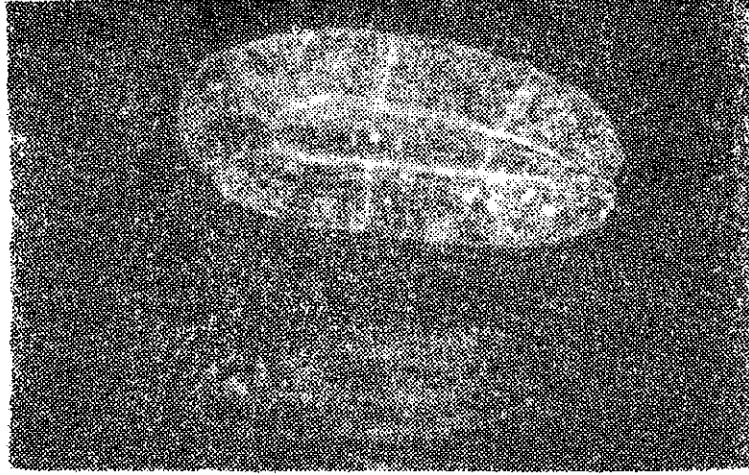
Bu duruma göre anal yarık'ta 6 adedi yanlarda ve 4 adedi kaidede olmak üzere toplam olarak 10 adet kıl bulunur. Steinweden (1930) de anal yarık'ta toplam olarak 10 adet kıl bulunduğunu, Bunların 4 adedinin kaidede, 6 adedinin de iki yanlarda olduğunu zikreder. Anal plâka'nın lobları ucunda 6 adet kıl bulunmaktadır. Quayle (1917)'ye göre de anal plâka'daki kıl sayısının 6 adet olduğu ve bu sayının bütün bireylerde değişmez bulunduğu kaydedilmektedir. Gerek anal plâka, gerekse anal yarık'ta bulunan kılların sayısı türün ayırımında önemli bir özellik taşımaktadır.

Anal tüp'ün hemen üstünde, aşağı yukarı birbirine eşit aralıklarla dizilmiş, vücudun simetri eksenine yakın ve her iki yanda 3'er adet olmak üzere toplam olarak 6 adet kıl bulunur (Şekil 2 g). Bu kıllardan aşağıdan yukarıya doğru olan birincisi en uzundur. İkincisi birinciden daha kısa ve üçüncüsü ise en kısa görünüştedir. Bu kıllar tüy gibi ince bir yapıda olup, anal tüpe doğru uzanırlar.

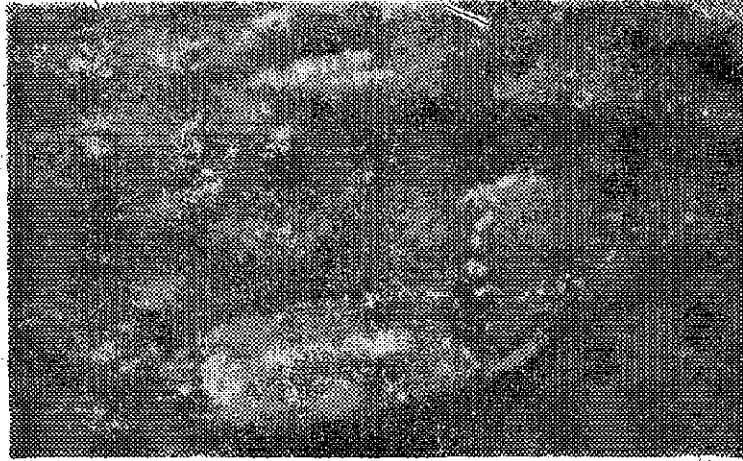
Anal yarık bölgesinde Steinweden (1930) tarafından 70-75 adet olarak bildirilen ve «multilocular pore» adı verilen porlar vardır (Şekil 2 k). Anal yarık bölgesinin bu porlarının herbirinde, ortada büyük bir odacık ve kenarda çepeçevre 10 adet küçük odacık bulunur. Anal yarık bölgesi por sayısının türün ayırımında yeri varsa da, görülebilmeleri için preparatların çok iyi temizlenmiş ve boyanmış olması gerekir.

Vücudun sırt kısmında ve çepeçevre kenarında, hemen hemen muntazam aralıklarla dizilmiş, ince kıllar vardır. Bunlardan abdomenin son kısmında yerleşmiş olanları diğerlerinden uzundur. Fakat uçları çatallı değildir. Saçak şeklinde uzanırlar. Yine sırtta muntazam olarak dizilmemiş kısa kıllar vardır. Bu kıllar diken gibi çıkıntı halindedirler.

Quayle (1915, 1917, 1938), Steinweden (1930), Flanders (1942) *C. pseudomagnoliarum*'un erkeklerine rastlanmadığını ve bu yüzden tanınmadığını kaydederler. 1972 ve 1973 yıllarında periyodik olarak gözlenen İzmir-Narlıdere'deki bir portakal bahçesinde bir kez 10.4.1972 tarihinde alınan örneklerde 530 adet *C. pseudomagnoliarum* içinde 3 adet erkek ferde rastlanmıştır. Pupa döneminde olan bu erkeklerden ergin elde edebilmek amacıyla kültüre alındıklarında ancak bir tanesi ergin hale gelebilmiştir. Erkek kabuğu, üstten bakıldığında puslu saydam görünüşlüdür (Şekil 5). Şekli dişilere oranla daha dar görünüşlüdür. Simetri ekseninden boylu boyunca, ön ve arka stigmalar arasından enine olmak üzere kesin hatlarla ayrılabilen parçalar halinde olan kabuk bu durumuyla 6 parçalı gibi görünür.

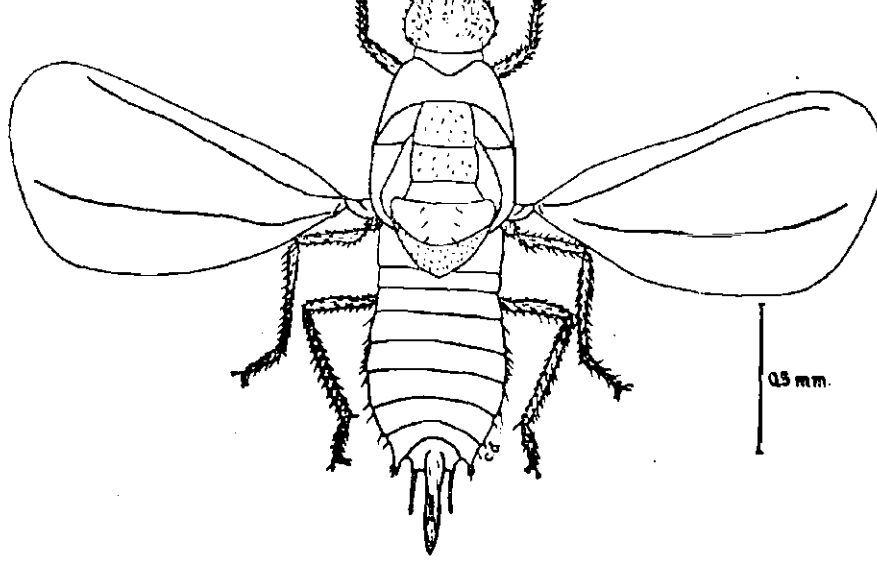


Şekil 5. *C. pseudomagnoliarum* erkeğinin kabuk ve pupasının üstten görünüşü



Şekil 6. *C. pseudomagnoliarum* erkeğinin pupasının alttan görünüşü

*C. pseudomagnoliarum*'un erkeği oldukça narin yapılıdır (Şekil 7). Açık kahverenkli ve 2.5 mm boyunda olan ergin erkek pek hareketli değildir. Dokuz segmentli bir çift anten oldukça kıllıdır. Baş kıllı olup, ön kısmının alt ve üst tarafında birer çift olmak üzere belirgin iki çift göze sahiptir. Antenin scape'ı kalındır, boyu eninin iki katı kadardır. Pedicel'in boyu kendisinden sonra gelen flagellum'un ilk segmentinin 1/3 ü kadardır. Flagellum segmentlerinden birincisi en uzun olanıdır, ikincisi ile üçüncüsü aşağı yukarı birbirlerine eşittir. Antenin son 3 segmenti diğerinden daha genişçe ve girintili çıkıntılıdır. İlk iki segment birbirine eşittir. Son segment ise uzundur ve bir paleti andırır.



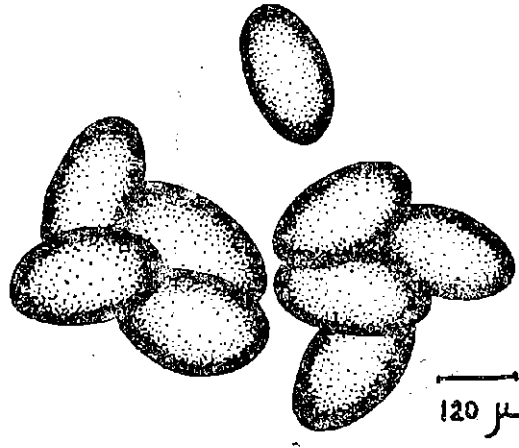
Şekil 7. *C. pseudomagnoliarum*'un erkeği

Mesoscutum ve scutellum çok kıllıdır. Propedeum'da 6 çift kıl bulunur. Üç çift bacak ince ve narin yapılıdır ve oldukça kıllıdır. Bir çift kanat saydam görünümlü olup, her biri 2 adet damar taşır. Abdomen 9 segmentten meydana gelmiştir. Son segmentin ucunda aedeagus uzanır.

*C. pseudomagnoliarum*'un yumurtası kirli beyaz renkte ve oval şeklindedir (Şekil 8). Açılmamış bir yumurta dikkatle incelendiğinde içinde olgunlaşmış olan embriyonun kırmızı iki nokta halindeki gözleri hemen farkedilir.

Yumurtadan yeni çıkmış *C. pseudomagnoliarum* hareketli larvası yassı, uçuk pembeye kaçan kirli sarı renkte, uçlardan ve iki yandan hafif basıkça oval biçimlidir. Oldukça hareketli olan larvanın anten ve bacakları vücuda oranla diğer gelişme dönemlerindekiinden daha iridir. Parlak şarap kırmızısı rengindeki gözler oldukça belirlidir. Antenler 6 segmentli olup, hareket halindeyken uygun bir yer bulabilmek amacıyla devamlı faaliyettedir. Stigma kılları küçük ve uçları küttür. Vücudun son kısmında ve iki lobun uçlarında kuyruk gibi uzayan bir çift kıl vardır. Hareketli larvaya üstten bakıldığında, merkezden kenarlara doğru uza-

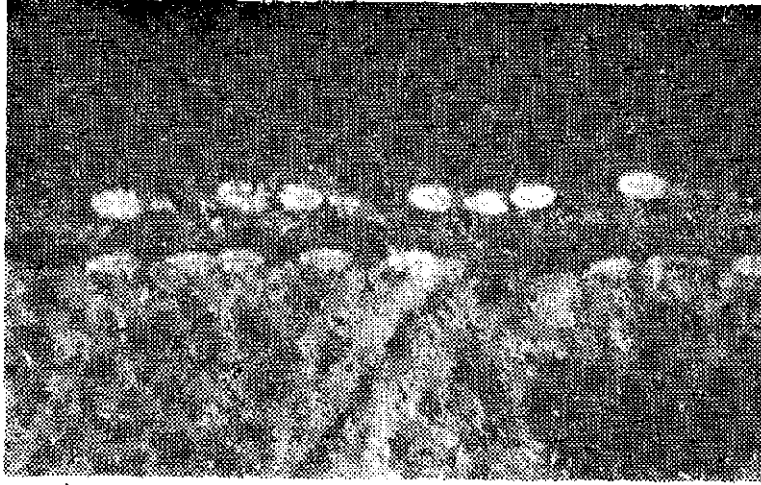




Şekil 8. *C. pseudomagnoliarum*'un yumurtaları

nan ışınsal çizgiler çok belirsizdir. Yapılan ölçümlerde hareketli larvanın ortalama boyu  $0.34 \pm 0.0008$  mm, genişliği ise  $0.19 \pm 0.0005$  mm olarak bulunmuştur.

Ananın altında yumurtadan çıkan larva bitki üzerinde beslenmek için uygun bir yer buluncaya kadar gezinir. Uygun yer bulunca hortumunu bitkinin dokularına daldırır ve bitki öz suyunu emmeye başlar (Şekil 9). Genellikle yaprakların alt yüzlerini tercih ederler. Ağır bulaşmalarda yaprakların üst yüzlerinde de bulunurlar.



Şekil 9. Konukçusu turunçgil yaprağı üzerine kendisini yeni tespit etmiş *C. pseudomagnoliarum* larvaları

Birinci dönemdeki larva uçuk sarı renkli ve saydam görünüşlüdür. Üzerinde çok ince kabuk teşekkül etmiş durumdadır ve ışınsal çizgileri az belirlidir. Ortada simetri eksenini üzerinde bulunan mum plâkası bu ışınsal çizgilerin merkezini teşkil eder. Şekil olarak oldukça yassı, iki uçtan ve yanlardan hafifçe basık oval biçimlidir. Gözler vücudun ön kısmında ve iki yanda oldukça belirlidir. Bu dönemde yapılan ölçümlerde vücut boyu ortalama  $0.70 \pm 0.006$  mm, genişliği ise  $0.37 \pm 0.005$  mm olarak bulunmuştur.

Birinci larva döneminde antenler 6 segmentlidir. Stigma kılları biraz daha gelişmiştir. Bacaklar beslenme anında vücudun altında kıvrılmış durumdadır. Vücudun sonunda kuyruk şeklinde ve bir çift halinde bulunan kıllar kaybolmuştur.

İkinci dönem larva daha da irileşmiştir. Dönemin sonlarına doğru kış aylarında yapılan ölçümlerde vücut boyu ortalama  $1.58 \pm 0.05$  mm, genişliği ise  $0.86 \pm 0.02$  mm olarak bulunmuştur. İkinci larva döneminin başlangıcında, vücudun sonunda beyaz renkte ve vücuda yapışık olarak, daha önce atılmış birinci gömlek net bir şekilde görülebilir. Sırtta ve vücudun simetri eksenini üzerinde bulunan, omurgaya benzer mum çıkıntısı biraz belirgindir. Bu mum çıkıntısından kenarlara doğru uzanan ışınsal yivler daha da belirginleşmiştir. Genel olarak renk grimsi kahverengidir. Bu dönemin ileri hallerinde, kabuk üzerinde mat siyah lekeler oluşur. Bu lekelerin arası gri renk almaya başlar. Bu görüntü ile birlikte türü, dış görünüş itibariyle tanımak kolaydır. Koşnil bu dönemde de hareket edebilir. Anten ve bacaklar vücudun altında kıvrılmış durumdadır.

İkinci larva döneminde antenler 7 segmentlidir. Stigma kılları türün karakteristik şeklini almaya başlar. İki anten arasındaki 3 çift kıl henüz küçük olmalarına rağmen dikkatlice bakıldığında görülürler. Anal plâka'daki kıllar da normal şekillerini almaya başlarlar. İkinci larva dönemi koşnilin kışlama dönemidir ve kışın yaprakların alt yüzlerinde bulunurlar.

#### b) Yayılışı ve konukçuları

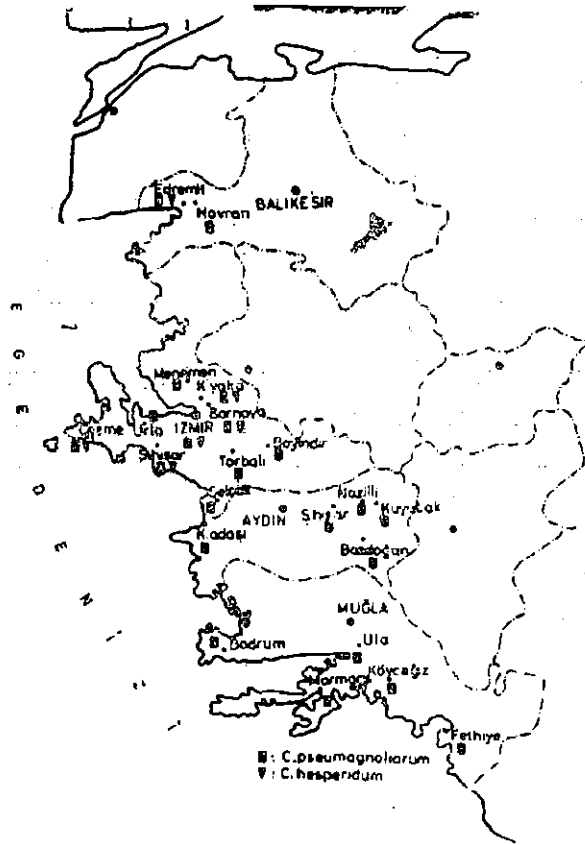
Bu türün konukçu bitkilerini genellikle turunçgiller teşkil eder. Bu arada literatürde turunçgillerle birlikte bulunan veya yetiştirilen *Celtis occidentalis* L. (çitlenbik), *Rhamnus crocea* L., *Punica granatum* L. (nar), *Solanum douglassi*, *Juglans regia* L. (ceviz), *Ulmus americana* L. (karaağaç) gibi konukçu bitkilerinin de bulunduğu kaydedilmektedir (Quayle 1917, 1938; Steinweden 1930).

Yazarın yaptığı incelemelerde konukçularının başında turunçgillerin bulunduğu, bazen de turunçgil ağaçlarının altında yetiştirilmekte olan *Vitis vinifera* L. (Avrupa asma) ve *Solanum esculentum* L. (patlıcan) gibi kültür bitkilerine de bulaştığı tesbit edilmiştir.

Dünyadaki yayılışı Ebeling (1959)'e göre Kaliforniya (ABD), Meksika, Japonya, Avustralya, Rusya ve İran gibi ülkelerdir.

*C. pseudomagnoliarum* Türkiye'de ve dolayısıyla Ege Bölgesinde ilk defa bu çalışma ile ortaya konulduğundan ve daha önceleri de *C. hesperidum* ile karıştırıldığından, türün yurdumuzdaki kat'i yayılışına ait herhangi bir bilginin olmayacağını belirtmek gerekir. Fakat turuncgil yetiştiren Akdeniz Bölgesi illerinde de zararlının bulunabileceği düşünülebilir. Bu durum ilerde yapılacak araştırmalarla aydınlığa kavuşacaktır.

Ege Bölgesinde, bütün turuncgil alanlarında *C. pseudomagnoliarum*'un yaygın olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 10). Bu bölgenin turuncgil yetiştiren alanlarında bulunduğu yerler ve yoğunluğu illere göre Cetvel 1 de gösterilmiştir.



Şekil 10. Ege Bölgesi turuncgil alanlarında *C. pseudomagnoliarum* ve *C. hesperidum*'un yayılışı

Cetvel 1 in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi Ege Bölgesinin turuncgil yetiştiren illerinde *C. pseudomagnoliarum* oldukça yaygındır. Diğer taraftan illere

**CETVEL 1**

1972-1973 yıllarında Ege Bölgesi turunçgil alanlarında  
C. pseudomagnoliarum'un yoğunluk durumu

İl	İlçe	Köy veya mevki	Yoğunluk
Balıkesir	Edremit	Merkez	Az bulaşık
»	»	Zeytinli	Az bulaşık
»	Havran	Merkez	Az bulaşık
İzmir	Merkez	Narlidere	Bulaşık
»	»	Güzelbahçe	Bulaşık
»	»	Gümüştü	Az bulaşık
»	Bornova	Merkez	Az bulaşık
»	Karşıyaka	Merkez	Az bulaşık
»	Çeşme	Merkez	Az bulaşık
»	Urla	Çeşmealtı	Az bulaşık
Aydın	Sultanhisar	Merkez	Bulaşık
»	»	Atça	Bulaşık
»	Nazilli	Merkez	Az bulaşık
»	»	İsabeyli	Bulaşık
»	»	Hamzalı	Az bulaşık
»	Kuyucak	Merkez	Az bulaşık
»	»	Pamukören	Az bulaşık
»	»	Horsunlu	Az bulaşık
»	Bozdoğan	Kazandere	Az bulaşık
»	»	Kamışlar	Bulaşık
»	Kuşadası	Merkez	Az bulaşık
Muğla	Bodrum	Ortakent	Bulaşık
»	»	Yalıkavak	Çok bulaşık
»	»	Turgutreis	Çok bulaşık
»	»	İslâmhaneleri	Bulaşık
»	»	Gümüştü	Çok bulaşık
»	»	Ağaçlı	Çok bulaşık
»	»	Göl	Bulaşık
»	Köyceğiz	Merkez	Az bulaşık
»	»	Döğüşbelen	Az bulaşık
»	»	Toparlar	Az bulaşık
»	»	Hamitköy	Az bulaşık
»	»	Zaferler	Az bulaşık
»	»	Ortaca	Az bulaşık
»	Fethiye	Kargı	Bulaşık
»	Ula	Gökova	Az bulaşık

göre yoğunluğunu incelemek gerekirse, cetvelin tetkikinden de anlaşılacağı gibi zararlının yoğunluğunun sahil şeridinde bulunan il ve ilçelerde, sahilden iç kısmında olanlara oranla daha çok olduğu dikkati çekmektedir.

Yapılan surveyler sırasında özellikle dikim aralığı az olan sık bahçelerde zararlının yoğun olduğu ve daha çok funajin meydana getirdiği gözlenmiştir. Ağaçların ise daha çok tacının iç ve alt kısımlarında bulunduğu da gözlenmiş olan diğer bir husustur.

Bu koşnilin salgıladığı tatlı maddeler üzerinde gelişen saprofit mantarların, turunçgil ağaçlarında meydana getirdiği karaballık hastalığı'na Muğla ili turunçgil yetiştiricilerinin mahalli olarak «Karamuk» dedikleri de öğrenilmiştir.

## 2. *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758

Sinonimleri Silvestri (1920)'ye göre :

*Coccus patelliformis* Curt., 1843; *Chermes lauri* Boisduval, 1867; *Lecanium platycerii* Pack., 1870; ————— *angustatum* Signoret, 1873; ————— *maculatum* Signoret, 1873; ————— *alienum* Dougl., 1886; ————— *tesellatum* Dougl., 1887; ————— *depressum simulans* Dougl., 1887; ————— *assimile amaryllidis* Cockerell, 1893; ————— *terminaliae* Cockerell, 1893; ————— *nanum* Cockerell, 1897; ————— *flaveolum* Cockerell, 1897; ————— *minimum pinicola* Maks., 1897; ————— *ventrale* Ehrh., 1898; ————— (*Calymnatus*) *hesperidum pasificum* Kuwana, 1902; ————— *signiferum* Green, 1904

### a) Tanınması

*C. hesperidum* ergin dişisi uzunca elips şeklindedir. Çok zaman simetrik değildir (Şekil 1 b). Saakyan-Baranova (1964)'ya göre ergin dişinin şekli, beslenmekte olduğu bitkinin çeşidine ve yerine göre değişiklikler gösterir. Aynı yazara göre örneğin *Citrus* spp. üzerinde beslenen dişi genellikle küçük ve düz, zakkum üzerinde beslenen dişi daha büyük ve dış bükeydir. Turunçgillerdeki *C. hesperidum* ergin dişisi sarı-kahve renklidir. Gelişme ilerledikçe renk daha koyulaşır. Doğum periyodundan biraz önce karın kısmının içe doğru çökmesiyle «ovisac» teşekkül etmeye başlar. Bu çöküntü ilk anlarda puslu görünüşlüdür. Daha sonraları, doğum periyodu sırasında çöküntü iyice derinleşir ve rengi de kırmızı-kahverengine dönüşür.

Ergin dişinin antenleri 7 segmentlidir (Şekil 11 a, 12). Quayle (1917), Saakyan-Baranova (1964), Annecke (1966)'e göre antenlerin bu segment sayısı değişmezdir. Antenler arasında iki çift kıl vardır (Şekil 11 a, 12). Bu kılların anten-

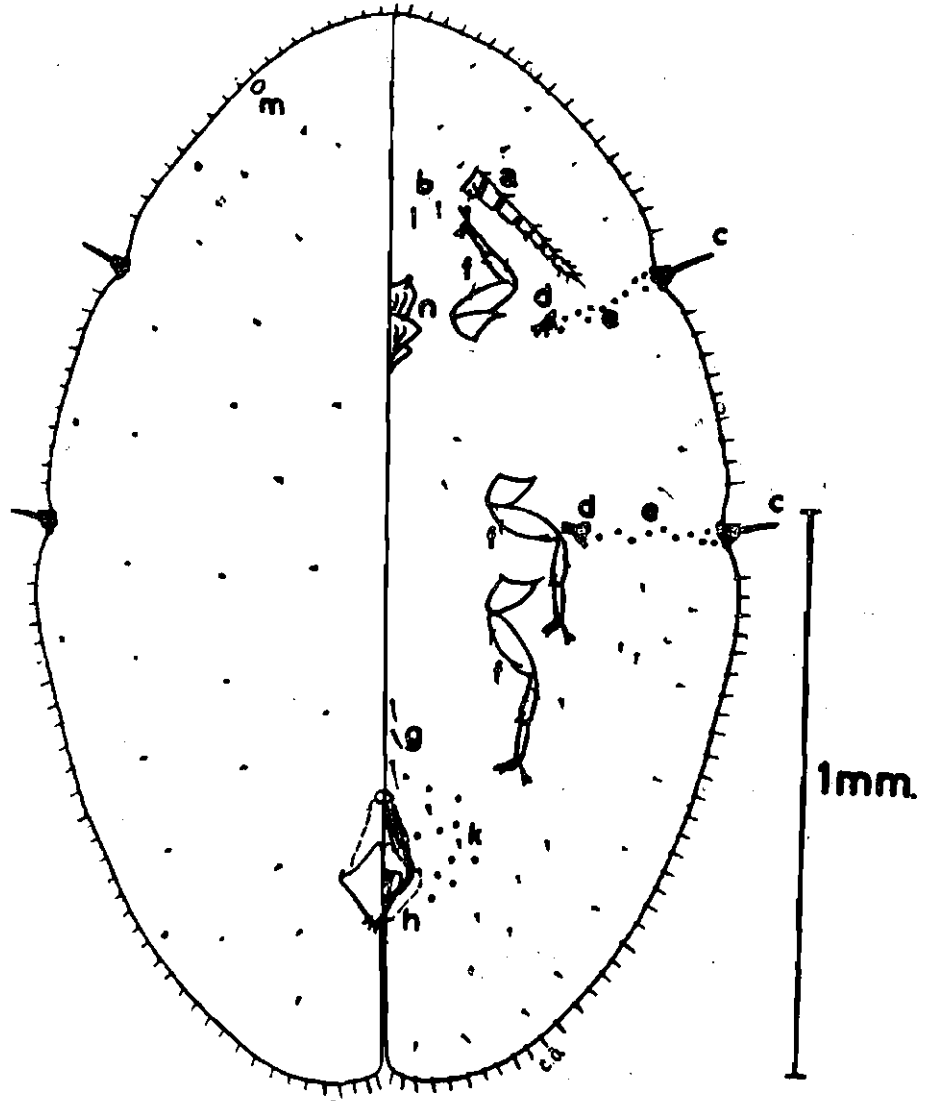
ler tarafında olan bir çifti diğerinden kısadır. Ön bacakların hizasında ve orta bacak ile arka bacaklar arasındaki kısımda, kenarlara yakın olmak üzere iki çift stigma bulunur (Şekil 11 d). Stigma'lar *C. pseudomagnoliarum*'da olduğu gibi şapkalı mantar biçimindedir. Ön ve arka stigma'lar hizasında ve kenarlarda birer oyuk içinde stigma kılları yer alır (Şekil 11 c). Stigma kılları 3 er adettir. Ortada bulunan, iki yanında olan diğer ikisinin 3.5 katı kadar daha uzundur ve ucu aşağıya doğru hafifçe eğiktir. Ön stigma bölgesinde stigma'lar ile stigma kılları arasında beş odacıklı stigma bölgesi por'ları bulunur. Aynı por'lara arka stigma bölgesinde de rastlanır. Bunlar muntazam olmayan sıralar halinde dizilmişlerdir. Anal plâka üzerinde ve iki lobun uçlarında 4 çift kıl bulunur (Şekil 13 a). Bu kılların uçları sivri diken gibidir. Anal yarık'ta bir çift uzun, 3 çift kısa olmak üzere toplam olarak 4 çift kıl vardır (Şekil 13 b). Bu kıllardan 2 çifti anal yarığın kaidesindedir ve dışta olan bir çifti en uzun olanıdır. Bunlar anal yarığın ucuna doğru uzanırlar. Diğer iki çift kıl ise anal yarığın kenarlarında bulunur. Bu kıllar anal yarığın ucuna doğru daha eğik olarak uzanırlar. Anal tüp'ün hemen üstünde ve vücudun simetri eksenine yakın olarak 3 çift kıl bulunur ki bu kıllardan alttan birincisi en uzun olanıdır (Şekil 11 g). Anal plâka bölgesinde ortada büyük odacığı bulunan anal plâka bölgesi por'ları vardır. Bu por'ların sayısı Steinweden (1930)'e göre 40-50, Saakyan-Baranova (1964)'ya göre 12-28 adettir. Vücudun kenarında bulunan kıllar hemen hemen birbirine eşittirler. Ancak vücudun en sonunda ve uçlarda bulunan 5 çift kıl diğerlerinden uzundur. Uçları bazen 2-3 çatalı olabilir. Yalnız bu çatalı durum çok kuvvetli büyütme-lerde görülebilir.

**C. hesperidum** dişisinin sırtında ve kenarlarda 5 çift kabarcık bulunur. Bunlardan 2 çifti vücudun ön kısmında, bir çifti orta kısmında ve diğer 2 çifti de arka kısmındadır (Zimmerman 1948, Saakyan-Baranova 1964). Vücudun üst ve ön kısmında ve kenarlarda bir çift göz oldukça belirlidir. Sırtta bulunan ve diken gibi çıkıntı halinde olan kıllar oldukça kısadır.

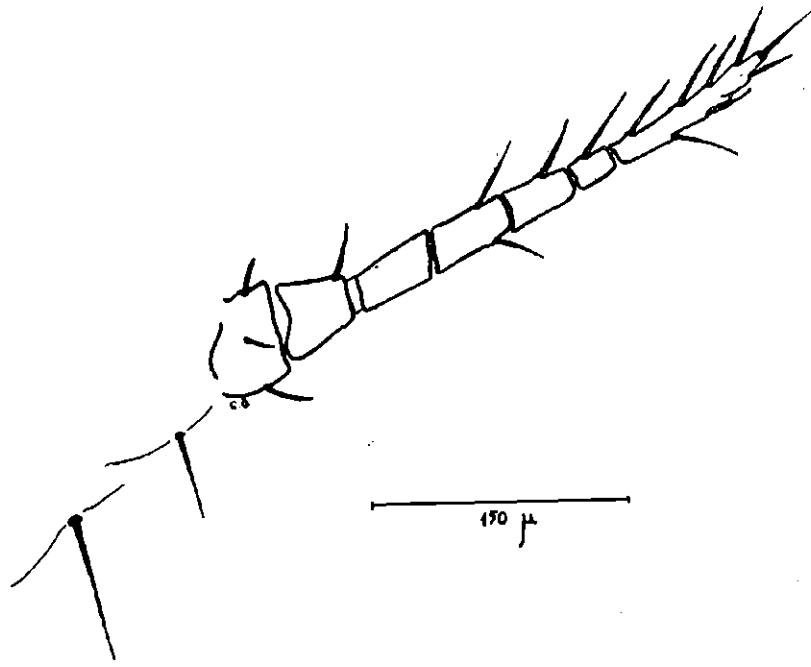
Saakyan-Baranova (1964)'ya göre **C. hesperidum** genç dişi döneminde 1.1-1.8 mm boyunda, 0.8-1.3 mm genişliğinde; olgun dişi döneminde 2.4 mm boyunda, 1.5 mm genişliğinde; geçgin dişi döneminde ise 3.6 mm boyunda, 2.6 mm genişliğindedir.

Quayle (1917, 1938), Silvestri (1920), Dingler (1923), Steinweden (1930), Flanders (1942), Zimmerman (1948), Bodenheimer (1951), Annecke (1966) ve Aviodov, Z. ve I. Harpaz (1969) gibi yazarlar **C. hesperidum**'un erkeklerine rastlanmadığını ve bu yüzden tanınmadığını kaydederler. Saakyan-Baranova (1964) ise erkeklere çok ender rastlandığını belirterek, tanınmasına yarayacak bazı özellikleri verir.

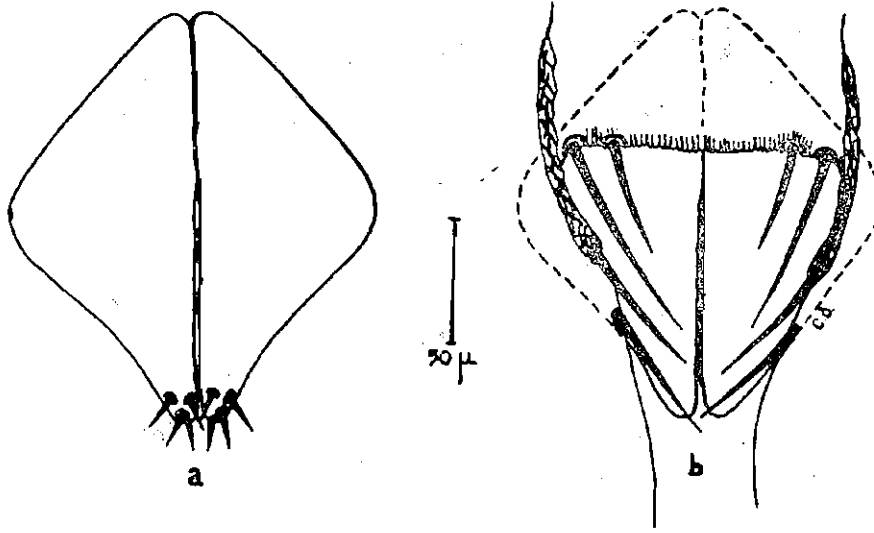
Ege Bölgesinde turunçgil alanlarında bulunan *C. hesperidum* kolonileri içinde erkek bireylere rastlanmamıştır.



Şekil 11. *C. hesperidum* ergin dişisinin alttan ve üstten görünüşü. a) anten, b) anten arası kılları, c) stigma kılları, d) stigma'lar, e) stigma bölgesi por'ları, f) bacaklar, g) anal plâka üzeri kılları, h) anal plâka, k) anal plâka bölgesi por'ları, m) göz, n) ağız.



Şekil 12. *C. hesperidum*'un anten ve anten arası kılları



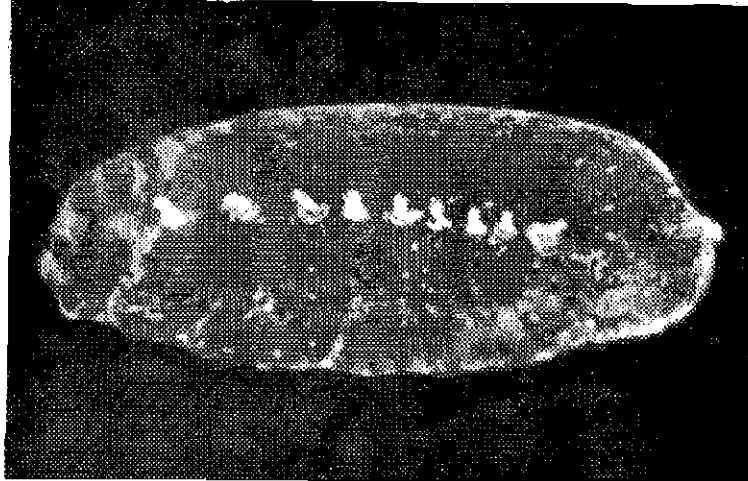
Şekil 13. *C. hesperidum*'un a) anal plâka ve b) anal yarığı



Yeni doğmuş hareketli larva oval biçimli olup, önden ve arkadan hafifçe ge basıktır. Hafif kırmızıya kaçan uçuk sarı renkli olan hareketli larva 0.4-0.5 mm boyunda ve 0.20.3 mm genişliğindedir (Saakyan-Baranova 1964). Vücudun sırt kısmında ve önünde nokta halinde şarap kırmızısı renginde bir çift göz bulunur. Antenler konik şekilli olup, 6 segmentlidir. Ağız kısmında hortumu uzundur. Üç çift bacak oldukça kuvvetli görünüşlüdür ve vücuda oranla diğer gelişme dönemdekilerden iridir. Ön ve arka stigma kılları henüz küçüktür. Ön stigma bölgesinde 2 adet, arka stigma bölgesinde 3 adet por bulunur. Bu por sayısı türün özelliğidir (l.c.). *C. pseudomagnoliarum*'da ise hem ön, hem de arka stigma bölgesinde 3 er adet por bulunmaktadır (l.c.). Hareketli larvanın son kısmında bir çift, uzun kuyruk şeklinde kıl vardır. Anal yarık'ta bir çift uzun, 3 çift de kısa olmak üzere toplam olarak 4 çift kıl bulunur. Beslenme için uygun bir yer bulan hareketli larva hortumunu konukçusunun dokuları içine daldırır, anten ve bacaklarını vücudunun altına kıvrarak kendini tesbit eder. Rahatsız edildiğinde tekrar hareket edebilir.

Birinci dönem larva kirli sarımsıdır. Boyu 0.73 mm, genişliği 0.34'mm dir (l.c.). Üstten bakıldığında simetri ekseninden kenarlara doğru uzanan ışınsal çizgiler belirlemeye başlar. Antenler 6 segmentlidir. Vücudun sonunda kuyruk şeklindeki bir çift kıl kaybolmuştur.

İkinci dönem larva yeşilimsi sarı renklidir. Vücudun boyu 1.4-2.1 mm, genişliği ise 0.7-0.9 mm'dir. Bu dönemin en karakteristik özelliği kabuk üzerinde bir sıra halinde dizilmiş 9 adet mum çıkıntısının bulunmasıdır (Şekil 14). Birer çıkıntı halinde olan bu mum plâkaları vücudun simetri eksenini üzerindedir. Hafifçe bile dokunulduğunda hemen kırılırlar. Antenler yine 6 segmentlidir. Bacaklar kalın ve kuvvetli görünüşlüdür. Antenler arasında bulunan bir çift kıl daha belirlidir. Anal yarıkta bulunan 4 çift kıl da oldukça belirginleşmiştir.



Şekil 14. *C. hesperidum*'un ikinci dönem larvasının kabuğu üzerinde meydana gelen mum çıkıntıları

## b) Yayılış ve konukçuları

*C. hesperidum* son derece polifag bir türdür (Balackowsky ve Mesnil, 1935). Saakyan-Baranova (1964)'ya göre 3500 tropik ve subtropik bitki türü bulunan Rusya'daki botanik bahçeleri seralarında bu koşnilin 170 i aşkın konukçusu tespit edilmiştir. Chapot ve Delucchi (1964) zararlıının Fas turuncgil alanlarında çok yaygın olduğunu kaydeder. Ben-Dov (1971), zararlıının İsrail'deki konukçu bitkilerini familyalarına göre sınıflayarak sıralar. *C. hesperidum*'un konukçuları Ben-Dov (1971)'a göre şunlardır :

Amaryllidaceae	: <i>Agave americana</i> L. (Amerikan sabır ağacı)
Anacardiaceae	: <i>Mangifera indica</i> L. (Hint kirazı) <i>Schinus molle</i> L. (yalancı karabiber ağacı) <i>Pistacia palestina</i> Boiss. (Filistin sakızı)
Apocynaceae	: <i>Nerium oleander</i> L. (zakkum), <i>Vinca major</i> L. (büyük Cezayir menekşesi),
Araceae	: <i>Zantedeschia aethiopica</i> Spreng. (gala), <i>Monstera deliciosa</i> Liebm. (yurdurum), <i>Pothos nithens</i> Bull. (potos),
Araliaceae	: <i>Hedera helix</i> L. (duvar sarmaşığı),
Asclepiadaceae	: <i>Calotropis procera</i> (Willd.) (ipek ağacı),
Bignoniaceae	: <i>Tecomaria capensis</i> Spach.
Cactaceae	: <i>Echinocactus</i> sp. (dikenli frenk inciri),
Caesalpiniaceae	: <i>Bauhinia variegata</i> L., <i>Ceratonia siliqua</i> L. (keçiboynuzu),
Compositae	: <i>Gazania</i> sp., <i>Chrysanthemum</i> sp.,
Crucifera	: <i>Matthiola bicornis</i> DC. (şebboy),
Lauraceae	: <i>Laurus nobilis</i> L. (defne), <i>Persea americana</i> Mill. (perse ağacı),
Loranthaceae	: <i>Viscum cruciatum</i> Sieb. (ökse)
Lythraceae	: <i>Lawsonia inermis</i> L.
Malvaceae	: <i>Abutilon grandifolium</i> (Wild.) (iri yapraklı sarı hatmi), <i>Althaea rosae</i> Cav. (gül hatmi),
Moraceae	: <i>Ficus benghalensis</i> L. (Bengal inciri), <i>F. carica</i> L. (incir), <i>F. obliqua</i> Forst., <i>F. retusa</i> L. (küt yapraklı incir), <i>F. sycomor</i> <i>us</i> L. (Arabistan inciri), <i>Morus alba</i> L. (beyaz dut),

Myrtaceae	: <i>Myrtus communis</i> L. (mersin), <i>Psidium guajava</i> L. (kırmızı Hint armudu),
Nyctaginaceae	: <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. (gelin duvağı), <i>Myrabilis jalapa</i> L. (akşam sefası),
Oleaceae	: <i>Olea europea</i> L. (zeytin),
Papilionaceae	: <i>Robinia pseudacacia</i> L. (yalancı akasya),
Platanaceae	: <i>Platanus orientalis</i> L. (çınar).
Polypodiaceae	: <i>Adiantum capillus-veneris</i> L., <i>Platynerium alcicorne</i> (Will.) Desr. (geyik boynuzu eğrelti).
Rosaceae	: <i>Cotoneaster pannosa</i> Franch. (dağ muşmulası), <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (ayva), <i>Eriobotrya japonica</i> L. (yeni-nidünya), <i>Prunus amygdalus</i> Stokes (badem), <i>P. armeniacae</i> L. (kayısı), <i>P. persica</i> Sieb. (şeftali), <i>Pyrus communis</i> L. (armut), <i>P. malus</i> L. (elma), <i>Raphiolepis umbellata</i> Makino. (salkım elma),
Rutaceae	: <i>Citrus</i> spp. (turunçgiller),
Salicaceae	: <i>Populus alba</i> L. (ak kavak),
Solanaceae	: <i>Solanum villosum</i> (L.) Lam. (keçe tüylü köpek üzümü),
Styracaceae	: <i>Styrax officinalis</i> L. (günlük ağacı)
Vitaceae	: <i>Vitis vinifera</i> L. (Avrupa asmaı),
Verbenaceae	: <i>Duranta repens</i> L.

Alkan (1953) ve Tunçyürek (1970), *C. hesperidum*'a yurdumuzda turunçgiller, sera bitkileri ve incir üzerinde rastladıklarını kaydederler.

Bölgemizde surveyler sırasında zararlıının konukçu bitkileri *Citrus sinensis* L. (portakal), *C. reticulata* (mandarin), *C. unshiu* (satsuma), *C. limonum* (limon), *C. paradisi* (altın top), *C. aurantium* (turunç), *N. oleander* (zakkum), *L. nobilis* (defne), *F. caria* (incir), *F. elastica* (kauçuk), *Euphorbia pulcherrima* Willd (Atatürk çiçeği), *Philodendron* sp. (deve tabanı), *H. helix* (ağaç sarmaşığı), *Yucca* sp. (yuka), *Dianthus caryophyllus* L. (karanfil), *Epiphyllum truncatum* How. (yılbaşı çiçeği) olarak bulunmuştur.

Bu türün dünyada yayılış alanı çok geniştir. Bütün tropikal ve subtropikal bölgelerde yaygın olup, aynı zamanda sera bitkilerinde başta gelen zararlılardan dir. Silvestri (1920)'ye göre Avrupa, Avustralya, Yeni Zelanda, Güney Afrika,

Seylân, Hawaii adaları, Japonya, Cezayir, Hindistan, Brezilya, Meksika, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygındır. Saakyan-Baranova (1964) ise *C. hesperidum*'un, kuzeydeki sınırının İngiltere, güneydeki sınırının ise Y. Zelanda, Avustralya, Şili olan geniş bir alana yayıldığını kaydeder.

Yurdumuzda zararının yayılış alanını tam olarak bilmek mümkün değildir.

Bu konuda Alkan (1953), zararının turunçgil alanlarımızda, Tunçyürek (1970) ise Ege Bölgesinde turunçgillerde yaygın olduğu kaydederler. Prof. Dr. Zeliha Düzgüneş ile yapılan özel görüşmeye göre de *C. hesperidum* Karadeniz, Akdeniz ve Ege Bölgesi turunçgil alanlarında yaygındır.

Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde yapılan incelemeler sonunda *C. hesperidum*'un pek yaygın olmadığı ve bulunduğu bahçelerde *C. pseudomagnoliarum* gibi yoğun olmadığı ortaya çıkmış bulunmaktadır (Şekil 10). *C. hesperidum*'un tespit edildiği bahçelerde bazı ağaçların belirli kısımlarında küçük koloniler halinde buldukları; buna karşılık *C. pseudomagnoliarum*'un ağacın her tarafında yaygın şekilde bulunabildiği dikkati çeken çok önemli bir husustur. Bölgemizde *C. hesperidum*'un bulunduğu yerler ve yoğunluk durumu Cetvel 2 de verilmiştir.

#### CETVEL 2

1972-1973 yıllarında Ege Bölgesinde turunçgil alanlarında  
*C. hesperidum*'un yoğunluk durumu

İl	İlçe	Köy veya mevkii	Yoğunluk durumu
Balıkesir	Edremit	Merkez	Az bulaşık
İzmir	Bornova	Merkez	Az bulaşık
»	Karşıyaka	Merkez	Az bulaşık
»	Merkez	Narindere	Az bulaşık
»	»	Gümüşsu	Az bulaşık
»	Çeşme	Merkez	Az bulaşık

Cetvel 2 nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi *C. hesperidum* bölgemizde yaygın değildir. Tespit edildiği bahçelerde de bazı ağaçlarda, küçük koloniler halinde bulunmaktadır.

*C. pseudomagnoliarum* ile *C. hesperidum*'un daima birbirine karıştırıldığı göz önüne alınarak bu iki türü birbirinden ayırt etmeye yarayacak morfolojik ve biyolojik özelliklerle, pratikte işe yarayacak sıra içersinde kısaca Cetvel 3 de özetlenmeye çalışılmıştır.

### CETVEL 3

**C. pseudomagnolarum ile C. hesperidum'u birbirinden ayırmaya yarayan morfolojik ve biyolojik özellikleri**

Özellikler	T Ü R Ü N A D I	
	C. pseudomagnolarum	C. hesperidum
Renk	Genel görünüş olarak gri, Kabuk üzerinde siyah desenler var, bu desenler arası gri renkli	Genel görünüş olarak kahverengi, kabuk üzerinde siyah desenler yok.
Vücut Şekli	Oval biçimli, simetrik, iri ve dış bükey.	Oval biçimli, pek simetrik değil, yassı görünümlü.
Ağaç üzerindeki dağılımları	Ağaçların hemen her yanında yaygındır.	Ağaçların belirli kısımların koloni halinde bulunur.
Biyolojik	Ovipardır. Yılda tek döl verir, bu nedenle herhangi bir örneklemede genellikle aynı gelişme dönemindeki fertlere rastlanır.	Ovovivipar'dır. Yılda 3-4 döl verir, herhangi bir örneklemede çeşitli gelişme dönemindeki fertlere rastlanır.
Morfolojik	Anten genellikle 8 segmentli, antenler arasında 3 çift kıl var. Stigma bölgesi porları fazla, anal plâkada 3 çift kıl, anal yarık kaidesinde 2 çift, anal yarığında yanlarında 3 çift kıl var.	Anten 7 segmentli, antenlerin arasında 2 çift kıl var. Stigma bölgesi porları az, anal plâkada 4 çift kıl, anal yarık kaidesinde 2 çift, anal yarığın yanlarında 2 çift kıl var.

#### C. Coccus Türlerinin Doğal Düşmanları

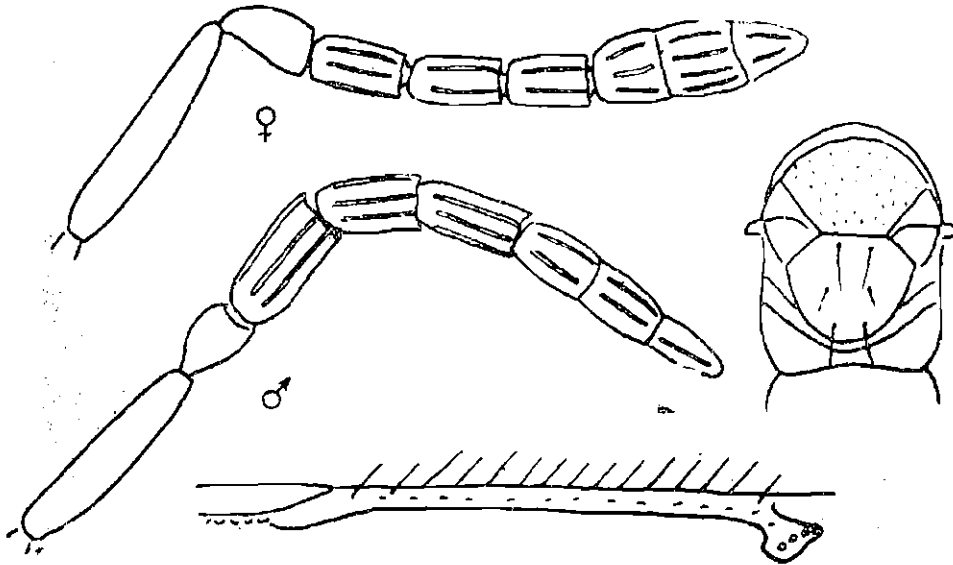
##### 1. Parazitleri

###### a) Aphelinidae (Hym.) familyası parazitleri

**Coccophagus lycimnia** (Walker, 1839) Sinonimleri Ferriere (1965)'e göre: **Cocobius notatus** Ratzeburg, 1852; **Coccophagus nigrifrons** Wollaston, 1858; **Platygaster lecanii** Fitch, 1859; **Coccophagus lecanii** Smith, 1878; \_\_\_\_\_ **flavascutellum** Ashmead, 1881; \_\_\_\_\_ **ater** Howard, 1881; \_\_\_\_\_ **cognatus** Howard, 1881; \_\_\_\_\_ **vividus** Howard, 1885; \_\_\_\_\_ **californicus** Howard, 1889; \_\_\_\_\_ **notatus** Howard, 1895; \_\_\_\_\_ **coccidis** Girault, 1917; \_\_\_\_\_ **scutellaris** Silvestri, 1919; \_\_\_\_\_ **corni** Alam, 1956; \_\_\_\_\_ **taxi** Alam, 1956.

Tanınması : Ergin dişinin rengi genel görünüşüyle siyahtır. Başta alnın üst kısmında portakal renginde çizgiler bulunur. Antenlerin scape ve pedicel'i siyah, diğer segmentleri ise sarımsı kahverengindedir. Bacakların coxa, trochanter, femur kısımları siyah renkte, tibia ve tarsus'ları saman sarısı rengindedir. Ancak arka tibia'ların femura yakın olan kısmı kahverengi lekelidir. Femur ile trochanter'in birleştiği kısımlar, bütün bacaklarda, saman sarısı rengindedir. Thorax siyahtır. Fakat scutellum portakal sarısı renklidir.

Baş aln kısmıyla geniş görünüşlüdür. Antenlerin scape segmenti, diğer parçalara oranla ince ve uzundur (Şekil 15). Pedicel, scape'den daha kısa olup uzunluğu genişliğinin 1.5 katı kadardır ve kendinden sonraki funicule segmentinden kısadır. Üç funicule segmenti de, aşağı yukarı birbirine eşittir. Topuz segmentleri, antenin diğer segmentlerinden daha geniştir. Antenin bütün segmentleri 2-3 duyu kılı taşırlar.

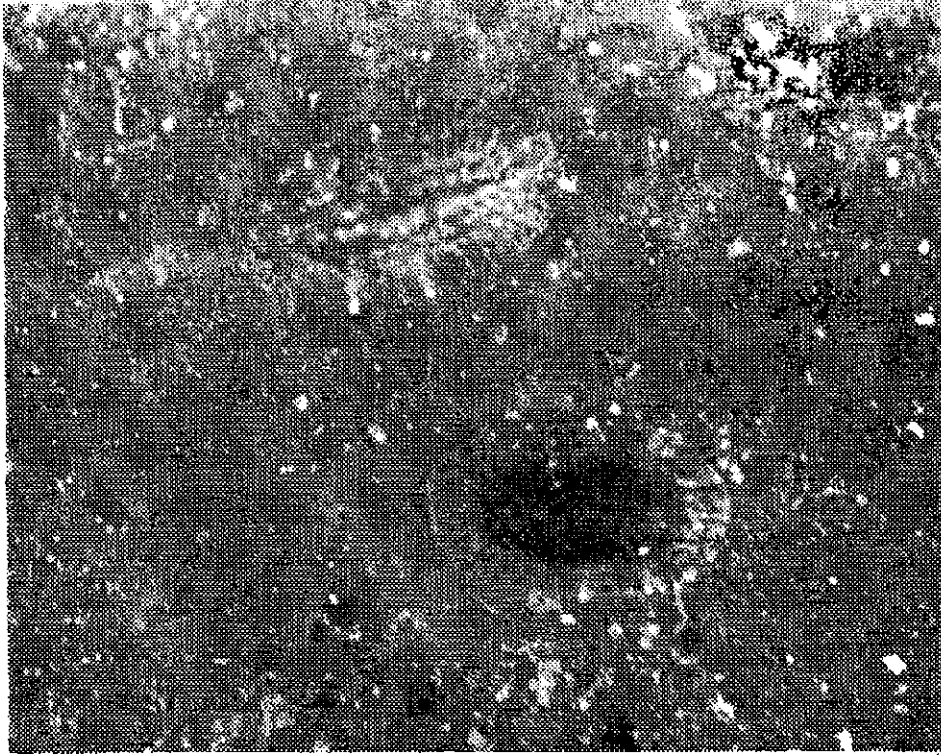


Şekil 15. *C. lycimnia*'nın anten, thorax ve ön kanat damarı (Ferrière, 1965'den)

Mesonotum kısa ve çok sayıda kıllıdır. Scutellum'un kaidesinde, ortasında ve ucunda birer çift olmak üzere toplam olarak 3 çift kıl vardır (Şekil 15). Bu kıllar oldukça uzun ve belirlidir. Kanatlar saydamdır. Ön kanat damarının orta kısmının hemen altında bir bant halindeki alan dışında, kanatların diğer kısmı oldukça kısa ve sık kıllarla kaplıdır. Kanat damarının orta kısmında ve kenarında 12-15 adet kıl bulunur. Kanat damarı stigmal kısmı biraz uzunca saplı görünüşlüdür (Şekil 15). Abdomen oval şekillidir ve uzunluğu aşağı yukarı thorax kadardır. Bütün vücut 0.7-0.9 mm arasında değişir.

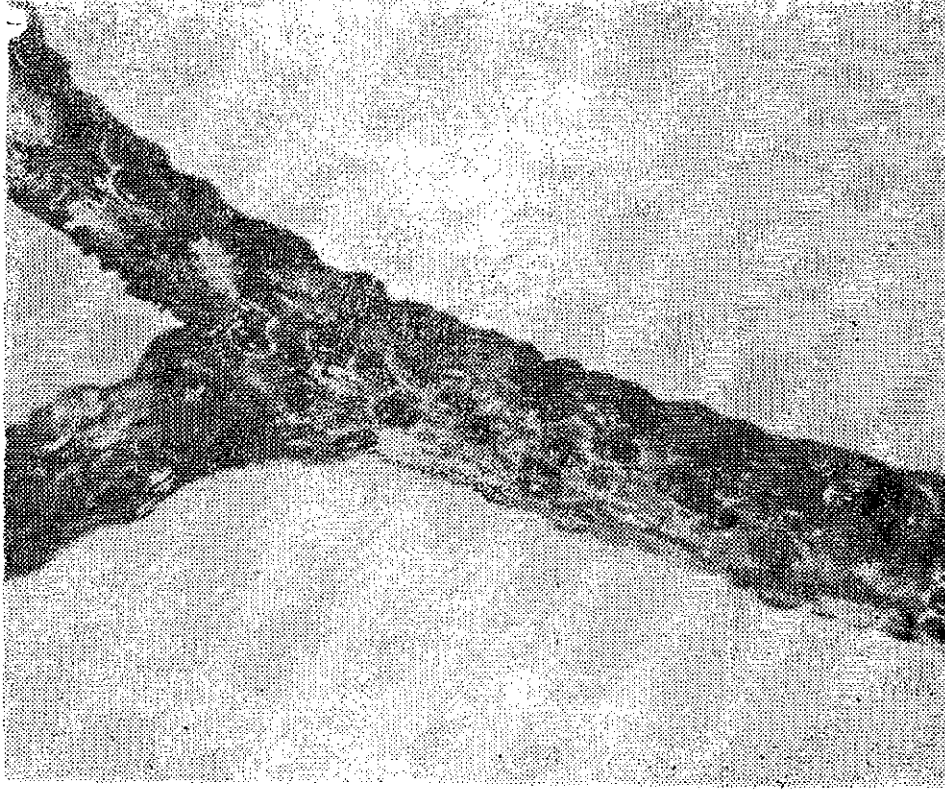
*C. lycimnia*'nın erkeği dişilerinden biraz daha küçüktür. Vücut tamamen siyah renklidir. Antenlerin scape ve pedicel'e kahverenkli, diğer segmentleri ise sarıdır. Antenlerin scape'ı dişilerinkinden biraz daha kısa ve yuvarlak şekillidir (Şekil 15). Antenin son 3 segmenti de dişininkinden incedir.

Kısa biyolojisi : *C. lycimnia*, kışı 2. ve 3. larva döneminde konukçusunun içinde geçirir (Rubcov 1954). İlk erginler nisan ayında çıkarlar. Dişi parazit, döllenmemiş yumurtalarını konukçusunun kabuğunun hemen altına bırakır ve bunlardan erkek bireyler meydana gelir (Rubcov 1954). *C. lycimnia*'nın dişileri konukçularının primer iç parazitidirler. Erkekleri ise gerek kendi dişileri, gerekse diğer primer parazit türleri üzerinde hyperparazit durumundadırlar. Bu konuda Rubcov (1954), Ferriere (1965), Rosen (1962, 1966, 1967 a, 1967 b, 1967 c, 1969) gibi yazarlar hemen aynı görüştedirler. Erkek bireylerin bu şekilde hyperparazit durumunda olmaları bazı Hymenoptera türleri gibi, *Coccophagus* cinsine bağlı türler için de ilginç bir özelliktir. *C. lycimnia*, aynı konukçuya birkaç yumurta da bırakabilir. Ancak bunlardan yalnız biri gelişerek ergin döneme ulaşır. Konukçusu içinde gelişmeye başlayan parazit, konukçusunun rengini siyahlaştırır ve sırtı oldukça dış bükeyleşir (Şekil 16, 17). İlerde görüleceği gibi bu durum *C. scu-*



Şekil 16. *C. lycimnia* tarafından parazitlenmiş *C. pseudomagnoliarum* ve normal *C. pseudomagnoliarum*

tellaris için de söz konusudur. O bakımdan *Coccophagus* cinsine bağlı türleri, bu özelliklerinden dolayı, daha koşnil içindeki dönemlerinde, diğer türlerden cins olarak ayırmak mümkün olmaktadır.



Şekil 17. Bir turunçgil dalında, *C. lycimnia* tarafından parazitlenmiş *C. hesperidum* kolonisi

Ege Bölgesinde turunçgil bahçelerinde, koşnil yoğunluğunun fazla olduğu bahçelerde *C. lycimnia*'ya da bol miktarda rastlanmıştır. Rosen (1967 a) de bu konuda *C. lycimnia*'nın, koşnil yoğunluğunun bol ve karınca faaliyetinin fazla olduğu İsrail turunçgil bahçelerinde populasyonun oldukça yüksek olduğunu kaydeder. Bu husus yazarın gözlemleri ile de uygunluk göstermektedir.

Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde *Coccus* türleri parazitlerinin etkililik durumları Cetvel 4 de verilmiştir. Bu cetvelin incelenmesinden de görüleceği gibi *C. lycimnia*'nın genel parazitlenme oranına katkısı, kültüre alınan aynı örneklerden çıkmış ergin parazit adetleri üzerinden yapılan hesaplama ile, ayrı bir sütun halinde verilmiştir. Yine ayrıca *C. lycimnia*'nın hemen bütün Ege Bölgesi turunçgil alanlarında, özellikle Balıkesir, İzmir, Aydın illerinde yaygın olduğu ve sayım yapılan bahçelerde genel parazitlenme oranına katkısının oldukça önemli dü-



zeyde bulunduğu görülecektir. Balıkesir-Havran ve İzmir-Narlıdere'deki turuncgil bahçelerinde tesbit edilen genel parazitlenmenin hemen tamamı *C. lycimnia* tarafından meydana getirilmiştir. Sayım yapılan bahçelerin hepsi *C. pseudomagnoliarum* ile bulaşıktır ve aynı zamanda konukçu zararlıının yoğunluğu fazla durumdadır.

Konukçuları : *C. lycimnia*'nın konukçuları arasında; *Coccus hesperidum* (Hom., Coccidae), *C. pseudomagnoliarum*, *Eulecanium coryli* L., *E. corni*, *E. persicae*, *E. prunastri*, *Saissetia oleae* Bern., *Ceroplastes rusci* L.; *Philippia oleae* Costa. (Hom., Margarodidae), *P. viburni*, *Pulvinaria amygdali* Ckll., *P. betulae*, *P. floccifera*, *P. mesembryanthemi*; *Aulacaspis rosae* Buché (Hom. Diaspididae) bulunmaktadır (Rubcov 1954).

Yine bu arada Ferrière (1965), birçok yumuşak kabuklu bitin, *C. lycimnia*'nın konukçusu olduğunu belirterek Mercet'e atfen *Coccus*, *Saissetia*, *Ceroplastes*, *Sphaerolecanium*, *Eulecanium*, *Philippia*, *Pulvinaria*, *Physokermes*, *Stictococcus*, *Dactylopius*, *Lecanium* olmak üzere bu 13 cinse ait türlerin konukçuları olduğunu kaydeder. Rosen (1962, 1966, 1967 a, 1967 b, 1967 c, 1969) ise *C. lycimnia*'nın İsrail'deki konukçularının *C. hesperidum* ve *Ceroplastes floridensis* Comst. (Hom., Coccidae) olduğunu belirtir. Bunlardan anlaşıldığına göre *C. lycimnia* oldukça geniş konukçuya sahiptir.

*C. lycimnia*, Ege Bölgesi turuncgillerinde bulunan ve bu çalışmada konu olarak ele alınan *C. pseudomagnoliarum* ve *C. hesperidum* üzerinde bulunduğu tesbit edilmiştir (Cetvel 5). Bu parazitin özellikle *C. pseudomagnoliarum* üzerinde yaygın bir şekilde olduğu dikkati çekmiştir.

Yayılışı : *C. lycimnia*'nın dünyanın her yerinde yaygın olduğu konusunda bütün yazarlar birleşmektedirler. Bu türün Ege Bölgesinde de yaygın olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 18).

*Coccophagus scutellaris* (Dalman, 1825)

Sinonimleri Ferrière (1965)'e göre;

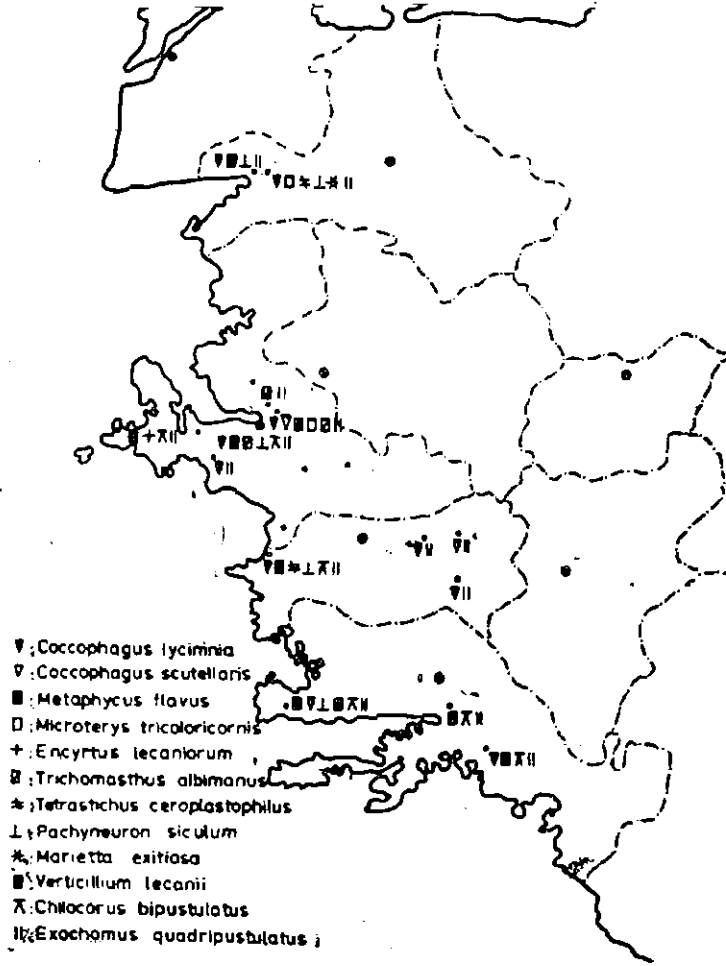
*Myina semicircularis* Foerster, 1841; *Encyrtus xanthostictus* Ratzeburg, 1852; *Coccophagus lunulatus* Howard, 1894; ————— *australiensis* Girault, 1917.

CETVEL 4

1972 yılında Ege Bölgesinde turunçgil bahçelerinde Coccus türleri parazitlerinin etkililik durumları

Örnekleme Tarihi	Örnekleme Yeri	Bahçe No.	Sayılan Koşnil Adedi			Genel parazitlenme oranı (%)	Parazit türlerinin genel parazitlenme oranına katkısı (%)			Hyperparazit Adedi			Bir Yıl Önceki İlaçlama Durumu
			Canlı	Ölü	Parazitli		C. lycimnia	M. flavus	M. tricoloricornis	T. ceroplastophilus	P. silvicultum	M. extlosa	
24.5.1972	Muğla-Bodrum (Ortakent)	1	527	0	36	6.3	100.0	—	—	—	—	—	İki defa yazlık beyaz yağ
24.5.1972	Muğla-Bodrum (Yalıkavak)	2	239	0	29	10.8	—	100.0	—	—	—	—	» » » » »
24.5.1972	Muğla-Bodrum (Turgutreis)	3	109	0	34	23.7	—	100.0	—	—	—	—	» » » » »
24.5.1972	Muğla-Bodrum (Gümişli)	4	122	0	112	47.8	—	100.0	—	—	—	—	» » » » »
24.5.1972	Muğla-Bodrum (Ağaçlı)	5	138	0	17	10.9	—	100.0	—	—	—	—	» » » » »
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	6	46	3	16	24.6	100.0	—	—	15	2	1	» » » » »
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	7	25	10	92	72.4	100.0	—	—	2	—	—	İlaçlanmamış
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	8	64	24	116	56.8	—	—	—	7	6	—	İlaçlanmamış
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	9	190	44	233	49.8	100.0	—	—	—	25	—	Bir defa yazlık beyaz yağ+ İnsektisit
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	10	46	6	6	10.3	100.0	—	—	—	2	—	İki defa yazlık beyaz yağ
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	11	29	6	42	54.5	100.0	—	—	5	—	—	» » » » »
14.6.1972	Balıkesir-Havran (Merkez)	12	59	18	51	39.8	75.0	—	25.0	—	5	—	» » » » »
14.6.1972	Balıkesir-Edremit (Merkez)	13	14	0	17	54.8	31.7	68.3	—	—	4	—	İlaçlanmamış
5.6.1972	İzmir-Narlıdere	14	4087	684	152	3.1	60.0	40.0	—	—	1	—	İki defa yazlık beyaz yağ
5.6.1972	İzmir-Narlıdere	15	1139	139	85	6.2	100.0	—	—	—	—	—	» » » » »
8.5.1972	İzmir-Narlıdere	16	3252	124	50	1.5	100.0	—	—	—	—	—	Bir defa yazlık beyaz yağ+ İnsektisit
5.6.1972	Aydın-Kuşadası	17	260	9	113	29.5	48.3	51.7	—	24	2	—	İlaçlama yok.

Tanınması : Ergin dişi 1.1-1.2 mm boyunda olup, *C. lycimnia*'dan biraz daha büyüktür. Vücut rengi, genel olarak parlak siyahtır. Antenler kahverengi, yalnız scape siyahtır. Scutellum portakal sarısı rengindedir. Scutellum'un alt kısmında kahverengi-siyah renkte bir kısım vardır ki bu duruma göre scutellum'un 3/4 ü portakal sarısı renginde olmaktadır. *C. scutellaris*'i, *C. lycimnia*'dan ayıran önemli birinci özellik budur. Bacaklar genel olarak saman sarısı rengindedir. Yalnız, orta bacakların coxa'sı ile arka bacakların coxa ve femur'ları siyah renklidir. Bacakların bu renk durumu da *C. scutellaris*'i, *C. lycimnia*'dan ayıran ikinci özellik olmaktadır.



Şekil 18. Ege Bölgesi turunçgil alanlarında tesbit edilen Coccus türlerinin doğal düşmanlarının yayılışı

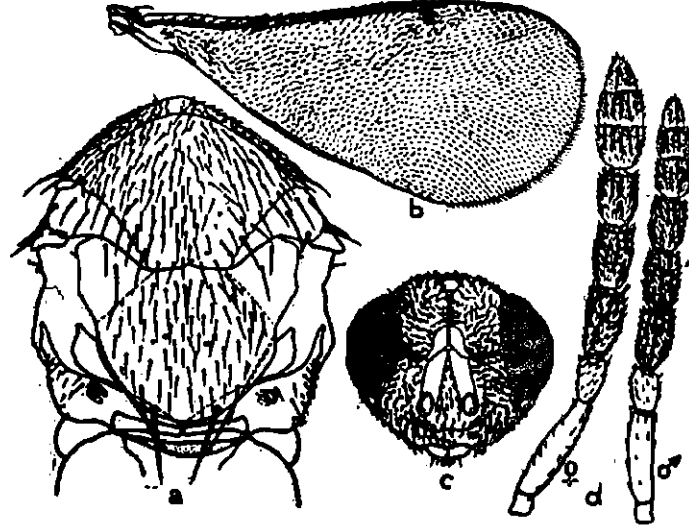
**CETVEL 5**

1972-1973 yıllarında Ege Bölgesi turuncgil alanlarında tesbit edilen *Coccus* türlerinin doğal düşmanları ve konukçuları

Doğal Düşmanın Adı	Konukçuları
<i>Coccophagus lycimnia</i> (Walk.) (Hym., Aphelinidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>Coccophagus scutellaris</i> (Dalm.) (Hym., Aphelinidae)	<i>C. hesperidum</i>
<i>Marietta exitiosa</i> <sup>1</sup> Comp. (Hym., Aphelinidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i>
<i>Metaphycus flavus</i> (How.) (Hym., Encyrtidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>Microterys tricoloricornis</i> (De Ste.) (Hym., Encyrtidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>Encyrtus lecaniorum</i> (Mayr) (Hym., Encyrtidae)	<i>C. hesperidum</i>
<i>Trichomasthus albimanus</i> Thomas (Hym., Encyrtidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>Tetrastichus ceroplastophilus</i> <sup>1</sup> Dom. (Hym., Eulophidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i>
<i>Pachyneuron siculum</i> <sup>1</sup> Delucchi (Hym., Pteromalidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i>
<b>P R E D A T Ö R L E R</b>	
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.) (Col., Coccinellidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (L.) (Col., Coccinellidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<i>E. quadripustulatus floralis</i> Motsch. (Col., Coccinellidae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i> <i>C. hesperidum</i>
<b>H A S T A L I K E T M E N İ</b>	
<i>Verticillium lecanii</i> (Zimm.) (Moniliales; Moniliaceae)	<i>C. pseudomagnoliarum</i>

1 Hyperparazit

Antenlerin pedicel segmenti kendinden sonra gelen funicule segmentinden oldukça kısadır (Şekil 19).



Şekil 19. *C. scutellaris*'in a) thorax, b) ön kanat, c) baş ve d) anteni (Annecke, 1964'den)

Funicule'un birinci segmenti diğer segmentlerden uzundur. Funicule'a ait 3. segment en kısa olanıdır. Anten topuzu oval biçimli olup uzunluğu, ikinci ve üçüncü funicule segmentlerinin toplam uzunluğu kadardır (Şekil 19 d).

Kanatların kenarında bulunan kıllar uzuncadır ve kanatlar tamamen ince ve sık kıllarla kaplıdır. Kanatların tamamen kıllarla kaplı oluşu *C. scutellaris*'i *C. lycimnia*'dan ayıran özelliklerden üçüncüsüdür. Kanat damarının orta kısmı kaideye yakın kısmından belirli olarak uzundur (Şekil 19 b). Kanat damarının stigma kısmı ise *C. lycimnia*'daki gibi saplı şekilli olmayıp, yuvarlak şekillidir (Şekil 19 b). Kanat stigmalinin bu şekli *C. scutellaris*'i, *C. lycimnia*'dan ayıran dördüncü özelliktir.

Mesoscutum ve scutellum, sık ve kısa kıllarla örtülüdür. Scutellum'un alt kısmında bir çift uzun kıl bulunur (Şekil 19 a). Bu özellik de *C. scutellaris*'i, *C. lycimnia*'dan ayıran beşinci özellik olmaktadır. Abdomen yuvarlak şekillidir ve boyu, hemen hemen thorax kadardır.

Ergin erkek, dişiden biraz daha küçüktür. Vücut rengi scutellum da dahil olmak üzere tamamen siyahtır. Antenlerin scape segmenti dışınkinden kısadır (Şekil 19 d). Pedicel segmenti ise daha kalıncadır. Anten topuzu dışınkinden daha ince görünüşlüdür. Scutellum sık ve kısa kıllarla kaplıdır.

Kısa biyolojisi : *C. scutellaris* kışı, larva döneminde, konukçusunun içinde geçirir. İlk erginler nisan-mayıs aylarında çıkar. Dişi konukçusunun daha ziyade 1. ve 2. larva dönemini tercih eder. Ancak konukçu yoğunluğu az ise yumurtasını ergin dişilere de bırakır. Bu durumda konukçu zararlı içine 2-6 yumurta bırakılır (Rubcov 1954, Rosen 1967 a). Böylece bırakılan yumurtalardan çıkan bireylerin hepsi gelişebilir ve herbiri ergin olduktan sonra birer delik açarak konukçusunu terkederler (Rubcov 1954). *C. scutellaris* daha konukçusu içindeyken yumurta meydana gelir ve konukçusu içinden çıkar çıkmaz yumurta bırakabilir. Bu durumda döllenmemiş olarak bırakılan yumurtalardan erkek bireyler meydana gelir, döllenmiş yumurtalardan ise dişi bireyler çıkar (Rubcov 1954). Bu türün de erkekleri, Ege Bölgesinde bulunan diğer *Coccophagus* türü olan *C. lycimnia*'da olduğu gibi dişilerinin hiperparaziti durumundadır. Buna göre de *C. scutellaris*'in dişileri primer parazit olurken, erkekleri de kendi dişilerinde hiperparazit rolü oynayan sekonder parazit olmaktadır. *C. scutellaris*'in bu özelliği konusunda Rubcov (1954), Annecke (1964), Ferriere (1965) ve Rosen (1967 a) gibi yazarlar aynı fikirdedirler. Yalnız dişiler erkeklere oranla daha yoğundur. Nitekim Rosen (1967 a) 240 dişi bireye karşılık, 31 erkek birey elde edildiğini kaydeder. Bir dişi ortalama olarak 60 yumurta bırakır (Rubcov 1954).

Konukçusu içinde gelişirken konukçu zararlı siyah bir renk alır ve koşnilin sırtı daha da dış bükeyleşir. Rosen (1967, a), *C. scutellaris* için karınca faaliyetinin fazla olduğu *C. hesperidum* kolonilerinin etkin bir parazitidir demektedir. Aynı yazara göre İsrail'de *C. lycimnia* kadar yaygın olmayan bir türdür.

Konukçuları : *C. scutellaris*'in konukçuları oldukça geniştir. Rubcov (1954), konukçuları olarak; *Eulecanium persicae* F. (Hom.; Coccidae), *E. corni*, *E. coryli*, *Ceroplastes rusci* L., *Coccus hesperidum* L., *C. pseudomagnoliarum*, *Saissetia oleae* Bern., *S. hemisphaerica*; *Philippia oleae* Costa. (Hom.; Margarodidae), *Pulvinaria mesembryanthemi*, *P. betulae*, *Icerya purchasi* Mask. verir. Ferrière (1965), *C. scutellaris*'in konukçularının; *P. mesembryanthemi*, *P. vitis*, *C. hesperidum*, *C. pseudomagnoliarum*, *S. oleae*, *S. hemisphaerica* ve *I. purchasi* olduğunu kaydeder. Rosen (1967 a) ise İsrail'deki konukçularının *C. hesperidum*, *S. oleae*, *C. rusci*, *C. floridensis* olduğunu belirtir.

Yurdumuzda *C. scutellaris*'in konukçusu olarak *S. oleae*, Tunçyürek (1970) tarafından kaydedilmiştir.

Yapılan surveylere göre *C. scutellaris* Ege Bölgesi turuncgillerinde zarar yapan *Coccus* türlerinden sadece *C. hesperidum* üzerinde tesbit edilmiştir (Cetvel 5). Konukçularının bol olduğu yerlerde, çok sayıda materyal üzerinde çalışılmış olmasına rağmen Ege Bölgesinde yaygın ve yoğun olan *C. pseudomagnoliarum*'u konukçu olarak tercih etmediği tesbit edilmiştir. Halbuki Rubcov (1954)'a göre konukçuları arasında adı geçen tür de bulunmaktadır.

Yayılışı : *C. scutellaris*; Kırım, Kafkasya, Doğu Avrupa, Güney Afrika ve Kuzey Amerika'da mevcuttur (Rubcov 1954). Ferrière (1965) Avrupa, Afrika, Amerika ve Avustralya'da bulunduğunu, Rosen (1967 a) ise *C. scutellaris*'in bütün dünyada var olan bir tür olduğunu belirtir.

Bu çalışmada *C. scutellaris*'e yalnız İzmir-Bornova'da rastlanmıştır (Şekil 18). Bu türe rastlanan bahçeler ise *C. hesperidum* ile bulaşıktır.

#### ***Marietta exitiosa* Compere, 1936**

Tanınması : Vücut geniş şekilli, iri görünüşlüdür. Renk sarımsıdır ve vücut üzerinde çok miktarda gümüş gibi parlak beyaz şekiller bulunur. Böcek bu durumuyla genel olarak parlak uçuk sarı renkte görünür.

Antenlerin scape segmenti hafifçe geniştir. Üçüncü funicule segmenti uzundur, boyu hemen hemen en son segment kadardır (Şekil 20 a). Dışinin anteni 6 segmentlidir

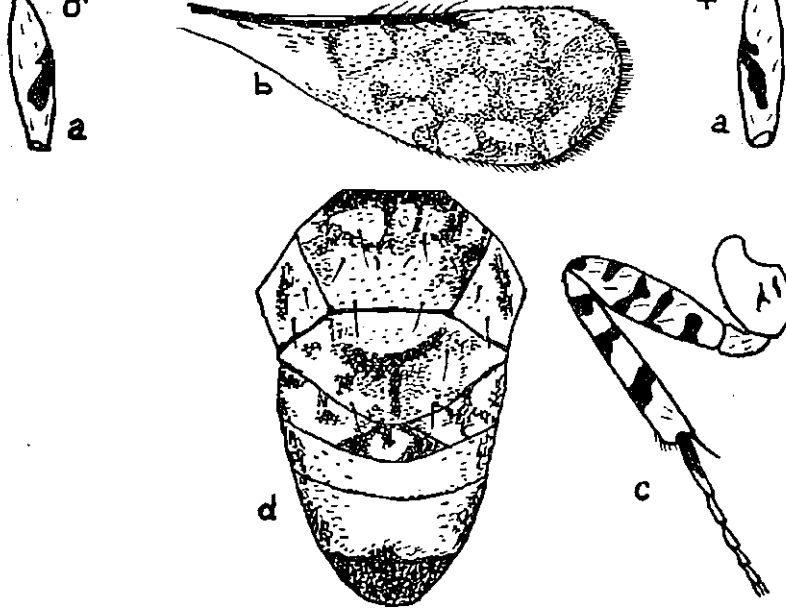
Bacaklar beyazımsı renkte olup, üzerinde koyu renkli bantlar ve noktalar bulunur. Böylece bacaklar alaca görünüşlüdür (Şekil 20 c).

Scutellum'da iki çift kıl vardır. Bu kılların bir çifti orta kısmında, diğer bir çifti de alt kısmındadır (Şekil 20 d).

Ön kanatlarda, açık saydam ve koyu renkli olmak üzere iki tip kıl bulunur. Kılların bulunduğu sahalar kanatta bazı desenleri oluşturur. Bu durumuyla ön kanatlar kendine özgü desenlerle alaca görünüş kazanır (Şekil 20 b).

Abdomenin sonunda uzun ve oldukça kuvvetli görünüşlü bir çıkıntı halinde ovipozitör belirlidir.

Erkeklerin rengi de dişiye benzer. Ancak erkeklerde antenler 5 segmentlidir (Şekil 20 a).



Şekil 20. *M. exitiosa*'nın a) anten, b) ön kanat, c) bacak ve d) thorax'ı (Rosen 1966'dan).

Konukçuları : *M. exitiosa*'nın ana vatanı Güney Afrika'dır ve bir çok yumuşak ve sert kabuklu bitlerle, unlu bitler üzerinde hiperparazittir (Annecke 1964). Rosen (1967 a) de İsrail'de *C. hesperidum*, *S. oleae* ve *C. floridensis* üzerinde hiperparazit olduğunu ve bu hiperparazit durumunun ekonomik bakımdan önemli olmadığını kaydeder.

Yayılışı : Güney ve Kuzey Afrika, Akdeniz ülkelerinde bilinen bir parazittir.

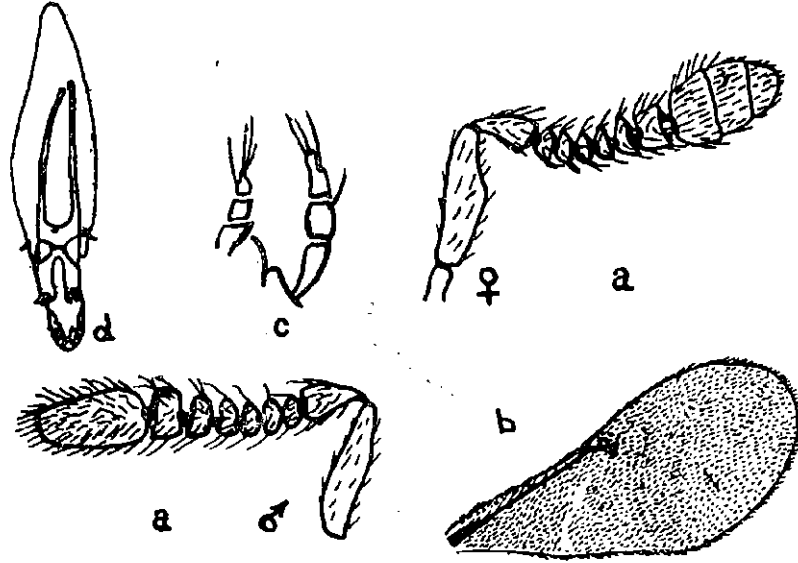
Yurdumuzda bulunduğu konusunda bugüne kadar herhangi bir kayıt yoktur. Çalışmalar sırasında Ege Bölgesinde yalnız Balıkesir-Havran'da 6 numaralı bahçede 1 adet bulunmuştur (Cetvel 4). Söz konusu bahçe *C. pseudomagnoliarum* ile bulaşıktır ve primer parazit olarak sadece *C. lycimnia* ile karşılaşmıştır. Bu duruma göre de *M. exitiosa* Ege Bölgesinde halen önemsiz olan bir parazit türüdür. Bu tür Türkiye için burada ilk defa kaydedilmektedir.



b) Encyrtidae (Hym.) familyası parazitleri

*Metaphycus flavus* (Howard, 1881)

Tanınması : Ergin dişi koyu sarı renkli ve iridir. Vücudun karın kısmı uçuk sarı, sırt kısmı ise koyu sarı renklidir. Baş oldukça büyük ve geniştir. Alın genişliği, uzunluğunun hemen hemen 3 katı kadardır. Antenlerin scape segmenti uzundur ve bariz bir şekilde genişlememiştir. Scape üzerinde boydan boya uzanan ve çok dikkatle bakıldığında görülebilen siyahımsı çizgiler bulunur. İlk 3 funicule segmenti koyu-kahverengi ve siyahımsıdır, şekilleri yuvarlakçadır. Son 3 funicule segmenti ise biraz daha büyükçedir ve 6. funicule segmenti, eni boyundan fazla olan dikdörtgenimsi şekillidir (Şekil 21 a). Anten topuzu oldukça iridir.

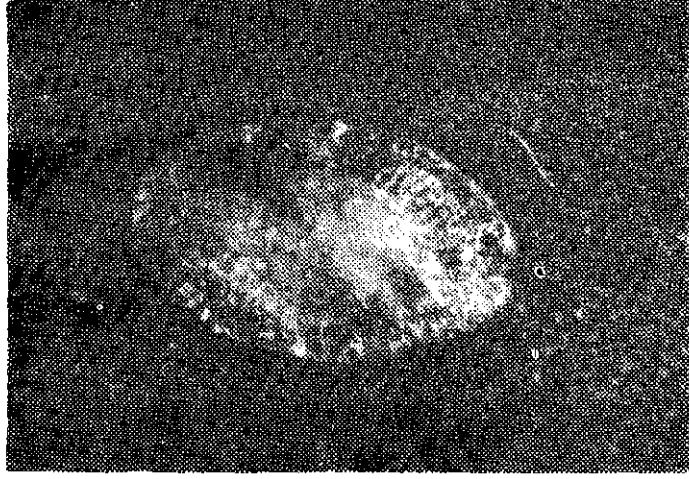


Şekil 21. *M. flavus*'un a) anten, b) ön kanat, c) maxiller palpus'lar ve d) erkek genital organı (Rosen 1966'dan)

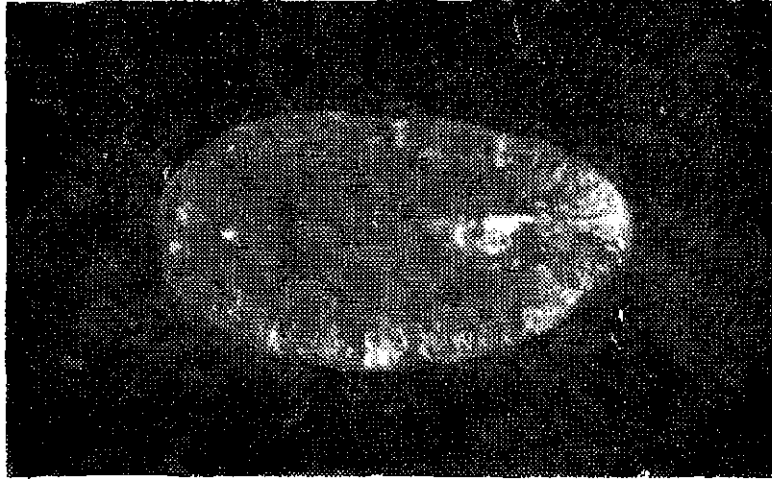
Topuz segmentlerinden kaidede olan birinci ve ikinci segmentler siyah renklidir. Son topuz segmenti ise sarı renktedir. Ağız parçalarından maxiller palpus'lar 3 segmentlidir (Şekil 21 c).

Bacaklar tamamen açık sarı renkli olup; üzerinde herhangi bir bant veya nokta yoktur. Kanatlar saydamdır ve üzeri küçük ince kıllarla kaplıdır (Şekil 21 b).

**F. flavus** koşnil popülasyonunun düşük olduğu durumlarda bile görülebilir. Konukçusunun bütün dönemlerinde yaşantısını sürdüren bir parazit türüdür. Konukçusunun 1. ve 2. larva dönemlerinde soliter (= teksel), olgun dişi dönemlerinde ise gregar (= bir konukçuda birden fazla) olarak gelişirler (Şekil 22). Parazitin parlak sarı renkli larvaları ve pupası, konukçusu koşnilin içinde net olarak görülebilir (Şekil 22, 23). Bu türde de arrhenotokie tipinde parthenogenetik üreme vardır (Rosen 1967 a). Yani döllenmemiş yumurtalardan erkek bireyler, döllenmiş yumurtalardan dişi bireyler meydana gelir. Rosen (1967. a), erkek dişi oranının mevsimlere göre değiştiğini, ilkbahar ve erken yaz döneminde dişi oranının daha yüksek olduğunu belirtir.



Şekil 22. Bir *C. pseudomagnoliarum* içinde *M. flavus* larvaları



Şekil 23. *C. pseudomagnoliarum* içinde *M. flavus* pupası

*M. flavus* Ege Bölgesinde turunçgil zararlısı olan *Coccus* türlerinin en etkili olan parazitlerindendir. Yapılan sayımlarda koşnillerde görülen genel parazitlenme oranının % 40-100'ü bu parazit tarafından meydana getirilmektedir (Cetvel 4). Özellikle, Muğla-Bodrum'daki turunçgil bahçelerinde bulunan *C. pseudomagnoliarum*'daki genel parazitlenme oranının hemen tamamı *M. flavus* tarafından gerçekleştirilmektedir. İlginç olan diğer bir durum da ilçede bir köy haricinde, diğer bütün köylerde parazit olarak yalnız *M. flavus*'a rastlanmasıdır. Bütün bunların sonucu olarak *M. flavus*'un Ege Bölgesinde turunçgillerde zarar yapan *Coccus* türlerinin, özellikle *C. pseudomagnoliarum*'un etkili ve yaygın bir paraziti olduğu kanısı kuvvetlenmektedir.

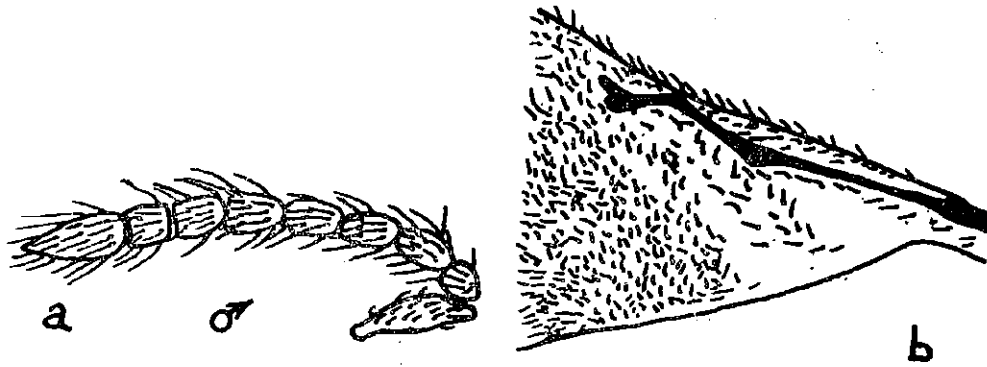
Yayılışı : Güney ve Kuzey Amerika, Avrupa, Hindistan, Kuzey Afrika, İsrail'de bulunduğu kayıtlıdır.

Yurdumuzda da *S. oleae* üzerinde İzmir-Seferihisar'da bulunduğu Tunçyürek (1970) tarafından kaydedilmektedir.

Çalışmalar sonucu olarak *M. flavus*'un Balıkesir-Havran haricindeki bütün turunçgil alanlarında bulunduğu tesbit edilmiştir (Şekil 18). Ve *C. pseudomagnoliarum*, *C. hesperidum* üzerinde çalışan bir parazit türüdür (Cetvel 5).

#### *Microterys tricoloricornis* (De Stefani)

Tanımı : Genel olarak uçuk sarı renktedir. Baş, biraz genişçedir ve alın genişliği, antenin pedicel segmentinin uzunluğundan biraz fazladır. Gözler eşkenar üçgen şeklindedir. Antenlerin scape segmenti biraz yayıktadır, genişliği uzunluğunun 1/3 ü kadardır (Şekil 24 a). Scutellum fazla dış bükey değildir.



Şekil 24. *M. tricoloricornis*'in a) anten ve b) ön kanat damarı (Rosen, 1966'den)

Yayılışı : İsrail'de bu tür çok az elde edilmiştir ve elde edilen bütün bireyler erkektir (Rosen 1966). Aynı yazara göre İsrail'de *C. hesperidum*'un ender bulunan parazitlerindendir ve lokal olarak 1-2 yerde tesbit edilebilmiştir.

Çalışmalar sırasında *M. tricoloricornis*'e yalnız Balıkesir-Havran ve İzmir Bornova'da toplam olarak 3 adet rastlanmıştır. Bu iki yerden Balıkesir-Havran'da *C. pseudomagnoliarum*, İzmir-Bornova'da *C. hesperidum* üzerinden elde edilmiştir. Her iki yerde de bulunduğu ve konukçularının 2. larva döneminde oldukları tesbit edilmiştir.

Yurdumuzda *M. tricoloricornis*'e ait herhangi bir kayıt yoktur. Bu duruma göre Türkiye için ilk defa bu çalışmada kaydedilmektedir.

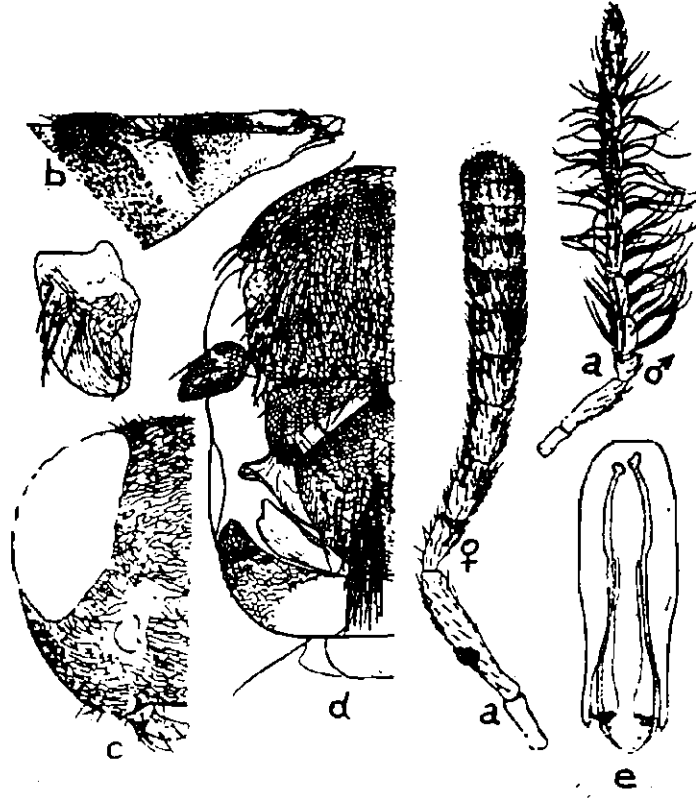
#### ***Encyrtus lecaniorum* (Mayr, 1875)**

Tanınması : Ergin dişi genel olarak kahve renklidir. Vücut geniş ve iridir. Baş oldukça iri ve genel olarak kahverengidir. Başın iki yanı açık kahverengidir. Antenlerin scape segmentinin ventral kısmı beyaz, dorsal kısmı ise siyahimsi kahverengidir. Scape'in uzunluğu pedicel'in 3 katı kadardır. İlk 3 funicu le segmentlerinin uzunlukları, genişliklerinden fazladır. Son 3 funicule segmentlerinin ise genişlikleri uzunluklarından fazladır. Anten topuz segmentlerinin de genişlikleri uzunluklarından fazla olup; topuzun ucu oldukça küttür (Şekil 25 a).

Thorax'ın pronotum, metanotum ve propedeum kısımları koyu kahverengindedir. Mesonotum ise sarımsı kahverengide olup, scutellum'da siyah ve uzun kıllardan meydana gelen bir kıl demeti vardır (Şekil 25 d).

Ön ve arka coxa'lar, ön femur'ların bir kısmı ile arka tarsus'lar, beyaz renklidir. Kanatlar saydam ve kıllı olup, ön kanat damarının orta kenar kısmının, stigmal kısmına yakın olan yerinin hemen altında, arkaya kadar uzanan, kılsız bir alan vardır (Şekil 25 b). Abdomen siyah renkli ve yuvarlak şekillidir.

Ergin erkekler, dişilerden biraz daha küçüktür. Genel olarak açık kahverengidir. Baş açık sarı, thorax soluk kahverengidedir. Antenlerin funicule segmentleri hemen hemen birbirine eşittir ve uzunlukları, genişliklerinin 2.5 katı kadardır. Antenin ucu dişilerdeki gibi küttür ve kalın değildir, ucu sivridir. Bütün anten segmentleri çok sayıda, uzun ve saçak şeklinde kıllar taşır (Şekil 25 a). Kanatlar ise dişininkinden daha saydamdır.



Şekil 25. *E. lecaniorum*'un a) anten, b) ön kanat damarı, c) alın, d) thorax ve e) erkek genital organı (Annecke 1964 a'den)

Kısa biyolojisi : Parazit, genç ergin dişi ve doğurmakta olan koşniller üzerinde yaşayan bir parazittir. *E. lecaniorum* tarafından parazitlenmiş koşnil, gri-kahverengi bir renk alır ve sırtı oldukça kamburlaşır. Bu türün *C. hesperidum*'un küçük kolonilerinin etkili bir paraziti olduğu Rosen (1967 a) tarafından Rubstov'a atfen belirtilmektedir. Erkeklerle çok ender rastlanır. Bu yüzden de parthenogenetik olarak ürer. İsrail'de dış şartlardan toplanan 65 bireyden yalnız 1 tanesinin, laboratuvarında üretilen 100'ü aşkın bireyden 6 tanesinin erkek olduğu görülmüştür (Rosen 1967 a). Çalışmalar sırasında bu türün tesbit edildiği İzmir-Çeşme'deki bir turunçgil bahçesinde, küçük bir *C. hesperidum* kolonisinden elde edilen 6 adet ergin parazitin hepsinin dişi olduğu görülmüştür. İsrail'de, Rosen (1967 a) tarafından yapılan çalışmalara göre laboratuvarında 24°C de 23.3 gün ve 28°C de ise 18.2 günde gelişmesini tamamladığı tesbit edilmiştir.

Yayılışı : Gözden geçirilen literatürden *E. lecaniorum*'un, Güney Avrupa'da dış şartlarda, Kuzey Avrupa'da seralarda, Orta Asya, Güney Hindistan, Arjantin,

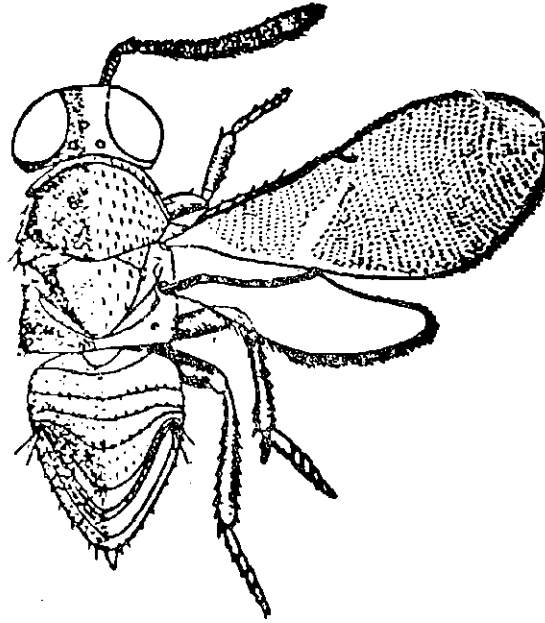
Kuzey ve Güney Afrika (Annecke ve Insley 1971) ve İsrail'de bulunduğu anlaşılmaktadır.

Bu türün yurdumuzda bulunduğuna ait herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. O bakımdan türün bu çalışmada tesbit edildiği İzmir-Çeşme, Türkiye için ilk kayıt olmaktadır (Şekil 18).

**Trichomasthus albimanus Thomas, 1875**

Tanınması : Erginlerin boyu 2 mm kadardır. Vücut genel olarak koyu mavi renkli ve parlaktır. Baş madensel mavi renkli, antenlerin scape segmenti sarı, pedicel segmenti kahverengimsi, funicule ise koyu kahverengidir.

Mesonotum mavi, scutellum koyu yeşilimsi mavi renktedir. Ön coxa'lar sarımsı, femur ve tibia'lar sarı renktedir. Abdomen koyu siyah olup, son kısmında beyaz renkte, sık kıllar bulunur (Şekil 26).



Şekil 26. *T. albimanus* ergini (Rubcov 1954'den).

Konukçuları : *Philippia viburni* Sign. ve *Eulecanium coryli* L. olarak bilinir (Rubcov 1954). Çalışmalar sırasında *C. hesperidum*'dan elde edilmiştir (Cetvel 5). Böylece konukçuları arasında *C. hesperidum*'un da bulunduğu tesbit edilmiş olmaktadır.

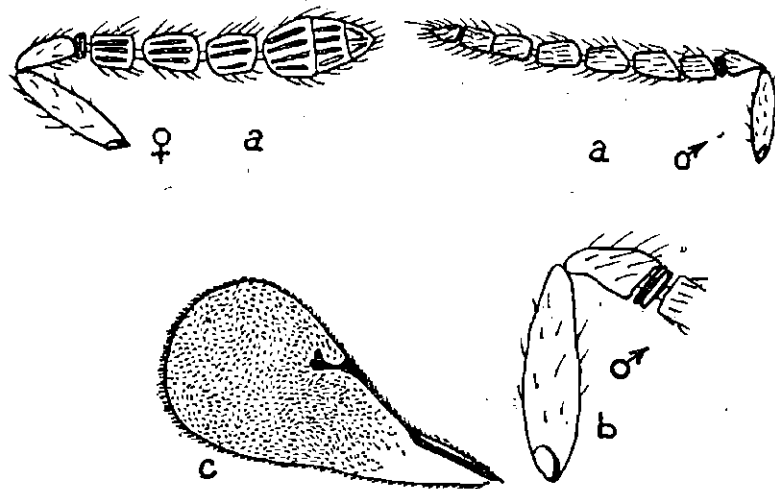
Yayılışı : Yalnız Kırım ve Batı Avrupa'da bulunduğu kayıtlıdır (Rubcov 1954, Nikolskaya 1952). Yurdumuzda bu tür için bir kayıt yoktur. Çalışmalarda yalnız İzmir-Bornova'da 2 birey elde edilebilmiştir (Şekil 18). Böylece bu tür yurdumuz için ilk defa kaydedilmektedir.

c) Eulophidae (Hym.) familyası parazitleri

*Tetrastichus ceroplastophilus* Domenichini, 1965

Tanınması : Ergin dişi genel olarak siyah ve madensel parlaktır. Antenlerin tamamı siyah renktedir. Femur'lar parlak siyahtır. Abdomen orta kısmında genişlemiştir. Antenlerde pedicel segmentinden sonra 2 halka bulunur. Ön kanatların kenar damarı kısadır (Şekil 27 c).

Konukçuları : *T. ceroplastophilus*, Domenichini (1966)'ye göre *Tetrastichus ceroplaste* Girault ve *Scutellista cyanea* Motsch. üzerinde hiperparazittir. Bunların larva ve pupalarında hiperparazit olarak gelişir. İsrail'de *C. floridensis* örneklerinden elde edildiği Rosen (1967 a) tarafından belirtilir. Aynı yazara göre



Şekil 27. *T. ceroplastophilus*'un a) anten, b) scape ve c) ön kanadı (Rosen 1966'den)

*C. hesperidum*'un da konukçusu olduğu belirtilmektedir. Ege Bölgesinde elde edildiği bahçeler *C. pseudomagnoliarum* ile bulaşıktır ve bu bahçelerde primer parazit olarak *C. lycimnia*, *M. flavus* tesbit edilmiştir. Başkaca primer parazit türü bulunmadığından *T. ceroplastophilus*'un *C. lycimnia* ve *M. flavus*'un hyperparaziti olduğu söylenebilir.

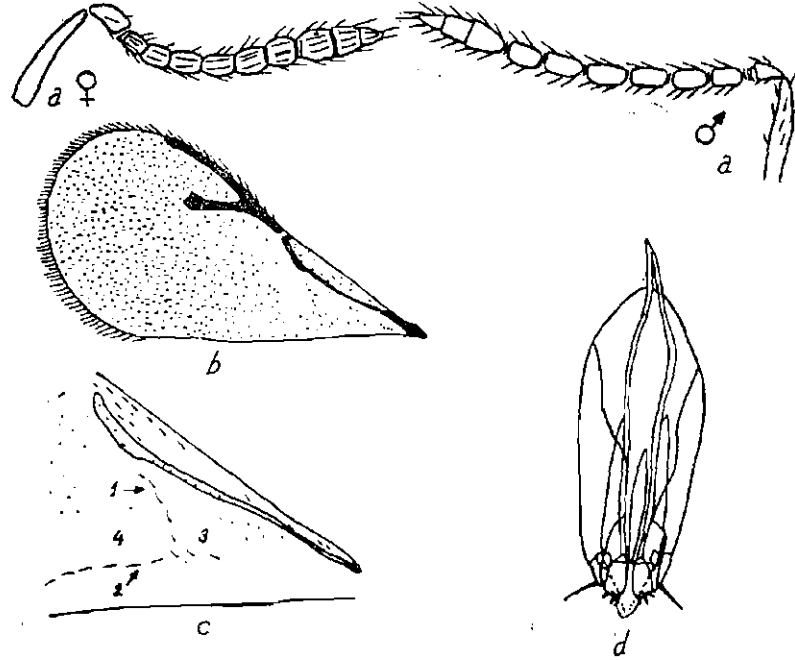
Yayılışı : Fransa, İtalya, Lübnan ve İsrail'de bulunduğu kayıtlıdır. Yurdumuzda Aydın-Merkez, Balıkesir-Edremit, Havran, İzmir-Torbalı ve Muğla-Marmaris'de tesbit edilmiştir (Tunçyürek 1970).

Çalışmalar sırasında Balıkesir-Havran ve Aydın-Kuşadası'nda rastlanmıştır (Şekil 18). Hyperparazit olarak elde edilmiş miktarlar adet olarak Cetvel 4 de verilmiştir.

#### d) Pteromalidae (Hym.) familyası parazitleri

##### *Pachyneuron siculum* Delucchi, 1955

Tanınması : Genel olarak vücut metalik yeşildir. Dişi ve erkek bireylerin antenlerinde pedicel segmentinden hemen sonra 2 adet halka yer alır (Şekil 28 a). Funicule 6 segmentlidir. Propedeum'un yan tarafında, stigmanın hemen yanında bir adet iyi gelişmiş kıl vardır.



Şekil 28. *P. siculum*'un a) anten, b) ön kanat, c) ön kanat damarı (1 — basal kollar, 2 — cubital kollar, 3 — prebasal speculum, 4 — postbasal speculum) ve d) erkek genital organı (Rosen 1966'den)



Ön kanatların üst yüzünde bulunan bir sıra halindeki cubital kıllar, basal kılları geçerek speculum'un prebasal kısmına kadar uzanır (Şekil 28 c).

Konukçuları : *C. hesperidum*, *Ceroplastes floridensis*, *Planococcus citri* Risso, *P. citriculus* ve *Chilocorus bipustulatus* L.'un mumyalaşmış larvalarında tesbit edilmiştir. *P. siculum* yukarıda belirtilen zararlı konukçulardaki Encyrtidae familyası primer parazitlerinin larvalarında hyperparazittir (Rosen 1967 a).

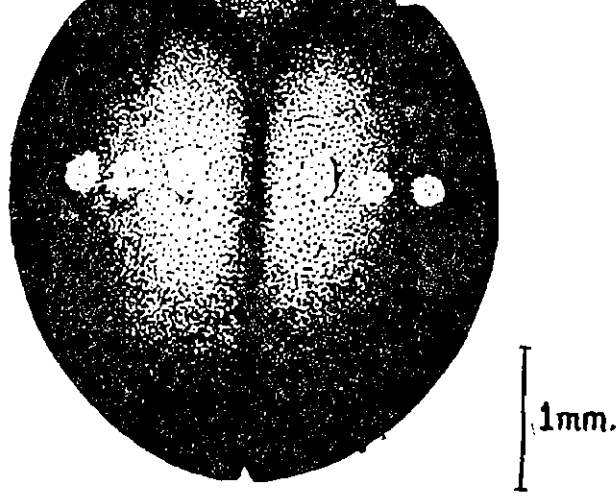
Yayılışı : İlk defa Sicilya'da tesbit edilmiştir. İsrail'de yaygındır. *P. siculum*'un yurdumuzda bulunup bulunmadığı konusunda herhangi bir kayıt yoktur. Bu çalışma tür için yurdumuzda ilk kayıt olmaktadır. Ege Bölgesinde en yaygın ve en bol bulunan bir türdür (Şekil 18). Bu bölgede en fazla Balıkesir-Havran'da görülmüştür (Cetvel 4). Elde edildiği zararlı koşnil *C. pseudomagnoliarum*'dur. Böylece bu tür ilk defa *C. pseudomagnoliarum* üzerinden elde edilmiştir. En fazla görüldüğü Balıkesir-Havran'daki bahçelerden primer parazit olarak *C. lycimnia* ve *M. tricoloricornis* elde edilmiştir. Ancak hakim durumda olan primer parazit türü *C. lycimnia*'dır. *M. tricoloricornis*'e ise 2 adet rastlanmıştır. *P. siculum*'un tesbit edildiği Muğla-Bodrum'daki bir bahçede ise elde edilen primer parazit türleri *M. flavus* ve *C. lycimnia*'dır. Muğla-Bodrum'da incelenen diğer bahçelerde *P. siculum*'a rastlanmamıştır ve bu bahçelerde hakim olan primer parazit türü *M. flavus*'tur. Bunlara göre *P. siculum* Ege Bölgesinde turuncgillerde zarar yapan *C. pseudomagnoliarum*'un primer paraziti olan *C. lycimnia* üzerinde hyperparazit olduğu kanısı doğmaktadır. Ancak parazit konukçusu koşnil içindeyken tesbit edebilmek mümkün olamadığı için hyperparazit olarak menfi etkililik derecesini hesaplama imkânı bulunmamıştır. Bu yüzden sadece çıkmış olan miktarlar adet olarak verilmiştir (Cetvel 4).

## 2. Predatörler

Coleoptera : Coccinellidae

### a) *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1750)

Tanınması : Bu tür Kabuklu Bitler, Yaprak Bitleri ve Unlu Bitlerle geçinen bir predatördür. Ergin 4-5 mm boyundadır. Elytra koyu kahverenkli. Elytra'sının ortasında ve iç kenarlarına yakın bir yerde kiremit kırmızısı renkte, 6 adet noktacık bulunur (Şekil 29).



Şekil 29. *C. bipustulatus*'un ergini

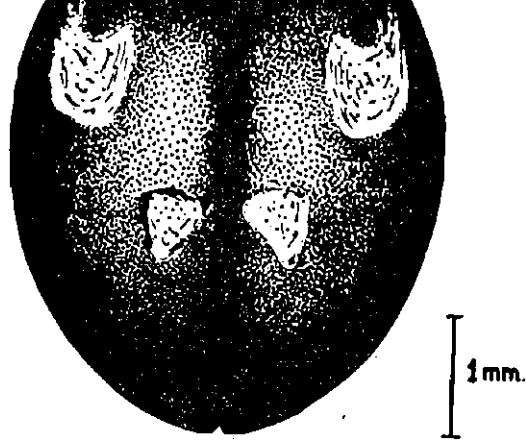
Konukçuları : Konukçuları olarak Ege Bölgesinde *C. rusci*, *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. (Hom., Diaspididae), *S. oleae*, *Marchalina helenica* Germ. (Hom., Margarodidae) tesbit edilmiştir (Giray 1970).

Yayılışı : *C. bipustulatus* yeryüzünde geniş bir yayılma alanına sahiptir. Yurdumuzda da yaygın olan ve iyi bilinen bir türdür. Akdeniz Bölgesinde yaygın olduğu, ancak pek etkili olabilecek düzeyde olmadığı Kansu ve Uygun (1974) tarafından kaydedilir. Ege Bölgesinin hemen her yerinde bulunduğu ve yoğunluğunun az olduğunu Tunçyürek (1970) belirtmektedir. Giray (1970) da bu predatörün Aydın; İzmir-Bornova, Kemalpaşa, Çeşme'de bulunduğunu tesbit etmiştir.

Çalışmalar sırasında incelenen Ege Bölgesi turuncgil bahçelerinin hemen hepsinde *C. bipustulatus*'a rastlanmıştır (Şekil 18). Ancak Tunçyürek (1970)'in belirttiği gibi etkili olabilecek düzeyde görülmemiştir.

**b) *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)**

Tanınması : Bu türün erginleri 5-6 mm kadardır. Elytra siyahımsı koyu kahverenkli. Her elytra'nın omuza yakın yerinde ters virgül şeklinde, içe bakan kenara yakın yerde ve ortada yuvarlak olmak üzere turuncu-kahverengi iki çift leke bulunur (Şekil 30).



Şekil 30. *E. quadripustulatus*'un ergini

**Yayılışı :** Yeryüzünde oldukça yaygın bir türdür. Yurdumuzda Akdeniz Bölgesinde (Kansu ve Uygun, 1974) yaygın olduğu bilinmektedir. Ege Bölgesinde de bulunduğu Giray (1970) tarafından kaydedilmektedir.

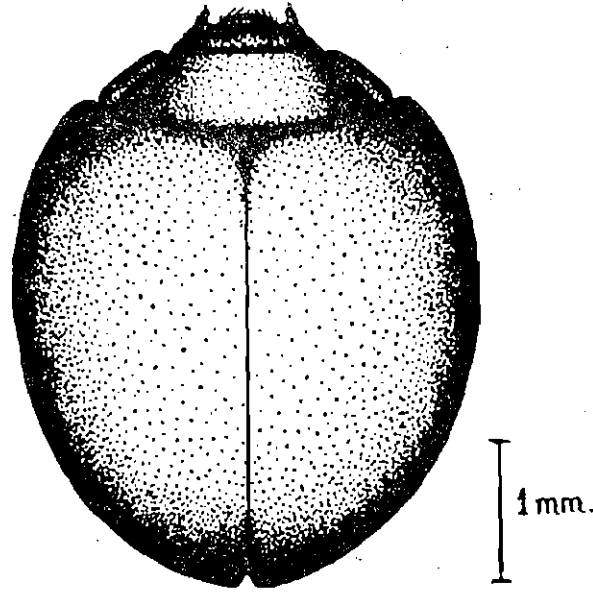
**Çalışmalarda özellikle kış ve ilkbahar aylarında, incelenen bahçelerde rastlanmıştır.** Ege Bölgesinde Aydın-Kuşadası; Balıkesir-Havran, Edremit İzmir-Merkez, Bornova, Çeşme, Seferihisar, Karşıyaka; Muğla-Köyceğiz, Fethiye, Ula, Bodrum'da tesbit edilmiştir (Şekil 18).

**c) *Exochomus quadripustulatus floralis* Motschulsky, 1837**

**Tanınması :** Ergin böcek 4-5 mm büyüklüğündedir. Elytra'sı tamamen turuncuya kaçan açık kahverenkli, üzerinde herhangi bir nokta veya leke yoktur (Şekil 31).

**Yayılışı :** Akdeniz Bölgesinde bulunduğu Kansu ve Uygun (1974), Ege Bölgesinde bulunduğu Giray (1970) tarafından kaydedilmektedir.

**Çalışmalar sırasında Ege Bölgesi turuncgil alanlarında Aydın-Kuşadası, Nazilli, Sultanhisar; Balıkesir-Havran, Edremit; İzmir-Merkez, Bornova, Karşıyaka, Çeşme, Seferihisar; Muğla-Köyceğiz, Bodrum'da rastlanmıştır.**



Şekil 31. *E. quadripustulatus floralis*'in ergini

*E. quadripustulatus*'un bir alt türü olan predatöre incelenen bahçelerde özellikle yaz aylarında rastlanmaktadır. Giray (1970) da predatörü yaz aylarında tesbit etmiştir.

### 3) Hastalık Etmenleri

#### a) *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viègas

Moniliales takımının Moniliaceae familyasına bağlı olan bu fungus özellikle Coccidae familyası türleri üzerinde bulunan bir böcek patojenidir. Fungus tarafından sarılmış koşniller beyaz renkte, unumsu bir görünüş kazanır (Şekil 32, 33). Alınan kültürlerden elde edilen saf kültürün gelişmesi ve mikroskopik görüntüleri Şekil 34, 35 deki gibidir.

*V. lecanii* Rusya'da *C. hesperidum* üzerinde tesbit edilmiştir (Saakyan-Baranova 1964). Yurdumuzda Karadeniz Bölgesinde *P. floccifera* (Alay, 1965) ve *P. corni* üzerinde (Iren 1970) bulunduğu bilinmektedir .

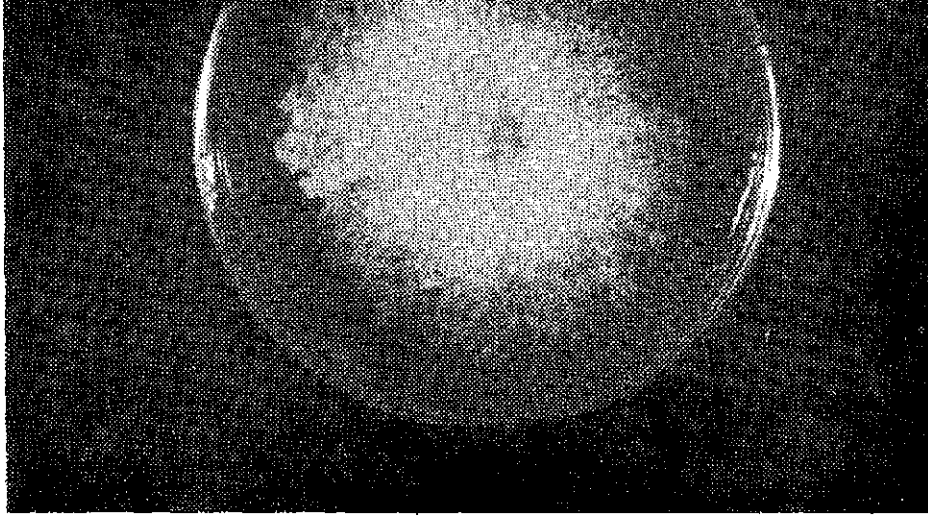
Çalışmalar sırasında Ege Bölgesinde Muğla-Bodrum (Turgutreis)'daki bahçelerde rastlanmıştır (Şekil 18). Bulduğu bahçelerde yapılan sayımlarda fungus ile bulaşık koşnil adet ve oranları Cetvel 6 da verilmiştir. Tesbit edildiği bahçeler *C. pseudomagnoliarum* ile bulaşiktir.



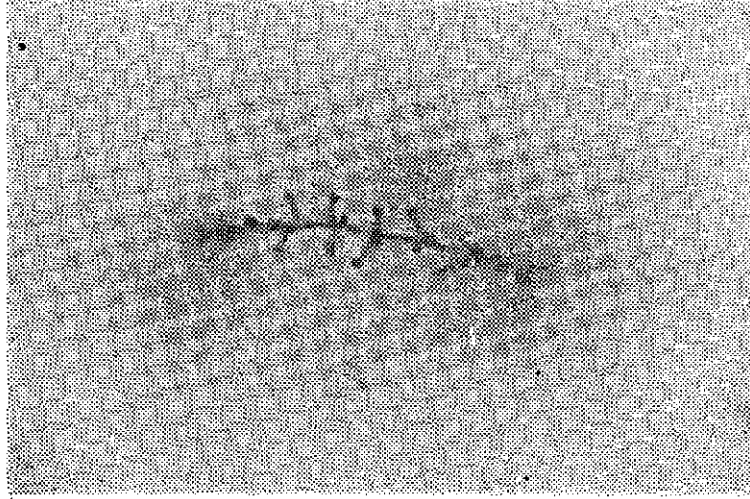
Şekil 32. Turunçgil dalında *V. lecanii* ile hastalanmış *C. pseudomagnoliarum*'lar



Şekil 33. *V. lecanii* tarafından hastalanmış *C. pseudomagnoliarum*



Şekil 34. *V. lecanii*'nin petride gelişmesi



Şekil 35. *V. lecanii*'nin mikroskopta görünüşü

*V. lecanii*, konukçusu *C. pseudomagnoliarum*'un 2. dönem larvaları ile genç dişileri üzerinde bulunmuştur. Fungus tarafından sarılmış koşniller kuruyup, yassı bir görünüş kazanmaktadır.

Cetvel 6 da görüleceği gibi *V. lecanii*'nin *C. pseudomagnoliarum* üzerindeki etkililiği pek küçümsenecek oranda değildir.

### CETVEL 6

1972-1973 yıllarında Muğla-Bodrum (Turgutreis) da *V. lecanii*'nin  
*C. pseudomagnoliarum* üzerindeki etkililik durumu

Sayım Tarihi	Bahçe No.	Sayılan Toplam Koşnî Adedi	V. lecanii ile bulaşık koşnîl	
			Adedi	Oran (%)
24.5.1972	1	210	9	4.2
19.4.1973	1	183	63	34.4
24.5.1972	2	423	148	34.9
19.4.1973	2	532	52	9.7
24.5.1972	3	143	8	5.5
19.4.1973	3	212	29	13.6
Ortalama .....				17.05

### Ö Z E T

Bu çalışmanın amacı, Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde zararlı *Coccus* türlerini tesbit etmek, tanımlarını, yayılışlarını ve doğal düşmanlarını incelemektir.

Türlerin tesbiti ve yayılışları için 1972-1973 yıllarında Ege Bölgesi turunçgil alanlarında, her ilin turunçgil yetiştiriciliği bakımından önemli ilçelerinde tüm ağaç sayısının % 5 i oranında ağaçlar kontrol edilmiştir. Her ilçede ayrı yönlerde seçilen 3 köyde incelenen bahçelerde köşegen boyunca yürünerek 3 ağaç atlanıp 4'ncü ağaçların 4 ayrı yönünde gözle kontroller yapılmış ve rastgele ağaç başına alınan 10 ar yaprakta bulunan koşnîller büyüteçle sayılarak yaprak başına düşen ortalama koşnîl miktarlarına göre, bahçelerin zararlılarca bulaşıklılık durumu belirtilmeye çalışılmıştır. Zararlıların doğal düşmanlarını tesbit etmek amacıyla, girilen bahçelerden ayrıca alınan örnekler laboratuvarında kültüre alınmışlardır. Bu arada zararlıların diğer konukçularını tesbit etmek için de her bahçenin civarında bulunan diğer bitkiler kontrol edilmiştir. İnceleme için girilen bahçelerde koşnîller canlı, ölü, parazitli olarak sayılarak genel parazitlenme elde edilmiş ve aynı kültürden çıkan ergin parazitlerin miktarları üzerinden, her parazitin

bu genel parazitlenme oranına katkısı hesaplanarak doğal düşmanların etkililiği konusunda bir fikir vermeye çalışılmıştır.

Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde *Coccus* türleri olarak *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuw.) ve *Coccus hesperidum* L. tesbit edilmiştir.

Tesbit edilen *C. pseudomagnoliarum* Türkiye için ilk defa ortaya konmaktadır. Ege Bölgesinde en yaygın ve zararlı olan bir tür olarak görülmüştür. Konukçuları olarak *Citrus* spp., *Vitis vinifera* L. (Avrupa asma), *Solanum esculentum* L. (patlıcan) tesbit edilmiştir. Esas konukçu turunçgillerdir, diğerleri bulaşık ağaçların altında veya bitişigindeki bitkilerdir.

*C. pseudomagnoliarum*'un erkeğine bütün çalışmalar boyunca ancak 3 adet rastlanmıştır.

*C. pseudomagnoliarum*'un doğal düşmanlarından parazitleri olarak *Coccophagus lycimnia* (Walk.) (Hym., Aphelinidae), *Marietta exitiosa* Comp.; *Metaphycus flavus* (How.) (Hym., Encyrtidae), *Microterys tricoloricornis* (De Stefani), *Trichomasthus albimanus* Thomas; *Tetrastichus ceroplastophilus* Dom. (Hym., Eulophidae); *Pachyneuron siculum* Delucchi (Hym., Pteromalidae); predatörleri olarak *Chilocorus bipustulatus* L. (Col., Coccinellidae), *Exochomus quadripustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus floralis* Mostch. ve hastalık etmeni olarak da *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas (Moniliales : Moniliaceae) tesbit edilmiştir. Parazitlerinden bölgede en yaygın ve etkili olanı *C. lycimnia* ve *M. flavus* görülmüştür. *M. exitiosa*, *T. ceroplastophilus* ve *P. siculum* hiperparazitler. Zararlıının predatörleri ise bölgede etkili olabilecek düzeyde değildir. Hastalık etmeni olarak tesbit edilen *V. lecanii* yalnız Muğla-Bodrum (Turgutreis)'da bulunmuş ve etkili olduğu görülmüştür.

Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde tesbit edilen diğer *Coccus* türü olan *C. hesperidum* pek yaygın değildir, bazı bahçelerde küçük koloniler halinde karşılaşılmıştır. Konukçuları olarak Ege Bölgesinde *Citrus* spp. (turunçgiller), *Nerium oleander* L. (zakkum), *Laurus nobilis* L. (defne), *Ficus carica* L. (incir), *Ficus elastica* L. (kauçuk), *Euphorbia pulcherrima* Willd (Atatürk çiçeği), *Philodendron* sp. (deve tabanı), *Hedera helix* L. (ağaç sarmaşığı), *Yucca* sp. (yuka), *Dianthus carophyllus* L. (karanfil), *Epiphyllum truncatum* How. (yılbaşı çiçeği) tesbit edilmiştir.



Ege Bölgesinde *C. hesperidum*'un; *C. lycimnia*, *Coccophagus scutellaris* (Dalm.), *M. flavus*, *M. tricoloricornis*, *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) (Hym., Encyrtidae), *T. albimanus* isimli parazitleri ve predatörleri olarak da *E. quadripustulatus*, *E. quadripustulatus floralis*, *C. bipustulatus* tesbit edilmiştir.

Her iki konukçu zararlının tesbit edilen parazitlerinden; *M. tricoloricornis*, *M. exitiosa*, *T. albimanus*, *E. lecaniorum* ve *P. siculum* Türkiye için ilk kayıtlardır.

## T E Ş E K K Ü R

Çalışmayı yöneten Prof. Dr. Hasan GİRAY'a; yakın ilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Niyazi LODOS, Prof. Dr. Zeliha DÜZGÜNEŞ'e; teşhislerimi büyük bir titizlikle yapan Dr. Davit ROSEN'e; Enstitünün mevcut imkânlarını sağlayan müdürümüz Mahmut KARMAN ve Mine TUNÇYÜREK'e; foto atölyesi şefi Erkan BARBÜKEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

## R E S U M E

RECHERCHES SUR LES COCHENILLES DE COCCUS (HOMOPTERA : COCCIDAE) FAISANT DES DEGATS SUR AGRUMES DANS LA REGION EGEEENNE, LEURS CARACTERES MORPHOLOGIQUES, LEURS REPARTITIONS ET LEURS ENNEMIS NATURELS

En 1972-1973, on a fait des prélèvements sur les agrumes pour déceler la présence et les ennemis naturels des Coccus faisant des dégâts sur agrumes dans la région Egéenne.

En 1972-1973, on a fait des prélèvements sur les agrumes pour déceler la présence des espèces de Coccus et constater leurs répartitions en raison de 5 % des arbres dans les vergers de la région Egée. On a prélevé 10 feuilles au hasard en différents points d'un arbre. On a calculé la quantité moyenne de Cochenilles par feuille. En outre, on a constaté le taux général du parasitisme dans les vergers en comptant des cochenilles mortes, vivantes et parasitées. De plus, on a compté les parasites provenant des cochenilles qui se trouvent sur les feuilles en les mettant en culture au laboratoire. Ainsi, on a trouvé le taux du parasitisme de chaque parasite. On a aussi examiné les autres arbres qui se trouvent dans les vergers pour trouver les plantes-hotes des cochenilles.

On a pu identifier *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuw.) et *Coccus hesperidum* L. dans les agrumes de la région Egée.

*C. pseudomagnoliarum* est une espèce nouvelle pour la Turquie. On a observé que cette espèce est la plus importante et la plus répandue dans la région. Leurs plantes-hôtes sont principalement *Citrus* spp. et *Vitis vinifera* L., *Solanum esculentum* L. dans la région.

Les mâles sont rares. On a rencontré seulement trois mâles pendant l'observation.

Les parasites de cette espèce sont : *Coccophagus lycimnia* (Walk.) (Hym., Aphelinidae), *Marietta exitiosa* Comp.; *Metaphycus flavus* (How.) (Hym., Encyrtidae), *Microterys tricoloricornis* (De Stefani), *Trichomasthus albimanus* Thomas; *Tetrastichus ceroplastophilus* Domenichini (Hym., Eulophidae); *Pachyneuron siculum* Delucchi (Hym., Pteromalidae).

On a constaté aussi la présence un d'entomopathogène *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viègas à Bodrum (Muğla). *M. exitiosa*, *T. ceroplastophilus* et *P. siculum* sont hyperparasites. Les prédateurs de cette espèce sont : *Chilocorus bipustulatus* L. (Col., Coccinellidae), *Exochomus quadripustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus floralis* Mestch. Mais ils ne sont pas très efficaces.

On a observé que *C. lycimnia* et *M. flavus* sont plus efficaces et plus répandus dans la région .

L'autre espèce, *C. hesperidum* n'est pas plus répandue dans la région.

On n'a pas trouvé de mâle pour cette espèce. Leurs plantes-hôtes sont principalement *Citrus* spp. et *Nerium oleander* L., *Laurus nobilis* L., *Ficus carica* L., *Ficus elastica* L., *Euphorbia pulcherrima* Willd, *Philodendron* sp., *Hedera helix* L., *Yucca* sp., *Dianthus caryophyllus* L., *Epiphyllum truncatum* How. dans la région.

Les parasites de cette espèce sont : *C. lycimnia*, *Coccophagus scutellaris* (Dalm.), *M. flavus*, *M. tricoloricornis*, *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) (Hym., Encyrtidae), *T. albimanus*. On a constaté aussi la présence de prédateurs : *C. bipustulatus*, *E. quadripustulatus*, *E. quadripustulatus floralis*.

*M. tricoloricornis*, *M. exitiosa*, *T. albimanus*, *E. lecaniorum* et *P. siculum* sont des parasites nouveaux pour la Turquie.

## L İ T E R A T Ü R

- ALAY, K., 1965. *Pulvinaria floccifera*'ya karşı *Verticillium lecanii* ile biyolojik savaş imkânları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bült. 5 (3), 113-120.
- ALKAN, B., 1953. Türkiye'de Narenciye (Turunçgil) Hastalık ve Zararlıları. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No. 44, 52.
- ANNECKE, D. P., 1963. Observations on some citrus pests in Moçambique and Southern Rhodesia. J. Ent. Soc. S. Af., 26 (1) : 194-224.
- , 1964 a. The Encyrtid and Aphelinid parasites (Hymenoptera, Chalcidoidea) of soft brow scale, *Coccus hesperidum* L. (Hemiptera, Coccidae) in South Africa. Rep. of S. Afr. Dept. of Agr. Techn. Serv. Ent. mem. 7, 74.
- , 1964 b. Records and descriptions of African Encyrtidae-3 (Hymenoptera: Chalcidoidea). J. Ent. Soc. Sth. Afr. 26, 390-410.
- , 1966. Biological studies on the immature stage of soft brown scale, *Coccus hesperidum* (Hom., Coccidae). S. Afr. J. Agric. Sci., 9, 205-228.
- , and H. PATRICIA INSLEY, 1971. Catalogue of Ethiopian Encyrtidae and Aphelinidae (Hymenoptera : Chalcidoidea). Entomology Memoir No. 23 June 1971.
- ANONYMOUS, 1971. Liste d'identification des entomophages-8. OILB, Genève (Suisse) 64.
- , 1972. Aylık Dış Ticaret İstatistikleri. Devlet İstatistik Ens. Matbaası.
- , 1973. 1972 Ege Bölgesi İhracat-İthalât Yıllığı. İzmir Ticaret Odası, Yayın No. 110, İzmir, 127.
- AVIDOV, Z., and I. HARPAZ, 1969. Plant Pests of İsrail. İsrail Universities Press, Jarusalem, 549.
- BALACHOWSKY, A. et L. MESNIL, 1935. Les Insectes Nuisibles aux Plantes Cultiveés. I, Librairie Le François, Paris, 1140.
- BARTLETT, B. R., 1953. Natural control of citricola Scale in California. J. Econ. Ent. 46, 25-28.

- , and J. C. BALL, 1964. The developmental biologies of two Encyrtid parasites of *Coccus hesperidum* and their intrinsic competition. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 57 (4), 496-503.
- BEN-DOV, Y., 1971. An annotated list of the soft scale insects (Homoptera : Coccidae) of Israel. *Israel J. Ent.*, 6, 23-33.
- BODENHEIMER, F. S., 1951. Citrus entomology in the Middle East with special references to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria, Turkey. The Hague : Dr. W. Junk Pub., 663.
- , 1941. Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında bir etüd. Çeviren : Naci Kenter, Bayur Matbaası, 1958. Ankara, 347.
- CHAPOT, H. et V. L. DELUCCHI, 1964. Maladies, Troubles et Ravageurs des Agrumes au Maroc. *Inst. National de la Rech. Agr.*, Rabat, 340.
- DINGLER, M., 1923. Beiträge zur kenntnis von *Lecanium hesperidum* L., besonders seiner biologie. *Zeitschr. Angew. Ent.*, 9, 191-246.
- DOMENICHINI, G., 1966. Index of Entomophagous Insects-Palaearctic Tetrastichinae (Hym. : Eulophidae). Les François, 1966, Paris, 101.
- EEELING, W., 1950. Subtropical Entomology. Lithotype Process Co. USA. 747.
- , 1959. Subtropical Fruit Pests. University of California. Division of Agricultural Sciences. 436.
- FERRIÈRE, Ch., 1965. Hymenoptera Aphelinidae d'Europe et du bassin méditerranéen. Masson et Cie Editeurs, Paris, 206.
- FLANDERS, S. E., 1942. Biological observations on the Citricola scale and its parasites. *J. Econ. Ent.*, 35 (6), 830-833.
- GIRAY, H. 1970. Harmful and Useful Species of Coccinellidae (Coleoptera) from Aegean Region with Notes on Their Localities, Collecting Dates and Hosts. *Yearbook of the Faculty of Agriculture of Ege University*, 1 (1), 35-50.
- GOMEZ-MENOR, J., 1940. Coccidos de Espana. *Estacion de Fitopatologia Agric.* Miguel Angel, 17. Madrid (6), 432.

- GRESSITT, J. L., S. E. FLANDERS and B. BARTLETT, 1954. Parasites of citricola scale in Japan, and their introduction into California. *The Pan-Pacific Ent.* **30** (1), 5-9.
- IREN, S., 1970. Düzce ve Tirebolu'da fındıklara arız olan *Parthenolecanium corni* (Bouche)'yi parazitleyen *Cordyceps clavulatus* (Schw.) Ellis et Ev. ve *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas üzerinde bir araştırma. Tarım Bakanlığı Ziraî Müc. ve Ziraî Karantina Gn. Md. Yayınları, Yeni Desen Matbaası Ankara, 32.
- NIKOLSKAYA, M. N., 1952. The Chalcid fauna of the U.S.S.R. Oldbourne Press, London, 593.
- QUAYLE, H. J., 1915. The Citricola Scale. *Uni. of Calif. Pub. Bull. No. 255*, 404-421.
- , 1917. Some comparisons of *Coccus citricola* and *Coccus hesperidum*. *J. Econ. Ent.*, **10**, 373-376.
- , 1938. Insects of citrus and other subtropical fruits. Comstock Pub. Company, Inc. Ithaca, Newyork, 583.
- RIVNAY, E., 1944. The economic status of *Coccus hesperidum* L. and its parasites in Palestine. *J. Ent. Soc. South. Africa* **7**, 73-81.
- ROSEN, D., 1962. An annotated list of hymenopterous parasites of citrus soft scales in Israel. *Entomophaga*, **7**, 349-357.
- , 1966. Keys for the identification of the hymenopterous parasites of scale insects, aphids and aleyrodids on citrus in Israel. *Scripta Hierosolymitana, Public. Of the Hebrew University, Jerusalem*, **18**, 43-79, 267 figs.
- , 1967 a. The Hymenopterous parasites of soft scale on citrus in Israel. *Beitr. Ent.* **17** (1-2), 251-279.
- , 1967 b. On the relationships between ants and parasites of coccids and aphids on citrus. *Beitr. Ent.*, **17** (1-2), 281-286.
- , 1967 c. Biological and integrated control of citrus pests in Israel. *J. Econ. Ent.*, **60**, 1422-1427.
- , 1969. The parasites of coccids, aphids and aleyrodids on citrus in Israel : some zoogeographical considerations. *Israel J. Ent.*, **4**, 45-53.