

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAZI EULECANIINAE (HEMIPTERA: COCCIDAE) TÜRLERİNDE GELİŞME  
DÖNEMLERİNİN TANIMLANMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Gordana ĐUROVIĆ**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**ANKARA  
2015**

**Her hakkı saklıdır**

## **ETİK**

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

07.08.2015

Gordana ĐUROVIĆ

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI Eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae) TÜRLERİNDE GELİŞME  
DÖNEMLERİNİN TANIMLANMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Gordana ĐUROVIĆ

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

Coccidae türlerinin teşhisinde sadece ergin dişi karakterlerin kullanılması, bazı sorunlara sebep olmaktadır. Bu çalışmada Ankara ilinde bulunan Eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae) altfamilyasına bağlı türlerden *Eulecanium cerasorum* (Cockerell), *E. ciliatum* (Douglas), *E. tiliae* (Linnaeus), *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret), *Physokermes piceae* (Schrank), *Rhodococcus perornatus* (Cockerell ve Parrott) ve *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)'nin nimf dönemleri incelenerek, morfolojik tanımları ve çizimleri yapılmıştır. Çalışma sonuçlarından yararlanılarak birinci, ikinci dönem (dişi, varsa erkek) teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Bu türler dışında Coccidae familyasının tip türü olan *Coccus hesperidum* L.'un gelişme dönemleri de inceleyerek morfolojik karakterleri belirlenmiştir. Böylece, bu türlerin tanımlanmasında ergin dişi dışında nimf dönemlerinden de faydalanılabileceği ortaya konulmuştur.

**Ağustos 2015, 137 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Nimf dönemleri, tanım, teşhis anahtarı, Eulecaniinae

## ABSTRACT

Master Thesis

### INVESTIGATIONS ON DESCRIPTION OF IMMATURE STAGES OF SOME Eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae) SPECIES

Gordana ĐUROVIĆ

Ankara University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

The use of adult female for the determination of Coccidae species creates several problems. In this paper, different nymph stages belonging to the subfamily of Eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae), namely *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) , *E. ciliatum* (Douglas), *E. tiliae* (Linnaeus), *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret), *Physokermes piceae* (Schrank), *Rhodoccus perornatus* (Cockerell & Parrott) and *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) from Ankara districts have been examined. Nymph morphological characters of these species were described and illustrated. Keys for determination were made for first stages and second stage of female and male. Furthermore, the nymph stages morphology of the Coccidae family type species *Coccus hesperidum* L. was described. The results show that nymph stages not only accurately describe adult female, but also that they are useful for the determination of soft scale species.

**August 2015, 137 pages**

**Key Words:** Nymph stage, description, key, Eulecaniinae

## TEŞEKKÜR

En büyük teşekkürüm, çalışmalarım boyunca beni yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve dil konusundaki yardımlarıyla desteğini esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle katkıda bulunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK'e. Laboratuvara girdiğim ilk gün rengârenk kıyafetleri ve sıcacık gülümsemesiyle klasik müzik dinleyen bu güzel hocayla çok iyi anlaşacağımızı anladım. Tatillerde ve dini bayramlarımda bana özel yemekler yapıp hediyeler göndererek ailemin yokluğunu aratmadı. Kendisi de yabancı bir ülkede eğitim gördüğü için, bu zorluğu onun şefkati ve ilgisiyle aşabildim. Doğayı sevmeyi küçük şeylerle mutlu olmayı öğütleyerek, klasik müzik ve Türk sanat müziği konserlerine beni de götürerek bana başka bir dünyanın kapısını açtı.

Bana yakınlık göstererek sorunlarımı çözme konusunda yardım eden değerli bölüm hocalarıma ve çizimlerim konusunda yol gösteren Doç Dr. M. Bora KAYDAN'a da teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bana yardım eden mikroskopta ölçüm öğreten Dr. Malkie SPODEK'a teşekkür ederim.

Karadağ'da burs alıp Türkiye'ye gelmemde bana yardım eden Nada KOVAC'a teşekkür ederim. Karadağ Türk Büyük Elçiliğine ve özellikle Sayın Aydın RAKİÇ'e teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca Türkiye'deki yaşamımın her aşamasında yol gösteren ve maddi destek sağlayan Türkiye Cumhuriyeti Yurtdışı Türkler ve Akraba Toplulukları Başkanlığı'na şükranlarımı sunarım.

Sevgili babam JOVAN ve sevgili annem NINA, bana Türkiye'de eğitim görme fırsatını verip maddi manevi yanımda olup beni desteklediğiniz için size minnettarım sizleri çok seviyorum.

Gordana Đurović

Ankara, Ağustos 2015

## İÇİNDEKİLER

### TEZ ÖNAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
SİMGELER DİZİNİ .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1 Eulecaniinae Türlerinin Nimf Dönemlerinin Toplanması .....	15
3.2 Araziden Toplanan Eulecaniinae Türlerinde Materyal Bilgileri .....	16
3.3 Preparasyon Yöntemi .....	19
3.4 Örneklerin İncelenmesi ve Coccidae Nimflerinde Görülen Başlıca Karakterler .....	20
3.4.1 Mikroskobik karakterler .....	21
3.5 Ölçüm Yöntemi .....	32
3.6 Çizim Yöntemi.....	33
3.7 Eulecaniinae Türlerinde Nimf Dönemi Ayrımı.....	33
4. SONUÇLAR.....	35
4.1 Cins: <i>Coccus</i> Linnaeus.....	35
4.1.1 <i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus) ‘nın birinci nimf dönemi (n=5) (Şekil 3.4).....	35
4.2 Cins: <i>Eulecanium</i> Cockerell.....	41
4.2.1 <i>Eulecanium cerasorum</i> (Cockerell) birinci nimf dönemi (Şekil 4.1).....	41
4.2.3. <i>Eulecanium ciliatum</i> (Douglas) birinci dönem nimf (n=5) (Şekil 4.4) .....	51
4.2.4 <i>Eulecanium tiliae</i> (Linnaeus) birinci dönem nimf (Şekil 4.7).....	61
4.3 Cins: <i>Palaeolecanium</i> Šulc.....	73
4.3.1 <i>Paleolecanium bituberculatum</i> (Signoret) birinci dönem nimf (n=5) (Şekil 4.10).....	73
4.4 Cins: <i>Physokermes</i> Targioni Tozzetti .....	83
4.4.1 <i>Physokermes picea</i> (Schrank) ‘ın birinci dönem nimf (n=5) (Şekil 4.13) .....	83
4.5 Cins: <i>Rhodococcus</i> Borchsenius.....	93

<b>4.5.1 <i>Rhodococcus perornatus</i> (Cockerell &amp; Parrott) birinci dönem nimfi (n=5) (Şekil 4.16).....</b>	<b>94</b>
<b>4.6 Cins: <i>Sphaerolecanium</i> (Boyer de Fonscolombe) .....</b>	<b>104</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>121</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>128</b>
<b>EK 1 <i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus) Ergin Dişi ( Gill, 1988) .....</b>	<b>129</b>
<b>EK 4 <i>Eulecanium tilie</i> (Linnaeus) Ergin Dişi (Gill, 1988).....</b>	<b>132</b>
<b>EK 5 <i>Paleolecanium bituberculatum</i> (Signoret) Ergin Dişi (Hodgson, 1994).....</b>	<b>133</b>
<b>EK 6 <i>Physokermes picea</i> (Schrank) Ergin Dişi (Ülgentürk, 1998).....</b>	<b>134</b>
<b>EK 8 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe) Ergin Dişi (Hodgson, 1994) .....</b>	<b>136</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>137</b>

## SİMGELER DİZİNİ

°C	Celcius
Kg	Kilogram
L2 ♀	İkinci dönem dişi nimf
L3 ♀	Üçüncü dönem dişi nimf
L2 ♂	İkinci dönem erkek nimf
N1	Nimf, birinci dönemde
♂	Erkek birey
♀	Dişi birey

### Kısaltmalar

A	Multilocular por
B	Biloküler por
C	Tırnak
D1	Tubular duct, birinci tipte
D2	Tubular duct, ikinci tipte
H	Belirgin çerçevrelili por
I	Ano-genital kıvrım
K	Anal plaka
L	Antenae
L <sub>1</sub>	Larva, Birinci dönem
L <sub>2</sub>	Larva, İkinci dönem
M	Stigma disk por
N	Kenar seta
N2	İkinci nimf dönemi
N3	Üçüncü nimf dönemi
P	Basit por
R	Microduct
S	Stigma kılı
T	Triloküler por
X	Sekiz biçimli por



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Coccidae türlerinde birinci nimf döneminde farklı porlar .....	23
Şekil 3.2 Coccidae türlerinin birinci nimf döneminde anal halka ve plakalar .....	25
Şekil 3.3 Coccidae türlerinde birinci nimf döneminde stigma ve marjinal kıllr .....	26
Şekil 3.4 <i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus) birinci dönem nimfi (Orijinal).....	29
Şekil 3.5 Coccidae türlerinin birinci nimf döneminde antenler, bacaklar ve tırnaklar ...	31
Şekil 3.6 <i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal) .....	32
Şekil 4.1 <i>Eulecanium cerasorum</i> (Cockerell) birinci dönem nimf (Orijinal) .....	44
Şekil 4.2 <i>Eulecanium cerasorum</i> (Cockerell) ikinci dönem nimf (♂) (Orijinal).....	47
Şekil 4.3 <i>Eulecanium cerasorum</i> (Cockerell) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	50
Şekil 4.4 <i>Eulecanium ciliatum</i> (Douglas) birinci dönem nimfi (Orijinal) .....	53
Şekil 4.5 <i>Eulecanium ciliatum</i> (Douglas) ikinci dönem nimf (♂) (Orijinal).....	56
Şekil 4.6 <i>Eulecanium ciliatum</i> (Douglas) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	60
Şekil 4.7 <i>Eulecanium tiliae</i> (Linnaeus) birinci dönem nimf (Orijinal).....	64
Şekil 4.8 <i>Eulecanium tiliae</i> (Linnaeus) nimf ikinci dönem erkek (Orijinal) .....	68
Şekil 4.9 <i>Eulecanium tiliae</i> (Linnaeus) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	71
Şekil 4.10 <i>Paleolecanium bituberculatum</i> (Signoret) birinci dönem nimf (Orijinal).....	75
Şekil 4.11 <i>Paleolecanium bituberculatum</i> (Signoret) ikinci dönem nimfi (♂) (Orijinal).....	78
Şekil 4.12 <i>Paleolecanium bituberculatum</i> (Signoret) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	81
Şekil 4.13 <i>Physokermes picea</i> (Schrank) birinci dönem nimf (Orijinal).....	86
Şekil 4.14 <i>Physokermes picea</i> (Schrank) ikinci dönem nimfi (♂) (Orijinal).....	88
Şekil 4.15 <i>Physokermes picea</i> (Schrank) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	93
Şekil 4.16 <i>Rhodococcus perornatus</i> (Cockerell & Parrott) birinci dönem nimf (Orijinal).....	96
Şekil 4.17 <i>Rhodococcus perornatus</i> (Cockerell & Parrott) ikinci dönem nimf (♂) (Orijinal).....	99
Şekil 4.18 <i>Rhodococcus perornatus</i> (Cockerell & Parrott) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal).....	102
Şekil 4.19 <i>Shaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe) birinci dönem nimf (Orijinal) ..	106

Şekil 4.20 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe) ikinci dönem nimfi (♂) (Orijinal).....	109
Şekil 4.21 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe) ikinci dönem nimfi (♀) (Orijinal) .....	113
Şekil 4.22 <i>Sphaerolecanium prunastri</i> (Fonscolombe) üçüncü dönem nimfi (♀) (Orijinal).....	115

## 1. GİRİŞ

Coccoidea bireyleri tüm dünyada önemli bitki zararlıları arasındadır. Bu üst familyaya bağlı tüm dünyada 49 familyaya olup yaklaşık 7.500 tür bilinmektedir (Ben-Dov vd. 2015). Türkiye’de ise 13 familyadan yaklaşık 350 tür olup bunlardan Coccidae 67 tür ile üçüncü sırada bulunmaktadır (Kaydan vd. 2013). Bunlardan birçoğu önemli tarımsal zararlılar arasında olup, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında yer almaktadır (Anonim 2008). Yumuşak vücutlu kabuklubitler olarak isimlendirilen Coccidae familyasının türleri bitkilerin dal, yaprak, meyve ve köklerinde özsuyu emerek beslenmektedir. Bu türlerin bazıları meyve ve bağlarda, orman ağaçlarında park ve süs bitkilerinde önemli zararlılar olarak kabul edilir. Coccidlerin bitkilerde beslenmesi sonucu, bitki gelişmesinde durgunluk, yapraklarda sararma ve zamanından önce dökülme, ileri aşamada uç dallarda kuruma ve nihayet tüm bitkide ölüm görülebilmektedir. Meyvelerde kalite ve kantite düşmektedir. Beslenme sırasında bitkiye verdikleri tükürük salgısı nedeniyle bitkilerde şekil bozukluğu ve renk değişimleri görülmektedir. Coccidlerin beslenmesi sonucu zayıflayan bitkiler, diğer hastalık ve zararlı etmenlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir. Coccidae türleri bitkiden aldıkları özsuyun fazlasını, vücutlarından dışarıya atarlar. Ballı madde, bal çiği gibi isimlerle anılan bu madde bitkilerin yaprak, çiçek, dal gibi aksamalarını kaplar. Ilıman bölgelerde üzerinde saprofit mantarların gelişmesi sonucunda karaballık hastalığı veya fumajin oluşur. Fumajin, yaprakların tüm yüzeyini kaplayarak bitkinin fotosentez yapımını engellemesi yanında çiçek ve meyveleri kaplayarak estetik ve pazar değerlerini düşürmektedir. Ayrıca bazı türler, bitki virüs hastalıklarını taşıyarak da zararlı olmaktadır (Bodenheimer 1935, 1953, Williams ve Kosztarab 1972, Gill 1988, Kosztarab ve Kozar, 1988, Đurović ve Ülgentürk 2014).

Coccidae türlerini diğer coccoidlerden ayıran en önemli özellik abdomenin dorsalinde anal yarığın üstünde bulunan ve anüsü örten bir çift anal plakanın varlığıdır (Hodges 1996). Ancak *Physokermes* cinsi ergin dönemde anal plakalarının bulunmayışı ile istisna oluştururlar. Coccoidea türleri vücutlarını kaplayan özel bir kabuk, unsu mumsu maddelerin varlığı ile tanımlanırlar. Bu maddeler, böceği iklim koşullarından, doğal düşmanlarından ve insektisitlerden korumaktadır. Coccidae familyasında bazı cinslerde

(örneğin *Ceroplastes* spp.) bireylerin dorsal derisi kalın bir mum tabakası ile kaplanmıştır. Filipinae türlerinde ise (örneğin *Filippia follicularis* Targioni-Tozzetti) yumurta torbası ergin vücudunu da kaplayarak korumaktadır. Ancak Eulecaniinae gibi bazı altfamilya türlerinde vücut üzerinde genç dönemde ince film şeklinde bir koruyucunun varlığı söz konusu olsa bile ergin dişilerin dorsal derisi yumurtlama süreciyle birlikte tamamen kitinleşerek sert bir kabuk halini alır. Bu nedenle diğer coccoidlerde olduğu gibi, yumuşak vücutlu kabuklubit (Coccidae) türleriyle mücadelede çoğu zaman yeterli başarıya ulaşılamamaktadır. Bitki koruma alanında mücadelenin başarısında zararlı türlerin tanınması, biyolojilerinin takibi, doğal düşmanlarının bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Schmutterer 1956, Kosztarab ve Kozar 1988, Hodgson 1994)

Coccidae türlerinde erkek ve dişi bireylerin biyoloji, morfoloji ve başkalaşimleri birbirinden farklıdır. Yumurta döneminden sonra erkek bireyler iki nimf dönemi geçirdikten sonra ikinci nimf döneminde salgılanan pupa gömleği (test) altında prepupa ve pupa dönemlerini tamamlayarak ergin olur. Dişileri ise yumurta döneminden sonra genellikle iki nimf dönemi geçirerek ergin olurlar. Ancak üç nimf dönemi geçirerek ergin olan bazı türler de bilinmektedir. *Bodenheimeria rachelae* (Bodenheimer), *Paralecanopsis turcica* (Bodenheimer), *Physokermes hellenicus* (Kozar ve Gounari), *Scytihia craniumequinum* (Kiritshenko) ve *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) ergin olmadan önce üç nimf dönemi geçiren türlere örnek olarak verilebilir (Bodenheimer 1935, Ben-Dov 1968, Kozar vd. 2012).

Coccidae türleri de dâhil olmak üzere tüm coccoid türlerinin tanımlamasında temel olarak ergin dişiden faydalanılmaktadır (Bodenheimer 1935, 1953, Gill 1988, Kosztarab ve Kozár 1988, Hodgson 1994). Coccidae dişilerinin tanımlanabilmesi için en uygun zaman, dorsal ve ventral derilerinin son derece ince olduğu ve vücudun henüz şişkinleşmediği çiftletmemiş genç dişi dönemidir. Bu dönemin kaçırılması durumunda dişinin dorsal derisi kitinleşmekte ve teşhis karakterlerini görmek çoğu zaman mümkün olmamaktadır (Düzgüneş 1980, Hodgson 1994).

Genç ergin dişilerin dorsalinde türlere göre değişen renk ve desenler, bazı çıkıntılar görülebilmektedir. Ancak aynı tür, farklı konukçu bitkiler üzerinde yaşadığında farklı renk ve desenlere sahip olabilmektedir. Bu durum aynı türün değişik bölgeler ve konukçular üzerinde çeşitli araştırmacılar tarafından farklı türler olarak tanımlanmasına sebep olmuştur. Bunun sonucu aynı tür için zamanla yüzlerce sinonim ortaya çıkmıştır. Diğer yandan genç dönemde farklı renk ve desenlere sahip genç dişiler yaşlandıkça dorsal derisi kitinleşmekte, çoğu açık ya da koyu kahvengiden siyaha kadar değişen yeknesak bir renk almaktadır. Bu durum da yine geçmişte birçok türde yanlış isimlendirmelere yol açmıştır (Kosztarab ve Kozar 1988).

Doğadan erkeklerin çok kısa süre bulunması, her zaman kolaylıkla bulunmaması ve ayrıca morfolojilerinin çok karmaşık olması gibi nedenlerden dolayı yaygın olarak kullanılamamıştır. Çok az sayıda araştırmacı, Coccidae bireylerinin ergin erkek karakterlerinden faydalanmıştır (Gilliomae 1967, Rainato ve Pelizzari 2010, Kozar vd. 2012). Bazı türlerin ergin dönemde aşırı şişkinleşmesi ve kitinleşmesi, bu dönemde teşhisi zorlaştırmış bu nedenle nimf dönemlerinden tür ayrımında faydalanılmıştır (Schmutterer 1954, Pellizzari vd. 2012, Pellizzari 2013). Schmutterer (1956) *Physokermes hemicyrphus* (Dalman) ve *P. piceae* (Schrank)'nın nimf dönem özelliklerini ve iki türün farklarını belirlemiş ve teşhis anahtarı oluşturmuştur. *Bodenheimeria rachelae* (Bodenheimer), *Paralecanopsis turcica* (Bodenheimer), *Scythia craniumequinum* (Kiritshenko) ve *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) gibi türlerin erginleri yanında nimflerinin de morfolojik karakterleri tanımlanmıştır (Bodenheimer 1935, Schmutterer 1956, Ben-Dov 1968, Boratynski 1970. Miller (1991), Coccoidea içindeki Coccidae de dâhil olmak üzere 6 familya'nın birinci dönemlerini çalışarak teşhis anahtarlarını oluşturmuş ve filogenetik olarak aralarındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ancak diğer dönemlerin (ikinci nimf, üçüncü nimf, prepupa ve pupa) karakterleri, genellikle tek türle sınırlı veya sadece bir nimf dönemi içermekte ve türler aralarındaki farkı ortaya koymak yeterli olamamaktadır. Coccidae içinde nimf dönemi karakterleri çalışılan tür sayısı bilinen Coccidae türlerinin % 5'inden daha azdır (Williams ve Hodgson 1997). Ancak son yıllarda giderek artan sayıda coccidiolog, nimf dönemindeki bireylerin morfolojik karakterlerinden tür teşhisi amacıyla yararlanmaya

başlamıştır (Ghabbour ve Hodgson 2001, Fontana ve Malagnini 2001, Pellizzari vd. 2010, Pelizzari 2013).

Coccidae türlerinin teşhisi için genellikle ergin dişilerin beklenmesi mücadelede geçikmeye sebep olmaktadır. Öte yandan bazen birbirine çok benzeyen türlerin ayırt edilebilmesi için nimf, pupa ve ergin erkeklerin morfolojik özelliklerinin bilinmesine de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada Ankara ilinde bulunan Coccidae familyasından Euleaniinae altfamilyasına bağlı türlerin (*Eulecanium*, *Palaeolecanium*, *Rhodococcus* ve *Sphaerolecanium*) gelişme dönemlerinde morfolojik karakterlerinin incelenerek, tür ayırımında kullanım olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu türler dışında Coccidae familyasının tip türü olan *Coccus hesperidum* L.'un gelişme dönemleri de inceleyerek morfolojik karakterleri belirlenmiştir. Bu çalışmada nimf dönemlerinin mikroskopik olarak morfolojik tanımları ve çizimleri yapılmıştır. Bundan yararlanılarak teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Böylece, bu türlerin tanımlanmasında ergin dişi dışındaki dönemlerden de faydalanılabilecek ve daha erken teşhis yapılabilir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### Coccidae familyası

Coccidae, Coccoidea üst familyası içinde yer alır. Ergin dişi vücudu, oval, yuvarlak, bazen iki parafı birbirine paralel, genellikle dış bükey, bazen düz, çoğunlukla 2-6 mm, ancak 15 mm üstünde türler de bulunur. Vücudun arka kısmında dorsal yüzeyde ve anal yarığın üzerinde yer alan ve anüsü kapatan üçgenimsi yapıdaki iki plakanın varlığı ile karakterize edilir. Dorsal yüzeyde farklı tipte kıllar, porlar ve microductlar vardır. Çok gözenekli por (multilocular) dorsal yüzeyde nadir olarak bulunur. Anal plakalar önünde değişik sayıda preopercular por mevcuttur. Dorsal tuberkül varsa, submarjinalde bir halka oluşturur. Mikrotubular duct'lar nadiren bulunur. Anal plakalar üzerinde 2-4 apikal ve subapikal kıl ve marjinde ve dorsalde de kıl bulunur. Anogenital kıvrımda ön ve yan kenarda iki çift kıl bulunur. Anal tüp gelişmiş olup, anal halka iki kitinleşmiş yarım ay şeklindeki halkadan oluşur. Anal halkada por ve 6-10 adet uzun kıl bulunur. Vücut Kenarı (marjin): Kenar kılları her zaman bulunur. Stigma girintisi bulunur veya bulunmayabilir. Stigma kılları marjinal kıllardan genellikle farklı veya benzer olabilir. Stigma kılları 1,2,3 veya daha fazla sayıda olabilir. Gözler vücut kenarına yakın dorsalde bulunur. Ventral: Genç dişilerde deri genelde zarımsıdır. Pregonital disk porlar genital açıklığın etrafında yoğunlaşır. Nadiren vücut kenarında da bulunabilir. Bazen coxa etrafında peritrem yanında görülebilir. Ventral mikro duct her zaman bulunur. Ventralde farklı tipte, bir ya da bir kaç birarada bulunabilir. Ventral kıllar, vücut kenarında adomende, antenler arasında ve thorax da bulunur. Ventralde iki çift stigma bulunur. Ön peritrem (solunum açıklığı) procoxa arkasında, arka peritrem ise meso ve meta coxa arasında bulunur. Peritrem büyüklükleri farklı olabilir. Bacaklar vücut büyüklüğüne kıyasla daha kısa, beş segmentli, iyi gelişmiş, bazen küçülmüş veya yok olmuştur. Bazı türlerde tibio-tarsal kitinleşme mevcuttur. Tarsusta campaniform por bulunmaz. Tibia tarsustan daha uzun, tarsusun ucunda iki tarsal uzantı bulunur. Bunu tırnak takip eder. Tırnak ucunda bir çentik olabilir. Tırnak kaidesinde iki tırnak uzantısı bulunur. Anten her zaman bulunur. Anten 5-9 segment olup, üçüncü segment en uzun, birinci segmente 3 çift kıl, ikinci segmente 1 uzun kıl ile campaniform por bulunur. Ağız parçaları çok iyi gelişmiş olup clipeolabral kılıf bulunur. Labium iki segmentli

olup genelde üzerinde 5 çift kıl mevcuttur (Bodenheimer 1953, Borcsenius 1957, Williams ve Kosztarab 1972, Kosztarab ve Kozar 1988, Hodgson 1994).

Coccidae familyası Cardiococcinae Hodgson, Ceroplastinae Atkinson, Cissococcinae Brain, Coccinae Fallén, Cyphococinae Hodgson, Eulecaniinae Koteja, Eriopeltinae Šulc, Filippinae Bodenheimer, Myzolecaninae Hodgson, Pseudopulvinarinae Tang, Hao, Xie ve Tang olmak üzere 10 altfamilya'ya ayrılmıştır (Hodgson 1994).

### **Eulecaniine alt familyası**

Eulecaniinae bireylerinin olgun dişisinin vücudu genelde dışbükey, ince bir mum salgısıyla kaplanmıştır. Stigmatik girinti belirgin değil veya bulunmaz. Anal yarık normal, vücudun yaklaşık 1/6'sı uzunluğundadır. Yaşlı dişilerde dorsal deri çok kitinleşmiştir. Dorsal kıllar kalın veya sivridir. Dorsal porlar biri mikroduct olmak üzere en az iki çeşittir. Preopercular por var veya yok, varsa dışbükeydir. Dorsal tubular duct'lar genelde bulunmaz, eğer varsa, dış tüpleri, ventralde bulunan salgı bezlerinin dış tüpünden daha kısadır. Dorsal tubercle ve cep kitinleşme (pocket-like sclerotisations) bulunmaz. Cribriform plakalar bulunmaz. Anal plakalar birlikte kare şeklinde, ön ve arka marjin aynı veya ön marjin biraz daha kısa, iç marjinler paraleldir. Anal plakalarda 3-4 apikal kıl bulunur, bazen iç kenarda bir kıl vardır. Anogenital kıvrımında ön ve arka kenarda kıl çiftleri mevcuttur. Anal halkada 6-8 kıl vardır.

Vücut kenarı (Marjin): Kenar kılları diken veya kılımsı yapıda olup, asla uçta saçaklanmaz. Anal yarığın iç kısmında kenar kılları bulunmaz. Stigma kılları değişik boyut sayı ve ebattadır. Örneğin, *Physokermes* türlerinin bazılarında stigma kılı yokken, *Ericerus* ve *Ericeroides*'te çok sayıda stigma kılı bulunur. Gözler marjinin dorsaline yerleşmiştir.

Ventral: Deri zarımsı, pregenital disk porlar 10 gözenekli, tipik olarak tüm abdomende ve thorax segmentinde, antenlerin yanına kadar yayılmışlardır. Stigma disk porları genelde 5 gözenekli, marjin ve peritrem arasında bant halde bulunurlar. Ventral



microduct tüm vücutta, en yoğun submarjinalde bulunur. Preantenal por bulunmaz. Ventral tubular duct'lar birçok cinste çok yaygın (tüp şeklinde salgı bezleri) olup geniş submarjinal bant şeklinde ve medyan bölgede bulunur ve birden fazla tipte olabilir. Ventral kıllar; genelde 3 çift uzun pregenital kıl, coxa kaideleri arasında ve ortada bir çift, antenlerin arasında bir veya birden fazla uzun kıl bulunur. Peritrem normal, bacaklar çok iyi gelişmiş, tibio-tarsal kitinleşme mevcuttur. Ancak, tarsal kitinleşme görülmez. Her tırnakta genelde çentik ve tırnak uzantısı bulunur. Bunlardan birisi diğerinden daha geniştir. Antenler iyi gelişmiş, 6-8 segmentli, ağız parçaları normaldir (Hodgson 1996).

### **Coccidae türleri'nin morfoloji, biyoloji ve zararları**

Coccidlerin bitkilerde beslenmesi sonucu, bitki gelişmesinde durgunluk, yapraklarda sararma ve zamanından önce dökülme, ileri aşamada uç dallarda kuruma ve nihayet tüm bitkide ölüm görülebilmektedir. Meyvelerde kalite ve kantite düşmektedir. Beslenme sırasında bitkiye verdikleri tükürük salgısı nedeniyle bitkilerde şekil bozukluğu, renk değişimleri görülmektedir. Coccidlerin beslenmesi sonucu zayıflayan bitkiler, diğer hastalık ve zararlı etmenlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir (Bodenheimer 1953, Williams ve Kosztarab 1972, Gill 1988, Ksztarab and Kozar, 1988). Meyvelerde kalite ve kantite düşmektedir. Beslenme sırasında bitkiye verdikleri tükürük salgısı nedeniyle bitkilerde şekil bozukluğu, renk değişimleri görülmektedir. Coccidlerin beslenmesi sonucu zayıflayan bitkiler, diğer hastalık ve zararlı etmenlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir (Bodenheimer 1953, Williams ve Kosztarab 1972, Gill 1988, Ksztarab and Kozar 1988). Ayrıca bazı türler, bitki virüs hastalıklarını taşıyarak da zararlı olmaktadır (Bodenheimer 1953, Williams ve Kosztarab 1972, Gill 1988, Ksztarab ve Kozar 1988).

Bodenheimer (1953), Türkiye'de bulunan Coccidae, Eriococcidae, Kermesidae, Pseudococcidae ve diğer türleri tanımlamış, biyolojileri, konukçuları yayılışları hakkında bilgiler sunmuştur. Bu türlerden bir kısmı bilim dünyası için yeni tür olarak literature geçmiştir.

Schmutterer (1954), Ekonomik öneme sahip Orta Avrupa Eulecanium türlerini (şimdi *Parthenolenolecanium* cinsi altında bulunan) (*Eulecanium corni* Bouché, *E. crudum* (Green), *E. pulchrum* King ve *E. arion* Lindinger) konukçuları, biyolojileri, nimf ve ergin dönemlerinin morfolojilerini detaylı olarak çalışmış ve çizimlerini sunmuştur.

Schmutterer (1956), *Physokermes hemicyrphus* (Dalman) ve *P. piceae* (Schrank) (Hemiptera: Coccidae) ergin ve nimf karakterlerini tanımlamış, çizimlerini sunmuş, iki tür için teşhis anahtarı oluşturmuştur. Ayrıca biyolojileri hakkında bilgiler vermiştir.

Habib (1957), *Eulecanium corni*'nin morfolojisini, birinci nimf, ikinci nimf, ergin dişi ve erkek bireylerini tanımlamış ve çizimlerini sunmuştur.

Borchsenius (1957), Coccoidea üst familyasında cinslerin genel özellikleri hakkında genel bilgiler vermiş, Eski Sovyetler'nin Coccidae faunası türlerini tanımlamış, konukçuları ve yayılışları hakkında bilgiler vermiştir. Bazı türlerinin de birinci dönemlerini tanımlanmıştır.

Kaewecki (1958a), *Lecanium coryli* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccidae) adı altında *Eulecanium tiliae* hakkında detaylı bir çalışma yapmıştır. Bu böceğin morfolojisini, eski araştırmacılardan faydalanarak birinci ve ikinci dönem (dişi, erkek), genç dişi ve ergin erkek karakterlerini tartışmıştır. Tüm dönemlerin bazı önemli karakterlerini içeren çizimler sunmuştur. Böceğin biyolojisini, parazitoitleri, kimyasal ve biyolojik mücadele yöntemleri hakkında bilgiler sunmuştur.

Kaewecki (1958b), *Lecanium corni* Bouché'nin (Hemiptera, Coccoidea, Lecanidae)'nin biyolojisi, morfolojisi ve dönemler arasındaki farklılıklar hakkında bilgiler vermektedir.

Rehacék (1960), *Eulecanium tiliae* (Linnaeus), *Eulecanium ciliatum* (Douglas) gibi bazı Eulecaniinae türlerinin birinci dönem nimflerinin teşhis karakterlerini çalışmış, ayrıca çizimlerini sunmuştur.

Husseiny ve Madsen (1962), *Lecanium kunoensis* Kuwana (Hemiptera: Coccidae), hakkında bilgi vermektedir. Bu tür ilk olarak Japonya'da tanıtılmıştır. Sonra Kaliforniya'da çam üzerinde *Physokermes insignicola* olarak tanımlanmıştır. Cockerell bu böceğin tekrar tanıtımında *L. kunoensis*'i *Lecanium cerasorum*'a benzetmiştir. *L. kunoensis*'in coğrafi yayılışı, konukçu bitkileri, zararı ve ekonomik önemi verilmektedir. Böceğin birinci dönemden itibaren ergin dönemini de içerecek şekilde biyolojisi iyi tanıtılmıştır. Birinci nimf döneminde preparatı yapılmış bireylerden en önemli karakteristik özellikleri verilmiş olup en ve boy, iki stigma kılı, peritreminyeri, bacak, tırnak yapısı, anten segmentleri ve anal plaka yapısı detaylı olarak tanımlanmıştır. Tüm dönemlerin habitatı verilmiştir. İkinci nimf döneminin rengi, peritrem, anal yarık, marjinal kıl sayısı, anten, bacak, stigma disk por, anal plakalar ve kılları tanıtılmıştır. Her dönemin çizimleri de sunulmuştur.

Kaewecki (1962) tarafından *Lecanium persicae* Goidanchi (Homoptera, Coccoidea, Lecaniidae)'nin birinci ve ikinci dönem nimfleri tanımlanmış ve çizimleri verilmiştir.

Ben-Dov (1968), İsrail'de *Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe)'nin hayat döngüsü, doğal düşmanları ve ekonomik önemi hakkında bilgi vermiştir. Yazar üçüncü nimf dönemini ilk defa tanımlamış; dış morfolojisi, mikroskop karakteristikleri çizimler ile desteklenmiştir. Diğer dönemlerin önemli karakterlerini bir çizelgede toplayarak, nimf dönemleri ile ayırımını kanıtlamıştır.

Baranova ve Borovikova (1971), eski Sovyetler Birliği içinde yer alan Orta Asya bölgesinde zararlı *Rhodococcus turanicus* (Arch.) (Homoptera, Coccoidea)'yı tanıtmıştır. Kuru ve sıcak dağlarda daha zararlı olduğunu belirtmiş, ikinci dönemin morfolojisini tanıtmıştır. Prepupa, pupa, pupa gömleği ve ergin erkek dönemini tanımlamakta ve çizimini sunmaktadır. Vücut içindeki sindirim, solunum, boşaltım, üreme sistemini çizimleriyle tanımlamıştır. Ayrıca bu türün doğal düşmanlarını sunmaktadır.

Ray ve Williams (1982), *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell)'in üç nimf dönemi geçirdiğini tespit etmiş, her dönemi ayrı ayrı tanımlamış ve çizimler ile tanıtmıştır. Nimf dönemi teşhi anahtarı sunmuştur.

Ray ve Williams (1983), *Neolecanium cornuparvum* (Thro) 'un (Hemiptera: Coccidae) birinci, ikinci ve üçüncü dişi nimf, ikinci erkek nimf, prepupal erkek dönemler ve ergin dişi ve erkeklerini tanımlamış, çizimlerini ve dönemler için teşhis anahtarını vermiştir.

Kosztarab ve Kozar (1988) tarafından kaleme alınan kitabın genel kısmında Coccinea genel morfolojisi, hayat döngüsü, biyolojisi, yayılışı, genetiği, endosimbiontları, filogenisi, Orta Avrupa'da kabuklubitlerin ekolojisi, coğrafi yayılışı, ekonomik önemi ve mücadele metodları bulunmaktadır. Kitapta ayrıca Coccoidea'da bulunan böceklerin preparasyon yöntemleri bulunmaktadır. Kitabın sistematik kısmında sınıflandırma ve Coccoidea familiyelerinin çoğunun tanıtım ve teşhis anahtarı verilmiştir.

Camporese ve Pellizzari (1994) tarafından *Ceroplastes japonicus* (Green)'un (Hemiptera: Coccidae) morfolojisi, birinci, ikinci, üçüncü nimf ve ergin dişi dönemlerin tanıtımı verilmiştir. Eserde böcek çizimleri ve *Ceroplastes japonicus*'un dönemler için teşhis anahtarı da bulunmaktadır.

Danzig (1995), Coccinea içindeki varyasyonlar ve özellikle yumuşak vucutlu koşnil *Parthenolecanium corni* (Bouche) (Hemiptera: Coccidae) hakkında bilgi vermektedir.

Henderson ve Rhode (2001), kabuklubit ve koşnillerde (Hemiptera: Coccoidea) erkek bireylerin neometabola tipi bir başkalaşım yoluyla nimfden prepupa ve pupa dönemleri geçirerek kanatlı ergin bireyler şeklinde geliştiğini bildirmektedir. Erkek nimf dönemi tarafından salgılanan koruyucu mum tabakası tüm metamorfoz boyunca bulunmaktadır. Erkeğin salgıladığı mumsu tabaka her coccoid familyası için özeldir. Çoğu familyada, örneğin unlubitler ve eriococcid'lerde bu tabaka yünsü bir yapıda iken; koşnillerde (Coccidae) erkek bireyin çıkışı için özel bir mekanizmayı gerektirecek şekilde daha sert

ve camısı bir yapıdadır. Yeni Zelanda'daki coccid'lerde erkek ve dişi bireylerde pupa gömleği araştırılmış, mumsu tabakanın hegzagonal yapıdaki levha sıraları şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Bu yapıların şekli tür bazında karakteristik olduğu ve hegzagonal levhaların dikişlerle birbirine tutunduğu (veya ayrıldığı) elektron mikroskobu ile kanıtlanmış ve resimleri sunulmuştur.

Ülgentürk vd. (2001), Türkiye'de Isparta yağ güllerinde, *R. perornatus* (Cockerell & Parratt)' un zararlı olduğunu kaydetmiş, zararı, biyolojisi hakkında literatüre dayalı bilgi vermiştir.

Demirözer vd (2008), *Rhodococcus perornatus* (Cockerell) 'un yağ gülünde zararlı olduğunu bildirmektedir. Eserde Isparta'da farklı bölgelerde iki yıl boyunca *R. perprnatus*'un doğal dışmanları incelenmektedir.

Kaydan ve Kondo (2008) Türkiye faunası için yeni koşnil türü olarak *C. japonicus* (Green)'u (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) tanıtmaktadır. Eserde, *Ceroplastes* cinsinin genel özellikleri ile Türkiye'de bulunan *Ceroplastes* spp. teşhis anahtarı verilmektedir. Eserde yeni kayıt olarak verilen türün venter, marjin ve dorsum karakteristikleri de bulunmaktadır.

Rainato ve Pellizzari (2009), *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell)'un biyolojisini vermiş, birinci ve ikinci nimf dönemini tanımlamış ve çizimlerini yapmıştır.

Pellizzari vd. (2010) *Ceroplastes rusci* (Linnaeus)'nin (Hemiptera: Coccidae) birinci, ikinci dişi, üçüncü dişi genç dönemlerini tanımlamıştır. Tüm ventral, kenar ve dorsal özelliklerin ölçümü ve sayısı verilmiştir. Eserde dönemlerin çizimleri de bulunmaktadır. Akdeniz havzasında *Ceroplastes rusci* (Linnaeus)'nin *Ficus carica*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander*, *Pistacia lentiscus* ve *P. terebinthus* konukçuları arasında olmakla birlikte en çok tercih ettiği konukçu incirdir. Ekonomik bir zararlı olduğundan böceğin erken teşhisi ve biyolojisinin bilinmesi mücadele için avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle

bu araştırmada böceğin dönemleri tanımlanarak, daha erken ve doğru zamanda bu zararlı böceğin kontrol altına alınabileceği kaydedilmektedir.

Rainato ve Pellizzari (2010) tarafından *Ceroplastes rusci* (Linnaeus)'nin ergin erkek morfolojisi ve erkek geç nimfleri tanımlanmıştır. Bu evrelerin tüm özellikleri ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. *Ceroplastes* ve *Waxiella* türlerinin (*Ceroplastes ceriferus* (Fabricius), *C. cirripediformis* (Comstock), *C. japonicus* (Green), *Waxiella berliniae* (Hall) ve *Waxiella* sp.) ergin erkeklerine ait teşhis anahtarları verilmiştir. Erkek bireye ait tüm dönemlerin (ikinci nimf, prepupa, pupa ve ergin) izimleri verilmiştir.

Kozár vd. (2012), Yunanistan'da yeni bir türün, *Physokermes hellenicus* (Kozár & Gounari)'un tanımını yapmıştır. Ergin dişi ve nimf dönemleri tanımlanmış ve çizimleri sunulmuştur. Bu tür, *Physokermes* cinsi içinde üçüncü nimf dönemine sahip olması ile ayrılmaktadır.

Pellizzari (2013),  yeni coccid türü *Hadzibejliaspis ferenci* (Pellizzari), *Lecanopsis sicula* (Pellizzari) ve *L. Salvatorei* (Pellizzari) olarak tanımlamıştır. Eriopeltinae altfamilyası için cins teşhis anahtarları ve *Hadzibejliaspis* ve *Lecanopsis* cinsleri için de tür teşhis anahtarları vermiştir. Eserde  türün ergin dişisi ile *Hadzibejliaspis ferenci* ve *Lecanopsis sicula*'nın birinci nimf dönemleri ayrıntılı olarak tanıtılmıştır.

lgentrk vd. (2013a), *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Marchalinidae) tarafından üretilen ballı maddenin balarıları tarafından Türkiye' de ambalı üretiminde önemli olduğunu bildirmektedir. Eserde 2009-20011 yılları arasında diğer ballı madde üreten türler de saplanmıştır. am, sedir, zeytin, meşe, çalılar ve otsu bitkilerden coccoidler toplanmıştır. Bu alanlardaki am ve sedir üzerinde bulunan *Lecanodiaspis sardoa* Targioni Tozzetti (Lecanodiaspididae) ve *Puto israelensis* Ben-Dov'in (Putoidae) salgı miktarının tre, popülasyon yoğunluğuna, konukçu bitki kalitesine ve iklim koşullarına bağlı olarak değiştiği belirtilmekte ve alternatif bal kaynağı olarak kullanımı ortaya konulmaktadır.

Ülgentürk vd. (2013b), Türkiye'nin farklı yerlerinde meşelerden toplanan Coccoidea (Hemiptera) türlerini vermektedir. Eserde Türkiye faunası için yeni kayıt olan *Asterodiaspis hadzibeyliae* (Borchsenius), *A. repugnans* (Russell) (Asterolecanidae), *E.cerasorum* (Coccidae) *P. israiliensis*'in konukçuları, dağılışları, habitatları ve biyolojileri hakkında bilgi verilmektedir. Türkiye'de şimdiye kadar meşelerin üzerinde bulunan coccoid türleri liste halinde sunulmuştur. Bu kayıta göre coccoidlerin sayısı kırka ulaşmıştır.

Kaydan vd. (2014), 2009-2012 yıllarında Bartın ve Kastamonu illerindeki Coccoid (Hemiptera) türlerini ve yayılışlarını tespit etmiştir. Araştırmada, Diaspididae (22), Coccidae (10), Pseudococcidae (19), Acanthococcidae (2), Asterolecaniidae (2), Lecanodiaspididae (1), Eriococcidae (1) ve Ortheziidae (1) olmak üzere 8 familyadan toplam 58 tür belirlenmiştir. *Trionymus tomlini* (Green), *Coccura comari* (Kunow), *Pelizzaricoccus gabrielis* L., *Nipaecoccus delassusi* (Balachowsky), Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Pellizzari ve Porcelli (2014), Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde bitki materyaliyle gelen yabancı coccoidleri tanıtmıştır. Çoğunluğu İtalya'daki market, fidanlık ve botanik parklarından toplanan materyalde "*Exallomochlus hispidus* (Morrison), *Ferrisia virgata* (Cockerell) (Pseudococcidae); *Coccus viridis* (Green), *Milviscutulus mangiferae* (Green) (Coccidae); *Aonidiella orientalis* (Newstead), *Aspidiotus destructor* (Signoret), *Aulacaspis tubercularis* (Newstead), *Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti), *Lepidosaphes pinnaeformis* (Bouché), *Pseudaulacaspis brimblecombei* (Diaspididae)" türleri tespit edilmiştir. *Phoenicococcus marlatti cockerell* (Phoenicococcidae) ve *Trabutina mannipara* (Hemprich & Ehrenberg)'ya (Pseudococcidae) ilişkin yeni bilgiler ve zararlı durumu hakkında bilgi verilmiştir. *Trabutina mannipara*'nın rüzgâr yoluyla Kuzay Afrika'dan Güney İtalya'ya ulaştığı ileri sürülmektedir.

Tanaka ve Kondo (2015), Bogota'da (Colombiya) *Ficus soatensis* sürgünlerinde *Pulvinaria caballeroramosae* (Tanaka & Kondo)'yu (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) yeni tür olarak tanımlamıştır. Yeni tür *P. drymiswinteri* (Kondo & Gullanbut)'ye

benzemekle birlikte, preopercular porların dorsaldeki dağılımındaki farklılık, dorsal tubular duct'ların varlığı, dorsal mikroduct'ların bulunması, anal plakadaki ağsı görünüm ve farklı beslenme yerleriyle ayrılmaktadır. *P. caballeroramosae* dallar üzerinde beslenirken, *P. drymisiwinteri* yapraklar üzerinde beslenmektedir. Colombiya'da bulunan *Pulvinaria* (Targioni Tozzetti)'nin türleri için teşhis anahtarları verilmektedir. Ergin dişi dış morfoloji detaylı olarak verilmektedir. Eserde ayrıca preparat yapılmış örneklerde tüm dorsal ve ventral özellikler ile sayım ve ölçümler de verilmiştir.

Trencheva ve Tomov (2014), sürvey çalışmasında Bulgaristan'daki coccoid familyalarını tanıtmaktadır. Eserde Diaspididae içinde 21 cinse ait 48 tür, Pseudococcidae içinde 16 cinse ait 33 tür, Coccidae içinde 18 cinse ait 33 tür, Eriococcidae içinde dört cinse ait 13 tür, Asterolecaniidae içinde 2 cinse ait 6 tür, Kermesidae içinde 1 cinse ait 4 tür, Ortheziidae içinde 3 cinse ait 3 tür, ve Matsucoccidae içinde 1 cinse ait 2 tür verilmektedir. Cerococcidae, Monophlebidae ve Putoidae içinde ise birer tür bulunmaktadır. Bu çalışmada Coccoidea üzerinde yapılan ilk çalışmadan itibaren 75 yıllık bilgi bulunmaktadır.

Ben-Dov ve García (2015), Cádiz bölgesinden (İspanya) 21 coccoid türünün konukçu ve yayılışını vermektedir. *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) (Hemiptera: Coccoidea: Dactylopiidae), *Coccidohystrix insolita* (Green), *Dysmicoccus grassii* (Leonardi) ve *Vryburgia amaryllidis* (Bouclé) (Hemiptera: Pseudococcidae) İspanya için yeni kayıt olarak verilmektedir.

Germain vd. (2015b) tarafından yeni bir unlu bit türü olan *Dysmicoccus lavandulae* Germain, Matile-Ferrero ve Williams türünün tanıtımı, çizimleri ve DNA sekansları verilmektedir. Bu tür Provence'da (Fransa) lavanta esansı üretiminde kullanılan *Lavandula x intermedia* bitkisi üzerinde yaşayan çok önemli bir zararlı durumundadır.



### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

Çalışmanın ana materyalini Ankara'da bulunan, Eulecaniinae (Hemiptera: Coccidae) türleri, plastik ya da kağıt torbalar, budama makası, %70'lik alkol içeren eppendorf tüpleri, lup, kalem ve kağıt gibi malzemeler oluşturmuştur.

#### **3.1 Eulecaniinae Türlerinin Nimf Dönemlerinin Toplanması**

Coccidae türlerinin nimf dönemleri, türlerin biyolojisine bağlı olarak değişmekle birlikte doğada Nisan-Haziran aralığında bulunmaktadır. Genellikle kışı ikinci nimf döneminde geçiren bireyler nisan ayı ortasında ergin döneme geçmeye başlarlar (Borchsenius 1957, Kozstarab ve Kozar 1988, Ülgentürk ve Toros 1999). İklim koşulları ve bölgelere göre Mayıs-Haziran aylarında hareketli nimfler yumurtadan çıkar. Bu bireyler dallar, yapraklar üzerine yerleşerek beslenmeye başlar. Bitki üzerinde ballı madde toplayan karıncalar coccoid kolonilerinin varlığına dikkat çekmektedir. Yaz ortasında ikinci döneme geçen nimfler sonbaharda dalın yere bakan yüzeyine, gövdenin korunaklı ve gölgeli kısımlarına, ağaç kabuğunun çatlaklarına, ince dal çatallarında ya da bitkinin diğer korunmuş bölgelerine kışlamak üzere yerleşir (Schmutterer 1956, Kozstarab ve Kozar 1988, Ülgentürk ve Toros 1999). Bu dönemdeki bireylerin rengi genellikle çevreye uyum sağladığından dolayı bireyler gözden kaçmaktadır. Bu bireyleri toplarken büyüteç kullanmak ve bitkinin, gövde yarık çatlaklarına, genç dalların alt kısımlarına özen göstermek faydalıdır. Bu nedenle çalışma materyalini toplamak için bitkilerin yaprak, dal ve gövdeleri incelenmiştir. Yumuşak vücutlu kabuklubit ile bulaşık olan bitkisel materyal kâğıt torbalar içinde etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir. Toplanan birinci ve ikinci nimf dönemindeki bireylerin bir kısmı % 70'lik alkole alınmış, etiketlenerek saklanmıştır. Alkole alınan yumuşak vücutlu bireylerin hangi tür olduğunun bilinmesi amacıyla, kalan bireyler bitki üzerinde iklim odasında kültüre alınarak bireylerin ergin olması sağlanmıştır. Ergin bireyler (varsa erkek bireylerle birlikte) fotoğraflanmış ve birlikte % 70'lik alkole alınarak preparatları yapılmıştır. İklim odasında ergin elde edilemeyen türler, örneğin toplandığı yere 15 günde bir gidilerek toplanmış ve bireylerin gelişimi takip edilerek erginleri toplanmıştır.

Bu yöntemle de başarılı olunmadığı durumlarda yumurta açılışı takip edilerek bulaşık olmayan bitkilere aşılınmış ve buradan iki hafta aralıklarla örnek alınarak türün gelişme öncesi dönemleri elde edilmiştir. Örnekler Ankara'nın Çankaya (Botanik Parkı), Keçiören (Ziraat Fakültesi Bahçesi), A.Ü. Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği ve Gölbaşı ilçelerinde toplanmış, ayrıca iç mekân bitkilerinden de elde edilmiştir.

### 3.2 Araziden Toplanan Eulecaniinae Türlerinde Materyal Bilgileri

#### *Coccus hesperidum* (Linnaeus)

Ankara, Ev bitkisi, Limon (Rutaceae), 24.02.2015, Đurovic (L1/L2/L3/ 5 birinci nimf dönemi); Ankara, Ev bitkisi, Limon, 24.02.2015, Đurovic (LD2/ LD1/ 5 ikinci nimf dönemi (♀)).

#### *Eulecanium cerasorum* (Cockerell)

Ankara, Çankaya, *Quercus* sp (Fagaceae)., 07.vi.2008, Ülğentürk (Q1/ 5 birinci nimf dönemi); Ankara, Botanik Parkı, Çankaya, *Quercus* sp., 03. iv. 2014, Đurovic ve Ülğentürk (Q2/ 2 ikinci nimf dönemi (♀); 2 ikinci nimf dönemi (♂)).

#### *Eulecanium ciliatum* (Douglas)

Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Cydonia oblongata* (Rosaceae), 14. vi.2014, Đurovic (G3/ 3 birinci nimf dönemi); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Cydonia oblongata*, 14.vi.2014, Đurovic (G2/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara, Ankara Üniversite, Ziraat Fakültesi kampüsü, Bitki Koruma Bölümü, *Cydonia oblongata*, 14.vi.2014, Đurovic (G1/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, Bitki Koruma Bölümü, *Cydonia oblongata*, 06.iv. 2014, Đurovic (AU6/ 1 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Ankara Üniversitesi,

Ziraat Fakültesi kampüsü, Bitki Koruma Bölümü, *Cydonia oblongata*, 04.iii. 2014, Đurovic (A416/ 3 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, Bitki Koruma Bölümü, *Cydonia oblongata*, 04.iii. 2014, Đurovic (GL3/ 2 ikinci nimf dönemi (♂), 4 ikinci nimf dönemi (♀)).

***Eulecanium tiliae*** (Linneus)

Ankara, *Aesculus hippocastaneum* (Sapindaceae), 28.vii.2014, G. Đurović (5 birinci nimf dönemi 3 preparattan); Ankara, *Acer pseudoplatanus* (Sapindaceae), 21.v.2014, Đurović (5 birinci nimf dönemi 3 preparattan); Ankara, *A. hippocastaneum*, 21.vii.2014, Đurović (5 ikinci nimf dönemi ♂ iki preparattan); Ankara, *A. pseudoplatanus*, 06.ii.1980, Düzgüneş (3 ikinci nimf dönemi ♂); Ankara, *A. pseudoplatanus*, 23.iii.1981, Đurović (2 ikinci nimf dönemi ♂); Ankara, *Acer pseudoplatanus*, 06.iv.2014 Đurović (5 ikinci nimf dönemi ♀ iki preparattan); Ankara, *Aesculus hippocastaneum*, 21.vii.2014, Đurović (5 ikinci nimf ♀ iki preparattan ).

***Palaeolecanium bituberculatum*** (Signoret)

Ankara Botanik Parkı, *Malus communis* (Rosaceae), 27. iv. 2014 Đurovic (BP1 /1 birinci nimf dönemi); Ankara Botanik Parkı, *Malus communis*, 27.iv. 2014 Đurovic (BP2 /1 birinci nimf dönemi); Ankara Botanik Parkı, *Malus communis*, 27.iv. 2014 Đurovic (BP3/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara Botanik Parkı, *Malus communis*, 27.iv. 2014 Đurovic (BP6/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara Botanik Parkı, *Malus communis*, 27.iv. 2014, Đurovic (BP4/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara, Botanik Parkı, *Malus communis*, 01.vi. 2014, Đurovic (BPL6/ 1 ikinci nimf dönemi (♂); 2 ikinci nimf dönemi (♀) ); Ankara, Botanik Parkı, *Malus communis*, 31.V/2014, Đurovic (BPL1/ 1 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Botanik Parkı, *Malus communis*, 01.VI.2014, Đurovic (BPL4/ 3 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Botanik Parkı, *Malus communis*, 31.v.2014, Đurovic (BPL2/ 1 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Botanik Parkı , *Malus communis*, 31.v.2014, Đurovic (BPL7/ 3 ikinci nimf dönemi (♀)).

***Physokermes picea* (Schrank)**

Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens* (Pinaceae), 26.07.2002, Sema (PH1/ 5 birinci nimf dönemi); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens.*, 20.02.2015, Đurovic (PG1/2 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens.*, 11.11.2001, Sema (PG3/1 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens.*, 07.10.2001, Sema (PG2/ 2 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens.*, 20.02.2015, Đurovic (PK/ PK1/PK2/ 3 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens.*, 14.03.2001, Sema (SPK5/ ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsü, *Picea pungens*, 04.11.2001, Sema (SPK5/ ikinci nimf dönemi (♂)).

***Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe)**

Ankara, Botanik Parkı, Cankaya, *Prunus domestica* (Rosaceae), 16.vi.2014, Đurović (SP2/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara, Botanik Parkı, Cankaya, *Prunus domestica*, 16.vi.2014, Đurović (SP1/ 2 birinci nimf dönemi); Afyon, *Prunus avium* (Rosaceae), 30.vi.2014, Anonim (ASP1/ 3 birinci nimf dönemi); Afyon, *Prunus avium*, 30.vi.2014, Anonim (ASP2/ 2 birinci nimf dönemi); Ankara, Ankara Universitsi Kampüsü, *Prunus domestica*, 13.iii.2014, Đurović (SPL1/ 4 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara, Haymana, Gölbaşı, *Prunus domestica*, 13.iii.2014, Erdoğan (SPL4/ 1 ikinci nimf dönemi (♂), 1 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara, Haymana, Gölbaşı, *Prunus domestica*, 13.iii.2014, Erdoğan (SPL2/ 1 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Haymana, Gölbaşı, *Prunus domestica*, 13.iii.2014, Erdoğan (SPL3/ 3 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Haymana, Gölbaşı, *Prunus domestica*, 21.iii. 2014, Đurović (TSP1, TSP2, TSP4/ 3 üçüncü nimf dönemi (♀)); Ankara, Haymana, Gölbaşı, *Prunus domestica*, 21.iii. 2014, Đurović (TSP3/ 2 üçüncü nimf dönemi (♀)).

### ***Rhodococcus perornatus* (Cockerell and Parrott)**

Ankara, Subayevleri, *Rosa* sp (Rosaceae)., 28.v.2014, Đurović (RS3/ 1 birinci nimf dönemi); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 28.v.2014, Đurović (RS5/ 2 birinci nimf dönemi); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 26.vi. 2014, Ülgenturk (RS7/ 2 birinci nimf dönemi); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 29. Viii.2014, Đurović (RL6/ 1 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 26.ii.2014, Đurović (RL2/2 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 29. Viii.2014, Đurović (RL7/ 1 ikinci nimf dönemi (♂), 2 ikinci nimf dönemi (♀)); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 29. viii.2014, Đurović (RL8/ 2 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 26.ii. 2014, Đurović (RL5/2 ikinci nimf dönemi (♀) second instar female, 2 ikinci nimf dönemi (♂)); Ankara, Subayevleri, *Rosa* spp., 26.ii. 2014, Đurović (RL3/1 ikinci nimf dönemi (♀)).

### **3.3 Preparasyon Yöntemi**

Alkole alınan nimf ve ergin bireylerin preparasyonu Kosztarab ve Kozár (1988)'da verilen yönteme göre yapılmıştır.

1. Canlı örnekler, % 10'luk KOH'e transfer edilmeden önce, önceden ısıtılan %70-75'lik alkolde birkaç dakika bekletilir ve daha sonra 2 saat boyunca soğuk alkolde tutulur.
2. Alkolde saklanmış bireyler, içinde %10 KOH bulunan syracus kabına konularak ısıtılır. Bu ısıtma sırasında KOH'in kaynamamasına dikkat edilir. Buharlaşan sıvının yerine tekrar saf su eklenir. KOH, örnekler yumuşayıp şeffaflaşınca kadar dikkatlice ısıtılır. Hassas örnekler antenlerinin arasındaki yanıl kısımdan delinmek ve bir spatula yardımıyla hafifçe bastırılmak suretiyle vücut içeriğinin dışarı çıkması sağlanır.
3. Örnekler şeffaflaşınca saf suda ya da %95'lik etil alkolde 10 dakika bekletilir.
4. Örnekler özel bir boya çözeltisine konularak, boyanıncaya kadar bekletilir. Bu boya Essing afit sıvısı ve boyama çözeltisinden meydana gelmiştir. Essing afit sıvısı; 20 ölçü laktik asit (%85), 4 ölçü glacial asetik asit, 2 ölçü fenol (saf suda doymun hale

getirilmiş) ve bir ölçü saf su ile yapılmıştır. Boyama çözeltisi, 15 ml Essig afit çözeltisi ve 20 damla asit fuchsin, 20 damla lignin pembesi ve 20 damla eritrosinden oluşan 2%'lik sulu çözelti ile yapılmıştır.

5. Boyanan bireyler tekrar %95'lik etil alkole alınarak, fazla boya çıkıncaya kadar bekletilmiştir.
6. Temizlenen bireyler karanfil yağında 10-15 dakika bekletilerek, saydamlaşması sağlanmıştır.
7. Son adım mikroskop lamlarında Kanada balsamı üzerine yerleştirmektir. Lamlar etiketlendikten sonra, 40 °C sıcaklıktaki etüvde veya oda sıcaklığında bir tepsi üzerinde kurumaya bırakılmıştır.

### **3.4 Örneklerin İncelenmesi ve Coccidae Nimflerinde Görülen Başlıca Karakterler**

Kuruyan örnekleri içeren lamlar, A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Coccidioloji laboratuvarında bulunan Nikon E 600 fas kontrast özellikteki mikroskopta incelenmiştir.

Teşhis için yararlanılan başlıca karakterler aşağıda tanıtılmıştır. Morfolojik özelliklerin terimleri ve bunların tanımlanmasında Williams ve Hodgson (1997)'den yararlanılmıştır. Birinci nimf dönemi iki fazdan oluşur. Hareketli olduğu dönem ("Crawler"), türün yayılmasında en önemli faktördür. Kendi hareketi veya rüzgâr ve diğer böceklerle başka bitkilere taşınabilir. Hareketli nimf beslenmek için uygun bir yer bulduğunda sitiletini bitki dokusuna sokarak beslenir ve büyümeye başlar. Bu da aynı dönemin yerleşmiş safhasını oluşturur. Çok küçük, yassı ve genellikle uzunca oval ile oval arasında değişen şekilli bir vücuda sahiptirler. Renkleri türlere göre değişmekle birlikte, krem, sarı, sarımsı kahverengi, sarımsı yeşilimsi, pembe, turuncumsu kırmızı olabilir. Vücut derisi yumuşak olup, herhangi bir koruyucu örtüye sahip değildir. Bu nedenle iklim koşulları, doğal düşmanlar ve pestisitlere karşı savunmasızdırlar. Dışardan bakıldığında başın önünde bir çift anten ve göz, uç çift bacak ve abdomen sonunda çok ince, uzun bir çift kıl görülür. Bu dönemde korunmak amacıyla bazı türler çok ince, bazıları ise belirgin bir mum tabakası salgılar. İkinci dönemde vücut üstündeki

örtü daha belirgin olabilir (Bodenheimer 1935, Schmutterer 1956, Ben-Dov 1968, Miller 1991, Williams ve Hodges 1997, Ülgentürk ve Toros 1999).

### 3.4.1 Mikroskobik karakterler

**Dorsum:** Nimflerin derisi incedir, zarımsı ve sertleşmemiştir. Dorsumun belirli bölgelerinde yoğun sertleşmeler görülebilir. En yaygın sertleşme anal plakaların arka marjindeki hilal şeklindeki sertleşmedir (anal sertleşme olarak da bilinir). Deri üstünde küçük dişi çıkıntılar olabilir.

**Segmentleşme:** Baş, thorax ve abdomen kaynaşmıştır. Segmentleşme dorsumda nadiren gözle görülür ancak *Sphaerolecanium prunastri*'nin abdomeninde segmentleşme açıkça görülebilir. İlk dönemde segmentleşme belirgin değildir, genellikle abdominal bölgenin ortasında, başta, thoraxta bellidir, abdomen segmenti kaynaşmıştır.

**Dorsal Kıllar:** Dorsal kıllar neredeyse tüm bireylerde değişmeden bulunur. Bu kıllar oldukça ince yada kalın uçlu ve kamçılı kısa, hatta kendi kaidelerinin genişliğinden bile kısa olabilir (Şekil 3.1. B). Bazı türlerde dorsal kıl bulunmaz. Dorsal kıllar vücuda rastgele dağılmışlardır ancak kıl sıralarında farklı dağılımları olabilir. Clypeolabral kılıfın üzerinde ve başta daha fazla dorsal kıl bulunabilir. Tüm kıllarda kaide vardır.

**Dorsal porlar:** Coccidae'de erginlerinde çeşitli dorsal por tipleri bulunabilir. Ancak nimf dönemlerinde en çok karşılaşılan por tipleri olan basit porlar, biloküler porlar (Şekil 3.1, F1-2, G) ve triloküler porlardır (Şekil 3.1. J,1-5). Çoğu türde vücuda rastgele yerleşmiş olup birkaç türde belirli bir düzende dağılmışlardır. Genellikle, por grupları submarjinal, submedian ve/veya median olarak sıralanmıştır. Baştaki triloküler porlar birinci nimf döneminde önde ya da anten diplerinde bulunur.

**Basit porlar:** Bir iç iplikçiği bulunmayan tüm küçük porlar için bu terim kullanılmıştır (Şekil 3.1. C). Ancak ışık mikroskobunda ayrılması zor olsa da en az iki tip poru temsil

etmektedir. i) ‘açık por’ farklı bir açıklığa sahip olup düz yapıdadır; ii) ‘kapalı por’ ise ışık mikroskopunda görülemeyen belirgin açıklıkları bulunmayıp genelde pürüzlü bir yüzeye sahiptir ve düz yada dış bükey olabilir. ‘Açık’ ve ‘kapalı’ por terimleri, bu yapıları elektron mikroskopunda Foldi (1997) tarafından çalışılmış. İki tip porun da eni 2–4  $\mu$ ’olup hafifçe daha kalınca kenar veya çerçeveleri bulunur ve ‘koyu çerçeveli’ görünebilir. Basit porlar genellikle yuvarlak ve rastgele dağılmış olup, Coccidae türlerine özgüdür.

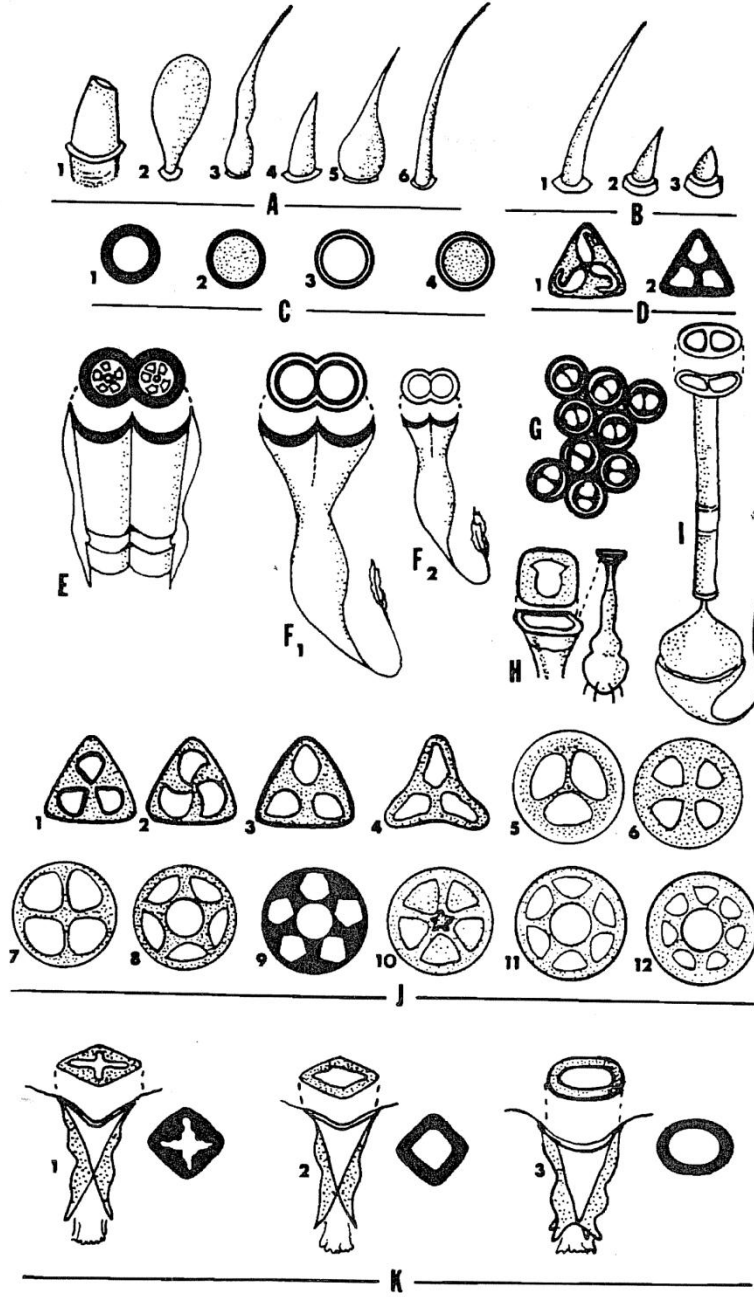
### **Disk porlar:**

**Gözenekli (Multiloküler) disk-porları:** Bu porlar dorsumda nadir bulunurlar ancak *Physokermes* cinsinde ikinci nimf döneminde bulunmaktadır (Schmutterer 1956).

**Sekiz şekilli (Figure of eight) porlar:** Bu porlar daha çok Asterolecaniidae,, Cerococcidae ve Lecanodiaspididae türlerinin karakteristik özelliği olmakla birlikte Coccidae içinde *Bodenheimeria* Bodenheimer ve *Malloccoccus* Maskell cinslerinde görülmektedir. Her por oval şeklinde olup hafifçe basıktır ve 5–9  $\mu$  genişliktedir. Biloküler porlara yandan bakıldığında 2 bölme arasındaki açıklık rahatça görülür. Her por 1–3  $\mu$  genişliktedir.

**Tüp şeklindeki salgı bezleri (Tubular duct):** Her salgı bezi dört kısımdan oluşur: I) ince duvarlı, sertleşmemiş, yuvarlak kesitli ve genelde 10  $\mu$  uzunluğunda, belirsiz bir por ile dorsuma açılan bir dış tüpü, bunun içinde II) dış tüpün daha kalın duvarlı kase ya da fincan şeklinde olmasından dolayı fincan şeklinde çöküntü olarak ifade edilen karakteristik bir yapı, III) dış tüpten daha dar ve kısa olan bir iç tüp ve bu iç tüpün sonlandığı noktada IV) terminal salgı bezi olarak ifade edilen çiçek benzeri yapı. Bu yapılar çeşitli uzunluk ve genişlikte olabilirler.





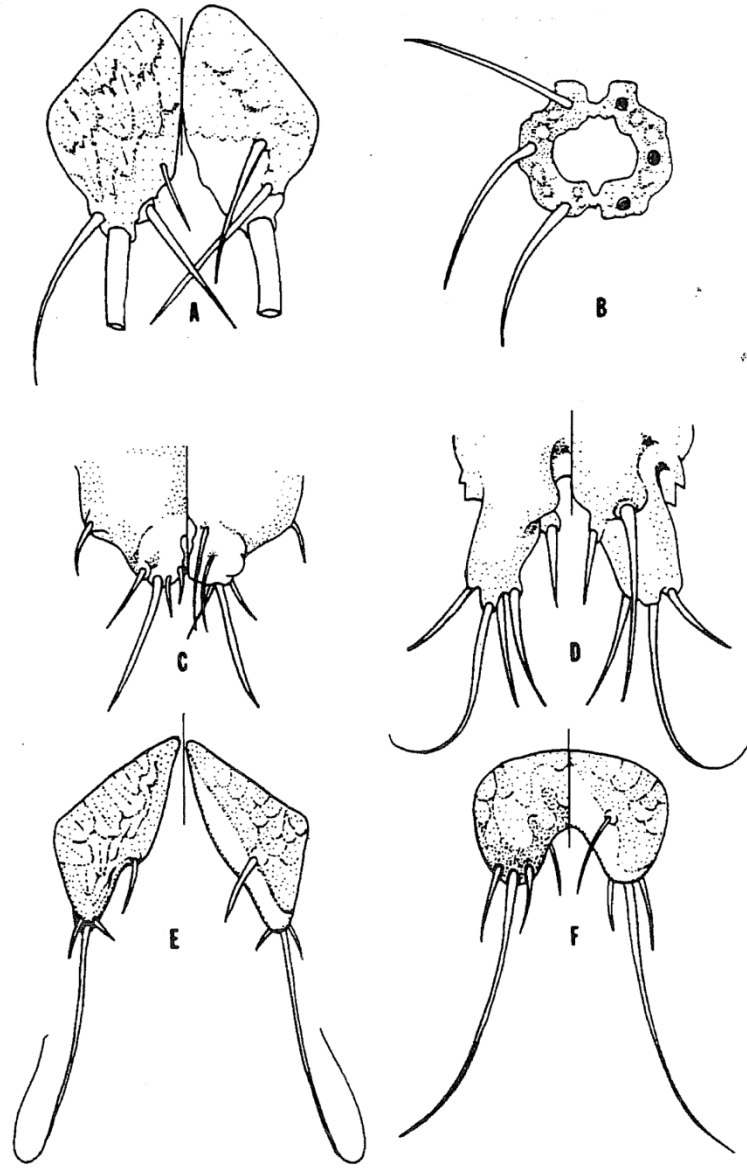
Şekil 3.1 Coccidae türlerinde birinci nimf döneminde farklı porlar (Williams ve Hodges 1997)

(A 1-6) kenar kılar: *Eriopelis festucae*; 2- *İnglisia patella*; 3- *Toumeyella mirabilis*; 4- *Ceroplastodes dugesii*; 5- *Paralecanopsis formicarum*; 6- *Coccus hesperidum*. (B - 3): vucud kıları. (C 1- 4): basit porlar: 1 - *C. hesperidum*. (E): *Pseudophilippia quaintancii*'nin ikigözenekli tuberkler. (F 1-2, G): ikigözenekli porlar: 1- *Parthenolecanium quercifex*; 2- *Parthenolecanium corni*, *P. quercifex*. (H): dorsal mikro dukt. (İ): dorsalde tübuler dukt. (J 1-12): ventralde porlar: 1, 2 - *Kilifia americana*; 3, 4- *Protospulvinaria pyriformis*; 5, 6, 7- *C. hesperidum*; 8, 9- *İ. patella*; 10, 11, 12, - *P. formicarum*. (K 1-3): ventralde mikroduct.

**Anal plakalar:** İki üçgenimsi plakadan oluşmuştur. Vücudun arka tarafında anal yarığın sonunda bulunurlar ve anal halkayı kapatırlar. Anal opercula olarak da bilinirler. Anal plaka'nın varlığı ve yapısı Coccidae'nin karakteristik özelliğidir. Sindirimin sonunda sıvı haldeki dışkının (ballı madde) vücuttan atılmasından önce, bu plakalar ön marjin boyunca anterolateral olarak açılıp kapanır. İlk gelişme döneminde her anal plakadaki apikal kıllar genellikle uzun olup yaklaşık olarak tüm vücudun  $\frac{1}{3}$  veya  $\frac{1}{2}$ si uzunluğundadır (Şekil 3.4). Uzun median apikal kıl, birinci dönemi diğer dönemlerden ayırmak için bir teşhis karakteridir. Her plakanın şekli, sayısı ve üzerindeki kıllarının bulunduğu yerler önemli taksonomik karakterlerdir. Bir diğer taksonomik önemi olabilecek özellik plakaların yüzeyindeki desenlerin varlığı ve şeklidir

**Ano-genital kıvrım:** Dorsumdaki anüs ve venterde bulunan vulva (birinci dönemlerde vulva yoktur) ano-genital kıvrım tarafından ayrılır (Şekil 3.4. İ). Bu kıvrım anal yarığın ön sonunda bulunur, vücudun eksenine göre hafifçe sağ açıktır. Bu kıvrımın köşelerinde, her zaman boyunca kıl bulunur, bunlara ön marjin kılları denir. Ano-genital kıvrımın her iki tarafında anal plakaların alt kısmı gibi görünen sık ve sertleşmiş bir çift çubuk (bar) bulunur, bunlar plakaların açılmasında kullanılan kaslarla ilişkili olabilirler. Bu çubuklar derinin altında ön tarafa doğru uzanırlar, genişleyerek birleşebilirler, bu durumda destekleyici çubuklar (supportive bars) olarak isimlendirilirler. Ano-genital kıvrımın lateral marjinindeki kıllara da lateral marjin kılları denir.

**Anal halka:** Bu yapı kalın barsağın sonunda sertleşmiş bir halkadır, anal açıklığı belirten 2 lateral hilalden oluşur. Tipik olarak bu halkada çok sayıda salgı poru (bir ya da daha fazla sıralı olabilir) ve üç ya da altı çift uzun kıl (anal halka kılları) bulunur (Şekil 3.2. B). Bu kılların sayısı türler arasında değişebilir. Anal halkanın ve anal tüp tasarımı böcekten sıvı dışkının çıkışını kolaylaştıracak şekildedir. Anal tüp genellikle geri çekili haldedir. Ancak dışkıyı atmak için anal plakaları ters çevirebilir. Anal tüp uzunluğu cinsler arasında değişir, bu sebeple iyi bir taksonomik karakter olmasına rağmen nadiren bahsedilir.

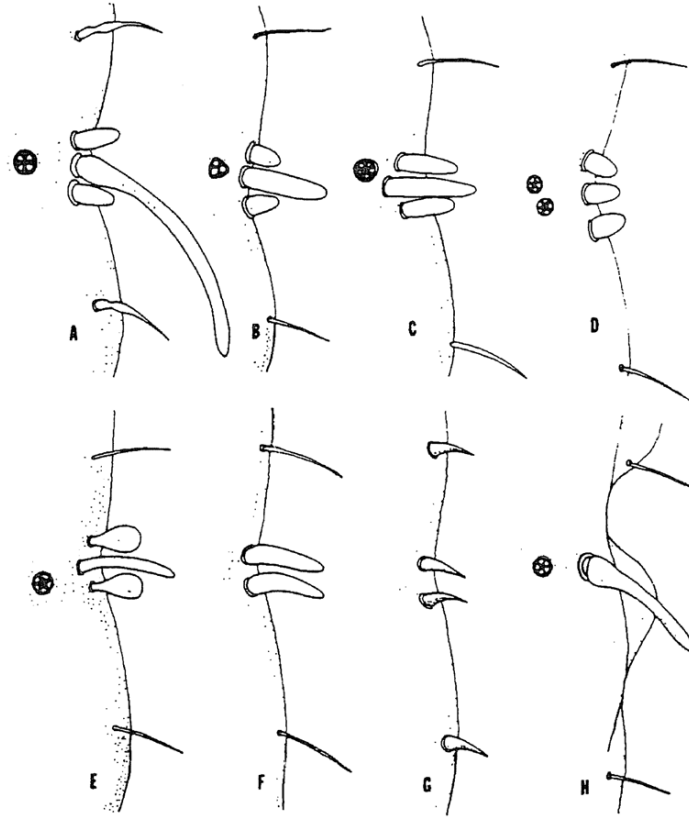


Şekil 3.2 Coccidae türlerinin birinci nimf döneminde anal halka ve plakalar (Williams ve Hodges 1997)

A. *Mesolecanium nocturum*'un anal plaka. B: *Pseudophilippia quaintancii*. C: *Bodenhiemera rachelae*. D: *Pseudopulvinaria sikkimensis*'in anal lop. E: *Kilifia americana*'nın anal plaka. F: *Paralecanopsis formicarum*'un anal plaka.

**Vücut kenarında bulunan yapılar (marginal structures):** Vücut kenarı belirgindir ancak kenar (marjinal) kılların varlığı, bu yapıyı belirginleştirir.

**Kenar (Marjinal) kıllar:** Bu kıllar tipik olarak bir çizgi ya da daha nadir olarak Vücut kenarı boyunca pek çok kıl ile bir bant oluştururlar. Bunlar genellikle diğer kıllardan oldukça farklıdır. Kıllar kamçılı ya da dikenli, uzun ve ince ya da kısa ve kalın olabilirler (Şekil 3.3). Taban kısmında geniş veya sıkışmış halde, düz yada keskince bükülmüş olabilirler ve vücut kenarına göre sağ açılı yatarlar. Ayrıca anal lobdaki bir yada daha fazla kıl normal marjinal kıldan daha uzun olabilir. Marjinal kıllar oldukça önemli taksonomik özelliklerdir. Bu kılların ön ve arka stigma girintileri arasındaki sayısı, sıklığı belirtmek için detaylı açıklanmıştır. Ön ve arka stigma bölgeleri arasındaki kıl sayısı, arka stigma bölgelerinde anal loba kadar sayısı, aşağıdaki tanımda verilmiştir. Her kıl genellikle iyi gelişmiş bir kaidesi bulunur.



Şekil 3.3 Coccidae türlerinde birinci nimf döneminde stigma ve marjinal kıllar (Williams ve Hodges 1997)

A: *Toumeyella mirabilis*. B: *Klifia americana*. C: *Parthenolecanium quercifex*. D: *Ceroplastes ceriferus*. E: *Vinsonia stellifera*. F: *Luzulaspis luzulae*. G: *Ceroplastodes dugesii*. H: *Inglisia vitrea*.

**Stigma kılları:** Stigma disk porlarının oluşturduğu her bir bandın vücut kenarına eriştiği bölgeye stigmatik bölge denir. Birkaç kenar kıllı, bu bölgede diğer kıllardan farklılaşmıştır. Bazı türlerde ise belirgin bir farklılık görülmez. Bu kıllar daima daha sivri olup bu çalışmada stigmatik kıllar, stigma kılları veya spiracular kıllar olarak ifade edilmiştir (kaideye sahip olmalarına rağmen). En yaygın şekilde, üçlü grup halinde bulunmaktadır. Bunlar dorsum üzerinde olup, Üçü aynı boyda veya orta (median) kıl yan (lateral) kıllardan daha uzundur (Şekil 3.3). Stigmatik kıllarının sayısı, şekli ve uzunlukları taksonomik açıdan önem taşımaktadır. Marjinal kıllarda olduğu gibi, stigma kıllarının kaideleri genellikle iyi gelişmiştir. Sıklıkla marjinal kılların ve stigma kıllarının kaideleri birbirine benzemektedir ancak bazen Coccinae üyelerinde yan kılların basal kaideleri, orta kılın kaide oyuğundan daha dar olacak şekilde farklılaşmıştır. Bu farklılıkların taksonomik önemi bilinmemektedir.

**Stigma girintisi:** Bu terim stigma kıllarının bulunduğu bölge, bazı türlerde belirsiz, bazı türlerde ise belirgin derinlikte içe doğru girinti yapar. bazı türlerde ise görülmez. Stigma girintilerinin varlığı ve şekli taksonomik açıdan oldukça önemlidir.

**Gözler:** Dorsumda yer alırlar ve her biri tek bir lense sahiptir. Bu gözleri tespit etmek zordur ancak faz-kontrast mikroskopu altında kolayca görülebilirler. Gözler antenlerden 45° açıyla antoleteral olarak yerleşmişlerdir.

## **Ventral**

Deri, ince ve zarımsıdır.

**Segmentleşme:** Genellikle abdomenin ortasında açıkça görülür. Metathorax coxası ile anal plakalar arasında gözle görülür altı segment bulunur bununla birlikte thorax'taki ve thorax ile baş arasındaki segmentleşmeler de genellikle görülebilir, bu segmentler arası çizgiler her prothorax'tan labiuma kadar uzanır.

**Deri çıkıntıları (Dermal spinuller):** Bu yapılar deri üzerindeki pütürcükler, minik diş ya da diken benzeri çıkıntılardır. Bu çıkıntılar baş, thorax ve abdomenin her yerinde bulunabilirler. Ancak en sık olarak vücudun ortasında, anal yarık ve genital açıklık

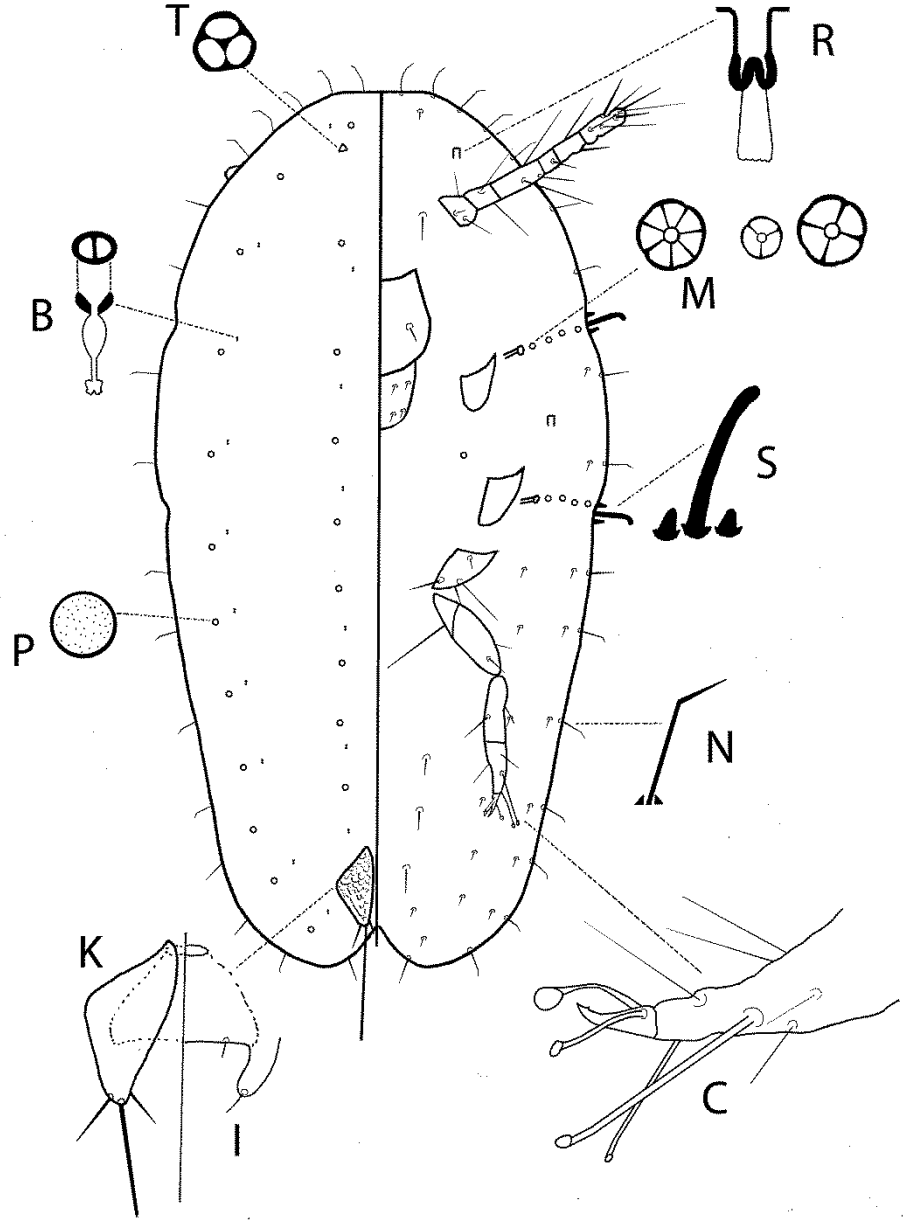
çevresinde bulunurlar. Bunların küçük boyutları sebebiyle, üzerlerinde çok az çalışma yapılmıştır.

**Stigma (Spiracular) veya stigmatik disk-porlar:** Bu terim vücut kenarındaki stigmatik bölge ile solunum delikleri arasındaki stigmatik çöküntüde bulunan disk-porlarından oluşan bandı ifade etmektedir. Bu çöküntü ventral derinin hafifçe içeri çökmesiyle oluşmuş bir kanal şeklindedir. Disk porlardan kısa, kıvrık, mumsu iplikçikler salgılanır. Bu iplikçiklerin stigmatik kanalı doldurarak solunum açıklığına ulaşan havanın temizlenmesinde rol oynadığı düşünülmektedir. Stigma disk porları ve gözeneklerin/porların sayısı önemli taksonomik karakterlerdir. Çoğu türde beş gözenek bulunur. Çoğu araştırmacı bunlara 5 gözenekli por olarak ifade etmişse de 3, 4, 5 ve daha fazla gözeneğe sahip porlar bulunabilir (Şekil 3.3, 3.4). Bu porlar peritrem ile stigma kılları arasındaki bir veya iki por bazen daha fazla por genişliğinde dizilmiştir.

**Venter mikro tüpler (microductlar):** Her ventral microtüpün oval ve sertleşmiş porları, kısa bir dış tüpün sonunda bulunur. Ancak bu mikrotüplerdeki por açıklıkları geniştir ve iç tüp ipliksi olmayıp, genellikle geniş ve etek şeklindedir. Her biri 2–3  $\mu$  genişliktedir. Bu tüpler ventral deri boyunca az çok bulunurlar ancak submarjinalde daha sık görülürler.

**Ventral kıllar:** Çoğu ventral kıl kısa ve kamçılıdır, bazı kıllar uzun olabilir ve bunlar taksonomikolarak önemli olabilir. İki ya da üç çift uzun kıl coxa'lar arasında veya üç uzun kıl antenler arasında bulunur. Bu kılların çoğu submarjinal kıllar ve submedian kıllarla sıralanmıştır. Bu kıllar marjinal kıllardan daha ince ve kısadır.

**Solunum delikleri (Stigma, Spiracle):** Her solunum deliği sertleşmiş, huni biçimli bir dış peritremden oluşur, bu da trake içinde atriuma açılır. Peritrem yanında stigma disk porları yoğun olarak bulunmaktadır.



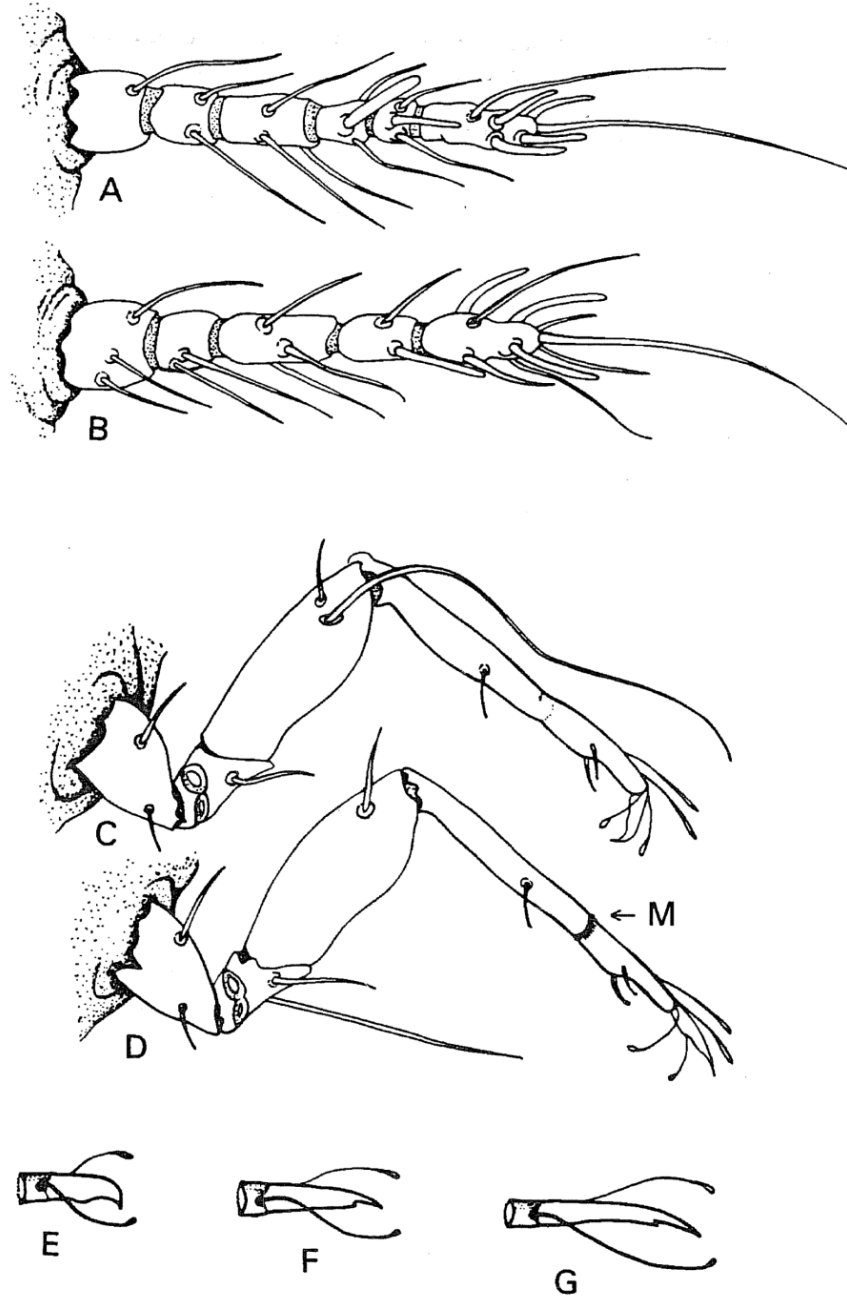
Şekil 3.4 *Coccus hesperidum* (Linnaeus) birinci dönem nimfi (Orijinal)

**Bacaklar:** Bacaklar normal beş segmentli olup, bacak uzunluğu, vücudun boyu ile doğru orantılıdır. Bazı türlerin ikinci dönemlerinde küçülmüştür. Böceğin gelişme dönemlerinde tibio-tarsal sertleşmeler bulunmaz. Her trochanterin iki tarafında bir çift büyük por ve kıllar bulunur. Bu kılların uzunluğu ve sayısı önemli olabilir. Örneğin *Coccus hesperidum*'un trochanter'i üzerinde bir uzun kıl, *Eulecanium tiliae* (L.) trochanteri üzerinde iki uzun kıl, *Ceroplastodes dugesii* (Signoret)'nin trochanterinde

bir uzun bir kısa kıl bulunur. Femurun uzunluğu yaklaşık olarak aynıdır. Tibia'dan sonra tek segmentli, tarsus gelir ve tibia her zaman tarsustan daha uzundur. Bunların birbiriyle oranı tüm üç çift bacakta aynıdır. Tarsusun ucunda bir çift ince tarsal digitul bulunur, bunların uzunlukları değişkendir. Tırnak (claw) ve tırnak uzantıları (claw digitules) taksonomik öneme sahiptir. Tırnak kısa ve geniş, ya da uzun ve ince olabilir. Uç kısmında küçük bir çentik bulunabilir. Tırnak digitüllerinin biri geniş diğeri ince ya da ikisi de dar olup tarsal digitullere benzer şekilde olabilir (Şekil 3.5. E, F, G)

**Antenler:** Antenlerin temel yapısı oldukça benzer olmasına rağmen taksonomik açıdan önem taşır. Antenler birinci nimf döneminde 5 yada 6, ikinci nimf döneminde 6 yada 7 segmentlidir. Myzolecaniinae türlerinde antenler her zaman 5 segmentlidir. Kaide segmenti (scape) iyi gelişmiştir ve her zaman üç kıl bulunur. İkinci segmentin (pedicel) ventral yüzeyinde iki kıl ve dorsal yüzeyinde bir adet campaniform por bulunur. Üçüncü segmentte genellikle kıl bulunmayıp en uzun segmenttir. Apikal segmentte yaklaşık sekiz normal kıl ve sayısı değişiklik gösterebilen dört etli kıl duyu kılı bulunur. Terminal kıl kamçı şeklinde oldukça uzundur. Subapikal segmentin ventral yüzeyinde bir adet etli kıl ve yan tarafında kamçı şeklinde bir kıl bulunur (Şekil 3.5. A, B). Bu segmentlerin sayısı, böceğin türüne ve böceğin dönemine bağlı olarak değişir.



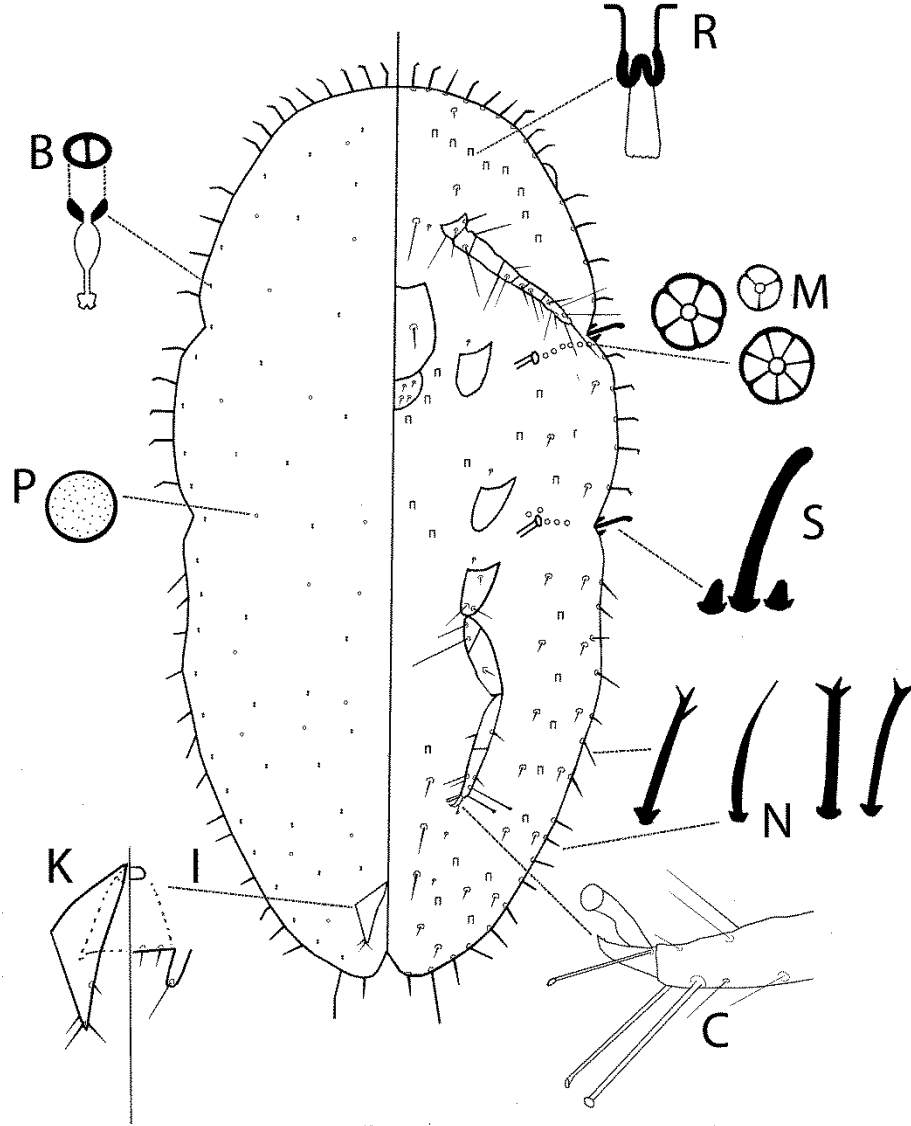


Şekil 3.5 Coccidae türlerinin birinci nimf döneminde antenler, bacaklar ve tırnaklar (Williams ve Hodges 1997)

A: 6-segmentli antena. B: 5-segmentli anten. C: *Kilifia americana*'nın bacak. D: *Ceroplastodes dugesii*. E: *Alecanium hirsutum*'mun tırnak. F: *Coccus hesperidum*'un tırnak. G: *Toumeyella sonorensis*'inin tırnak. M: Mikrotenidia

**Labium ve ağız:** Baş ve prothorax coxaları arasında bulunur. Labium bir segmentli (bazen iki segmentli) olabilir ve külah şeklindedir. Üzerinde genellikle dört çift kıl

bulunur. Ancak çoğu türde bunları görmek oldukça zor olup bazılarında sadece üç çift görülür. Gözle görülür önemde olan özelliği clypeolabral kılıftır.



Şekil 3.6 *Coccus hesperidum* (Linnaeus) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

### 3.5 Ölçüm Yöntemi

Her bir tür ve konukçu bitki için beş örnekten, az sayıdaki bireylerde ise mevcut birey sayı üzerinden ölçüm yapılmıştır. Ölçümler Nixon Eclipse 600 faz kontrast mikroskobu üzerinde oküler bir mikrometre kullanılarak yapılmıştır. Tüm yapıların boyutları mikron

( $\mu\text{m}$ ) biriminde ölçülmüştür. Vücut uzunluğu başın en ön noktasından vücudun en arka noktasına kadar ölçülmüş olup, vücut genişliği için en geniş olduğu nokta alınmıştır. Kıl uzunluğu kılın ucundan dibine kadar ölçülüp, kıl kaidesi dahil edilmemiştir. Her yapının sıklığı, aksi belirtilmedikçe tüm vücut için verilmiştir. Her katılım numarası tek bir lamı belirtmekte olup her lamdaki örnek sayısı katılım numarasından sonra gösterilmiştir. Örneğin TSP3/2 üçüncü dönem dişi örneğinde TSP3 katılım numarası olup bu lamda işaretlenmiş ve ölçülmüş iki örnek olduğunu belirtmektedir

### 3.6 Çizim Yöntemi

Çizimler çok sayıda bireyin genel çizimleridir. Tüp mikroskop kullanırken ilk çizim yapılmakta, sonra çizim programı (Adop Photoshop CS 5)' na geliştirilmektedir. Çizimde dorsal tarafta bulunan karakterler solda, ventralde bulunanlar sağda gösterilmiştir. Önemli yapıların detaylı çizimleri (aynı oranda çizilmemiştir), ana çizime göre ayarlanmıştır. Şekiller, kıllar porlar ve ductlar gibi özelliklerin dağılımını gösterir ve por ve ductların çok sayıda olması halinde her birini göstermeyebilir.

### 3.7 Eulecaniinae Türlerinde Nimf Dönemi Ayrımı

Coccidae familyası türlerinin nimf dönemleri ile yapılan çalışmalar nimf dönemlerinin ortak özellikleri olduğunu ortaya koymuştur. Seksüel dimorfizm **ikinci** nimf döneminde gözle görülür. Erkek ve dişi nimfler bu dönemde morfolojik olarak benzer olsalar da, erkeklerde dorsal olarak bulunan tüp şeklindeki salgı bezleri dişilerde bulunmaz. Bu bezler vücudun ön tarafının üçte ikisinde vücut kenarında bulunur ve genellikle abdomendeki dördüncü segmentte çapraz bir bant halinde ortaya çıkar. Bazen bu bezler, ikinci nimf döneminde salgılanan pupa gömleğinin üzerindeki dikişlerle örtülecek şekilde dizilmiştir. Buna bir istisna *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) ikinci dönem dişisinde tubular ductlar dorsum üzerinde, vücut kenarında bulunur.

**Üçüncü** dönem dişisi önceki döneme göre genellikle daha çok porlara, kıllara ve diğer dermal yapılara sahiptir. Ayrıca daha az anten segmenti ve anal halka kılı vardır, tubular

ductlar ve multiloküler disk porları bulunmaz yada abdomen ventralinde ergin dişiye göre de çok az sayıdadır. Üçüncü dönem ikinci nimf dönemi ve ergin dişi arasında bulunur ve ikinci nimf dönemi dişiden daha fazla ve ergin dişiden ise daha az olacak şekilde, dermal yapıların sayısı bakımından farklılık gösterir (Williams ve Hodges 1997, Hodgson 1994).

Bu çalışma türlerinden biri olan ve bu çalışmada üçüncü nimf dönemine sahip tek tür olan olan *S. prunastri*'nin dönem ayrımı ile ilgili anahtar aşağıda sunulmuştur.

*Shaerolecanium prunastri* 'nin nimf dönemleri teşhis anahtarı

1. Marjinal kıl tek tipte, uçları yuvarlak, preopercular por ve multilokular por yok ..... 2  
- Marjinal kıl tek tipte, uçları sivi, ventralde multilocular por, dorsalde preopercular por bir bant halinde ..... **ergin dişi**
2. Marjinal kıl tek tip, her anal plakanın ucunda çok uzun bir kıl var .....  
..... **birinci dönem nimf**  
- Marginal kıl iki farklı tipte, anal plaka ucunda çok uzun apikal kıl var ..... 3
3. Dorsalde tubular duct (tüp şeklinde salgı bezi) sıra halinde ..... **ikinci dönem erkek nimfi**  
- Dorsalde tubular duct yok ..... 4
4. Ön ve arka stigma kılları arasında marjinal kıl sayısı 2 .....  
..... **ikinci dönem dişi nimfi**
5. Ön ve arka stigma kılları arasında marjinal kıl sayısı 5-6 .....  
..... **üçüncü dönem dişi nimf**

## 4. SONUÇLAR

Bu çalışmada Ankara'da bulunan Eulecaniinae alt familyası yedi türünün nimf dönemlerinin morfolojik karakterleri tanımlanmış, ölçülmüş ve çizimleri yapılmıştır. Çalışma sonuçlarından faydalanarak yedi tür için birinci dönem ve ikinci dönem teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Ayrıca Eulecaniinae alt familyasında olmamasına rağmen Coccidae familyasının Tip türü olan *Coccus hesperidum*'un da nimf dönemleri ele alınmıştır. Bunun amacı *C. hesperidum*'dan şahit veya control tür olarak faydalanmanın mümkün olacağı düşüncesidir.

### 4.1 Cins: *Coccus* Linnaeus

*Coccus* cinsi, tüm zoocoğrafik bölgelerde yaygın olup 86 türe sahiptir. Coccidae familyası için tip cinstir. Türkiye'de iki türü bilinmektedir (Kaydan vd. 2013). *C. hesperidum* (EK 1) ve *C. pseudomagnoliarum* (Kuwana), turunçgiller ve diğer bitkilerde zararlı olarak kaydedilmiştir (Uygun vd. 2004). Bu çalışmada *C. hesperidum*'un birinci ve ikinci dönem dişi nimfi çalışılmış, erkek ikinci nimf dönemi elde edilemediğinden çalışılmamıştır.

#### 4.1.1 *Coccus hesperidum* (Linnaeus) 'nın birinci nimf dönemi (n=5) (Şekil 3.4)

**Sinonim:** *Coccus citri* Gmelin; *Calypticus laevis* Costa; *Calypticus hesperidum* Costa; *Lecanium hesperidum* Burmeister; *Coccus patellaeformis* Curtis; *Chermes lauri* Boisduval; *Lecanium angustatus* Signoret; *Lecanium lauri* Signoret; *Lecanium maculatum* Signoret; *Kermes aurantj* Alfonso; *Lecanium alienum* Douglas; *Lecanium depressum simulans* Douglas; *Lecanium minimum* Newstead; *Lecanium assimile amaryllidis* Cockerell; *Lecanium assimile amaryllidis* Cockerell; *Lecanium terminaliae* Cockerell; *Lecanium ceratoniae* Gennadius; *Lecanium hesperidum lauri* Cockerell; *Lecanium nanum* Cockerell; *Lecanium minimum pinicola* Maskell; *Lecanium flaveolum* Cockerell; *Lecanium ventral* Ehrhorn; *Lecanium hesperidum alienum* Cockerell; *Lecanium (Calymnatus) hesperidum pacificum* Kuwana; *Coccus angustatus* Fernald;

*Chermes aurantii* Fernald; *Lecanium hesperidum minimum* Newstead; *Coccus (Lecanium) minimus* Cockerell; *Coccus flaveolus* Fernald; *Coccus patelliformis* Fernald; *Coccus hesperidum alienus* Fernald; *Coccus hesperidum lauri* Fernald; *Coccus hesperidum pacificus* Fernald; *Coccus maculatus* Fernald; *Coccus minimus* Fernald; *Coccus minimus pinicola* Fernald; *Coccus nanus* Fernald; *Coccus terminaliae* Fernald; *Coccus ventralis* Fernald; *Eulecanium assimile amaryllidis* Fernald; *Lecanium signiferum* Green; *Lecanium punctuliferum* Green; *Saissetia punctulifera* Sanders; *Coccus signiferus* Sanders; *Lecanium hesperidum* Borg; *Lecanium (Coccus) hesperidum* Pettit ve McDaniel; *Coccus (Lecanium) hesperidum* Hall; *Coccus hemisphaerides* Lindinger; *Lecanium hesperidum* Gomez-Menor Ortega; *Coccus signifier* Lindinger; *Coccus jungi* Chen; *Lecanium mauritiense* Mamet; *Lecanium (Coccus) hesperidum* Green; *Lecanium (Coccus) signiferum* Green; *Coccus mauritiensis* Mamet.

**Genel görünüş:** Uzunca oval, sarımsı yeşil, düz

**Tanımı:** Vucut oval, 375–500 µm uzunluğunda ve 200–265 µm genişliğindedir.

**Dorsum.** Derisi yumuşaktır. Basit porlar granüler yüzeyli, 2 µm genişliğindedir. Kenara yakın (submarjin) ve submediyanda boylamasal şekilde dizilmiş yaklaşık 11 por bulunur.

Biloküler porlar (1 µm) basit porların boylamsal dizileri arasına (10 adet) yerleşmiştir. Triloküler porlar (2 µm), anten kaidelerinin orta kısmından vücut kenarına yakınına yerleşmiş bir adet bulunur. **Anal plakalar** üçgen şeklinde 40–50 µm uzunluğunda, 20–25 µm genişliğindedir. Her plakanın ucunda 3 apikal kıl vardır. Bunlardan ortadaki daha uzun (188–225 µm) yanlarda birer çift daha kısa (8–23 µm) kıl bulunur. Yüzeyinde ağsı bazı desenler görülür. Ano-genital kıvrımda ön tarafta 1 çift (10–15 µm), olmak üzere yan kenarda bir çift (21–25 µm) kıl yerleşmiştir. Anal halkada porlar ve 6 kıl (95–140 µm) mevcuttur.

**Kenar (marjin).** Kenar kılları (10–15 µm) sivri, uca doğru kıvrılmıştır Vücut kenarı boyunca tek bir sıra halinde dizilmiştir. Kılların yerleşimi; ön stigma kılları arasında 12,

ön ve arka stigma kılları arasında 2, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 8 adet tespit edilmiştir. Stigmatik girinti derince her stigma bölgesinde 3 stigma kılı bulunur, orta kıl (18–23 µm) yan kıllardan oldukça uzun, ucu bir yana kıvrılmış ve yuvarlak, yan kıllar 4–5 µm uzunluğunda ve 3 µm genişliğindedir. Stigma kılları kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler vücut kenarına yakındır, her biri 8–10 µm genişliktedir.

**Venter.** Derisi yumuşak, segmentler belirgindir. Ventral kıllar diken şeklinde sıra halinde, tüm vücudun median ve submedian bölgelerinde bulunur, Antenlerin 6 segmentli, 110–125 µm uzunluğunda olup, segment III diğer segmentlerden daha uzundur. Dördüncü ve beşinci segment sanki iki segmentten oluşur gibi görünmektedir. Antenlerde birinci segmentte 2–3, ikincide 2, üçüncüde 3, dördüncüde (etli duyu kılı) 1, beşincide (biri etli duyu kılı olmak üzere) 2, uç segmentte 3–4 adedi etli duyu kılı olmak üzere 7–8 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıf 68–73 µm uzunluğunda, 55–65 µm genişliğinde üzerinde 1 çift (20 µm) kıl mevcuttur.

**Labium.** 1-segmentlidir, üçgen şeklinde, 25–30 µm boy ve 38–43 µm enindedir. Üzerinde 4 çift labial kıl (5–11 µm) bulunur. **Peritremler** 10–13 µm genişliğindedir. Stigma disk-porları peritremden vücut sınırına kadar tek sıra halinde 4 tane bulunur. Bu porlar 3, 4, 7 gözenekli (genelde 4 gözenekli) olup her biri 2–3 µm genişliğindedir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde kıl bulunur; Metathorak bacağına coxa 30–38, trochanter 18–25, femur 30–38, tibia 35–40, tarsus 30–33, tırnak 10–13, toplam bacak uzunluğu 145–178 µm'dur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 25–38 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerinden hafifçe farklı ve her biri 20–33 µm uzunluğunda, ucu topuz şeklinde şişkindir. Her tırnakta uca yakın tek bir çentik benzeri çıkıntı bulunur. Tırnak uzantıları bir çift 13–18 µm uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklini alır.

**Ventral kıllar.** Baş ile anten kaidesi arasında, baş kenarına yakın yerleşmiştir 1 çift, (2–4 µm) kıl bulunur. Anten kaideleri arasında bir çift (25–38 µm) interantenal kıl yerleşmiştir. Submarginalde iki dizi kıl bulunur. Bunlardan ilk sıradaki kıllar 2–4 µm ve

ön stigma bölgesinden anal loba kadar uzanır. İkinci sıra arka stigma bölgesinden anal loba uzanır. Pregenital kıllar 3 çifttir. En uzun çift son segmentte (25–35 µm), diğer ikisi daha kısa (10–23 µm) olup takip eden segmentlere yerleşmiştir. Microductlar her biri 1 µm genişliğinde, biri antenin ön kısmında, ikincisi stigma girintileri arasında bulunur.

#### **Yorum:**

*C. hesperidum*, Coccidae familyasının tip türüdür. Bu nedenle farklı bir alt familya (Coccinae) içinde yer almasına rağmen bu çalışmada ele alınmıştır. Eulecaniinae ile bazı ortak özelliklere sahip olduğu açıktır. Örneğin anten 6 segmentli, bacaklar iyi gelişmiş, üçlü grup halinde stigma kıllı, iyi gelişmiş anal plakaların varlığı ortak karakterlerdir. Borchsenius (1957) *C. hesperidum*'un birinci nimf döneminde vücudun oval, thorax'ın abdomenden biraz geniş olduğunu belirtmiştir. Gözlerin küçük ve başta vücut kenarına yakın yerleştiğini, antenin'in 6 segmentli olduğunu kaydetmiştir. Peritrem küçük, stigma dan vücut kenarına kadar 2–3 porun bulunduğunu, stigma kıllarının 3 adet, orta kılın 0.020–0.022 mm uzunluğunda, yan kılların 0.004 mm uzunluğunda olduğunu kaydetmiştir. Tırnak ve tarsus uzantılarının biri diğerinden daha kalın ancak aynı boyda olduğunu belirtmiştir. Ankara'dan toplanan *C. hesperidum* örneklerinde stigma disk porlarının her sırada 4 adet olduğu ve gözenek sayılarının 3,4 ve 7 arasında değiştiği saptanmış, genel olarak beş gözenekli olan stigma disk porlarına rastlanmamıştır. Williams & Hodges (1997), *C. hesperidum*'da dört gözenekli (quadriocular) stigma porlarından bahsetmekte, ancak üç ve yedi gözenekli porlardan bahsedilmemektedir. Öncüler (1974), *C. hesperidum*'un birinci dönem nimfinin kirli sarımsı renkte, 0.73 mm boy ve 0.34 mm eninde olduğunu, üstten bakıldığında ortadan kenara doğru ışınal desenlere sahip olduğunu kaydetmiştir. Antenlerin 6 segmentli olduğunu bildirmiştir. Kaewecki (1958a), Silvestri (1919b, 1920) ve Sulc (1932)'ye atfen *E. tiliae* N1'de cinsiyet ayrımı yapılabilecek her hangi bir kanıt bulunamadığını kaydetmiştir. Bu durumun *C. hesperidum* içinde geçerli olduğunu belirtmiştir.

#### ***Coccus hesperidum* ( Linnaeus) ikinci nimf dönemi (♀) (n=5) (Şekil 3.6)**

**Genel görünüş:** Vücudu uzunca oval, düz, şafaf yeşilimsi renkte.



**Tanımı:** Vucut uzunca oval olup 950–1275 µm boyunda ve 500–650 µm enindedir.

**Dorsum.** Dorsal deri yumuşaktır. Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların yüzeyi pürüzlü, 2 µm genişliğinde ve dorsal yüzeye rastgele dağılmıştır. Biloküler porlar (1 µm) submarjinalde daha sık olmak üzere tüm yüzeyde rastlanmaktadır. Anal plakalar her biri üçgenimsi, boyu 88–90 µm eni 35–40 µm'dur. Her plakadanın ucunda 3 çift apical kıl olup ortadaki 9–10 µm iki çift yan kılın boyu 8–10 µm'dur. Ano-genital kıvrımın orta kısmının kenarında iki çift (13–40 µm) ve birer çift de lateral kenarda (23–35 µm) bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 95–140 µm uzunlukta 6 kıl bulunur. Vücut kenarı (marjin) kılları bir kaç tipte, çatal gibi uca doğru biraz kıvrık, ve sivridir, her biri 13-15 µm uzunlukta ve 1 µm genişliktedir. Anal lobda en uzun kıl 30-35 µm, bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde şöyle dağılmıştır: ön stigma kılları arasında 22-26, stigma kıllar arasında 5, arka stigma kıllar ile anal yarık arasında 17-18 tane bulunur. Stigmatik girinti geniştir. Her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur. Orta kıl, yan kıllardan oldukça uzun (34–38 µm, ucu yuvarlak, yan kıllar, 10–15 µm boy ve 3–4 µm enindedir. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler (10–13 µm) başın ön kenarına yerleşmiştir.

**Venter.** Deri yumuşaktır. Ventral kıllar diken şeklinde ve vücudun ortası ve submedian bölgeye yayılmıştır. Vücut kenarında bulunmaz. Antenler 7 segmentli, 170–195 µm boyunda, üçüncü segment diğerden daha uzundur. Antendeki kıl dağılımı birinci segmente 3, ikincide 2, üçüncüde 0, dördüncüde 3, beşincide (etli duyu kılı) 1, altıncıda (biri etli olmak üzere) 2 uç segmentte (3–4 etli duyu kılı olmak üzere 7–9 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 105–110 µm, eni 83–105 µm olup üzerinde 1 çift kıl (20–40 µm) vardır. Labium 1 segmentli, boyu 25–45 µm, eni 55–60 µm ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (5–13 µm) bulunur. **Peritremler** 10–13 µm genişliğindedir. Stigma disk porları 3–4 µm genişlikte, 3, 5, 7, (genellikle 5) gözeneklidir. Ön peritremden vücut kenarına kadar 7–10 por, arka peritremden 10–11 por, dar bir bant oluşturacak şekilde dizilmiştir.

**Bacaklar:** İyi gelişmiş, tibio-tarsal kitinleşme yoktur. Tüm bacak segmentlerinde kıl bulunur. Metathorax bacağına coxa 60, trochanter 35, femur 50–60, tibia 60–75, tarsus

50–55, tırnak 10–15 olup toplam bacak uzunluğu 225–280  $\mu\text{m}$ 'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (35–60  $\mu\text{m}$ ) bulunur; Tarsal uzantıların (digituller) (32–35  $\mu\text{m}$ ) hafifçe birbirinden farklı olup, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur. Tırnak uzantıları (digitülleri) 13–17  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir.

**Ventral kıllar:** Anten kaideleri arasında iki çift interantenal kıl vardır. Bunlardan bir çift diğerinden daha uzun (45–58 $\mu\text{m}$ ), diğeri 5–13  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Vücudun submarginalinde anal loba kadar sıralanan kıllar 4–5  $\mu\text{m}$ ; bu sıranın iç kısmında (vücudun sub median ile submargini arasına) bulunan ikinci sıradaki kıllar 2–5  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Üçüncü sıra en içerde ve 5 adet kıldan (3–4  $\mu\text{m}$ ) meydana gelmiştir. Bunlardan başka, herbiri coxa yakında yer alan birer çift kıl (3–4  $\mu\text{m}$ ) mevcuttur. Pregonital kıllar üç çifttir. Vulva önündeki segmentte yer alan çift en uzun (38–68  $\mu\text{m}$ ) takip eden iki abdomen segmentlerinde daha kısa birer çift (13–25  $\mu\text{m}$ ) kıl vardır. Microductlar (1  $\mu\text{m}$ ), submarjinalde tüm vücudu çepeçevre saracak şekilde bir sıra halinde yerleşmiş olup bir kaç tane vücudun ortasının kenarında (submediyal) da bulunur.

**Yorum:** *C. hesperidum* ikinci dönem dişi nimfi hakkında sınırlı çalışma vardır. Williams ve Kosztarab (1972), bu dönemdeki nimflerin 6 segmentli anten, bacakların iyi gelişmiş ve tarsal uzantıların eşit uzunlukta olduğunu, yaklaşık (toplam) 62 marjinal kıl bulunduğunu ve bunların çoğunluğunun uçta dallandığını, anal lobdaki ikinci marjinal kılın en uzun olduğunu bildirmiştir. Anal lobda bir submarjinal tubercle bulunur; orta kıl yan kıllardan 4 kat uzundur. Ön stigmalarda 6, arka stigmalarda 10 adet beş gözenekli por bulunmaktadır. Ankara'da iç mekanlardan toplanan *C. hesperidum* dişi nimflerinde dorsal ve ventralde bulunan tüm karakterler sayılmış, ölçülmüş ve tanımlanmıştır. Ancak bireylerin anal lobda submarjinala tubercle tespit edilmemiştir. *C. hesperidum* erkeğine Ankara'da rastlanmamıştır. Bu türün ovovivipar, parthenogenetik olarak çoğaldığı, ancak nadir de olsa popülasyonda erkek bireylerin bulunduğu; nitekim Gilliomee (1967)'nin erkek bireyleri çalıştığı kaydedilmektedir. Williams ve Kosztarab (1972), Rusya'da seralarda çok az sayıda erkek birey bulunduğunu Saakyan ve Baronova (1964)'e atfen bildirmiştir. Ancak çoğunlukla *C.*

*hesperidum* 'un erkeğine rastlanmadığı bildirilmektedir. Bu tür kozmopolit ve polifag bir tür olup, iç ve dış mekanlarda bir çok bitkide çok önemli bir zararlıdır. Seralarda yılda 6 döl verebilmektedir (Gill, 1988). Türkiye'de turunçgillerin ekonomik önemde bir zararlısıdır (Uygun vd. 2004).

#### **4.2 Cins: *Eulecanium* Cockerell**

*Eulecanium* cinsi, 33 adedi Palaearktik Bölge'de olmak üzere tüm dünyada toplam 51 türe sahiptir. Bunlardan bazıları tarım ve orman alanlarında zararlıdır (Kozar 1998). Türkiye'de sekiz türü bilinmektedir (Bodenheimer 1953; Kozar vd. 1979; Ülgentürk & Toros, 1999) Bunlardan Ankara'da bulunan 3 tür bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

##### **4.2.1 *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) birinci nimf dönemi (Şekil 4.1)**

**Sinonim:** *Lecanium cerasorum* Cockerell; *Lecanium (Saissetia) cerasorum* Reh; *Eulecanium cerasorum* Fernald.

**Genel görünüş.** Vücut oval, rengi açık turuncumsu kırmızıdır.

**Tanımı:** Vücudu oval, 580–650 µm uzunluğunda ve 310–360 µm genişliğindedir.

**Dorsum:** Derisi yumuşaktır. Basit porlar granüler yüzeyle, 2–2.5 µm genişliğinde olup, vücut kenarına yakın ve vücut ortasına yakın 12 adet por dizilmiştir. Biloküler porlar (2 µm) basit por dizilerine eşlik edecek şekilde iki sıra halinde (yaklaşık 11 adet) dizilmiştir. Anal plakalar üçgen şeklinde, 20–28 µm uzunluğunda, 63–73 µm genişliğinde, üzerinde ağsı bir desen bulunur. Her plakanın ucunda 400 µm uzunluğunda 1 apikal 2 subapikal (25–30 µm) ve anal plakanın iç kısmına doğru bir kıl daha bulunur. Ano-genital kıvrımda ön kısımda bir çift (23–38 µm) kıl bulunur. Anal halkada porlar ve 6 kıl (70–90 µm) bulunur.

**Vücut Kenarı:** Vücut kenar kılları uzunca (18–28  $\mu\text{m}$ ) ve uca doğru iğne şeklinde incelmış ve vücut kenarı boyunca tek sıra halinde dizilmiştir. Bu kılların dizilişi; baş ile ön stigma kılları arasında 14–15, her iki stigma kıl grubu arasında 2–3, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 9–10 tane bulunur. Stigmatik girinti vardır. Her sigma bölgesinde 3 stigma kılı bulunur. Bu kıllar boyut ve şekil bakımından eşit, 15–18  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 2.5  $\mu\text{m}$  genişliğinde olup; uçları yuvarlaktır. Kenar kıllarından oldukça farklıdır. Gözler (10–12  $\mu\text{m}$  en, 2–3  $\mu\text{m}$  boy) baş ile anten segmenti arasında vücut kenarına yakın yerleşmiştir. Dorsal kıllar (2–5  $\mu\text{m}$  uzunluğunda) (abdomene doğru uzunluğu kısalır), thoraxın ortasında 3–4 çift halinde bulunurlar.

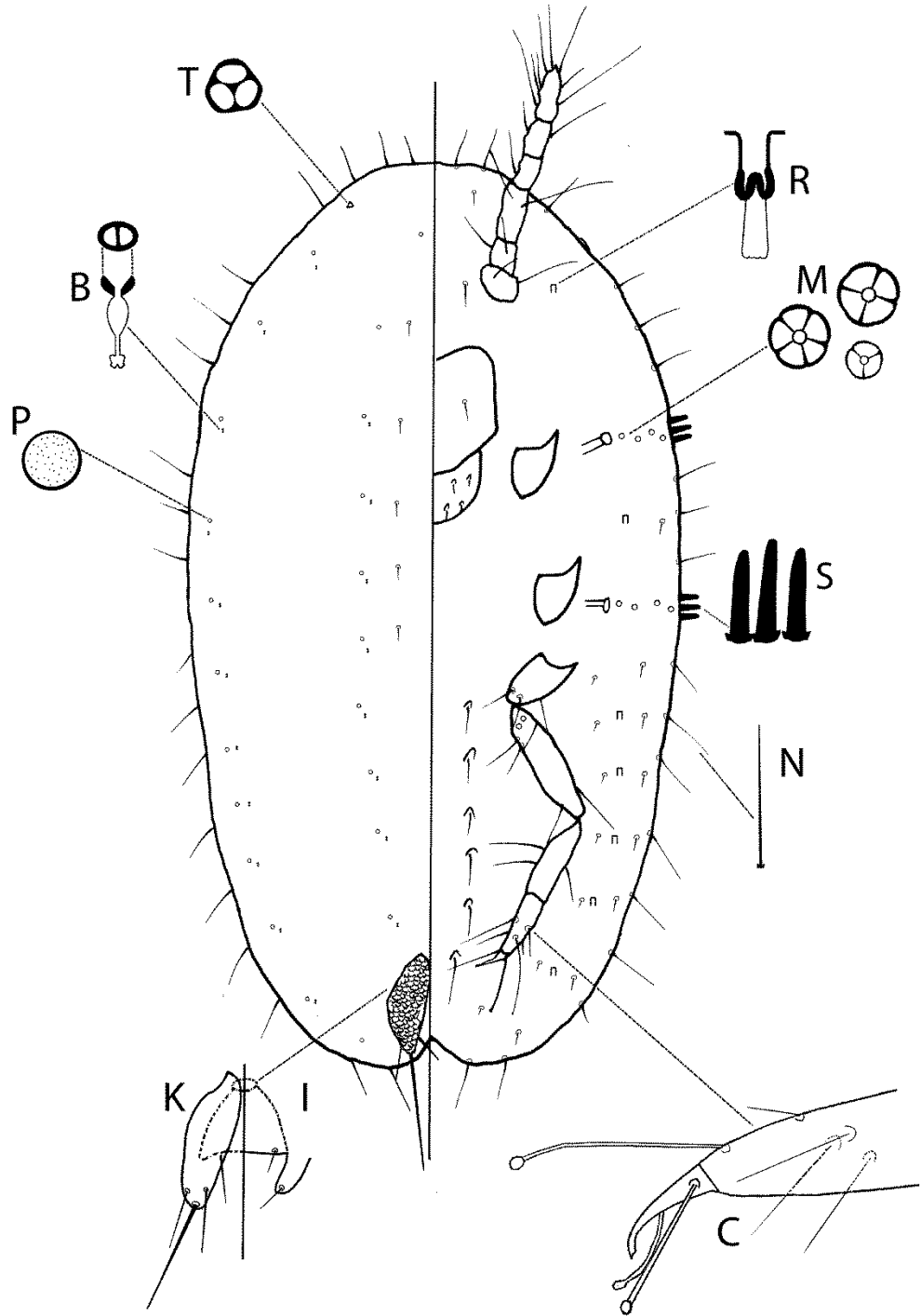
**Venter:** Derisi yumuşaktır. Tüm vücudun orta kısmında ortanın yanlarında deride iğne şeklindeki çıkıntılar (Minute dermal spinules) sıra halinde görülür.

Antenler 6 segmentli, 160–175  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, segment III diğer segmentlerden daha uzundur. Antenlerin kıl dağılımı (birincide 2–3, ikincide 2, üçüncüde biri etli duyu kılı olmak üzere 2–3, dördüncüde 1 etli duyu kılı beşincide biri etli duyu kılı olmak üzere 2, uç segmentte 4 etli olmak üzere 8 kıl bulunur. Clypeolabral kılıf 93–105  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 85–105  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Üzerinde 15–20  $\mu\text{m}$  uzunluğunda 1 çift kıl bulunur. Labium bir segmentli, üçgen şeklinde, 30–45  $\mu\text{m}$  boy ve 50–75 enindedir. Üzerinde 4 çift kıl (5–13  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Her peritrem 10  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Stigma disk-porları genelde 5 gözenekli (4–5  $\mu\text{m}$ ) olup, peritremden vücut stigma kıllarına kadar tek sıra halinde 3–4 tane bulunur.

**Bacaklar:** İyi gelişmiş, tibio-tarsal kitinleşme bulunmaz. Metathorax bacağın segmentlerinin boyutları ( $\mu\text{m}$ ) coxa 50–55, trochanter 30–35, femur 66, tibia 60–65, tarsus 35–45, tırnak 20–23, toplam bacak uzunluğu 240–260  $\mu\text{m}$ 'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 28–70  $\mu\text{m}$  uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Tırnak ucunda bir çentik vardır. Tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerden hafifçe farklı ve her biri 45–50  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, ucu topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklinde ve her biri 23–38  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.

**Ventral kıllar:** Baş ile anten segmenti arasında, baş kenarına yakın 1 çift ( 5–8  $\mu\text{m}$ ) kıl yerleşmiştir. Antenler arasında 20–25  $\mu\text{m}$  uzunluğunda 1 çift kıl bulunur. Vücut kenarına yakın iki dizi kıl bulunur. İlk dizideki kıllar 5–7  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, bu dizi ön stigma bölgesinden anal loba kadar uzanır. İkinci sıra 4  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, arka stigma bölgesinden anal loba kadar uzanır. Pregenital alanda üç çift kıl bulunur: Birinci çift kıl anal levhaya anterior konumda ve 40–43  $\mu\text{m}$  boyundadır. Diğer abdomen segmentlerinde daha kısa 1'er çift kıl bulunur. Birinci abdomen segmentindeki kıl çifti 15–17  $\mu\text{m}$  boyundadır. Mikroduktlar (2  $\mu\text{m}$  genişliğinde) baştan anal bölgeye kadar 7 adedi bir sıra halinde dizilmiştir. Trilokular porlar bir çift, her biri 3  $\mu\text{m}$  genişliğinde, anten kaide segmentinin ön kısmında vücut kenarına yakın yerleşmiştir.

**Yorum:** *E. ciliatum*'un birinci nimf dönemi ile benzerdir. Ancak *E. ciliatum* bireylerinin dorsalinde vücut kenarında basit ve bilokular porlar birlikte bir sıra oluşturmuştur. Vücut ortasında ise sadece basit porlardan oluşmuş bir dizi, baştan anal loba kadar uzanır. *E. cerasorum*'da ise submedianda basit polar ve bilokular porlar bir sıra halinde baştan anal loba kadar uzanmaktadır. Ayrıca *E. cerasorum*'un dorsalinde baş ve thoraxın median bölgesinde her segmentte bir çift olmak üzere 5 adet kıl yerleşmiştir.



Şekil 4.1 *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) birinci dönem nimf (Orijinal)

***Eulecanium cerasorum* (Cockerell) ikinci nimf dönemi (♂) (Şekil 4.2) (n)=2**

**Genel görünüş:** Vücut oval, turuncumsu kırmızı

**Tanımı:** Vücut uzunca oval, 2375–2550 µm boyunda, 1250–1350 µm enindedir.

**Dorsum:** Deri yumuşaktır. Preoperkular porlar bulunmaz. Basit porlar pürüzlü yüzeyli ve 2–3 µm genişliğindedir. Basit porlar rastgele tüm yüzeye dağılmıştır. Bilokular porlar (2–3 µm) tüm yüzeyde sıkça bulunur. Tüp şeklindeki salgı bezleri iki tiptedir. (i) iri olan tüp şeklinde salgı bezi uzun bir dış tüp (15–35 µm) kısa bir iç tüp (5–20 µm) fincan şeklindeki çöküntü (3–5 µm en) ve 3–5 µm genişliğinde bir uç salgı bezinden oluşur. Bunlar yan yana vücut kenarına (46–57 adet) halinde dizilmiş, ikinci sıra ise ön stigmalar arasındaki bölgede 50–73 adet, ön ve arka stigma bölgeleri arasında 14–18, arka stigma bölgesi ile abdomen segmentleri arasında 15–26 adet dizilmiştir (ii) ikinci tüp şeklindeki salgı bezinde, dış tüp daha kısa ve kalın (5–20 µm boy) iç tüp 4–15 µm, fincan şeklindeki çöküntü ise 3–5 µm genişliğinde ve uç salgı bezi 3–4 µm genişliğindedir. Bu salgı bezleri pupa gömleğinin dikişleri ile ilişkili olarak vücudun orta kısmının kenarında bir sıra olarak önde 14–16, arkada 14–20 adet bulunmaktadır.

Anal plakalar üçgenimsi, 100–115 µm uzunluğunda, 30–50 µm genişliğindedir. Her plakanın ucunda ve ortada bir apikal kıl (20–28 µm), yanlardaki 2 lateral kıl (15–25 µm) olmak üzere 3 kıl vardır. Anal plakanın birbirine bakan iç kenarında bir kıl daha bulunmaktadır. Ano-genital örtünün ön kenarında 2 çift (18–40 µm), yan kenarda bir çift kıl yer almaktadır. Anal halka üzerinde porlar ve 6 anal halka kılı (120–138 µm) bulunmaktadır.

**Margin:** Kenar kılları kalın, konik 20–25 µm boyunda ve 5–7 µm genişliğindedir. Vücut kenarı boyunca ön stigma kılları arasındaki bölgede 79–112 adet, ön ve arka stigma kılları arasında 24–30 adet, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 76–103 adet olarak dizilmiştir. Stigma girintisi dar olup, her girintide birbiyle neredeyse aynı boy ve şekle sahip 3 adet stigma kılı bulunur. Bunlar güçlü ve kalın uçları yuvarlak kıllar olup, orta kıl 20–28 µm, kaide genişliği 5–8 µm, yan kıllar 18–25, kaideleri ise 5–

7 µm uzunluğundadır. Bunlardan orta kıl marjinal kıllardan şekil ve boyut açısından kolayca ayrılırlar. Preparasyonu yapılmış bireylerde gözler görülemezdir.

**Venter:** Deri yumuşak, segmentleşme belirsizdir. Küçük deri çıkıntıları tüm vücudun ortasında ve ortanın kenarında bir sıra oluşturacak şekilde görülmekte, ancak vücut kenarında bu deri çıkıntılarında rastlanmamaktadır. Antenleri 7 segmentli, 210 µm boyunda üçüncü segment en uzun olanıdır. Anten üzerindeki kıl dağılımı, kaide segmentinde 3, ikinci segmentte 2 etli kıl, üçüncü segmentte 0, dördüncüde 3 etli kıl, beşincide 1 kalın ve iğnemsiz kıl, altıncı segmentte biri etli olmak üzere 2, uç segmentte 3-7 etli duyu kılı olmak üzere 7-12 kıl şeklindedir.

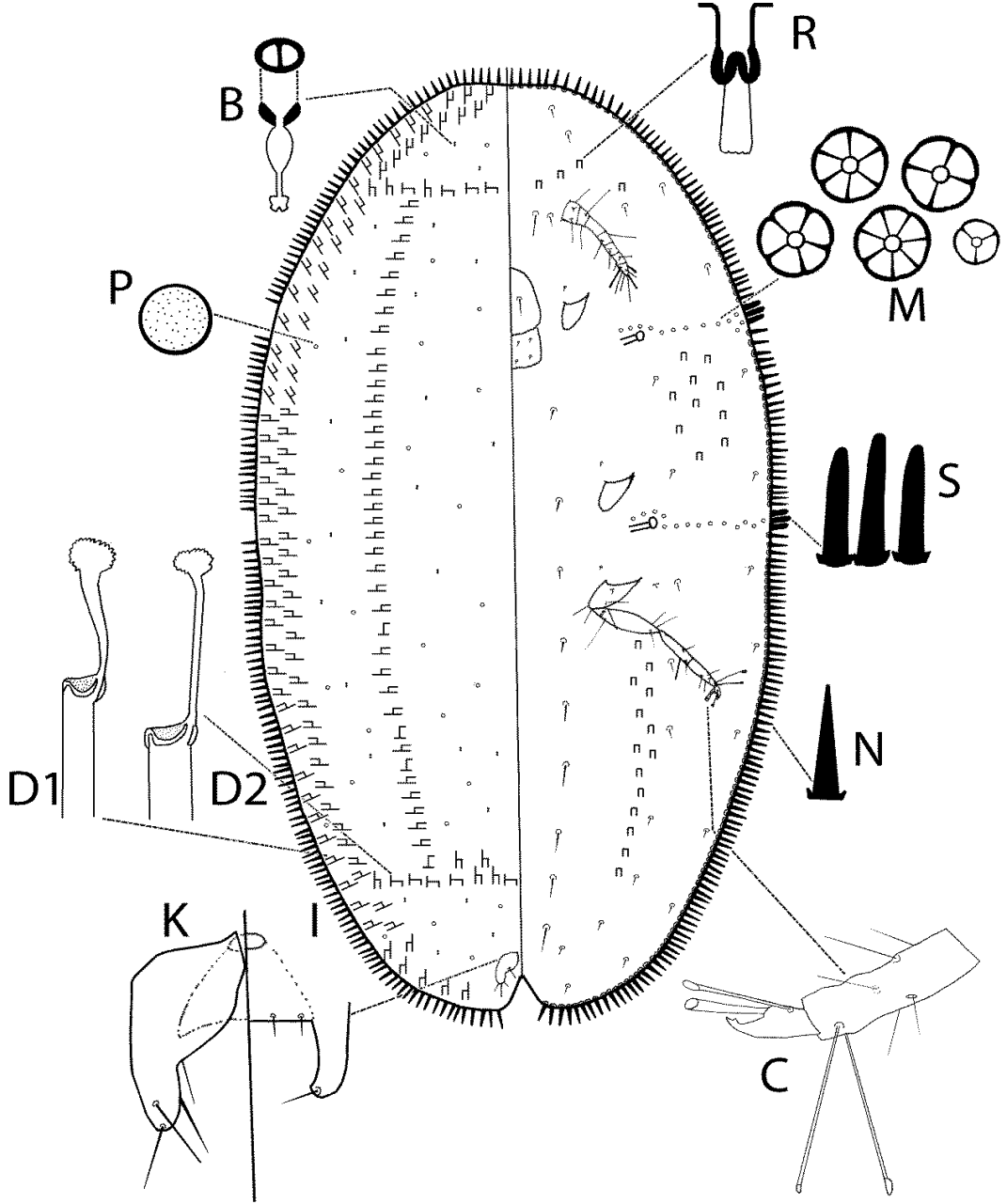
Clypeolabral kalkan 205-250 µm boyunda 165-210 µm genişliğinde olup üzerinde bir çift kıl bulunur. Labium, bir segmentli üçgenimsi, 50-60 boy ve 115-140 µm enindedir. Üzerinde 4 çift labial kıl (15-28 µm boyunda) bulunur.

Stigmalar farklı boyuttadır. Peritrem genişliği 23-25 µm'dir. Stigma disk porları genellikle beş gözenekli (5 µm) olup 7, 6, 4, 3 gözenekli porlar da bulunmaktadır. Bu porlar peritrem ile stigma kılları arasında genellikle tek sıralı bir dizi şeklinde yerleşmiştir.

**Bacaklar:** İyi gelişmiş, tüm segmentlerinde kıl yerleşimi olup tibio-tarsal kitinleşme görülmez. Metathorax bacağına coxa 90-150, trochanter 55-60, femur 95-115, tibia 95-115, tarsus 80-90, tırnak 20-25 µm olarak ölçülmüş olup, toplam bacak uzunluğu 415-465 µm'dur. Tırnak ucunda bir çıkıntı vardır. Trochanterde 2 oval duyu poru ve her iki yanında 50-105 µm boyunda bir çift kıl vardır. Tarsal uzantıları 45-50 µm boyunda, hafifçe birbirinden farklı ve uca doğru şişkinleşir. Tırnak uzantıları 25-30 µm boyunda, bir uzantı diğerinden daha geniştir. Ventral kıllar, kılımsı, antenler arasında 2 çift kıldan uzun olan boyu 38-78 µm, kısa olan kıl çifti 13-25 µm uzunluğundadır. Vücudun kenara yakın bölgesinde 3 sıra ventral kıl bulunmaktadır. Bunlardan ilki, baştan anal yarığa kadar 15-20 µm boyunda kıllardan meydana gelmiştir. İkinci bir kıl sırası (8-9 µm) 7 adet kıldan oluşmaktadır. Üçüncü sıra 8-9 µm uzunluğunda 5 adet kılın sıralanması ile



meydana gelmiştir. Coxa kaideleri arasında ve ortada 8–9  $\mu\text{m}$  boyunda bir kıl çifti vardır. 3 çift pregenital kıl çifti (55–100  $\mu\text{m}$ ) ve 1 kısa çift diğer abdomen segmentinin orta kısmında görülmektedir. Birinci abdomen segmentindeki kıl çifti 15–40  $\mu\text{m}$  boyunda olup diğerlerinden daha kısadır. Microductların 3  $\mu\text{m}$  en ve 7  $\mu\text{m}$  boyunda olup baştan anal loba kadar bir dizi şeklinde yaklaşık 20 çift olarak yerleşmiştir.



Şekil 4.2 *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) ikinci dönem nimf (♂) (Orijinal)

**Yorum:** *E. cerasorum*'un ikinci dönem erkeği beyaz, camsı yarı saydam ve üzerinde değişik sayıda dörtgenimsi çıkıntılarla bezenmiş bir örtü ile kaplıdır. Bu örtü *E. ciliatum* erkeğinde de bulunur. Dolayısıyla bu iki türü dışardan ayırmak mümkün değildir. Ancak mikroskopik çalışmalar iki türün ikinci dönem nimfleri arasında farklılıklar bulunduğunu göstermiştir. *E. cerasorum* erkek bireyin dorsalinde vücut kenarında iki sıra tüp şeklinde salgı bezi bulunmaktadır. Bu sıralardan dıştaki anal loba kadar, içteki ikinci sıra abdomenin altıncı segmentine (bu salgı bezlerinin abdomendeki yatay sırasını da geçerek) uzanır. Bu durum, bu türü, *E. ciliatum*'un erkeğinden ayırmaya yardımcı olur. Çünkü *E. ciliatum*'da dorsaldeki birinci sıra abdomenin dördüncü segmentine kadar (yatay sırayı kesmez, buluşur) ikinci sıra ise metathorax'a kadar uzanır. *E. cerasorum* 'un ikinci dönem erkeği ile ilgili bir kaynağa rastlanmamıştır. Williams ve Hodgest (1997), *E. cerasorum* 'un parthenogenetik olduğunu kaydetmektedir. Oysa bu çalışmada erkek bireyler tespit edilmiş ve tanımlanmıştır. Bu da bu türün hem erkek bireylerinin bulunduğunu hem de Türkiye'de eşeyli olarak çoğaldığını kanıtlamaktadır.

#### ***Eulecanium cerasorum* (Cockerell) ikinci nimf dönemi (♀) (n=2) (Şekil 4.3)**

**Genel görünüş.** Oval, üzeri ince camsı bir koruyucu örtü ile kaplıdır. Marjinal kıllar belirgin şekilde mum salgısıyla birlikte vücudun etrafında çepeçevre sarmıştır.

**Tanımı:** Boyu 2000 µm, eni 2000 µm'dir.

**Dorsum.** Dorsal deri yumuşaktır Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların yüzeyi pürüzlü, 2 µm genişliğindedir. Bu porlar dorsal yüzeye rastgele dağılmıştır. Biloküler porlara da (2–3µm), tüm yüzeyde rastlanır. Tüp şeklindeki salgı (tubular duct) bezinin dış tüpü 15–20 µm, iç tüp yaklaşık 13–15 µm, fincan şeklinde çöküntüsü 3–4 µm genişliğinde olup, 3–5 µm genişliğinde bir uç salgı bezi vardır. Bunlar vücut kenarına yakın bölgede bir tüp genişliğinde, tek bant halinde 50 adet dizilmiştir. Anal plakaların her biri üçgenimsi, boyu µm 100–110, eni 50–55 µm'dur. Her plakada 18–25 µm uzunlukta 3 apikal kıl bulunur. Ano-genital kıvrımda 19–34 µm uzunluktaki 2 çift kıl ön kenarda, bir çift yan marjinal kenarda yanda yerleşmiştir. Anal halkada porlar ve her biri 130 µm uzunlukta 6 kıl bulunur.

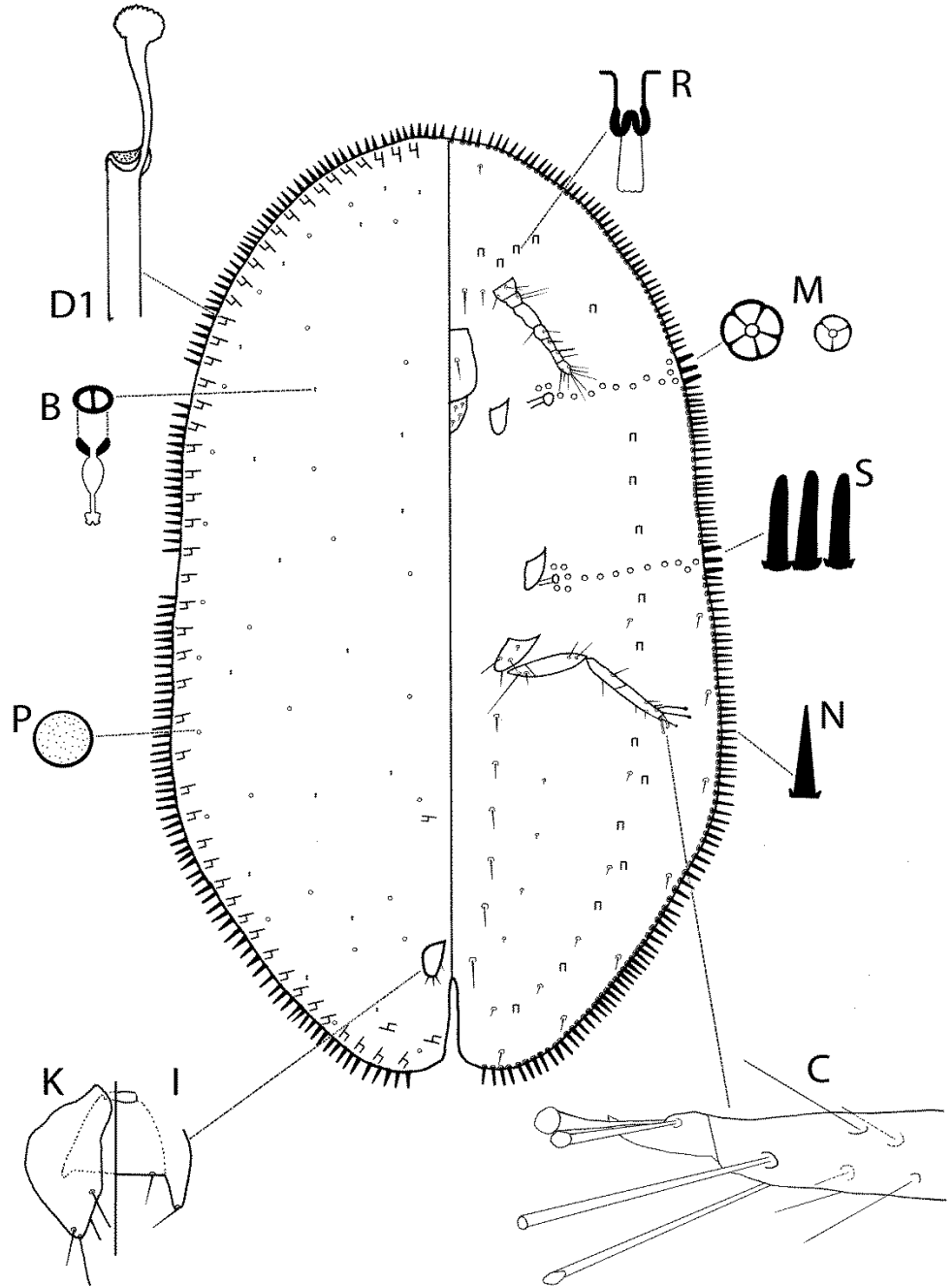
**Vücut kenarı (marjin):** Kenar kılları kalın, konikal, her biri 20–25 µm uzunlukta ve 5 µm genişliktedir, bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde şöyle dağılmıştır: ön stigma kılları arasında 79–97, stigma kılları arasında 24–28, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 76–90 adet bulunur. Stigma girintisi bulunmaz. Her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur. Bunlar boyut ve şekil bakımından neredeyse eşittir, Uçları yuvarlak, orta stigma kılı 20–22 µm uzunluğundadır ve kaidesi 5–7 µm'dur. Yan stigmakıllar 18–23 uzunluğunda ve kaidesi 7 µm genişliğindedir. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır.

**Ventral:** Ventral kıllar diken şeklinde ve tüm yüzeye yayılmıştır. Antenler 7 segmentli ve 210–250 µm uzunluğundadır. Kıl dağılımı birinci segmentte 3, ikinci segmente 2, üçüncü segmente 0, dördüncüde 2–3 beşinci segmente biri etli duyu kılı, altıncı segmentte 1 etli duyu kılı olmak üzere 2 uç segmente dördü etli duyu kılı olmak üzere 11 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 205–210 µm, eni 165–180 µm olup, üzerinde 1 çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli boyu 60 µm, eni 120–140 µm ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (15–28 µm) bulunur. Peritrem boyutları 23–25 µm'dur. Stigma disk porları genellikle 5 (5 µm genişlikte), bazen 3 gözeneklidir. genişlikte, Ön ve arka peritremden vücut kenarına kadar 13–16 por, dar bir bant oluşturacak şekilde dizilmiştir.

Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme bulunmaz, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (70–90 µm) bulunur. Metathorax bacakta coxa 90–105, trochanter 55–60, femur 95–100, tibia 95–105, tarsus 80–90, tırnak 20–23 µm, toplam bacak uzunluğu 375–460 µm'dır. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur. Tarsal uzantıların (digituller) (45–50 µm) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları (digitülleri) 25–30 µm uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir.

**Ventral** kıllar; Antenler arasında iki çift kıl bulunur. Bunlardan bir çift diğerinden daha uzun (38–65 µm) diğeri 8–15 µm uzunluğundadır. Vücudun submarginalinde anal loba kadar sıralanan kıllar 15 µm; bu sıranın iç kısmında (vücudun sub median ile submargini arasında) bulunan ikinci sıradaki kıllar 8 µm uzunluğundadır ve üçüncü sıra

en içerde bulunur. Bir ift pregenital kılların her biri 83–90  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, ayrıca diğler abdominal segmentlerde daha kısa bir çift kıl bulunur, segment V–VII’ de iki kısa setanın uzunlukları 23–40  $\mu\text{m}$ ’dir. Microductlar (3  $\mu\text{m}$  ), tüm vücudun kenarına yakın çepeçevre (toplam 17 adet) bir sıra halinde yerleşmiştir.



Şekil 4.3 *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

**Yorum:** *E. cerasorum*, Ankara’da nadir bulunan bir türdür. Sadece meşe üzerinde saptanmıştır (Ülgentürk vd. 2013b). Ergin dişileri (EK 2) oldukça iri, dorsal derisi koyu kahverengi, siyahımsı ve açık desenlerin ve çıkıntılarının oluşturduğu desene sahiptir. Birinci nimf dönemi, Laboratuvarında kültüre alınan yumurtalardan elde edilmiş, ikinci nimf dönemleri dallar üzerinden toplanmıştır. İkinci dönem nimflerin üzeri, yarı saydam, camsı ve dörtgen çıkıntılarla desenlenmiş bir kabuk tarafından korunmaktadır. İkinci dönem dişi nimflerin dorsal derisinde vücut kenarında bir sıra halinde dizilmiş tüp şeklindeki salgı bezleri Coccidae familyası için son derece sıra dışıdır. Çünkü bu özellik ikinci nimf dönemi erkeklerinin bir özelliğidir. Ancak bu türün ikinci nimf dönemi erkeklerinde aynı salgı bezleri vücut kenarında iki sıra, submedianda boyuna bir, başta ve abdomende ise yatay birer sıra halinde yer almaktadır. Bir çok karakter açısından benzerlik gösterdiği *E. ciliatum* dişilerininin dorsalinde tüp şeklinde salgı bezi bulunmaz. *E. cerasorum* ikinci dönem dişi nimflerinin bu özelliği bir istisna olarak kabul edilmektedir (Williams, 1997).

Gill (1988), *E. cerasorum*’u kiraz koşnili olarak isimlendirmekte, Kaliforniya’da yılda bir döl verdiğini, kışı dallarda geç dönem nimf olarak geçirdiğini, *Liquidambar* sp. (Altingiaceae)’de önemli bir zararlı olduğuna, zaman zaman meyve ve kabuklu meyve ağaçlarında zararlı olduğunu kaydetmiştir.

#### **4.2.3 *Eulecanium ciliatum* (Douglas) birinci dönemi nimf (n=5) (Şekil 4.4)**

**Sinonim:** *Lecanium ciliatum* Douglas; *Lecanium (Eulecanium) ciliatum* Cockerell; *Eulecanium ciliatum* Fernald; *Palaeolecanium ciliatum* Lindinger.

**Genel görünüş:** Oval şekilli vücudunun rengi, sarımsı- mürdüm renk arasında değişmektedir.

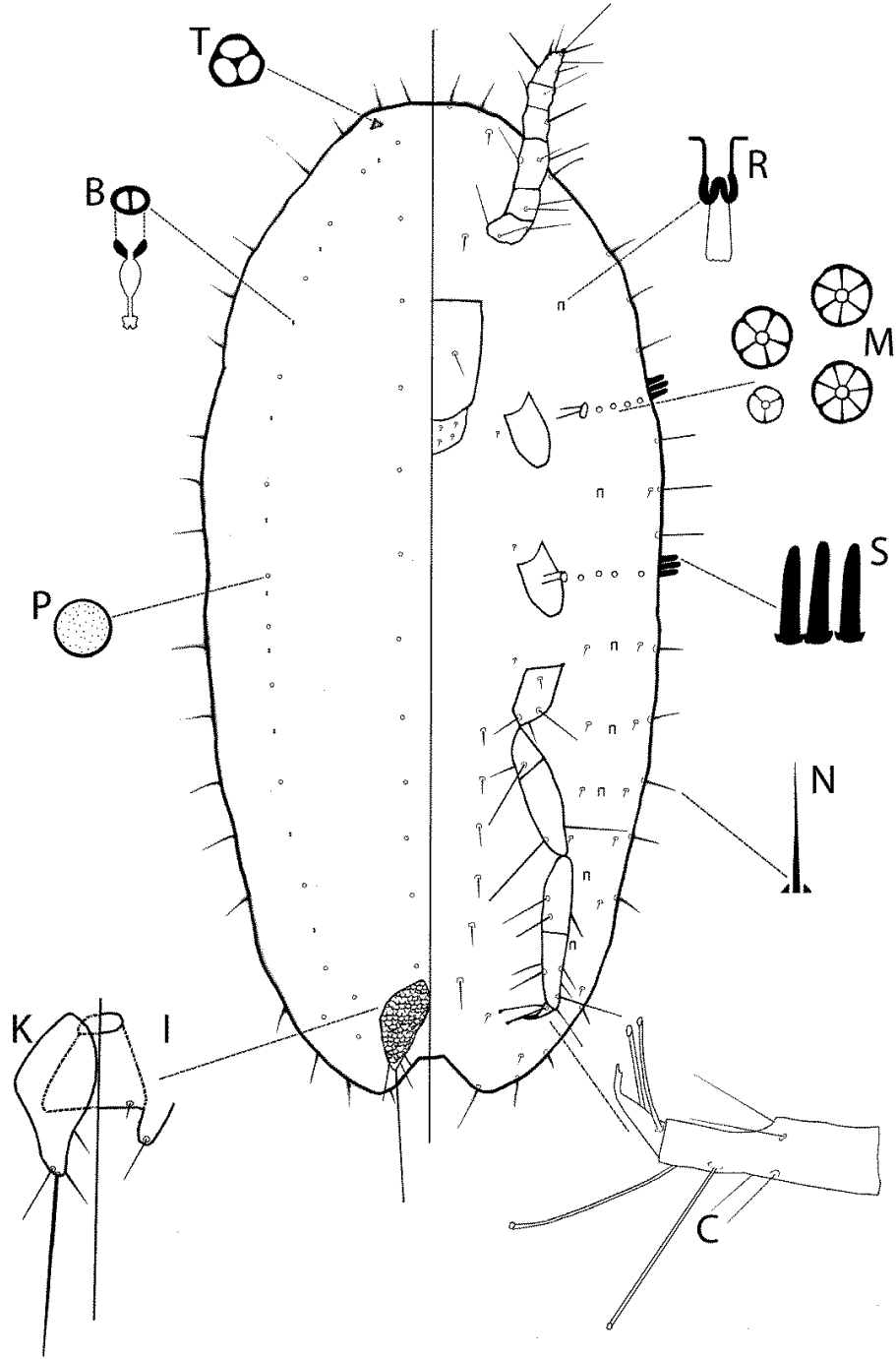
**Tanımı:** Vucut 710–870 µm uzunluğunda ve 320–370 µm genişliğindedir. **Dorsum.** Derisi yumuşaktır. Basit porlar granüler yüzeyle, her biri 2–3 µm genişliğindedir. Kenara yakın (submarjin) ve submedian dizilmiş yaklaşık 14 por bulunur. Biloküler porlar her biri 1–2 µm genişliğinde, basit porların boylamsal diziler arasında yaklaşık 12

tane bulunur. Triloküler porlar her biri 3 µm genişliğinde, vücut kenarına yakınında her anten kaidesinin altına yerleşmiş bir adet bulunur. Anal plakalar üçgenimsidir; 68–75 µm uzunluğunda, 30–35 µm genişliğindedir; her plakanın 210 µm daha uzun 1 apikal kıl bulunur, ayrıca her biri 20–35 µm uzunluğunda 2 sub-apikal kıl bulunur. Yüzeyinde ağsı desenler görülür. Ano-genital kıvrımında her biri 18–28 µm uzunluğunda 1 çift kıl ön kenar ve 1 çift yan kenarda bulunur. Anal halkada porlar ve 6 kıl bulunur, her kıl 63–73 µm uzunluğundadır.

**Kenar** (marjin): Kenar kılları sivri, uzun, her biri 15–20 µm uzunluğunda, vücut kenarı boyunca tek bir çizgi halinde; ön stigma kılları arasında 14, ön ve arka stigma kılları arasında 3, arka stigmakılları ve anal yarık arasında 8–9 tane bulunur. Stigmatik girinti küçük, her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur, hepsi şekil bakımından neredeyse eşittir, uçları yuvarlak, ortadaki 15–20 µm uzunluğunda ve kaidesi 5 µm genişliğinde, yan kıllar 15–18 µm uzunluğunda kaideleri 5 µm genişliğindedir. Kenar kıllarından şekil ve genişlik bakımından oldukça farklıdır. Gözler vücut kenarına yakındır, her biri 10–13 µm genişliktedir.

**Venter:** Derisi yumuşaktır. Ventral kıllar sıra halinde, tüm vücudun median ve submedian bölgelerinde bulunur, hiç bir zaman vücut kenarına kadar ulaşmazlar. Antenlerin 6 segmentli, 155–180 µm uzunluğundadır; segment III diğer segmentlerden daha uzundur. Antenlerdeki kıl dağılımı; birincide 3, ikincide 2, üçüncüde 3, dördüncüde 1 (etli), beşincide (1 etli olmak üzere) 2, uç segmentte 4–5 etli olmak üzere 6–8 adet kıl. Clypeolabral kılıf 95–105 µm uzunluğunda, 75–88 µm genişliğindedir, üzerinde 1 çift kıl (13–25 µm) bulunur. Labium 1-segmentlidir, üçgen şeklinde, 35–48 µm boy ve 50–73 µm enindedir; üzerinde 4 çift labial kıl (5–18 µm) bulunur. Peritremler birbirine neredeyse eşittir, her peritrem 10–12 µm genişliğindedir. Stigma disk-porları peritremden vücut kenarına kadar tek sıra halinde 4 tane bulunur. Genelde 5 gözenekli, her biri 4–5 µm genişliğindedir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme bulunmaz, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır; metathorax bacağına coxa 53–60, trochanter 30–35, femur 55–65, tibia 60–70, tarsus 45–62, tırnak 20–25 µm olup, toplam bacak uzunluğu 253–290 µm'dur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu por ve her biri 55–60 µm uzunluğunda bir çift kılımsı kıl bulunur. Her tırnakta uca yakın tek bir

çentik bulunur. Tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerinden şekil olarak hafifçe farklı ve her biri 45–55µm uzunluğunda, ucu topuz şeklinde şişkindir, tırnak uzantıları bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklini alır, her biri 20–25 µm uzunluğundadır.



Şekil 4.4 *Eulecanium ciliatum* (Douglas) birinci dönem nimfi (Orijinal)

Ventral kıllar ince, kılımsıdır. Baş ile anten segmenti arasında, baş kenarına yakın 1 çift (6–8 µm) kıl yerleşmiştir. Antenler arasında 1 çift (25–43 µm) kıl bulunur. Submarginalde iki dizi kıl mevcuttur. Birinci dizi submarginalde olup her kıl 3–4 µm uzunluğundadır. İkinci kıl dizisi, ön stigma bölgesinden anal loba kadar uzanır, üçüncü sıradaki kıllar (3 µm) arka stigmalarından anal loba uzanır. Pregenital alanda bir çift kıl (33–40 µm), ayrıca daha kısa birer çift kıl (15–23 µm) diğer abdominal segmentlerde (5 çift) yerleşmiştir. Microductlar (2 µm) başın ön tarafında adet anten kaidelerinin önünde, birer adet her iki stigma girintileri arasında ve 5 adet arka stigmadan itibaren dizilmiştir.

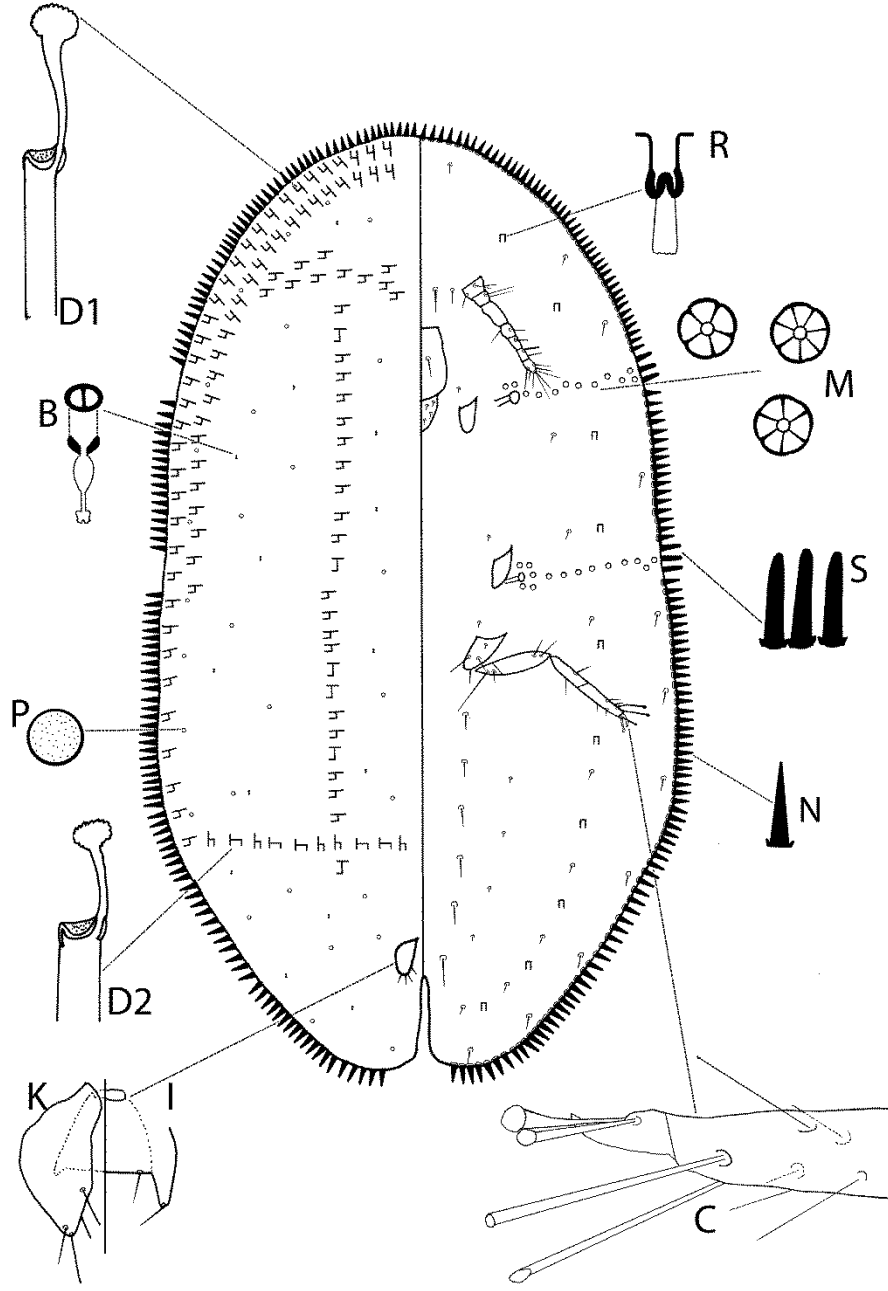
**Yorum:** Rehacek (1960) *E. ciliatum*'un birinci dönem nimfini tanımlamış ve çizmiştir. Üçlü grup halindeki stigma kılları birbiriyle aynı boyda, marjinal kıllar ise daha ince, uca doğru sivrilir. Dorsalde başın ön kenarında bir çift trilokular por bulunur. Stigma disk porları beş gözenekli 3–4 adettir. Anten altı segmentli bacaklar iyi gelişmiştir. Anal halkada 6 adet uzun kıl bulunur. Ankara örneklerinde dorsalde biri kenara yakın, diğeri ortanın kenarında (submedian) iki sıra halindeki basit por baştan sona kadar dizilmiştir. Vücut kenarına yakın dizide bilokular porlar basit porlar ile ardışık olarak dizilmiştir. Bu porların sayısı ve yapısı ilk defa bu çalışmada ortaya konmuştur. Ventral kıllar ve microductlar Rehacek (1960) çalışmasında yer almamaktadır. Bu çalışmada *E. ciliatum*'un dorsal ve ventralde bulunan tüm karakterleri tanımlanmış, ölçülmüş ve çizilmiştir. *E. ciliatum*'un bu dönemi *E. cerasorum* ile benzerlik gösterdiğinden aralarındaki farklar *E. cerasorum*'un ilgili bölümünde verilmiştir. *E. tiliae*'nin birinci dönem nimflerinde stigma kıllarının kenar kıllarından biraz daha kısa olması ve ayrıca basit ve bilokular porların dorsalde ayrı sıralar halinde bulunması ile *E. cerasorum* ve *E. ciliatum*'un birinci dönem nimfinden kolaylıkla ayırt edilmektedir.

***Eulecanium ciliatum* (Douglas) ikinci nimf dönemi (♂) (n=5) (Şekil 4.5.)**

**Tanımı:** Boy 1700–2075, en 925–1075'dir. Dorsum. Derisi zar şeklindedir Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların (3–4 µm) yüzeyleri pürüzlü (pürtüklü), biloküler porlar (2 µm) ile birlikte tüm yüzeye yayılmıştır. Tüp şeklindeki iki boyuttadır: (i) Bunlardan



geniş olanın dış tüpü 10–15  $\mu\text{m}$ , i t p yaklaşık 18–25 $\mu\text{m}$ , ve 4  $\mu\text{m}$  genişliğinde fincan şeklinde ok nt s , 3–4  $\mu\text{m}$  genişliğinde bir uç salgı bezi vardır. Bunlar arka stigmalara kadar olan bölgede bir t p genişliğinde iki bant halinde dizilmiştir, Birinci bant vücut kenarına yakın IV.-V. abdomen segmentine kadar uzanır. Kenara yakın ilk bantta 28–35 adet, ikinci bantta 24–37 adet tüp şeklinde salgı bezi bulunur,  n ve arka stigmalar arasındaki bölgede vücudun ortasında 11–17; arka stigma ile anal lob öncesi bölgede 10–23 adet daha kısa ve iri tüp şeklinde salgı bezleri bulunur; (ii) Bu tipin dış uzantısı 8–13  $\mu\text{m}$ , i uzantısı 8–13  $\mu\text{m}$  ikisinin arasında 4–5  $\mu\text{m}$  genişliğinde fincan şeklinde ok nt  ve 2–3  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Erkek bireyin pupa gömleğindeki dikişlere karşılık gelen  ndeki radial dikişlerde 13–18 adet, arkada bulunan radial dikişlerde 12–20 adet tüp şeklinde salgı bezi bulunur.



Şekil 4.5 *Eulecanium ciliatum* (Douglas) ikinci dönem nimf (♂) (Orijinal)

Anal plaka üçgenimsi ve yüzeyi pürüzsüz, 90–100 µm boy, 35–55 µm enindedir. Her plakada 4 apikal kıl bulunur. Ortadaki kıl 15–23 µm, yan kıllar 10–25 µm'dur. Anogenital kıvrımda 2 çift kıl (6–28 µm) ön kenarda, bir çift yan kenarında bulunur. Anal halkada porlar ve 6 adet kıl (100–113 µm) bulunur.

**Kenar:** Kenar (marjinal) kılları kalın, düz, konik (20–30 µm boy, 4–5 µm en) , bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde dizilmiştir. Bu kıllar ön stigma kılları arasında 57–88, her ön ve arkastigma kılları arasında 16–20; arka stigma kılları ve anal yarık arasında 59–73 adet bulunur. Stigmatik girintisi genişçedir. Her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur. Stigma kılları boyut ve şekil bakımından neredeyse eşit (20–30 µm uzunluğunda, bazal oyuk 5–7 µm en) uçları yuvarlaktır. Bu kıllar marjinal kıllardan daha kalın ve uzundur. Gözler perparasyonu yapılan bireylerde görünür değildir.

**Venter:** Deri yumuşak ve zarımsıdır, segmentasyon belirgin değildir. Diken şeklindeki ventral kıllar tüm vücudun orta (median) ve ortanın kenarındaki (submedian) bölgelerinde görülür, vücut kenarlarına asla yayılmaz. Antenler 7 segmentli, 238–255 µm uzunluğunda, segment III, diğer segmentlerden daha uzundur. Antenin birinci segmentinde 3, ikinci segmentinde 2, üçüncüde 0, dördüncüde 2, beşincide 1 (etli duyu kılı), altıncıda 1 etli duyu kılı olmak üzere 2, uç segmentte 3–5 adedi etli duyu kılı olmak üzere 7–10 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 170–195 µm, eni 145–155 µm'dir. Üzerinde 1 çift kıl (40–53 µm) yer alır. Labium 1 segmentli, boyu 35–75 µm eni 80–120 µm ve üçgenimsidir, üzerinde 4 çift kıl (15–28 µm) vardır. Peritrem 18–23 µm genişliğinde olup, herbirinin boyutu neredeyse eşittir. Stigmadan disk porları 5–8 gözenekli (genellikle 54–5 µm genişliktedir. Her bir peritremden vücut kenarına kadar uzanan bir veya iki bant genişliğinde ön stigma bölgesinde 12–15, arka stigma 12–15 adet por bulunur. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşmeler bulunmaz, tüm bacak segmentlerinde kıl bulunur. Metathorax bacağına coxa 90–105, trochanter 50–60, femur 95–105, tibia 95–105, tarsus 95–100, tırnak 20–25, toplam bacak uzunluğu 440–475 µm'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 65–100 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Tırnağın ucunda bir çentik bulunur. Tarsal uzantılar (43–64 µm) (digitullerde) hafifçe farklıdır ve uçları topuz şeklini almıştır. Tırnak uzantılarının bir diğerinden daha geniş olup, uç kısımları topuz şeklini almıştır, her biri 20–25 µm uzunluğundadır

**Ventral kıllar:** Antanler arasında biri uzun 63–55 µm) diğeri kısa (28–43 µm) iki çift kıl vardır. Tüm vücudu çepre çevre saran, submarjinalde dizilmiş bir kıl (8–18 µm) dizi vardır. Buna ilaveten iç kısma doğru ikinci kıl (4–8 µm) sırası ön stigmadan anal loba

uzanır. Üçüncü kıl (4–7 µm) dizisi arka stigmadan anal loba kadar dizilmiştir. (3–5 adet) yer alır. Thorax bölgesinde her coxa çifti ortasında 4–7 µm uzunluğunda bir kıl yer alır. Pregonital segmente en uzun son segmentte olmak üzere (53–100 µm) üç çift pregonital kıl, ayrıca diğer iki abdomen segmentine 2 çift kıl (45–63 µm) daha yerleşmiştir. Microductlar ( 2 µm) submarjinal bölgede tüm vücudu çepe çevre saran tek bir sıra halinde (toplam 10 adet) bulunur.

**Yorum:** Bu türün ikinci dönem erkeğinin pupa gömleği Rehacek, (1960) tarafından çizilmiştir. Ancak mikroskobik karakterleri tanımlanmamıştır. Ülgentürk (1998) bu türü ana karakterlerini tanımlamakla birlikte yayınlamamıştır. *E. cerasorum*'un ikinci dönem erkeği gibi beyaz, camsı yarı saydam ve üzerinde değişik sayıda dörtgenimsi çıkıntılarla bezenmiş bir örtü ile kaplıdır. Bu iki türün arasındaki farklar, *E. cerasorum* dışısını ikinci dönem nimfi bahsinde verildiğinden burada tekrarlanmamıştır.

#### ***Eulecanium ciliatum* (Douglas) ikinci nimf dönemi (♀) (n=5) (Şekil 4.6)**

**Genel görünüş:** Oval, kahverengi ile mürdüm rengi arası renkte, kışlayan dişinin dorsali, camsı yarı saydam ve üzerinde dörtgen çıkıntılarının olduğu bir örtü ile kaplıdır.

**Tanımı:** Boyu 1775–1925 µm, eni 1100–1175 µm'dir. **Dorsum.** Dorsal deri yumuşaktır. Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların yüzeyi pürüzlü 3–4 µm genişliğindedir. Bu porlar (yaklaşık 12 adet) dorsal yüzeye rastgele dağılmıştır. Aynı şekilde biloküler porlar (4–2µm) 15 adet olup tüm yüzeye rastgele ancak yerleşmiştir. Anal plakalar her biri üçgenimsi, boyu 90–115 µm eni 45–55 µm'dur. Her plakada 3 apikal kıl bulunur, ortadaki 15–23 µm, yan kıllar 10–20 µm uzunluktadır. Ano-genital kıvrımda 2 çift kıl (15–28 µm) ön kenarda, bir çift kıl (13–18 µm) ise yan kenarda bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 103–123 µm uzunlukta 6 kıl bulunur.

**Vücut kenarı (marjin):** Kenar kılları konik, kalın, her biri 20–25 µm uzunlukta ve 5µm genişliktedir, bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde şöyle dağılmıştır: ön stigma kılları arasında 55–68; ön ve arka stigma kıllar arasında 20–22; arka stigma kıllar ile anal yarık arasında 58–65 adet. Stigmatik girinti oldukça yüzeysel, her stigmatik

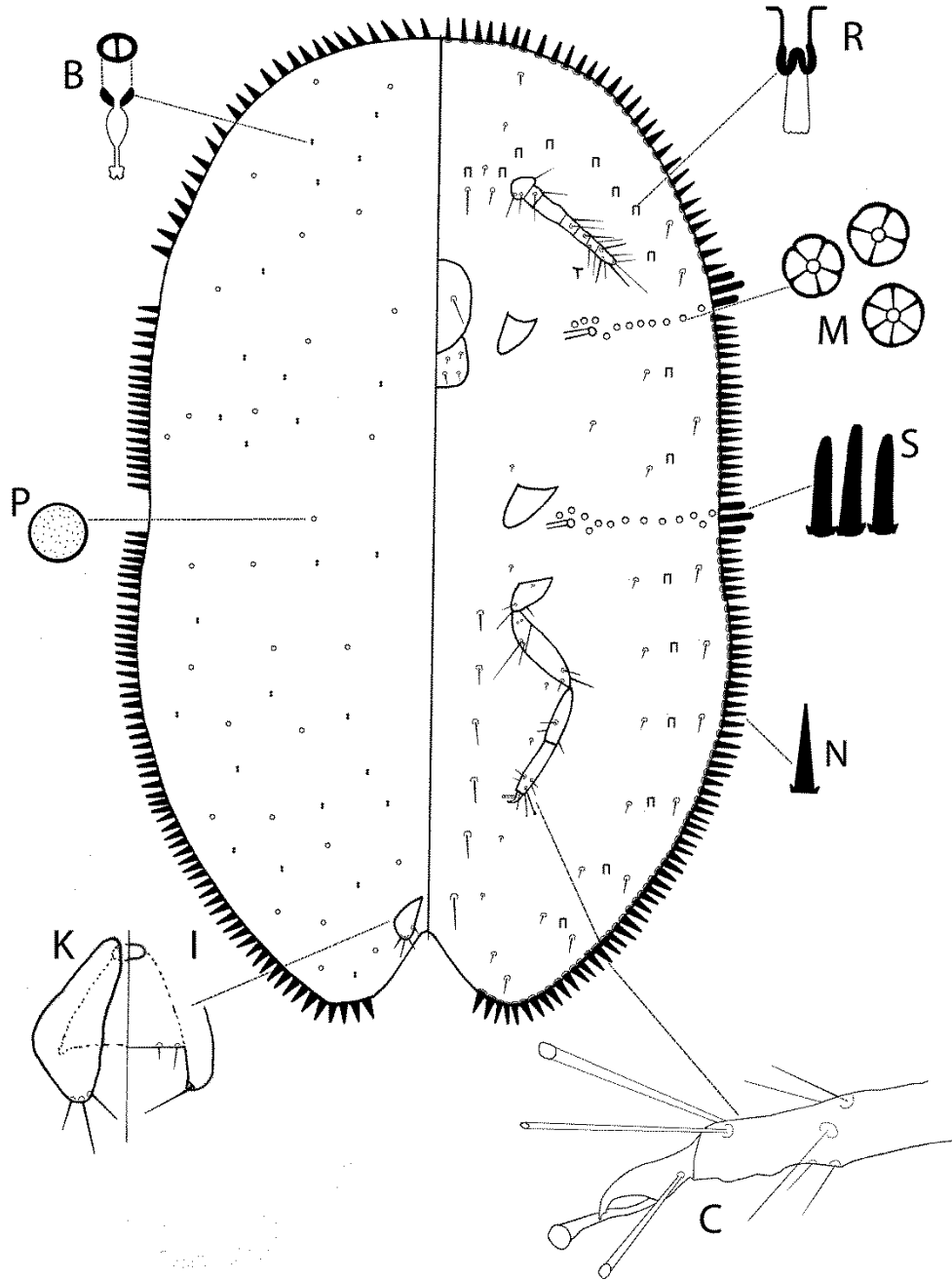
bölgede 3 stigma kılı bulunur. Bunlar şekil bakımından benzer olup, uçları yuvarlak, orta stigma kılı 25–33 µm boyunda kaidesi 8–10 µm genişliğinde, yan stigma kılı 23–38 µm boyunda, kaidesi 5–10 µm genişliğindedir. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır, daha uzun ve kalındır. Gözler preparasyonu yapılmış bireyde görülmemiştir.

**Venter:** Ventral kıllar diken şeklinde ve tüm yüzeye yayılmıştır. Antenler 7 segmentli ve 230–290 µm uzunluğundadır. Antenlerin birinci segmentinde 3, ikincide 2, üçüncüde 0, dördüncüde 1 etli duyu kılı olmak üzere 3, beşincide 1 (etli duyu kılı), altıncıda 1 etli duyu kılı olmak üzere 3 ve uç segmentte 4 etli duyu kılı olmak üzere 7–8 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 170–185 µm, eni 140–160 µm olup üzerinde 1 çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli, boyu 50–70 µm, eni 95–110 µm ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (15–30 µm) bulunur. Peritrem (20–23 µm) boyut olarak hepsi neredeyse eşittir. Stigma disk porları 5µm genişlikte, 4–7 (genellikle 5) gözeneklidir. Peritremden vücut kenarına kadar iki por genişliğinde olacak şekilde 11–12 adet por ön stigmalarından, arka stigmalarından 13–15 adet dizilmiştir.

**Bacaklar:** İyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır; metathorax bacağına coxa 95–105, trochanter 50–65, femur 105–110, tibia 105–110, tarsus 80–110, tırnak 15–25 µm olup, toplam bacak uzunluğu 440–495 µm'dır. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (100µm) bulunur. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur; Tarsal uzantıların (digituller) (45–50 µm) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları (digitülleri) 25–30 µm uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir.

**Ventral** kıllar: Antenlerin önünde üç kıl bulunur, vücut kenarına en yakın kıl 15 µm, ortadaki 5 µm anten kaidesine en yakın kıl 3 µm uzunluğundadır. Antenler arasında iki çifti interantenal kıl vardır. Bunlardan bir çift daha uzun (55–75µm) diğeri 25–48 µm uzunluğundadır. Vücudun submarginalinden anal loba kadar sıralanan kıllar 10–15 µm; bu sıranın iç kısmında (vücudun submedian ile submargini arasına) bulunan ikinci sıradaki kıllar 3–5 µm uzunluğundadır. Bunların içinde birde 3–5 µ boyunda 4–5 adet kıl sıralanmıştır. Bunlardan başka, herbiri coxa yakında yer alan birer çift kıl (3–5 µm)

mevcuttur. Bir çift pregenital kılın her biri 85–100 µm uzunluğundadır. Ayrıca daha kısa birer çift kıl (40–65µm) diğer beş abdomen segmentlerin ortasına yerleşmiştir. Microductlar her biri 2–3 µm genişliğindedir, submarjinalde tüm vücutta çepeçevre bir sıra halinde yerleşmiştir.



Şekil 4.6 *Eulecanium ciliatum* (Douglas) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

**Yorum:** *E. ciliatum* ikinci dönem dişi nimfi daha önce kabaca Ülgentürk (1998) tarafından çalışılmakla birlikte yayınlanmamıştır. Bu türün ikinci dönem dişi hakkında başka literatür bulunamamıştır. *E. ciliatum*'un ikinci dönem dişileri, *E. cerasorum*'un dorsalinde bulunan tüp şeklinde salgı bezlerine sahip olmayışı ile kolayca ayrılır. Bu dönem dişi de erkek gibi yarı saydam camsı ve dörtgenimsi çıkıntılarla bezenmiş bir örtü ile korunmaktadır.

#### 4.2.4 *Eulecanium tiliae* (Linnaeus) birinci dönem nimf (Şekil 4.7)

**Sinonim:** *Coccus coryli* Linnaeus; *Coccus tiliae* Linnaeus; *Coccus caprae* Linnaeus; *Coccus rotundus salicis* De Geer; *Coccus laprae* Modeer; *Coccus alni* Modeer; *Coccus ulmi* Modeer; *Coccus quercus fuscus* Goeze; *Coccus mali* Schrank; *Coccus salicum* Fabricius; *Coccus fuscus* Gmelin; *Coccus aceris* Fabricius; *Coccus rubi* Schrank; *Coccus pyri* Schrank; *Coccus xylostei* Schrank; *Coccus aceris campestris* Schrank; *Coccus gibber* Dalman; *Coccus cypraeola* Dalman; *Calypticus fasciatus* Costa; *Coccus aceris* Curtis; *Coccus gibba* Westwood; *Lecanium juglandis* Bouché; *Coccus aesculi* Kollar; *Coccus xylinus* Böheman; *Coccus cypraeola*; Böheman; *Lecanium rubi* Walker; *Lecanium fasciatum* Walker; *Lecanium genevense* Targioni Tozzetti; *Coccus rotundus* Signoret; *Lecanium alni* Signoret; *Lecanium pyri* Signoret; *Lecanium berberidis* Signoret; *Lecanium aesculi* Signoret; *Lecanium cerasi* Goethe; *Lecanium variegatum* Goethe; *Lecanium fuscum* Douglas; *Coccus (Lecanium) mali* Frank; *Lecanium (Eulecanium) aesculi* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) caprae* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) cerasi* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) genevense* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) juglandis* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) rubi* Cockerell; *Lecanium (Eulecanium) variegatum*; *Eulecanium fuscum* Cockerell; *Eulecanium coryli* Cockerell; *Lecanium (Saissetia) caprae* Reh; *Lecanium (Eulecanium) hoferi* King; *Lecanium websteri mirabilis* King; *Eulecanium aceris* Fernald; *Eulecanium aesculi* Fernald; *Eulecanium alni* Fernald; *Eulecanium caprae* Fernald; *Eulecanium cerasi* Fernald; *Eulecanium fasciatum* Fernald; *Eulecanium pyri* Fernald; *Eulecanium rubi* Fernald; *Eulecanium tiliae* Fernald; *Eulecanium variegatum* Fernald; *Eulecanium websteri mirabile* Fernald; *Eulecanium curtisi* Kirkaldy; *Lecanium (Globulicoccus) fuscum* Lindinger; *Eulecanium emerici*

Leonardi; *Parthenolecanium coryli* Šulc; *Physokermes coryli* Lindinger; *Globulicoccus fuscus* MacGillivray; *Eulecanium coryli cimbricus* Wunn; *Coccus corylus-avellanae* Fulmek; *Eulecanium mali* Borchsenius; *Eulecanium ibericum* Hadzibejli; *Eulecanium gyrceanicum* Hadzibejli ve Imamculiev; *Lecanium aesculi* Boratynski; *Lecanium tiliae* Bartlett; *Eulecanium gyrceanicum* Ben-Dov.

**Genel görünüş:** Vücudu oval, rengi turuncu-kahverengimsidir.

**Tanımı:** Genç örnekler 0.43–0.59 µm uzunluğunda ve 0.27–0.30 µm genişliğindedir; deri değiştirmeden önce 800–960 µm uzunluğunda ve 420–590 µm genişliğindedir.

**Dorsum:** Derisi yumuşaktır. Basit porlar granüler yüzeyli (3 µm) Vücut kenarında 10, (submarjin) ve ortasında (median) 8 adet ) boylamsal şekilde dizilmiş por bulunur. Biloküler porlar (2-3 µm) dorsaldeki iki basit por dizisi arasına boylamsal olarak (yaklaşık 10 adet) sıralanmıştır. Triloküler porlar her biri 3 µm genişliğinde, vücut kenarına yakın, anten kaide segmentinin altına yerleşmiş bir adet bulunur. Anal plakalar üçgenseldir; 50–73 µm uzunluğunda, 50–68 µm genişliğindedir. her plakanın 130–275 µm uzunluğunda 1 apikal setası bulunur, ayrıca her biri 15–33 µm uzunluğunda 2 sub-apikal setası bulunur. Yüzeyinde ağsı bazı desenler görülür. Ano-genital kıvrımda ön tarafta her biri 10–16 µm uzunluğunda 1 çift seta bulunur. Anal halkada porlar ve 6 seta bulunur, her seta 53–74 µm uzunluğundadır.

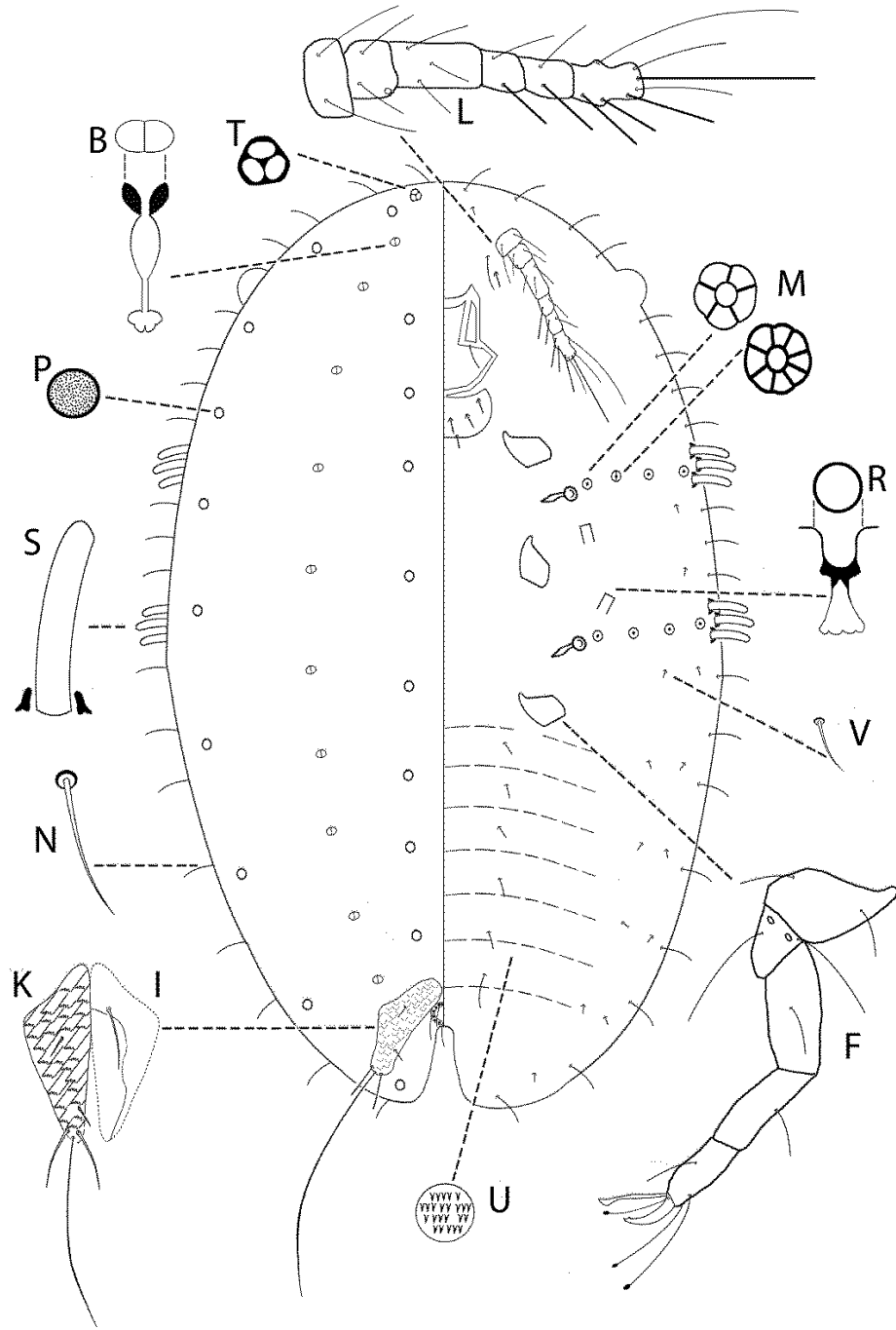
**Kenar (marginal) setaları:** kılımsıdır, her biri 8–13 µm uzunluğunda, vücut kenarı boyunca tek bir çizgi halinde; ön stigmatik setaların arasında 12–15 her stigmatik bölge arasında 2–3 arka stigmatik bölge ve anal yarık arasında 8 tane bulunur. Stigmatik girinti yoktur, her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur, hepsi boyut ve şekil bakımından neredeyse eşittir, uç kısmı yuvarlak, her biri 6–13 µm uzunluğunda ve 5 µm genişliğindedir, kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler vücut kenarına yakındır, her biri 8 µm genişliktedir.

**Venter:** Derisi yumuşaktır. ventral kıllar sıra halinde, tüm vücudun median ve submedian bölgelerinde bulunur. Anten 6 segmentli, 135–168 µm uzunluğundadır;



Segment III diğer segmentlerden daha uzundur. Antenlerdeki kıl dağılımı; scape ve pedicel her birinde 2 kılımsı seta; segment III 2–3 kılımsı seta; segment IV 1 etli seta ve 1 kılımsı seta; segmen V 1 etli seta, 1 kılımsı seta; uç segmentte 3–4 etli seta ve 3–4 kılımsı seta bulunur. Clypeolabral kılıf 75–98 µm uzunluğunda, 65–85 µm genişliğindedir, 1 çift seta bulunur. Labium 1-segmentlidir, üçgen şeklinde 28–47 µm boy ve 32–62 µm enindedir; üzerinde 4 çift labial seta (5–11 µm) bulunur. Stigma açıklığı (peritreme) birbirine neredeyse eşittir, her peritrem 8-10 µm genişliğindedir. Stigma disk-porları (3–4 µm) 3, 4, 5, 7 (genellikle beş) gözenekli, peritremden vücut sınırına kadar tek sıra halinde 4 adet bulunur.

**Bacaklar:** İyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur. Tüm bacak segmentlerinde kıllar vardır; metathoraks bacağına coxa 30–45, trochanter 23–33, femur 50–68, tibia 50–62, tarsus 28–45, tırnak 10–18 µm olup, toplam bacak uzunluğu 175–205 µm'dur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 30–47 µm uzunluğunda bir çift kıl vardır. Tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerinden hafifçe farklı ve her biri 28–42 µm uzunluğunda, ucu topuz şeklinde şişkindir. Tırnakta uca yakın tek bir çentik bulunur Tırnak uzantıları (18–25 µm) bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklini alır. Ventral setalar kılımsıdır: baş ile anten segmenti arasında, baş kenarına yakın bir çift (3–4 µm) kıl yerleşmiştir. Antenler arasında biri diğerinden daha uzun (35–43 µm) diğeri daha kısa (3 µm ) iki çift kıl vardır. Submarginalde iki dizi kıl bulunur. Bu kıllardan herbiri 2–4 µm uzunluğundadır; bir dizi ön stigmalden anal loba kadar uzanır, ikinci sıra arka stigmalden anal loba uzanır. Pregonital alanda bir çift pregonital kıl (23–67 µm) ayrıca daha kısa bir çift seta diğer abdominal segmentlerde 5 çift bulunur.



Şekil 4.7 *Eulecanium tiliae* (Linnaeus) birinci dönem nimf (Orijinal)

Microductlar her biri 2 µm genişliğinde, her iki stigma girintileri arasında 2 adet bulunur. *Acer pseudoplatanus* üzerinde birkaç bireyde tek bir adet trilokular por (3 µm) metathorax bacağına yanında tespit edilmiştir.

**Yorum:** *E. tiliae*'nin birinci dönem nimfi Silvestri (1920) ve Kaewecki (1958a) tarafından *Eulecanium coryli* adı altında, Borchsenius (1957) *Eulecanium caraganae* Borchsenius olarak, Babayan (1976) ve Hodges (1996) tarafından *Eulecanium tiliae* olarak çalışılmış ve tanımlanmıştır. Kaewecki (1958a), Silvestri (1919 b, 1920) ve Sulc (1932)'ye atfen *E. tiliae* N1'de cinsiyet ayrımı yapılabilecek her hangi bir kanıt bulunamadığını kaydetmiştir. Babayan (1976), *E. tiliae*'nin birinci nimf döneminde antenin altı segmentli, "rostrum"un tek segmentli, bacakların kalın, tarsal ve tırnak uzantılarının farklı kalınlıkta olduğunu kaydetmiştir. Stigma disk porların beş gözenekli olduğu ve her sırada 3-4 por bulunduğu, her stigma kıl grubunda üç kıl bulunduğunu, ortadaki kılın daha kalın ve yuvarlak uçlu 8-9 µm olduğunu bildirmiştir. Anal halkada iki ince kıldan başka altı uzun kıl bulunduğunu kaydetmiştir.

Borchsenius (1957), *E. tiliae* birinci dönem nimfini detaylı olarak incelemiş, genel olarak 3 stigma kılı olduğunu, ancak bazı bireylerde 2, 4 kıl bulunabildiğini, kenar kıllarının saç benzeri olduğunu, ventralde vücut ortasında 8 çift kıl olduğunu belirtmiştir. Hodges (1996) bu kılların Amerika örneklerinde 7 çift olduğunu belirtmektedir. Oysa çalışılan Ankara örneklerinde bu sayı 6 çift olarak belirlenmiştir. Hodges (1996), *Acer* ve *Prunus* üzerinden topladığı *E. tiliae*'nin birinci nimf döneminde her stigma bölgesinde üç stigma kılı, küt tipte ortadaki 12 (10–15), yan kıllar 11 (9–14) µm uzunlukta olduğunu bildirmiştir. Ankara örneklerinde bu kıllar 6–13 µm uzunluğunda ve 5 µm eninde ölçülmüştür. Bu açıdan önemli bir fark görülmemektedir. Marjinal kıllar Ankara örneklerinde 8–13 µm olup, Hodges (1996) bu kılları 13 (11–17) µm olarak ölçmüş olup, daha uzun marjinal kıllara sahip görülmektedir. Dorsaldeki basit porların ortada ("in a intermediate row"), bilokular porların ise vücut kenarında "in a submarjinal row" bir sıra olarak bulunduğunu bildirmektedir. Ankara örneklerinde *E. tiliae*'nin birinci dönem nimflerinde basit porlar bir dizi vücut kenarında, bir dizi de vücut ortasında olmak üzere iki sıra halinde bulunmaktadır. Bilokular porlar ise bu iki basit por dizisinin arasında boylu boyunca bir dizi olarak yer almaktadır. Ankara

örneklerinde iki dizi basit por olması, bilokular porların sub median bölgede yer alması ve ventralde bulunan microduct ve trilokular porların varlığı ile farklılık göstermektedir. Kaewecki (1958a), Sivestri (1919, 1920) ve Sulc (1932)'ye atfen *E. tiliae* N1'de cinsiyet ayrımı yapılabilecek her hangi bir kanıt bulunamadığını kaydetmiştir. Bu durumun *C. hesperidum* içinde geçerli olduğunu belirtmiştir.

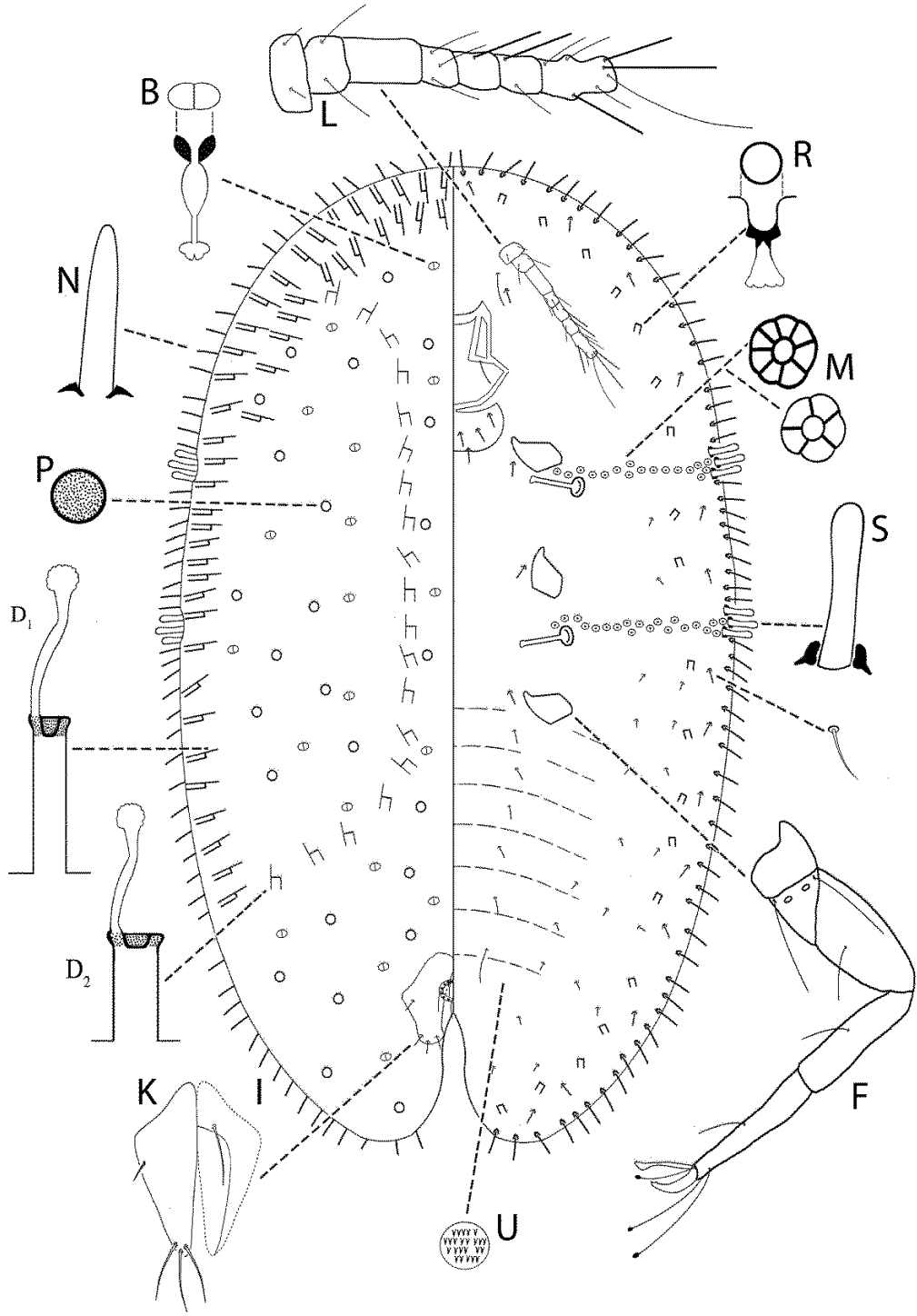
#### ***Eulecanium tiliae* (Linnaeus) ikinci dönem nimf (♂) (n=5) (Şekil 4.8)**

**Genel görünüş:** Canlı bireyde vücut uzunca oval, yeşilimsi sarıdır. En kalını gözlerin arkasında olmak üzere, baştan anal loba uzanana 10 adet turuncu-kırmızımsı ince çizgi bulunur.

**Tanımı:** boy 1.2–2.05 mm, en 0.56–1.08 mm'dir.

**Dorsum:** Derisi zar şeklinde ve yumuşaktır. Preoperkular porlar bulunmaz. Basit porlar (2 µm), yüzeyleri pürüzlü (pürtüklü) tüm yüzeye ve Biloküler porlar (2–3 µm), baştan başa rastgele ancak sık dağılmıştır. Tubular ductlar iki boyuttadır: (i) Bunlardan geniş olanı tüp şeklinde salgı bezinin dış tüpü 18–33 µm uzunluğunda bir iç tüp yaklaşık 10–18 µm uzunluğunda ve 3–5 µm genişliğinde fincan şeklinde çöküntüsü, 3–5 µm genişliğinde bir uç salgı bezi vardır. Bunlar anterior stigmalar arasındaki bölgede bir tüp genişliğinde iki bant halinde dizilmiştir. Kenara yakın ilk bantta 29–38 adet, ikinci bantta 12–20 adet salgı bezi bulunur ön ve arka stigmalar arasındaki bölgede 7–10; arka stigma ile anal lob öncesi bölgede 7–12 adet daha kısa ve iri tüp şeklinde salgı bezleri bulunur; (ii) Bu tipin dış uzantısı 8–18 µm, iç uzantısı 8–14 µm ikisinin arasında 5–8 µm genişliğinde fincan şeklinde çöküntü ve 3–5 µm genişliğinde bir uç salgı bezi vardır. Erkek bireyin pupa gömleğindeki dikişlere karşılık gelen submedian 12–21 adet, önde (3–6) ve arkada bulunan radyal dikişlerde ise sırasıyla, 3–4 adet tüp şeklinde salgıbezi bulunur. Anal plaka üçgenseldir ve yüzeyi pürüzsüz 7–90 µm boy, 35–40 µm enindedir Her plakada 3 apikal kıl (13–14 µm) bulunur. Ano-genital kıvrımda 1 çift kıl (8–13 µm) ön kenara yerleşmiştir. Anal halkada porlar ve 6 adet kıl (55–90 µm) bulunur. Kenar. Kenar (marjinal) kılları kalın, düz, ucu sivridir, (13–15 µm boy, 5 µm en) , bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde dizilmiştir : ön stigma kılları arasında 34–44 , her ön ve

arka stigmakılları arasında 6–9; arka stigma kılları ve anal yarık arasında 6–10 adet bulunur. Stigmatik girintisi çok yüzeyseldir; her stigmatik bölgede 3 stigma kılı vardır. Stigma kılları boyut ve şekil bakımından neredeyse eşit (11–18  $\mu\text{m}$  boy, 5  $\mu\text{m}$  en) uçları yuvarlaktır. Bu kıllar marjinal kıllardan şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler preparasyonu yapılan bireylerde görünür değildir.



Şekil 4.8 *Eulecanium tiliae* (Linnaeus) nimf ikinci dönem erkek (Orijinal)

**Venter:** Deri yumuşak ve zarımsıdır. Diken şeklindeki ventral kıllar tüm vücudun orta (median) ve ortanın kenarındaki (submedian) bölgelerinde görülür, vücut kenarlarına asla yayılmaz. Antenler 7 segmentli, 175–220 µm uzunluğundadır, segment III diğer

segmentlerden daha uzun olup seta dağılımı şu şekildedir: scape ve pedicelin her birinde 2 adet kıl, üçüncü segmente 0, dördüncü segmente 3 adet kıl , beşinci segmentte 1 etli duyu kılı, altıncı segmente 1–2 etli duyu kılı ve 1 kıl, uç segmentte 3–4 etli duyu kılı ve 2–4 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıf'ın boyu 125-160 µm, eni 95–140 µm'dir; üzerinde 1 çift kıl yer alır. Labium 1 segmentli, boyu 40–60 µm eni 75–100 µm ve üçgenimsidir, üzerinde 4 çift kıl vardır. Stigmaların peritremi 18–20 µm genişliğinde olup, herbirinin boyutu neredeyse eşittir. Stigma disk porları 5–7 gözenekli (genellikle 5), 4 µm genişlikindedir. Her bir peritremden vücut kenarına kadar uzanan bir (bazen iki) bant oluşturan toplam 13–20 pora sahiptir.

**Bacaklar:** İyi gelişmiştir, tibio-tarsal sertleşmeler yoktur, tüm bacak segmentlerinde seta vardır; metathorax bacağındaki (µm) segmentleri uzunluğu: coxa 70–90, trochanter 40–50, femur 95–120, tibia 80–95, tarsus 75–80, tırnak 15–20, toplam bacak uzunluğu 345–3850 µm'dir Tırnağın ucunda bir çentik bulunur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 50–75 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur; tarsal uzantılar (35–45 µm) (digitullerde) hafifçe farklıdır ve uçları topuz şeklini almıştır; tırnak uzantılarının biri diğerinden daha geniş olup, uç kısımları topuz şeklini almıştır, her biri 18–25 µm uzunluğundadır Ventral kıllar: iki çifti antenlar arası setadır, uzun çift 30–58 µm, kısa çift 8–15 µm uzunluğundadır. Tüm vücudu çepre çevre saran, submarjinalde dizilmiş (8–10 µm) bir dizi vardır. Buna ilaveten iç kısma doğru ikinci ve üçüncü submarjinal dizilerdeki kıllar 4–5 µm uzunluğundadır; bunlardan ikincisi ön stigmadan anal loba ve en içteki çizgi arka stigmadan anal loba uzanır. 3–7 µm uzunluğunda bir seta, her bir coxaya doğru ortalamaktadır. Bir çift pregenital setanın her biri 65–75 µm uzunluğundadır, ayrıca daha kısa bir çift seta her bir diğer abdominal segmentin median kısmına yerleşmiştir Microductlar (3 µm) tek bir submarjinal bölgede tüm vücudu çepre çevre saran tek bir sıra halinde 19 adet (toplam 38 adet) bulunur.

**Yorum:** Babayan (1976) *E. tiliae*'nin kışlayan ikinci dönem erkek nimfinin oval, hafifçe dış bükey, kahverengi, 1.25–1.65 mm olduğunu, altı segmentli anten, tüp şeklinde salgı bezlerinin dorsalde vücudun kenarında baştan abdomenin ortasına, aynı bezlerin vücudun ortasında bir sıra halinde bulunduğunu, diğer karakterlerin aynı dönem dişi nimflerdeki gibi olduğunu bildirmiştir. Babayan bu dönemle ilgili sunduğu çizimde,

dorsalde başın kenarında ikinci bir sıra tüp salgı bezi, ventral yüzeyde vücut kenarında tüm vücudu çepeçevre saran iki sıra kıl ve abomenin ortasında yerleşen 5 çift median kıl çizmiştir. Ankara örneklerinde de baştan prothoraxa uzanan ikinci tüp salgı bezi sırası bulunmaktadır. Ancak medianda bulunan salgı bezi dizisi Babayan çiziminde kenardaki tüp şeklindeki salgı bezi sırasıyla buluşmazken, Ankara örneklerinde kenardaki sıra ile buluşmaktadır. Ayrıca Ankara örneklerinde ventralde vücut kenarından itibaren iç içe üç ventral kıl dizisi tüm vücudu sararken, babayan şeklinde iki sıra görülmektedir. Medianda bulunan 5 çift kıl her iki çalışmada aynıdır. Babayan, dorsalde bulunan basit ve bilokular porlardan bahsetmemiştir. Kaewecki (1958a), *E. tiliae*'nin ikinci döneminde cinsiyet ayrımının kolay olduğunu erkeğin daha uzun ve dar olduğunu bildirmiştir.

***Eulecanium tiliae* (Linnaeus) ikinci dönem nimfi (♀) (n=5) (Şekil 4.9)**

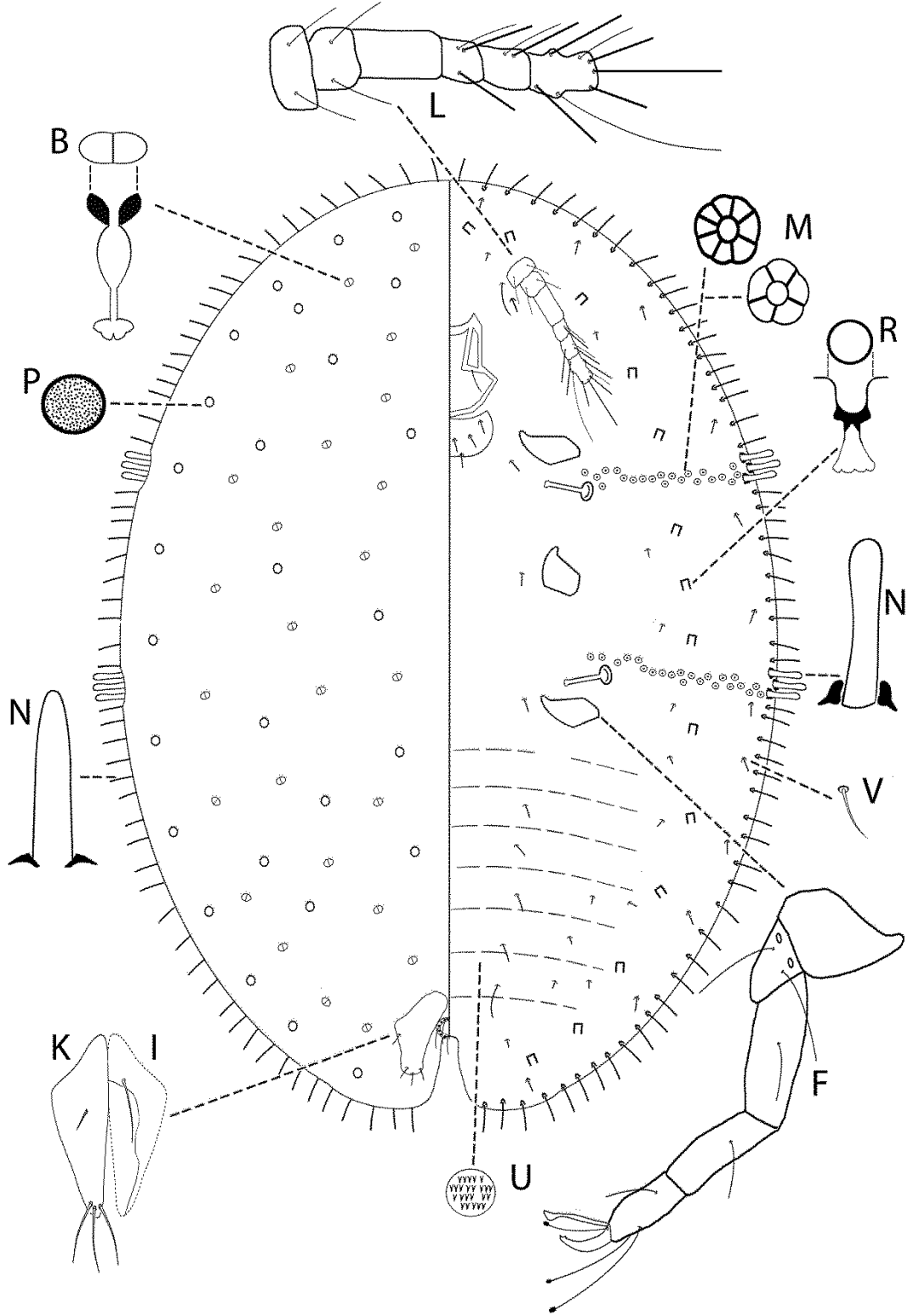
**Genel görünüş:** Vücut yuvarlaktır. Rengi yeşilimsi sarıdır. Dorsal deride en kalını gözlerin arkasında olmak üzere, baştan anal loba kadar uzanan 10 adet turuncu-kırmızımsı ince çizgi bulunur.

**Tanımı:** Boyu 1.02–1.08 mm, eni 0.6–0.8 mm'dir. **Dorsum.** Dorsal deri yumuşak ve zarımsıdır. Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların yüzeyi pürüzlü, 2 µm genişliğindedir. Bu porlar (yaklaşık 12 adet) dorsal yüzeye rastgele dağılmıştır. Aynı şekilde biloküler porlar da (2–3µm), tüm yüzeye rastgele ancak sık dağılmıştır. Anal plakalar her biri üçgenimsi, boyu 75–110 µm, eni 31–40 µm'dir. her plakada 5–18 µm uzunlukta 3 apikal seta bulunur. Ano-genital kıvrımda 8–13 µm uzunlukta 2 çift seta ön kenarda, 5–10 µm uzunlukta bir çift yanal kenar seta arka kenarda bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 80–100 µm uzunlukta 6 seta bulunur.

**Vücut kenarı (marjin)** Kenar kılları açıkça sivridir, her biri 13–18 µm uzunlukta ve 2–3 µm genişliktedir, bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde şöyle dağılmıştır: ön stigma kılları arasında 34–52 tane; stigmatik kıllar arasında 8–12 tane; arka stigmatik kıllar ile anal yarık arasında 20–36 tane bulunur. Stigmatik girinti yoktur. Her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur. Bunlar boyut ve şekil bakımından neredeyse eşit, ucu



yuvarlaktır. Orta stigma kılı 15–18 µm yan stigma kılı 14–15 µm uzunluğunda ve basal oyuk 5 µm genişliğindedir. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır.



Şekil 4.9 *Eulecanium tiliae* (Linnaeus) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

**Venter.** ventral kıllar diken şeklinde ve tüm yüzeye yayılmıştır. Antenler 6 segmentli ve 185–210 µm uzunluğundadır. Seta dağılımı şu şekildedir: Birinci ve ikinci segmentte 2, üçüncü segmentte 0, dördüncüde 2 etli duyu kılı ve 1 kıl, beşinci segmentte 1 etli duyu kılı ve 1 kıl, uç segmentte 3–4 etli duyu kılı ve 2–4 kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 140–185 µm, eni 115–150 µm olup üzerinde 1 çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli boyu 45–55 µm, eni 70–95 µm ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (10–25 µm) bulunur. Peritrem boyut olarak hepsi neredeyse eşittir, (18–20 µm) genişliğindedir. Stigma disk porları 4–5 µm genişlikte, 6–7 (genellikle 5) gözeneklidir. Peritremden vücut kenarına kadar 14–22 por, dar bir bant oluşturacak şekilde dizilmiştir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde seta vardır; metathoraxa ait bacadaki segmentlerin boyutları (µm):coxa 65–75, trochanter 40–48, femur 75–95, tibia 75–80, tarsus 65–75, tırnak 18–25. Toplam bacak uzunluğu 310–360 µm'dır. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur; trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (70–80 µm) bulunur; tarsal uzantılar (digituller) (30–48 µm) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları (digitülleri)15–20 µm uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir. Ventral kıllar: iki çifti antenler arası kıl vardır. Bunlardan bir çift diğerinden daha uzun (35–50 µm) diğeri 8–13 µm uzunluğundadır. Vücudun submarginalinde anal loba kadar sıralanan kıllar 9–13 µm; Bu sıranın iç kısmında (vücudun submedian ile submargini arasında) bulunan ikinci sıradaki kıllar 3–8 µm uzunluğundadır. Bunlardan başka, herbiri coxa yakında yer alan birer çift kıl (5–8 µm) mevcuttur. Bir çift pregenital setanın her biri 65–75 µm uzunluğundadır, ayrıca daha kısa bir çift seta diğer abdominal segmentlerde bulunur, segment V–VII' de iki kısa seta bulunur. Microductlar her biri 3 µm genişliğindedir, submarjinalde tüm vücutta çepeçevre (toplam 28 adet) bir sıra halinde yerleşmiştir.

**Yorum:** *E. tiliae*'nin ikinci nimf dönemi hakkında çalışmalar sınırlıdır. Kaewecki (1958a) *E. tiliae*'nin bu döneminin birinci dönemden farklı olmadığını, ancak kışlayan bireylerde marjinal kılların etrafında wax salgısı bulunduğunu ve bu bireylerde dişi ve erkek cinsiyet farkının kolayca yapılabildiğini, dişi nimflerin erkeklerden daha geniş ve kısa (yaklaşık 2 mm boy, 0.8 mm en, olduğunu bildirmiştir. Vücut kenar kıllarının kenardan çok biraz dorsal deriye doğru yerleştiğini, ön stigma kılları arasında 39–51, ön

ve arka stigma kılları arasında 8–15, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 29 adet vücut kenar kıllı bulunduğunu kaydetmiş, bu açıdan Sulc (1919) tarafından verilen sayılar açısından farklılık olduğunu belirlenmiştir. Bu kılların birbiriyle aynı yapı ve boyda olduğunu, eşit mesafelere yerleştiklerini kaydetmiştir. Bu dönemin, anten, bacak, dorsal ve ventral salgı bezleri hakkında bilgi verilmemiştir. Babayan (1976), bu dönem nimflerin vücudunun oval, 1.10–1.25 mm uzunluk, 0.65–1 mm genişlikte, antenin altı segmentli, bacakların normal geliştiğini, stigmalar ile vücut kenarında 13–14 disk por bulunduğunu, her stigmatik alanda üç kısa yuvarlak uçlu ve 19.7–21.7 $\mu$  uzunlukta kıl bulunduğunu kaydetmiştir. Vücut kenar kıllarının konikal şekilli, uçlarının yuvarlak olduğu, 17.1–18.2  $\mu$  uzunlukta olduklarını, iki sıralı saç benzeri kılın (8 $\mu$ ) ventralde yerleştiği, abdomendeki en uzun kılın 22.8  $\mu$ , anal halkada 6, anal plakada 4 kıl bulunduğunu bildirmiş, diğer özellikleri hakkında bilgi vermemiştir. Ankara örneklerinde stigma porları 14–22 adet saptanmış olup, Babayan'ın bidiriminden çok fazla sayıdadır.

### 4.3 Cins: *Palaeolecanium* Šulc

*Palaeolecanium* cinsi Palaearktik Bölge'de iki türe sahiptir. *P. koswigi* (Bodenheimer) Türkiye için endemik tür olarak kabul edilir. *P. bituberculatum* elma bahçelerinde yaygındır (Bodenheimer 1953, Ülgentürk ve Toros 1999, Ananom 2008).

#### 4.3.1 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) birinci dönem nimf (n=5) (Şekil 4.10)

**Sinonim:** *Lecanium bituberculatum* Targioni Tozzetti, *Lecanium pictum* Targioni Tozzetti, *Lecanium bituberculatum* Signoret, *Lecanium bituberculatum*; Reh, *Eulecanium bituberculatum* Fernald, *Lecanium (Palaeolecanium) bituberculatum* Šulc, *Alaeolecanium bituberculatum* Moghaddam.

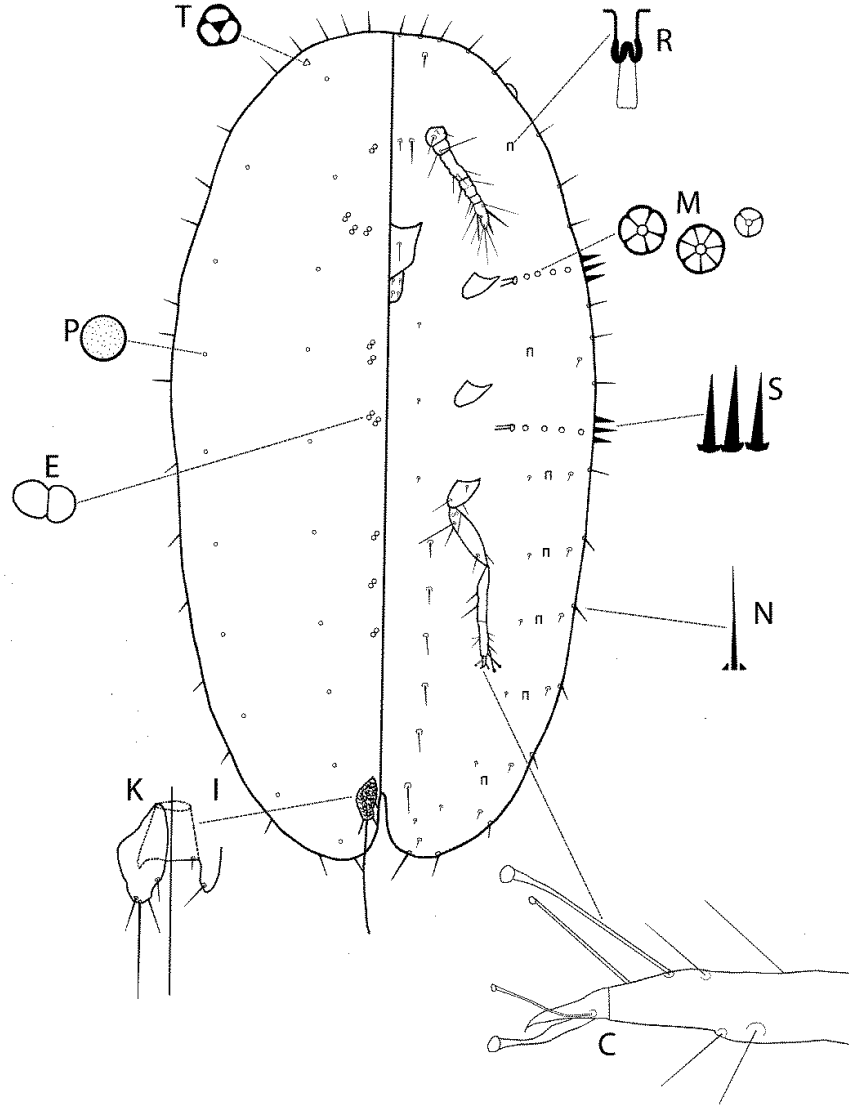
**Genel görünüş.** Yaprak üzerinde bulunmuştur. Vücudu oval, 975-1275 $\mu$ m uzunluğunda ve 575-850  $\mu$ m genişliğindedir.

**Tanımı: Dorsum.** Derisi yumuşak, segmentleşme azdır. Basit porlar granüler yüzeyli, 2,5 µm genişliğindedir. Kenara yakın (submarjin) ve vücudunun ortasına doğru boylamsal şekilde dizilmiş 10–12 adet por bulunur. Biloküler porlar yoktur. Triloküler porlar 4 µm genişliğinde, vücut kenarına yakınında anten kaidesinin altına bir çift yerleşmiş yerleşmiştir. Vücudun ortasında boydan boya 11–13 çift sekiz şekilli por (8–10 µm boy, 5–7 µm en) bulunur. Bunlardan bir çift başta ve önde, üç çift başta ağız üstüne gelen kısımda, dört çifti thorax ve üç-beş çift de takip eden segmentlerde yer alır. Sekiz şekilli porların varlığı bu cinsi diğer cinslerden açıkça ayırmaktadır. Anal plakalar üçgenimsi, 65–70 µm uzunluğunda, 28–33 µm genişliğindedir; Yüzeyinde ağısı bazı desenler görülür; her plakada bir apikal kıl (290 µm) uzunluğunda iki sub-apikal kıl (15–35 µm) bulunur. Ano-genital kıvrımın ön kısmında bir çift (10–23 µm) yan tarafında bir çift kıl bulunur. Anal halkada porlar ve 45–80 µm boyunda 6 adet kıl vardır.

**Kenar (marjin):** Kenar (majinal) setaları sivri, her biri 7–15 µm uzunluğunda, vücut kenarı boyunca tek bir çizgi halinde; ön stigmatik setaların arasında 12–14, iki stigma kıl grubu arasında, 3 arka stigma kılları ve anal yarık arasında 8 adet bulunur. Stigma girintisi vardır. Stigma grubunda 3 kıl bulunur, ortadaki kıl yan kıllardan daha uzun (12–15 µm boy, 2,5 µm en) ve sivri, kaidesi 4–5 µm, yan kıllar 8–13 µm uzunluğunda ve 1,25–2,5 µm genişliğinde, kaidesi 3–4 µm'dir. Bu kılların şekli kenar kıllarından oldukça farklıdır. Gözler vücut kenarına yakın, her biri 8–10 µm genişliktedir.

**Ventral** Derisi yumuşaktır. Ventral kıllar diken şeklinde, tüm vücudun median ve submedian bölgelerinde sıra halinde bulunur. Antenlerin 6 segmentli, 180–200 µm uzunluğundadır; segment III diğer segmentlerden daha uzundur (iki çizgi bu segmenti üçe böler), dördüncü segmente iki bölümlü görünmektedir, uç segmenti iki çizgi üç segmente böler. Bu nedenle segment sayısı artmış görünmektedir. Antenlerdeki kıl dağılımı birinci segment 3, ikinci segment 2, üçüncü segment 2–3, dördüncü segmentte biri etli 2, beşinci segment bir etli kıl olmak üzere 2, uç segmentte üçü etli olmak üzere 8–9 kıl bulunur. Clypeolabral kılıf 93–100 µm boyunda, 78–88 µm eninde üzerinde 10 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. **Labium** bir-segmentli, üçgen şeklinde, 30–38 µm boy ve 55–65 µm enindedir. Üzerinde 4 çift labial kıl (5–15 µm) bulunur. Her peritrem

8–10 µm enindedir. Stigma disk-porları peritremden vücut sınırına kadar tek sıra halinde 4 tane bulunur. Genelde 5 gözenekli (4–5 µm) olup, 7 gözenekli por da tespit edilmiştir.



Şekil 4.10 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) birinci dönem nimf (Orijinal)

**Bacaklar:** İyi gelişmiş olup tibio-tarsal kitinleşme var, Tüm bacak segmentlerinde kıl vardır. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu por ve her biri 63–70 µm uzunluğunda bir çift kılımsı seta bulunur; Metathorax bacağına (µm): coxa 45–60, trochanter 35–38, femur 63–75, tibia 75–85, tarsus 45–58, tırnak 18–25 µm, toplam bacak uzunluğu 260–

300 µm'dur. Her tırnakta uca yakın tek bir çentik benzeri çıkıntı bulunur; Tarsal uzantılar bir çift olup (30–45 µm), biri diğerinden hafifçe farklı, ucu topuz şeklinde şişkindir. Tırnak uzantıları bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklinde, her biri 20–28 µm uzunluğundadır. Ventral kıllar: Baş kenarına yakın olmak üzere antenler arasında 1 çift (5–8 µm) kıl uzunluğundadır, yerleşmiştir. Antenler arasında bir çift (38–48 µm) (bazen iki tane çift) kıl bulunur. Vücut kenarında iki dizi kıl bulunur. Bu kıllardan herbiri 2–5 µm uzunluğundadır; bir dizi ön stigma kıllarından anal loba kadar uzanır. İkinci sıra arka stigma kıllarından anal loba uzanır. Pregonital alanda bir çift pregenital kıl (50–75 µm) olmak üzere diğer abdomen segmentlerine, daha kısa bir çift kıl yerleşmiştir. Thorax'ın ortasında ve her segmentte bir çift kıl bulunur. Microductlar (2 µm) ön stigma bölgesinde anal loba kadar 6 adet sıralanmıştır.

**Yorum:** *P. bituberculatum*'un birinci nimf döneminin dorsal yüzeyinin ortasında yaklaşık 8 çift sekiz şekilli por bulunması en belirgin özelliğidir. Dziedzicka ve Marchewczyk (1970), *P. bituberculatum*'un nimf dönemlerini tanımlamıştır. Anten segment sayısının 6–11 arasında değiştiğini kaydetmiştir. Bu durum Ankara *P. bituberculatum* örneklerinde de görülmekte, üçüncü, dördüncü ve son segmentlerde birden fazla çizgi ile segmentler bölünmektedir. Bu da yazarın neden anteni 11 segment saydığını açıklamaktadır. Yazarlar, stigma kıllarının marjinal kıllardan daha kalın ve uzun olduğunu belirtmiş, ancak ölçüm değeri vermemiştir. Dorsal yüzeyde toplam 30 bilokular por bulunduğunu, bu porların prothoraxta 2–8, mesothoraxda 4–5 ve takip eden dört segmentte birer çift olarak yer aldığını kaydetmiştir. Bu porlar yazarların çiziminde bilokular porlardan açıkça daha iri çizilmiş ve bu ifade ile “8” şekilli porların kast edildiği kabul edilmiştir. Bu porların isimlendirilmesi yazarlar arasında tam olarak oturmamıştır. Hodgson (1994) “bilocular, figure of eight pore” ifadesini kullanmaktadır. Ankara'dan toplanan ve çalışılan *P. bituberculatum* birinci dönem nimflerinde daha az sayıda “8” şekilli por sayılmıştır. “8” şekilli por tipi Coccidae familyasında çok yaygın olmamakla birlikte, Filippinae alt familyasından *Bodenheimera rachelae* (Bodenheimer) türünün birinci, ikinci (♀,♂) ve ergin dişilerin dorsal yüzeyinde bulunmaktadır. Aynı karakter *Malloccoccus sinensis* (Maskell)'in ergin dişisinde de bulunmaktadır (Hodgson 1994).

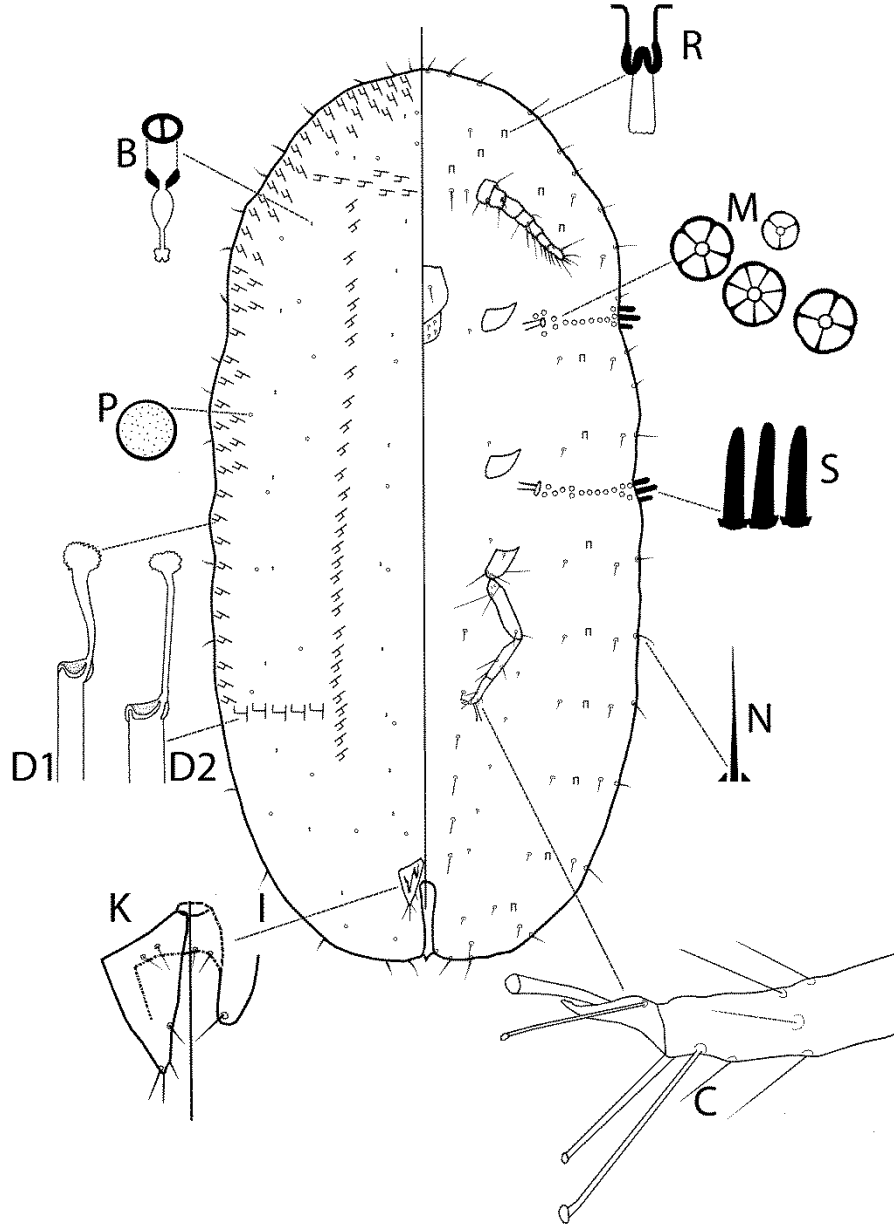
***Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) 'un ikinci dönem nimfi (♂) (n=5) (Şekil 4.11 )**

**Genel görünüş:** Yaprak üzerinde bulunmuştur. Açık yeşilimsi, sarı, uzun ve dar vücutludur.

**Tanımı:** boy 1350–1550 µm, en 625–775 µm'dir. **Dorsum.** Derisi zar şeklinde ve yumuşaktır. Preoperkular porlar bulunmaz. Tüm yüzeye yayılmış halde bulunan basit porların (2µm) yüzeyleri pürüzlü (pürtüklü)'dür. Biloküler porlar ( 2µm) iki sıra halinde bulunur. Birinci sırada yer alan 11 adet por, submarjinalde antenin önünden anal loba kadar yerleşmiştir. Diğeri ise 8 adet pordan oluşmuş labrum önden anal plaka kadar sıralanmıştır. Tubular ductlar iki boyuttadır: (i) geniş olanı tüp şeklinde salgı bezinin dış tüpü 13–18 µm uzunluğunda; iç tüpü 8–10 µm uzunluğundadır. İki tüpün buluştuğu yer olan fincan şeklindeki çöküntü (3 µm), 2–3µm genişliğinde bir uç salgı bezi vardır. Bunlar iki bant halinde dizilmiştir. Kenara yakın ilk bantta 28–37 adet, ikinci bantta 7–15 adet salgı bezi baştan arka stigmalara kadar ön ve arka stigma arasında 4–11 adet, arka stigma ile anal lob öncesi bölgede 18–20 adet bulunur. (ii)daha kısa ve iri tüp şeklinde salgı bezleri (dış uzantısı 5–9 µm, iç uzantısı 5–10 µm, ikisinin arasında fincan şeklinde çöküntü 4 µm ve r uç salgı bezi 2–3 µm) vardır. Erkek bireyin pupa gömleğindeki dikişlere karşılık gelen submedian çizgiler önde (10–17) ve arkada (5–7) tüp şeklinde salgı bezi bulunur. Anal plaka üçgen şeklinde, yüzeyi pürüzsüz, 70–80 µm boy, 25–38 µm enindedir. Her plakada 3 apikal kıl (15–28 µm) bulunur. Bu kılın yanlarındaki yan kıllar 10–13 µm'dir. Ano-genital kıvrımda ön kenara bir çift uzun (7–13µm) bir çifti daha kısa (5–15 µm) olmak üzere iki çift kıl, lateral yanlara ise bir çift (18–20 µm) kıl yerleşmiştir. Anal halkada porlar ve 6 adet kıl (100–110 µm) bulunur.

**Kenar:** Kenar (marjinal) kılları ince, düz, sivri, (13–15µm boy, 1,25 µm en), bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde dizilmiştir. Bunları 13–18 adedi, ön stigma kılları arasında, 2–3 adedi her ön ve arka stigmakılları arasında; 8 adedi arka stigma kılları ve anal yarık arasında bulunur. Stigmatik girintisi çok yüzeyseldir; her stigmatik bölgede 3 stigma kılı vardır. Ortadaki kıl yanlardaki kıllardan biraz daha uzun (13–18 µm) ve uçları yuvarlaktır. Yan stigma kılları 10–15 µm uzunluğundadır. Bu kıllar marjinal

kıllardan şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler incelenen bireylerde görünür değildir.



Şekil 4.11 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) ikinci dönem nimfi (♂)(Orijinal)

**Venter:** Deri yumuşak ve zarımsıdır. Diken şeklindeki ventral kıllar tüm vücudun orta (median) ve ortanın kenarındaki (submedian) bölgelerinde görülür, vücut kenarlarına asla yayılmaz. Antenler 7 segmentli, 185–200 µm uzunluğundadır, segment III diğer segmentlerden daha uzun olup kıl dağılımı şu şekildedir: scape 3, pedicelin 2, üçüncü



segmente 0, dördüncü segmente 2–3, beşinci segmentte 1 etli duyu kılı olmak üzere 2, altıncı segmentte 1 etli duyu kılı olmak üzere 2, uç segmentte 3 etli duyu kılı ve 5–6 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 100–113 µm, eni 90–93 µm'dir. Üzerinde 1 çift kıl (13–18 µm) yer alır. Labium 1 segmentli, boyu 33–63 µm eni 50–70 µm ve üçgenimsidir, üzerinde 4 çift kıl (4–13 µm boyunda) vardır. Peritrem 15 µm genişliğinde olup, herbirinin boyutu neredeyse eşittir. Stigma disk porları 7, 3, 4 (genellikle 5) gözenekli olup yaklaşık 4 µm genişliktedir. Her bir peritremden vücut kenarına kadar uzanan 13–20 adet por bir bant oluşturan toplam sahiptir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır; metathorax bacağına coxa boyu 60–70, trochanter 40–45, femur 70–85, tibia 80–85, tarsus 60–70, tırnak 15–20, toplam bacak uzunluğu 325–335 µm'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 35–58 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur; Tırnağın ucunda bir çentik bulunur. Tarsal uzantılar (30–38µm) (digitullerde) hafifçe birbirinden farklıdır ve uçları topuz şeklini almıştır. Tırnak uzantılarının biri diğerinden daha geniş olup, uç kısımları topuz şeklini almıştır, her biri 15–25µm uzunluğundadır.

Ventral kıllar: antenler arasında üç çifti kıl bulunur. Bunlardan uzun çift 5–7 µm, kısa çift 3–4 µm uzunluğundadır. Tüm vücudu çepre çevre saran, submarjinalde dizilmiş (3–4 µm) bir kıl dizisi vardır. Buna ilaveten iç kısma doğru ikinci ve üçüncü submarjinal dizilerdeki beşer adet kılın boyu 2–4 µm ölçülmüştür bunlardan ikincisi ön stigmadan anal loba ve en içteki kıl dizisi arka stigmadan anal loba uzanır. Her bir coxa'nın bulunduğu alanın ortasına doğru bir çift (2–8 µm) kıl bulunmaktadır İki çift pregenital setanın her biri 33–45 µm uzunluğundadır, ayrıca daha kısa bir çift seta, her bir diğer abdominal segmentin median kısmına yerleşmiştir. Microductlar (2 µm) submarjinal bölgede tüm vücudu çepre çevre saran tek bir sıra halinde (yaklaşık 13 adet) bulunmaktadır.

**Yorum:** Dzedzicka ve Marchewczyk (1970), bu türün nimf dönemlerini çalışmış, ancak erkek ikinci nimf dönemi hakkında "ikinci dönemin sonunda erkek ve dişi birey arasındaki morfolojik farkların görülebildiğini, erkeğin daha uzunca, hareketsiz ve kremi yeşil olduğunu, metamorfoz sonunda bireyin abdomen sonunda bir çift beyaz mumsu iplik görüldüğü" ifadesini kullanmışlardır. Kozstarab ve Kozar (1988), *P.*

*bituberculatum*'un birinci ve ikinci dönemlerinin Leonardi tarafından tanımlandığını kaydetmiş, ancak bu yayına ulaşamamıştır.

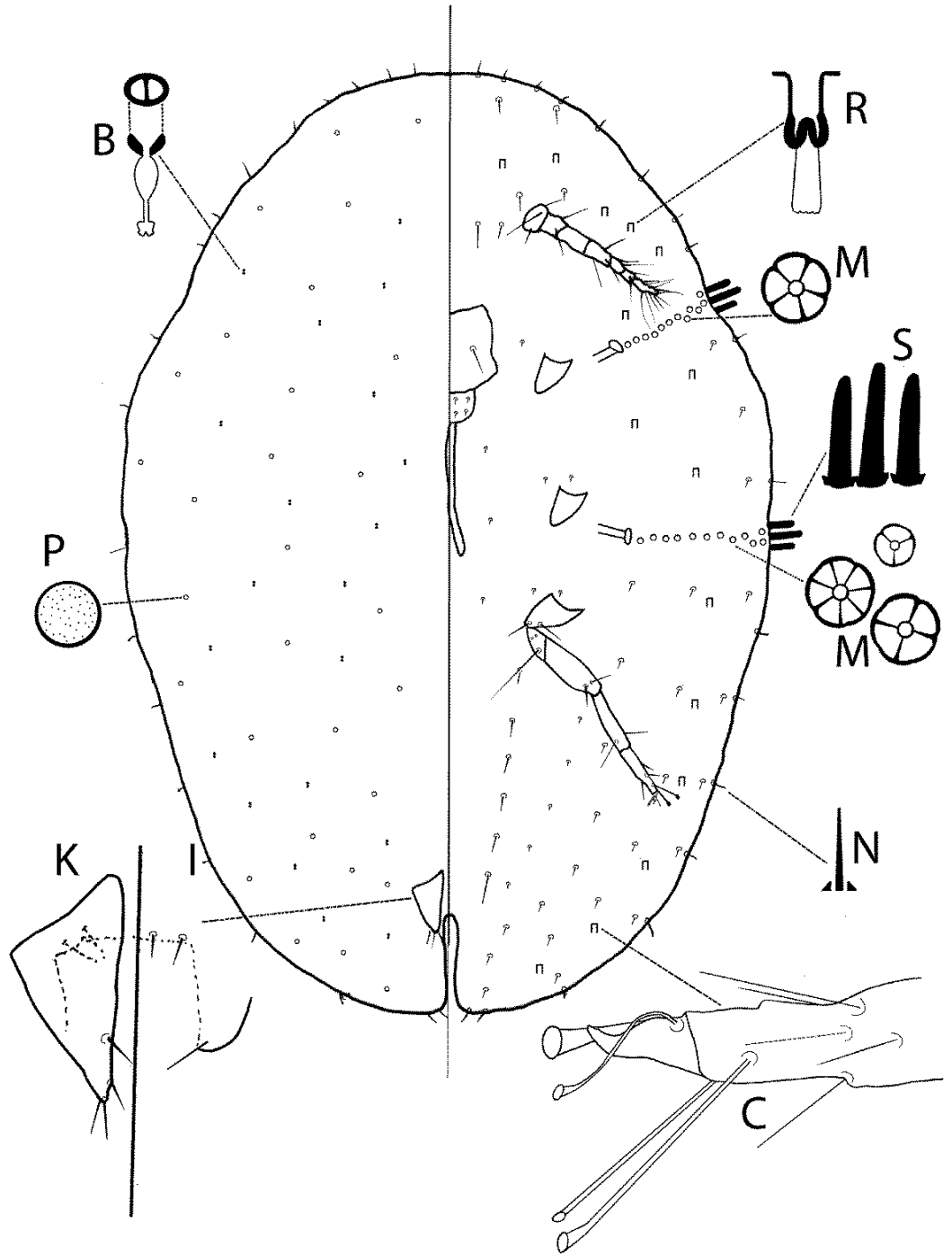
***Paleolecanium bituberculatum* ikinci dönem nimf (♀) (n=5) (Şekil 4.12)**

**Genel Görünüş.** Oval ve geniş vücutlu, sarısı yeşil renkte olup, vücut üstünde enine bordo kahverengimsi bantlar bulunmaktadır. Yaprak üzerinde bulunmuştur.

**Tanım:** Boyu 1150–1325 µm, eni 725–875 µm'dir. **Dorsum.** Dorsal deri yumuşaktır Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porların yüzeyi pürüzlü 2 µm genişliğindedir. Bu porlar ve toplamda 12 adet olan biloküler porlar (2 µm) dorsal yüzeye rastgele dağılmıştır. Anal plakalar her biri üçgenimsi, boyu 75–98 µm, eni 28–48 µm'dur, 4 apikal seta bulunur, ortadaki kıl (median) 10–23 µm, yan kıl 8–18 µm uzunluğundadır. Ano-genital kıvrımda 2 çift kıl (4–13µm) ön kenarda, bir çift yan kıl (13–15 µm) arka kenarda bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 28–45 µm uzunluğunda 6 seta bulunur.

**Vücut kenarı (marjin) kılları:** açıkça sivridir, her biri 10–18µm uzunlukta ve µm genişliktedir. Bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde şöyle dağılmıştır: ön stigma kılları arasında 14–17, stigma kıllar arasında 2–3, ve arka stigma kıllar ile anal yarı arasında 8–9 adet bulunur. Stigmatik girinti yoktur. Her stigmatik bölgede 3 stigma kılı bulunur. Bunlar orta (median) kıl 20–27 µm uzunluğunda ve basal oyuk 5–7 eni µm dir. Yan stigma kılları 15–20 µm uzunluğunda ve basal oyuk 3–5 µm genişliğindedir. Orta kılın ucu yuvarlak ve hafifçe uzundur. Stigma kılları kenar kıllarından daha uzun ve kalındır Gözler bazı bireylerde tespit edilmiş olup, başınkenarına yakın yerleşmiş ve her biri 8 µm'dur.

**Venter:** Ventral kıllar diken şeklinde ve tüm abdomen yüzeyine yayılmıştır, thorax bölgesinde ise rastlanmamıştır. Antenler 7 segmentli ve 190–225 µm uzunluğundadır.



Şekil 4.12 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

Antenin birinci segmentinde 3, ikinci segmente 2, üçüncü segmente 0, dördüncüde biri etli duyu kılı 3, beşinci segmente biri etli duyu kılı 2, altıncı segmentte biri etli duyu kılı 2, uç segmente 2-3 etli duyu kılı olmak üzere 8-10 ve adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 115-138 µm, 103-130 eni µm olup üzerinde 1 çift kıl (18-25 µm) bulunur.

Labium 1 segmentli, boyu 38–50  $\mu\text{m}$ , eni 60–83  $\mu\text{m}$  ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (5–13  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Peritremler 18–23  $\mu\text{m}$  genişliğinde, hepsi neredeyse eşittir. Stigma disk porları (4–5  $\mu\text{m}$ ) 3, 4, 6, 7 (genellikle 5) gözeneklidir. Ön peritremden vücut kenarına kadar 8–12 adet por, arka peritremden vücut kenarına kadar 12–13 adet por bant şeklinde dizilmiştir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır. Metathorax bacağına coxa 60–70, trochanter 35–50, femur 75–80, tibia 85–100, tarsus 68–75, tırnak 15–17  $\mu\text{m}$  olup, toplam bacak uzunluğu 335–353  $\mu\text{m}$ ’ dir. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur. Trochanterin her iki yanında 3 oval duyu poru ve bir çift kıl (55–70  $\mu\text{m}$ ) bulunur; tarsal uzantıların (digituller) (30–45  $\mu\text{m}$ ) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları (digitülleri) 17–23  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir.

**Ventral kıllar:** iki çifti antenler arası kıl vardır. Bunlardan bir çift diğerinden daha uzun (28–35  $\mu\text{m}$ ) diğeri (4–5  $\mu\text{m}$ ) daha kısadır Vücudun kenarında anal loba kadar sıralanan ilk dizide kıllar 3–5  $\mu\text{m}$ , bu sıranın iç kısmında (vücudun sub median ile submarjini arasında) bulunan ikinci sıradaki kıllar 4–7  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, üçüncü sıra abdomende arka stigma bölgesinden anal loba kadar, dördüncü 5–6 adet kıl (4  $\mu\text{m}$ ) dan oluşmuş ve arka stigmalardan anal yarığa kadar yer alır. Bunlardan başka, herbiri coxa yakınında yer alan birer çift kıl (3–4 $\mu\text{m}$ ) mevcuttur. Bir çift pregenital setaya (28–45 $\mu\text{m}$ , en uzun) ilaveten abdomenin ortasında her segmentte birer çift olmak üzere toplam 6 çift kıl bulunur. Başta anten kaidesi önünde 3 çift kıl (3–8  $\mu\text{m}$ ) vardır. Microductlar her biri 2  $\mu\text{m}$  genişliğindedir, submarjinalde tüm vücutta bir sıra halinde yerleşmiştir.

**Yorum:** Dziedzicka ve Marchewczyk (1970), *P. bituberculatum*’un dişi ikinci nimfini tanımlamış ve çizimini vermiştir. Yazarlar, antenin 7–8 segmentli olduğunu, ön stigmalarda beş gözenekli 4 adet porun, arka stigmalardan ise 5 porun vücut kenarına kadar bir sıra halinde uzandığını kaydetmiştir. Ankara’da toplanan ve çalışılan *P. bituberculatum* dişi ikinci nimflerinde ise antenin 7 segmentli olduğu, ön stigmalardan 8–12 adet por, arka peritremden vücut kenarına kadar 12–13 adet porun vücut kenarına kadar sıralandığı ve bunların 3, 4, 6, 7 (genellikle 5) gözenekli olduğu tespit edilmiştir. Bu karakterin sayıları ve gözenek sayıları açısından oldukça fark olduğu açıktır. Yazarlar

dorsalde bulunan basit ve bilokular porları ve ventralde bulunan mikroductları tanımlamamış ve hiç bir karakterin ölçümünü vermemiştir.

#### 4.4 Cins: *Physokermes* Targioni Tozzetti

*Physokermes* cinsine bağlı tüm dünyada 12 tür bilinmektedir (Ben-Dov vd. 2015). Bunlardan 8 tür Palaearktik Bölge' de (Borchsenius 1957, Danzig 1980), dört tür de Neartik bölge'de bulunmaktadır (Kozár ve Ben-Dov 1997). *Physokermes* bireylerinin genç bireylerinde deri yumuşak, pembe renkli olup, yaşlanmaya bağlı olarak nohut gibi şişer ve dorsal derisi kitinleşir. Bu cinse bağlı türlerin ergin dönemde anal plakaları yoktur. Anten ve bacaklar da bu dönemde küçülmüştür. Buna karşılık nimf dönemlerinde anal plaka, anten ve bacaklar iyi gelişmiştir (Williams ve Kosztarab 1972, Kozstarab ve Kozar 1988).

##### 4.4.1 *Physokermes picea* (Schrank) 'ın birinci dönem nimf (n=5) (Şekil 4.13)

**Sinonim:** *Coccus abietis*; Modeer *Coccus abietis*; Goeze *Coccus piceae* Schrank; *Coccus racemosus* Ratzeburg; *Lecanium racemosum* Walker; *Lecanium piceae* Walker; *Physokermes racemosus* Targioni & Tozzetti; *Physokermes piceae* Fernald; *Physokermes latipes* Borchsenius.

**Genel görünüş:** Vücut oval , renk mat, pembemsi kırmızıdır.

**Tanımı :** Vücut oval, 810-950 µm uzunluğunda; 400-470 µm genişliğindedir.

**Dorsal:** Dorsal deri zar yumuşaktır. Basit porlar pütürlü yüzeyli, her biri 2,5 µm genişliğinde submarjinal ve submedian hatların her birinde 10'ar tane olmak üzere başın ortasından anal loba kadar sıralanır. Bilocular porlar bulunmaz. Anal plakalar üçgenimsi şekilde, 43–50 µm uzunluğunda ve 20–23 µm genişliğindedir. Yüzeyinde ağımsı bir desen görülür. Her anal plakada 148–188 µm uzunluğunda 1 adet uç ve her biri 10–22 µm uzunluğunda olan 2, alt uç ve bir tane de iç marjinde yerleşmiş kıllar bulunmaktadır.

Ano- genital kıvrımında 4–8 µm uzunluğunda 1 çift anteriorde olmak üzere, lateral marjinde her biri 7–11 µm uzunluğunda yine bir çift kıl mevcuttur. Anal halkada porlar ve her biri 50–53 µm uzunluğunda 6 adet kıl yer alır. Dorsal kılların her biri 1–2 µm uzunluğunda ve thoraxın median bölgesine yerleşmiştir.

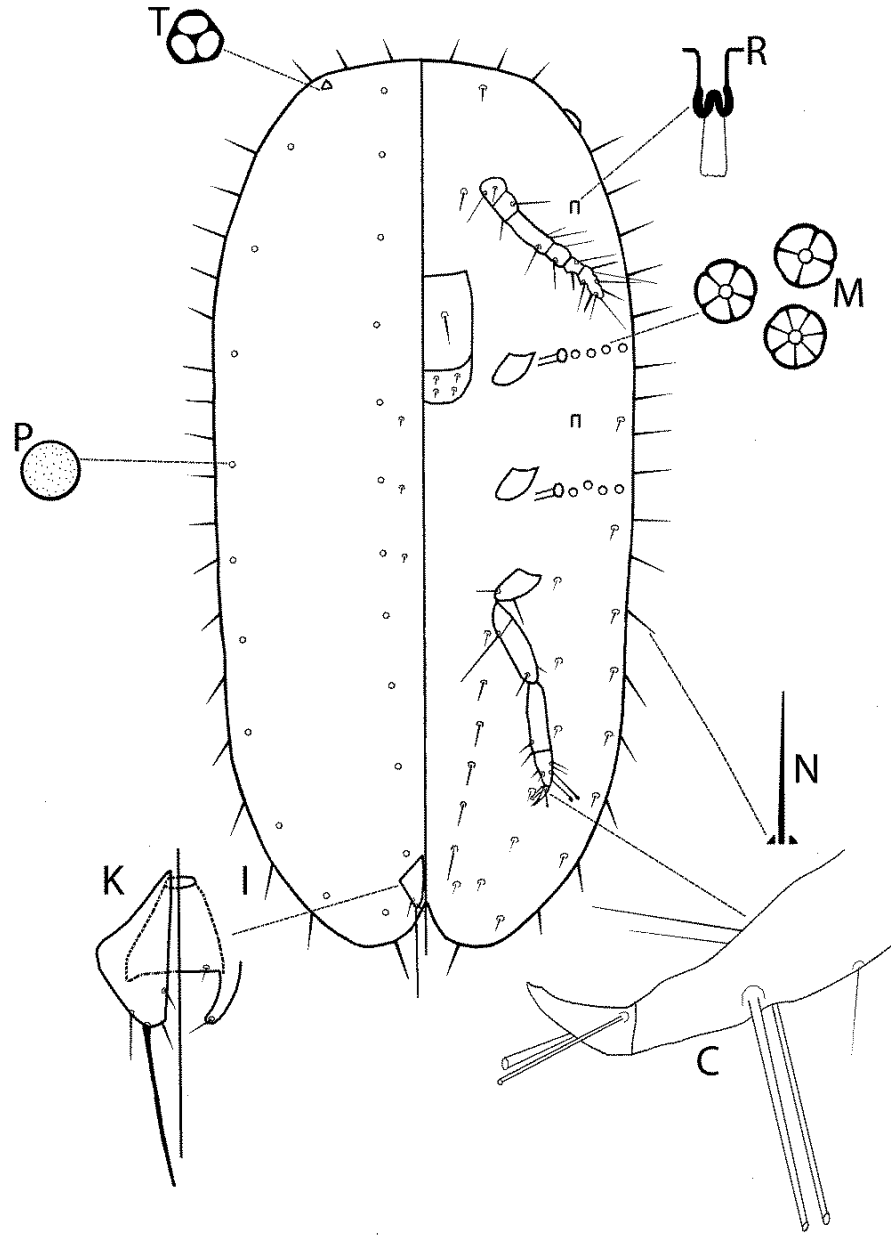
**Marjinal:** Marjinal kıllar bariz bir şekilde diken gibi ve her biri 13–18 µm uzunluğundadır. Bunlar vücut marjini boyunca tek sıra halinde yerleşmiştir. Bu kılların anterior stigma kılları arasında 16–19, her stigmatik alanında 4 posterior stigma ile anal yarık arasında ise 8–9 adet olmak üzere dağılmıştır. Stigma girintileri çok hafiftir. Stigma kılları bulunmaz. Gözler başta vücut kenarına yakın konumlanmış, her biri 10–13 µm genişliğindedir.

**Ventral:** Ventral deri yumuşaktır. Oldukça küçük ve dilken şeklindeki dorsal kıl vücutun medianmedian ve mediansubmedian bölgesinde sıra halinde dizilmiştir. Abdomen bölgesinde vücut marjinine dağılımı seyrekdir. Antenleri 6 segmentli ve 150–185 µm boyundadır. Üçüncü anten segmenti diğer segmentlerden daha uzundur. Anten kıllarının dağılımı; birinci segmentte 3, ikinci segmentte 2 adet güçlü kıl üçüncü segmentte 2–3 adet daha ince kıl, dördüncü segmentte bir adet etli kıl ve 1 adet kıl, beşinci segmentte 1 etli, bir dikensi kıl veya 2 adet güçlü kıl, uç segmentte ise 4–5 etli kıl olmak üzere 7–9 kıl yer alır. Clypeolabral kılıf 100–113 µm uzunluğunda ve 88–95 µm genişliğindedir. Üzerinde her biri 9–15 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli ve üçgen şekilli, 30–50 µm boyunda, 60–70 µm eninde olup 4 çift labial kıl (5–13 µm) vardır. Stigma girintileri hemen hemen birbirine eşit genişliktedir. Her peritremin genişliği 8–10 µm’dir. Stigma ile stigma kılları arasında 4 adet pordan oluşmuş sıralar halinde stigma disk porları yerleşmiştir. Bunlar 4–7 (genellikle 5) gözenekli, her biri 3–5 µm genişliğindedir. Bacaklar iyi gelişmiştir. Tibio-tarsal kitinleşme görülmez ve her segmentte kıllar mevcuttur. Segment uzunlukları (metathorax bacağı için): coxa 45–50, trochanter 30–35, femur 55–60, tibia 65–75, tarsus 40–45, tırnak 23–25 µm’dir. Her tırnağın uca yakın kısmında çentik bulunur. Toplam bacak uzunluğu 233–260 µm dir. Trochanterin her iki tarafında duyu porları ve her biri 43–60 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Tarsal uzantılar uçta topuz şeklini almış her biri 38–50 µm uzunluğundadır. Birbirlerinden şekil olarak belli belirsiz ayırt

edilirler. Tırnak uzantıları uca doğru şişkin, biri diğerinden daha geniş ve her biri 25–28 µm uzunluğundadır. Ventral kıllar: Vücut marjininin hemen yanında anten kaidesi önünde 4–5 µm uzunluğunda 1 çift kıl bulunur. Antenler arasındaki kıl ise bir çift olup 35–38 µm uzunluğundadır. Submarjinal kıllar iki sıra halinde uzanır. Birinci sırada her biri 3–5µm uzunluğunda ve diken şeklinde olan kıllar anterior stigmalardan anal loba kadar uzanır, ikinci sıra ise posterior stigmalardan anal loba kadar dizilmiş dikensi (2–4 µm) kıllardan oluşmaktadır.

Pregenital kıllar 3 çift her biri 30–53 µm uzunluğundadır. Buna ek olarak diğer abdomen segmentlerinde birer çift kısa kıl bulunur, son segmenttekilerin uzunlukları 5–10 µm' dir. Microductların her biri 2 µm genişliğinde, 4–7 µm uzunluğundadır. Başın üzerindeki bir tanesi muhtemelen stigma dikenleri arasında yer alır. Trilocular porların her biri 3–5 µm genişliğinde, her bir anten segmentinin ön kısmında, vücut marjininin hemen yanında kalacak şekilde birer tane yerleşmiştir.

**Yorum:** Schmutterer (1956), *P. piceae*' nin hareketli mimflerinin *P. hemicyrphus* nimflerinden büyük olduğunu belirtmiştir. Yazar iki türün nimf ve ergin dönemlerini tanımlamış ve çizerek tanıtmıştır. Birinci dönem nimfin dorsal yüzeyinde 10–12 çift veya tek olarak dizilmiş çok küçük bilokular por olduğunu belirtmiş, basit porlardan söz etmemiştir. Ankara *P. piceae* örneklerinde dorsal yüzeyde iki sıralı basit porlar görülmüş, bilokular por tespit edilmemiştir. Bunun coğrafik ve iklimsel farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi, günümüzdeki çalışma ekipmanlarında görülen teknik iyileşmelerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Borchsenius (1957), *P. piceae* birinci dönemi için ventral ve dorsal karakterleri ayırmadan temel bazı bilgiler sunmuştur. Kozar vd. (2012), *Abies cephalonica* üzerinde *Physokermes hellenicus* Kozar ve Gounari tanımlamış, bu türün birinci nimf döneminde iki çift stigma kılı olmasıyla diğer *Physokermes* türlerinden ayrılmıştır.



Şekil 4.13 *Physokermes picea* (Schrank) birinci dönem nimf (Orijinal)

***Physokermes picea* (Schrank)'ın birinci dönem nimf (♂) (Şekil 4.14) (n=5)**

**Genel görünüş:** Uzunca oval, ve vücudu dişiye göre daha dar, koyu pembe renktedir.

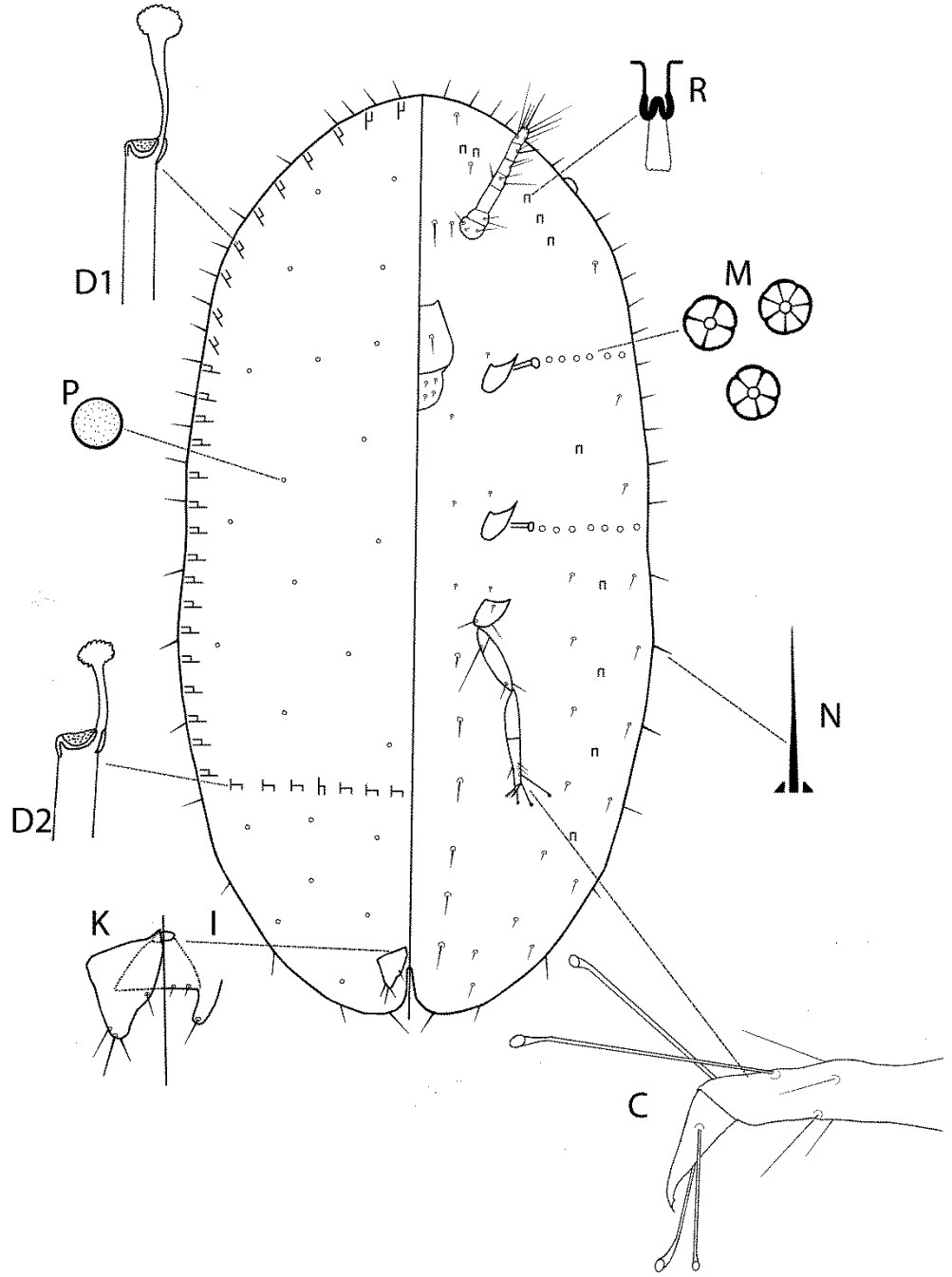
**Tanımı:** vücut uzunca oval, boy 1025–1400 µm, en 500–725 µm'dir. **Dorsum.** Derisi zar şeklinde ve yumuşaktır. Preoperküler porlar bulunmaz. Basit porlar (2 µm),



yüzeyleri pürüzlü (pürtüklü) tüm yüzeye yayılmıştır. Biloküler porlar yok. Tubular ductlar iki boyuttadır: (i) daha geniş olup, dış tüpü 17–20 µm, iç tüp yaklaşık 13–15µm boyunda, fincan şeklinde çöküntüsü 4 µm genişliğinde, bir uç salgı bezi 3–4 µm genişliğindedir. Bunlar bir tüp genişliğinde bir bant halinde vücut kenarına yakın (22–26 adet) dizilmiştir. (ii) Dış uzantısı 7–8 µm, iç uzantısı 9–12 µm, ikisinin arasındaki fincan şeklinde çöküntü 4–5 µm genişliğinde ve uç salgı bezi 2–3 µm genişliğindedir dördüncü abdomen segmentinde 7–9 adet tüp şeklinde salgı bezi bulunur. Bunlar radyal dikişleri oluşturur. Anal plaka üçgenimsi, yüzeyi pürüzsüz , 65–78 µm boy, 30–43 µm enindedir Her plakada 3 apikal kıl (13–18 µm) bulunur. Ano-genital kıvrımda 2 çift kıl (12–15 µm) ön kenara yerleşmiştir ve yan kenarda bir seta 8–16 µm. Anal halkada porlar ve 6 adet kıl (93–113 µm) bulunur.

**Kenar.** Kenar (marjinal) kılları (10–17 µm boy, 1.25 µm en) düz, sivri olup, bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde dizilmiştir. Bu kılların yerleşimi; ön stigma kılları arasında 16–22 adet ön ve arka stigma kılları arasında 4–5 adet; arka stigma kılları ve anal yarık arasında 8–9 adet bulunur. Stigma girintisi çok yüzeyseldir; stigma kılları yoktur. Gözler incelenen bireylerde 10–18 µm en'dir.

**Venter.** Deri yumuşak ve zarımsıdır. Diken şeklindeki ventral kıllar tüm vücudun orta (median) ve ortanın kenarındaki (submedian) bölgelerinde görülür, vücut kenarlarına asla yayılmaz. Antenler 7 segmentli, 190–205 µm uzunluğundadır. segment III, diğer segmentlerden daha uzun olup kıl dağılımı şu şekildedir: scape 3, pedicelde 2 , üçüncü segmentte 0, dördüncü segmentte biri etli olmak üzere 4 , beşinci segmentte biri etli duyu kılı olmak üzere 2, altıncı segmentte biri etli duyu kılı olmak üzere 2, uç segmentte üçü etli duyu kılı olmak üzere 7-8 adet kıl bulunur. Clypeolabral kılıf'ın (boyu 105–125 µm, eni 128–158 µm') üzerinde 1 çift kıl (16–20 µm) yer alır.



Şekil 4.14 *Physokermes picea* (Schrank) ikinci dönem nimfi (♂) (Orijinal)

Labium 1 segmentli, boyu 48–63µm eni 65–75 µm ve üçgenimsidir. Üzerinde 4 çift kıl (5–15 µm) vardır. Peritrem 15–18 µm genişliğinde olup, herbirinin boyutu neredeyse eşittir. Stigma disk porları 4, 5 7, (genellikle 5) gözenekli, 4 µm genişliktedir. Her bir stigmadan vücut kenarına 5–7 adet por bir bant oluşturmuştur.

**Bacaklar:** İyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde kıl vardır. Metathorax bacağına coxa 65–75, trochanter 35–45, femur 65–83, tibia 83–90, tarsus 60–78, tırnak 20–25, toplam bacak uzunluğu 295–355 µm'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 45–75 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur; tırnağın ucunda bir çentik vardır. Tarsal uzantılar (23–30 µm) (digitullerde) hafifçe birbirinden farklıdır ve uçları topuz şeklini almıştır. Tırnak uzantılarının biri diğerinden daha geniş olup, uç kısımları topuz şeklini almıştır, her biri 38–53 µm uzunluğundadır.

**Ventral kıllar:** antenlar arasında biri daha uzun (25–40 µm), diğeri daha kısa ( 5–15 µm) olmak üzere iki çift kıl bulunur. Tüm vücudu çepre çevre saran, vücut kenarına dizilmiş (4–9 µm) bir sıra vardır. Buna ilaveten iç kısma doğru iç içe ikinci ve üçüncü s dizilerdeki kıllar 3–5 µm uzunluğundadır; bunlardan ikincisi ön stigmadan anal loba ve en içteki çizgi arka stigmadan anal loba uzanır. Metathorax'ın ortasında coxaya doğru bir çift kıl (5–8 µm) vardır. Bir çift pregenital setanın her biri 40–85 µm uzunluğundadır, ayrıca daha kısa bir çift seta her bir diğere abdominal segmentin median kısmına yerleşmiştir. İlk abdomen segmentinde 10–14 µm uzunluğunda, her torax segmentinde bir çift seta var. Microductlar (2 µm eninde) tüm vücut kenarında çepre çevre saran tek bir sıra halinde (9 adet) bulunur.

**Yorum:** *P. piceae*'nin ikinci dönem erkek nimfi daha önce çalışılmamıştır. *Physokermes* cinsinde Kozar vd. (2012), *P. hellenicus*'un ikinci dönem erkek nimfini tanımlamış, antenin 7 segmentli olduğunu, ve dorsal yüzeyin kenarında sıralanmış tüp şeklinde salgı bezleri olduğunu ve bunun dördüncü abdomen segmentinde yatay bir dizi tarafından sınırlandırıldığını bildirmiştir. Ventral ve dorsalde mikroduct bulunmadığını, stigmatik kıllar ikişer adet olduğundan bahsetmiştir. *P. piceae*'nin ikinci nimf dönemi erkeğinde stigma kılları yoktur ve mikroductlar ventralde tüm vücudu çevrelemektedir. Dorsalde vücut kenarındaki tüp salgı bezleri, abdomenin dördüncü segmentinde yatay olarak dizilmiş olan salgı bezlerinden daha iridir.

***Physokermes picea* (Schrank) 'ın ikinci dönem nimfi (♀) (n=5) (Şekil 4.15)**

**Genel görünüş:** Oval ve kırmızımsı renktedir. Kışlama sonunda beslenmeye başladığında hızla şişkinleşir. Vücut üzerinde ince uzun mum iplikçikleri görülür.

**Tanımı:** Vücut oval, 900–970 µm uzunluğunda; 460–560 µm genişliğindedir.

**Dorsal:** Deri yumuşaktır. Preopercular disk porlar bulunmaz. Basit porlar pütürlü yüzeyli ve her biri 2 µm genişliğindedir. Bu porlar submarjinal çizgide multiloküler (çok gözenekli) porların yanında ve submedian hatta her segmentte bir por olacak şekilde sıra halinde dizilmişlerdir. Bilokular porlar bulunmaz. Multilokular porlar (5–8 µm), 6, 7, 8 gözenekli olarak tespit edilmiş olup, başın tepesinden anal lobların sonuna kadar uzanır, vücudun bir yarısı için sayıca 30–37 adettir. olabilirler. Anal plakalar 65–70 µm uzunluğunda, 28–33 µm genişliğinde üçgenimsi şekildedir. Her plakada 3 uç kıl bulunur. Bunlardan ortadaki 13–18 µm, yanlardakiler 8–15 µm uzunluğundadır. Anal plakanın iç kenarında da bir kıl bulunur. Anal örtü kenarın ön kısmında 1 çift kıl (10–13 µm) ve yanlarda bir çift (8–18 µm) kıl bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 58–78 µm uzunluğunda 6 adet kıl yer alır.

**Marjinal:** Marjinal kıllar normal yapıda, 8–15 µm uzunluğunda, 1.25 µm genişliğindedir. Vücut kenarına tek bir sıra halinde dizilmiştir. Bu kılların yerleşimi; anterior stigma kılları arasında 16–18, stigma kıl grubu çiftleri arasında 4–5, posterior stigma kılları ile anal yarık arasında 8 adet olarak tespit edilmiştir. Stigma girintileri anteriorde dar, posteriorde ise hiç yoktur. Stigma kılları bulunmaz. Gözler (13 µm) bazı örneklerde başın ön kenarına yerleşmiştir

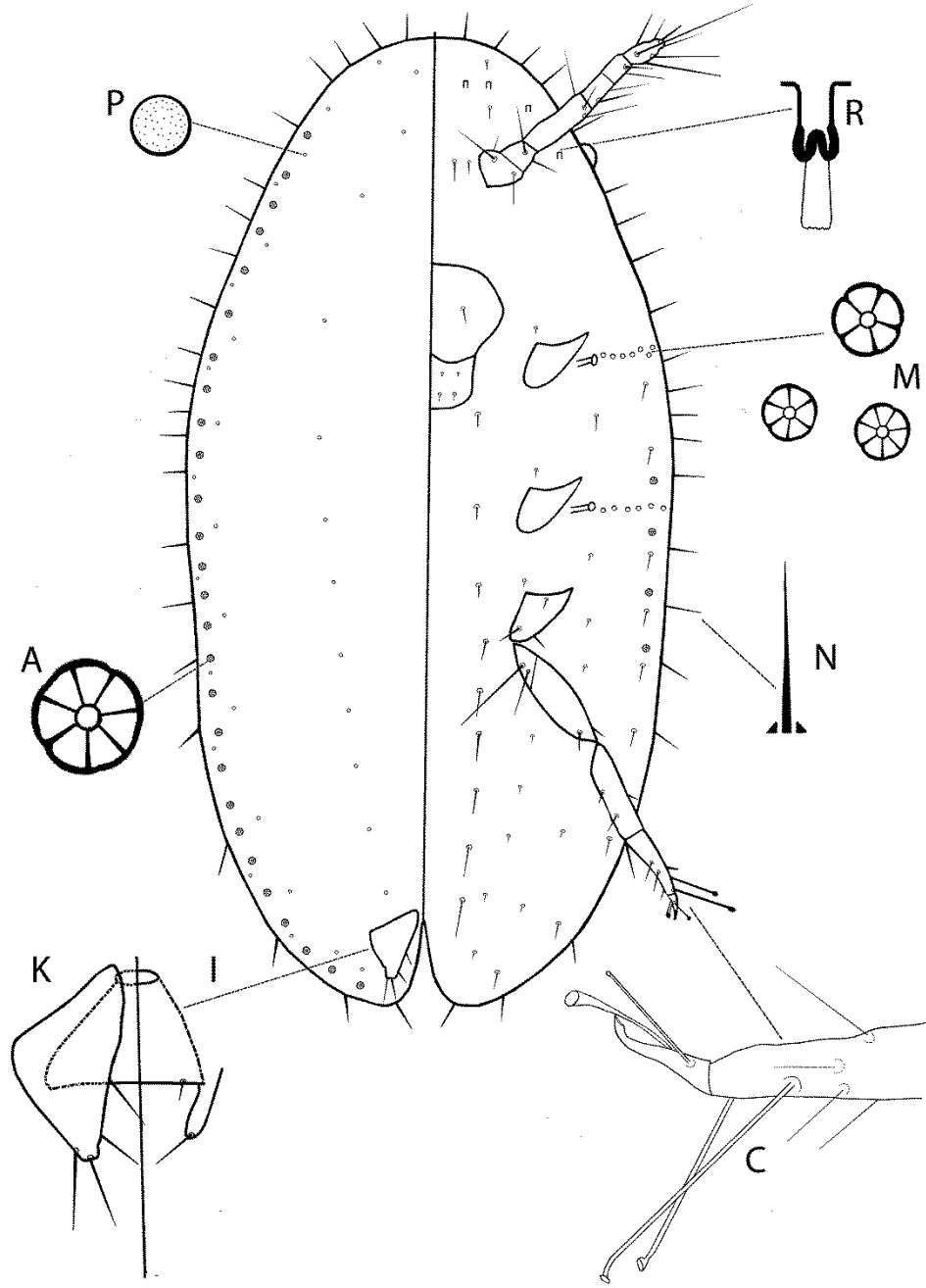
**Ventral:** Deri yumuşak, segmentleşme belirsizdir. Ventral kıllar diken şeklinde ve vücudun orta kısmında (labrumdan anal loba kadar) görülür. Asla vücut kenarında rastlanmaz. Antenler 6 segmentli, her biri 193–230 µm uzunluğunda, üçüncü segment diğerlerinden daha uzundur. Anten üzerindeki kıl dağılımı şu şekildedir: Scape' de 3 kalın kıl, pedicelde 2 kalın kıl, üçüncü segmentte 3 kalın kıl, dördüncü segmentte 1

kalın, 1 ince kıl, beşinci segmentte 1 güçlü, 1 iğne gibi kıl, uç segmentte ise 4 adedi etli olmak üzere toplam 7 kıl. Clypeolabral kalkan, 150–170 µm uzunluğunda, 115–143 µm genişliğindedir. Üzerinde 15–28 µm uzunluğunda bir çift kıl yer alır. Labium tek segmentli, üçgen şeklinde, 48–73 µm uzunluğunda ve 68–105 µm genişliğindedir. Her biri 5–20 µm uzunluğunda 4 çift labial kıl yer alır. Stigma girintileri neredeyse eşit, peritremler 15–18 µm genişliğindedir. Stigma disk porları, 5–7 (genellikle 5) gözenekli, 4–5 µm genişliğindedir. Anteriör stigmalarından vücut kenarına 6–8 adet por dar bir bant oluşturur, posteriörde ise 5–7 por yer alır. Bacaklar iyi gelişmiş, tibio-tarsal kitinleşmeden yoksundur. Her bacak segmentinde kıllar bulunur. Metathorax bacağına coxa 65–80, trochanter 30–45, femur 75–95, tibia 60–90, tarsus 65–80, tırnak 15–25 µm olarak ölçülmüştür. Her tırnağın uca yakın kısmında bir çıkıntı bulunur. Toplam bacak uzunluğu 315–365 µm; trochanterin her iki yanında ikişer oval duyu poru ve bir çift kıl (58–70 µm) bulunur. Tarsal digituller (53–63 µm) uca doğru topuz şeklini alır. Tırnak digitullerinin (25–30 µm) biri diğerlerinden daha geniştir. Ventral kıllar; normal yapıda, antenler arasında 2 çift seta bulunur. Uzun olan çiftler 30–35 µm uzunluğunda, kısa olanlar 5–12.5 µm uzunluğundadır. Submarjinal bantta anteriör stigmadan anal loba kadar sıralanan kıllar 5–9 µm, posteriör stigmalarından anal loba kadar sıralananlar ise 3–5 µm uzunluğundadır. Üçüncü bir submarjinal dizi ise her biri 3–8 µm uzunluğunda 5 kıldan oluşur. Son abdomen segmentindeki kıllar en uzundur.

Thorak'da bacak coxalarının bulunduğu alanın ortasına birer adet (4–9) kıl yerleşmiştir. Pregonital kıllar 3 çift olup en uzunları 50–80 µm'dir. Bunlara ilaveten her abdomen segmentinde 1 çift kısa kıl (8–13 µm) bulunur. Bu kıl dizisi thoraxta da her segmentte 1 adet olacak şekilde devam eder. Microductların her biri 2 µm genişliğinde, 7 µm uzunluğundadır, başın üstünde uzunlamasına 4–7 adet bulunur. Başın ön kısmında her biri 4–13 µm uzunluğunda 3 kıl yer alır. Multilocular porlar (5–8 µm) vücudun kenarında her iki yanında 18–22 adet görülür. Gözenek sayısı 6–8 arasında değişmektedir.

**Yorum:** Schmutterer (1956), *P. piceae*'nin ikinci dönem dişi nimflerinde stigma kıllarının olmadığını, ön stigmalarından 7–10, arka stigmalarından ise 6–9 adet beş-altı gözenekli porların vücut kenarına kadar sıralandığını, ventral vücut kenarında altı

gözenekli porların sayısının 11–24 arasında olduğunu bildirmiştir. Dorsal vücut kenarında altı gözenekli por sayısının 65–125 adet arasında değiştiğini kaydetmiştir. “lange englumige drüsen” sayısının 12–19 adet arasında olduğunu bildirmiştir. Yazar’ın çizimlerinden bu salgı bezi için microductları kast ettiği düşünülmektedir. Ankara’dan toplanan *P. piceae* örneklerinde anteriör stigmalarından vücut kenarına 6–8, posteriörde ise 5–7 por yer almaktadır. Vücut kenarına dizilmiş çok gözenekli por sayısının 18–22 adet, dorsal vücut kenarına dizilmiş çok gözenekli porların ise 30–37 adet olduğu tespit edilmiştir. Bu porların sayısı açısından ikinci nimf dönemleri benzerlik göstermektedir. Ancak ventrallinde başın kenar bölgesinde 4–7 adet microduct olduğu saptanmıştır. Bu açıdan Shmutterer (1956) bildiriminden fark göstermektedir. Borchsenius (1957), bu türün ikinci dönem nimflerini detaylı olarak tanımlamıştır. Ön stigma porlarının 5–9 (genellikle 5) arka stigmalarından 3–6 adet porun vücut kenarına kadar sıralandığını tespit etmiştir. Vücudun 3 sıra halinde dizilmiş altı gözenekli porlar tarafından çevrelendiğini belirtmektedir. Yazar bu porlar açısından dorsal ve ventral karakterleri ayırmamıştır.



Şekil 4.15 *Physokermes picea* (Schrank) ikinci dönem nimf (♀) (Orijinal)

#### 4.5 Cins: *Rhodococcus* Borchsenius

Bu cinsi içinde tamamı Palaearktik Bölge’de tespit edilmiş yedi tür bulunmaktadır. Tipik bir Eulecaniinae üyesi olan bu cinsin üyelerinde anal halka ve anal halka kılları küçülmüş, anal halka porları kaybolmuştur. Türkiye’de *R. perornatus* ve *R. turanicus*

'un bulunduğu bilinmektedir (Kaydan vd. 2013). *R. perornatus* Türkiye ve Bulgaristan'da yağ güllerinin önemli bir zararlısıdır (Tsalev 1966, Demirözer vd. 2007, Trencheva ve Tomov 2014).

#### 4.5.1 *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott) birinci dönem nimfi (n=5) (Şekil 4.16)

**Sinonim:** *Lecanium (Eulecanium) perornatum* Cockerell & Parrott; *Eulecanium perornatum* Fernald; *Eulecanium bulgariense* Wunn; *Rhodococcus rosophilus* Borchsenius; *Rhodococcus bulgariensis* Wunn; *Eulecanium bulgariensis* Wunn.

**Genel görünüş:** Oval vücutlu ve sarımsı, yeşilimi pembemsi renktedir.

**Tanımı:** Vücudu oval olup genç bireylerin boyu 590–630 µm, eni 290–330 µm'dir.

**Dorsum.** Dorsal deri yumuşak ve zarımsıdır. Basit porların her biri 2 µm genişliğinde pürüzlü yüzeye sahiptir Vücudun submarjinal ve mediansubmedian alanda başın önünden anal loba kadar sıralanmıştır. Her çizgide 9 por olacak şekilde bulunmaktadır. Biloküler porlar bulunmaz. Triloküler porlar her biri 2 µm genişliğinde, vücut kenarının yakınında her anten kaide segmentinin altına birer adet olarak yerleşmiştir.

Anal plakaların her biri üçgenimsi ve üzerinde ağsı bir desene sahiptir. Bu plakaların boyu 50–58 µm, eni 15–28 µm olup, her plakada 1 apikal kıl (325 µm), 2 sub apikal 2 kıl (her biri 18–28 µm) ve anal plakanın içinde 1 lateral kıl bulunmaktadır. Ano-genital kıvrımda 1 çift ön kenar kılı ve bir çift lateral kenar kıl (her biri 17–25 µm) bulunur. Anal halka porludur ve 6 kıl (her biri 50–63 µm) vardır. Dorsal kıllar başta bir çift, ve thorax bölgesinde her coxanın yanında 3 çift (2–3 µm) bulunur.

**Kenar:** Kenar kılları sivri, 10–20 µm uzunluktadır. Vücut kenarı boyunca tek sıra halinde: ön stigmatik kıllar arasında 14–16 adet; her stigma kılları arası 3 adet; arka stigmatik kıllar ile anal yarık arasındaki bölgede 8–9 adet bulunur. Stigmatik girintiler

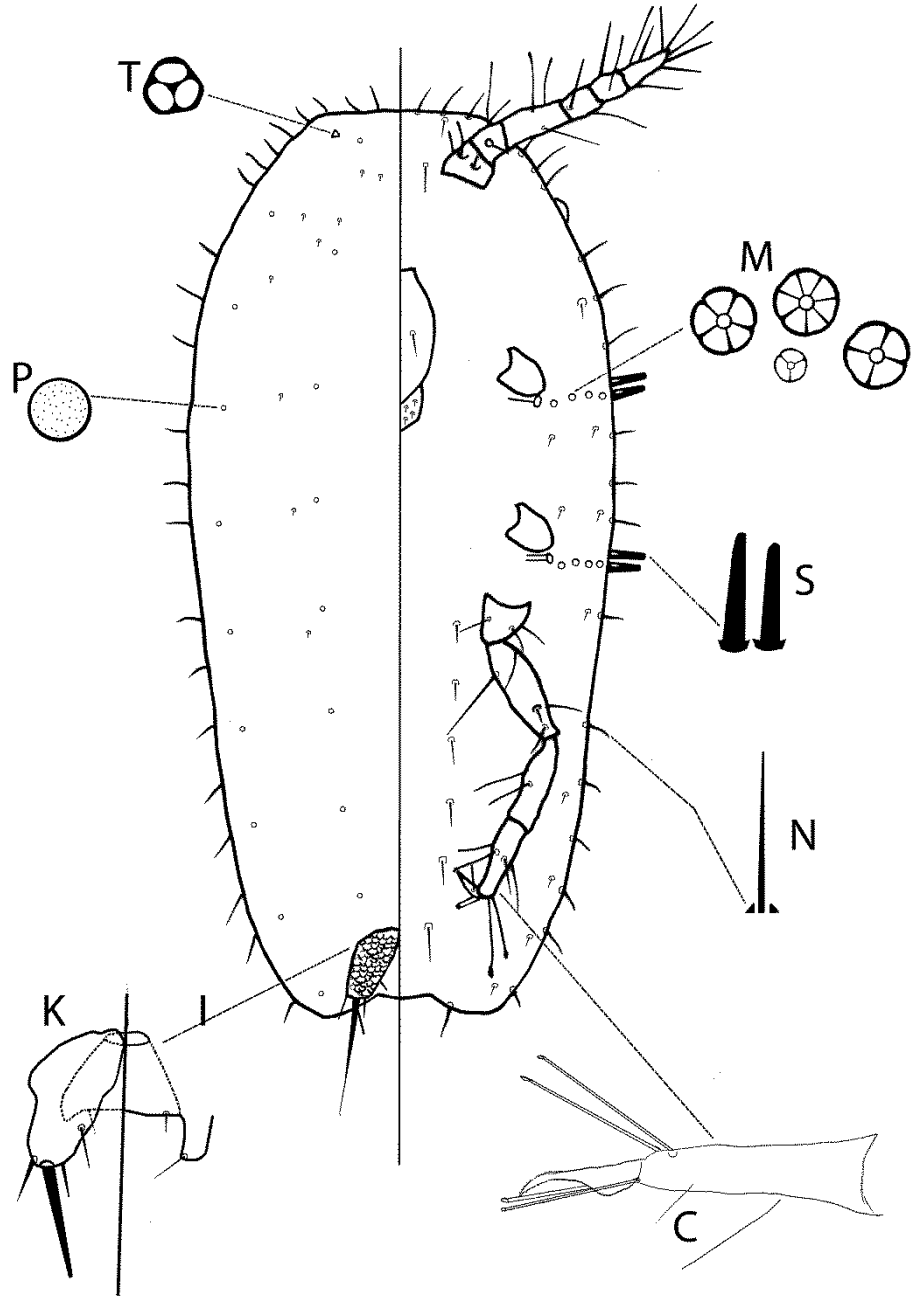


oldukça yüzeyseldir. Her stigmatik bölgede 2 stigma kılı bulunur; ön kıl daima diğerinden daha uzundur. ön stigma kılları 13–18 µm uzunluğunda olup kaidesi 4–5 µm; arka stigma kılları 10–15 µm uzunluğunda olup kaidesi 3–5 µm'dur. Stigma kılları kenar kıllarından oldukça farklıdır, daha kalın ve uzun. **Gözler** vücut kenarına yakın olup her biri 10–13 µm genişliktedir.

**Venter:** Derisi yumuşaktır. Ventral kıllar ufak diken şeklinde median ve submedian bölgelerde sıralı halde bulunur, vücudun kenarına dağılmaz. Antenler: 6 segmentlidir, Antenlerin her biri 160–180 µm uzunluğunda olup üçüncü segment diğer segmentlerden daha uzundur. Anten kıl dağılımı birinci segmentte 3 (etli kıl), ikincide 2 (etli kıl), üçüncüde 3 (etli kıl), dördüncüde biri etli 2, beşincide 1 etli 2, apikal segmentte 3–4 etli olmak üzere 7–8 adet kıl şeklinde tespit edilmiştir. Clypeolabral kılıfın boyu 85–100 µm, eni 73–85 µm olup, üzerinde 12–25 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur.

Labium 1 segmentli, üçgen şeklinde, boyu 38–43 µm, eni 50–60 µm'dur. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (6–15 µm) bulunur. Peritrem'ler boyut olarak birbirine yakın olup 8-10 µm genişliğindedir. Stigma disk-porları 3–4 µm genişlikte, 3, 5, 6, 7 gözenekli porlar görülmekle birlikte genellikle 5 gözeneklidir. Ön peritrem ile stigma kılları arasında 3–4 adet; arka peritrem ile stigma kılları arasında 4 adet stigma disk poru bulunur.

**Bacaklar:** iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde seta vardır. Metathorax bacağındaki coxa 45–50, trochanter 30–40, femur 50–60, tibia 65–75, tarsus 35–50, tırnak 23–30, toplam bacak uzunluğu 231–270 µm'dur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu por ve her biri 50–70 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Her tırnakta uca yakın tek bir çentik vardır. Tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerinden hafifçe farklı ve her biri 45–55 µm uzunluğunda, ucu topuz şeklinde şişkindir. Tırnak uzantıları bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şekli alır her biri 25-33 µm uzunluğundadır.



Şekil 4.16 *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott) birinci dönem nimf (Orijinal)

**Ventral kıllar:** Baş ile anten segmenti arasında, baş kenarına yakın 1 çift (3–5 µm) yerleşmiştir. Antenler arasında bir çift kıl (38–53 µm) bulunur. Submarginalde iki kıl dizisi vardır. Birinci dizideki kıllar (3–4 µm) ön stigma bölgesinden anal loba kadar uzanır. İkinci sıra kıllar (2–4 µm), arka stigma bölgesinden anal loba uzanır. Pregenital alanda bir çift pregenital kıl 28–50 µm ayrıca daha kısa birer çift kıl diğer abdominal

segmentlerde (5 çift) bulunur, pregenital kıl çiftine en yakın kıl 17–25 µm uzunluğundadır. **Microductlar** bulunmaz.

**Yorum:** Bu çalışmada *R. perornatus*, stigma kıl grubunda iki kıl olmasıyla diğer Eulecaniinae türlerinden kolaylıkla ayrılmaktadır. Borchsenius (1957), bu tün birinci bönem nimfi üzerinde çalışmıştır. Vücut abdomen sonuna doğru daralmakta, 0.75 mm boy ve 0.38 mm enindedir. Anten 6 segmentli, Labium tek segmentli, bacaklar biraz iridir. Tırnak uzantıları birbirinden farklıdır. Ankara örneklerinde de tırnak uzantılarının hafifçe farklı olduğu tespit edilmiştir. Ön stigmalar 3–4 adet beş gözenekli porları 0.004 mm'dir. Tsalev (1966), bu türün birinci nimf dönemini basitçe tanımlamış ve çizimini sunmuştur. Çizimde 6 segmentli anten ve iki stigma kıl grubu marjinal kıllardan açıkça daha kalın ve sivri çizilmiştir. Williams ve Hodges (1997), bu türde antenin 6 segmentli olduğunu, marjinal kıl sayısının 36 olduğunu, vücutta basit, bilokular ve trikolular porların bulunduğunu, stigma kıl sayısının her bir grupta iki tane olduğunu bildirmiştir. Ankara örneklerinde dorsal yüzeyde biri submarjinal, diğeri submedianda olmak üzere basit porlar birer sıra halinde vücut boyunca uzanmaktadır. Ancak bilokular pora rastlanmamıştır. Marjinal kılların toplamı da 28 adet olarak saptanmıştır. Bu karakterler açısından A.B.D ve Türkiye örnekleri arasında fark olduğu görülmektedir.

***Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott)'un ikinci dönem nimfi (♂) (n=5) (Şekil 4.17)**

**Genel görünüş:** Vücudu uzunca ovaldir.

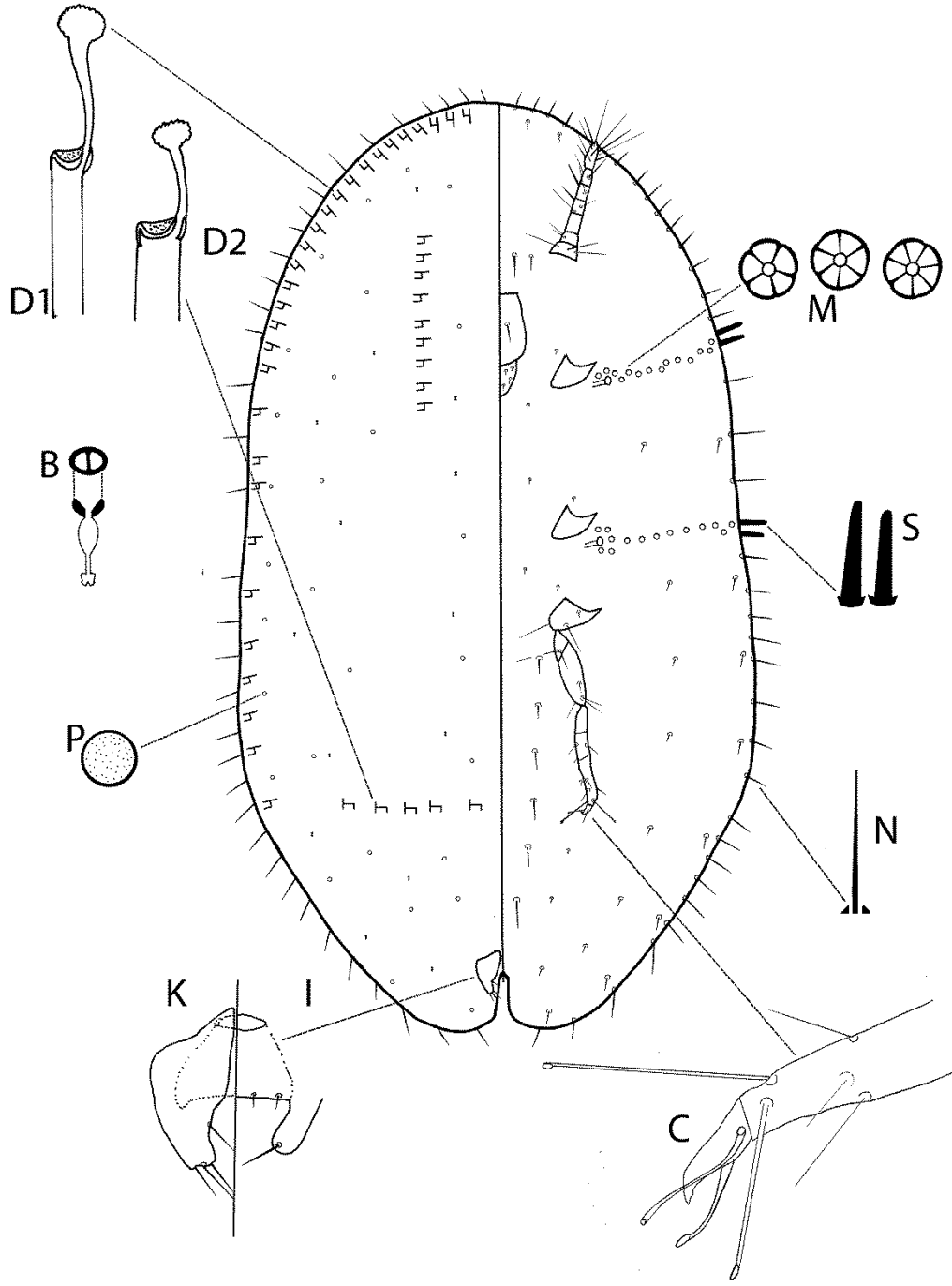
**Tanımı:** Vücudu uzunca oval olup boyu 1025–1775 µm, eni 525–1075 µm'dir.

**Dorsum:** Dorsal deri yumuşaktır. Basit porları (2–3 µm)pürüzlü bir yüzeye sahiptir ve tüm vücut yüzeyinde rastlanır. Biloküler porlar(2–3 µm) tüm vücut yüzeyine dağılmıştır. **Tüp şeklindeki salgı bezleri** iki boyuttadır: (i) geniş olan tüp şeklinde salgı bezinin dış tüpü 25–20 µm uzunluğunda, iç tüp yaklaşık 10–15 µm uzunluğunda ve, 4–5 µm genişliğinde fincan şeklinde çöküntüsü, 3–5 µm genişliğinde bir uç salgı bezi vardır.

Erkek bireyin pupa gömleğindeki dikişlere karşılık gelen, vücudun yarısında ön enine dikişte 1, arka enine dikişte 4–8 adet tüp şeklinde salgı bezi bulunur. Anal plakaların her biri üçgenimsi, boyu 75–85  $\mu\text{m}$ , eni 38–50  $\mu\text{m}$ 'dir. Her plakanın ucunda 4 adet apikal kıl yerleşmiştir. Ortadaki kıl 20–28  $\mu\text{m}$ , yanındaki kıl 20–35  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup anal plakanın iç kenarının orta kısmında bir kıl daha bulunur. Ano-genital kıvrımında biri uzun (10–25  $\mu\text{m}$ ) diğer kısa (10–15  $\mu\text{m}$ ) iki çift ön kenar kılı ve bir yan kenar kılı vardır. Anal halkada porlar ve her biri 68–160  $\mu\text{m}$  uzunluğunda 6 kıl mevcuttur.

**Marjin:** Vücut kenarı kılları açıkça sivri ancak stigma kıllarından daha incedir., Her biri 18–20  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 2–2.5  $\mu\text{m}$  genişliğinde olup bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde yerleşmiştir. Bu kıllar ön stigma kılları arasında 14–20 adet; ön ve arka stigma kıllar arası 3 adet; arka stigma kılları ile anal yarık arasındaki bölgede 14–18 adet bulunur. Stigma girintisi oldukça yüzeyseldir. Her stigmatik bölgede 2 adet stigma kılı vardır. Ön stigma kılları 18–28  $\mu\text{m}$  boyunda kaide 4–5  $\mu\text{m}$ . Arka stigma kılları 18–22  $\mu\text{m}$  uzunluğunda kaide 3–5  $\mu\text{m}$ , basal kıllar 3  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Stigma kılları tarif edilmemiştir. Ölçüme göre marjinal kıllar stigma kıllarından hafifçe uzundur. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Preparasyonu yapılmış materyalde gözler görülmemektedir.

**Venter:** Derisi yumuşaktır, segmentleşme belirgin değildir. Ventral kıllar ufak diken şeklinde sadece median ve submedian bölgelerde sıralı halde bulunur. Antenler 7 segmentli, boyu 200–210  $\mu\text{m}$  olup üçüncü segment diğer segmentlerden daha uzundur. Kıl dağılımı kaide segmentinde 3 etli kıl; ikincide (1 sivri bir etli kıl da olabilir) 2 etli üçüncüde 0, dördüncüde (2 etli duyu kılı olmak üzere) 3, beşincide (biri etli duyu kılı olmak üzere) 2, altıncıda (1–2 etli duyu kılı olmak üzere) 1–2, apikal segmentte 4–6 etli duyu kılı olmak üzere) 8–11 adet kıl şeklindedir. Clypeolabral kılıfın boyu 135–165  $\mu\text{m}$ , eni 15–130  $\mu\text{m}$  olup üzerinde 25–35  $\mu\text{m}$  uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli, üçgen şeklinde, boyu 50–75  $\mu\text{m}$ , eni 55–905  $\mu\text{m}$  olup labium üzerinde 4 çift labial kıl (5–18  $\mu\text{m}$ ) bulunur.



Şekil 4.17 *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott) ikinci dönem nimf (♂)  
(Orijinal)

Peritrem 18–20 µm genişliğindedir. stigma disk-porları 5–7 gözenekli (4–5 µm) olup genellikle beş gözeneklidir. Ön peritremden ön stigma kılları arasında 14–17 adet, arka peritremden arka stigma kıllarına kadar da 14–16 adet por dizilmiştir. Bacaklar iyi

gelişmiş, tibio-tarsal kitinleşme yoktur. Bütün bacak segmentlerinde kıl bulunur. Metathorax bacağına coxa 65–75, trochanter 40–55, femur 70–80, tibia 60–90, tarsus 70–85, tırnak 20–25  $\mu\text{m}$  olup; tüm bacak boyu 320–365  $\mu\text{m}$ 'dir. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (115  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Tırnakta uca yakın tek bir çentik vardır. Tarsal uzantılar (digitullerin) (50–95  $\mu\text{m}$ ) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları 23–28  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup biri diğerinden daha geniştir.

**Ventral kıllar:** Anten kaideleri arasında iki çift interantenal kıl bulunur. Bunlardan bir çifti (35–53  $\mu\text{m}$ ) diğerinden (15–23  $\mu\text{m}$ ) daha uzundur. Vücudun submarginalinde anal loba kadar sıralanan kıllar 5–13  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Ön stigma bölgesinden anal loba kadar sıralanan ikinci sıradaki kıllar 3–5  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup, üçüncü sırada labiumun hemen yanından metathorax bacağına kadar 3 kıl (4–5  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Bunun yanı sıra coxa yakınında 4–5  $\mu\text{m}$  uzunluğunda bir kıl bulunur. Pregenital kıllar 3 çifttir. İlk kıl çifti (60–75  $\mu\text{m}$ ) anal plakanın önünde olup takip eden abdomen segmentlerinde daha kısa birer çift kıl daha bulunur. Birinci abdomen segmentindeki kıllar 15–23  $\mu\text{m}$  olup, her torax segmentinde bir çift thorax kılı (8–9  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Microduct'a rastlanmamıştır.

**Yorum:** *R. perornatus*'un ikinci dönem erkeği Tsalev (1966) tarafından basitçe dış görünüş açısından tanımlanmış, ancak mikroskobik karakterleri incelenmemiştir. tır. *R. perornatus* ikinci dönem erkeğinin dorsalinde tüp şeklindeki salgı bezleri baştan abdomenin dördüncü segmentine kadar tek sıra halinde uzanmıştır. Abdomenin dördüncü segmentinde düz şekilde uzanarak kenardakilerle birleşen bir tüp salgı bezi sırası vardır. Baş ve thorax'ın sub medianında daha tüp şeklindeki salgı bezleri dikey olarak kısa bir sıra şeklinde uzamaktadır. Bu salgı bezlerinin dizilimi, erkek pupa gömleği dikişleri ile paralellik göstermektedir. Diğer dorsal ve ventral karakterler aynı dönem dişi nimfler ile aynıdır. Bu türün ikinci dönemi konusunda başka bir araştırmaya ulaşılamamıştır.

***Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott)'un ikinci dönem nimf (♀) ( n=5)  
(Şekil 4.18)**

**Genel görünüş:** Vücudu yuvarlakça ovaldir.

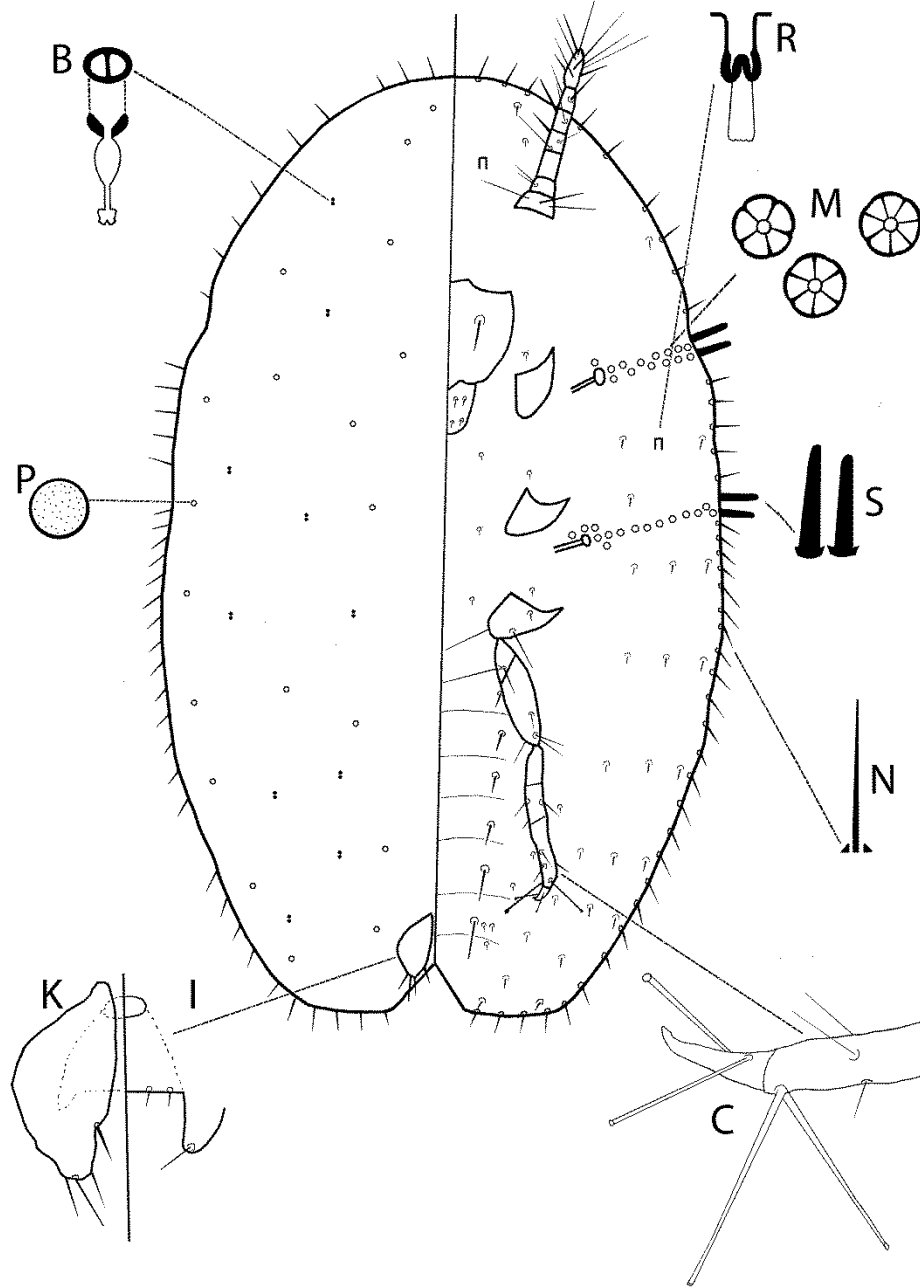
**Tanımı:** Vücudu yuvarlakça ovaldir. Boyu 1000–1375 µm, eni 550–1000 µm'dir.

**Dorsum:** Deri yumuşaktır. Pregonital disk-porlar bulunmaz. Basit porlar tüm yüzeye yayılmış, 2–3 µm genişliğinde ve pürüzlü bir yüzeye sahiptir. Biloküler porlar 2 µm genişliğinde, tüm vücut yüzeyine dağılmıştır. Anal plakaların her biri üçgenimsi, boyu 75–80 µm, eni 38–50 µm'dir. Her plakada 3 apikal kıl bulunur. Orta kıl 10–17.5 µm, yan kıl 14–15 µm uzunluğundadır ve orta anal plakanın iç kenarında bir kıl daha bulunur. Ano-genital kıvrımda 16–23 µm uzunluğunda bir ya da iki çift ön kenar kılı ve 7–9 µm uzunluğunda bir çift yan kenar kılı bulunur. Anal halkada porlar ve her biri 68–88 µm uzunluğunda 6 kıl bulunur.

**Marjin:** Kenar kılları açıkça sivridir, her biri 12–16 µm uzunluğunda ve 2.5 µm genişliğinde olup bütün vücut kenarı boyunca tek sıra halinde; ön stigma kıllar arasında 15–23 adet; ön ve arka stigma kılları arası 4–6 adet; arka stigma kılları ile anal yarık arasındaki bölgede 20–26 adet bulunur. Stigmatik girintileri derin değildir. Her stigma bölgesinde 2 stigma kılı bulunur. Bunlardan biri daima daha uzun ve kalındır, ikisinin de ucu kenar (marjinal seta) kılından daha kalın ve yuvarlaktır. Ön stigma kılları 18–20 µm boy, 2.5 µm eninde olup basal oyuğu 5 µm uzunluğunda. Arka stigma kılları 15–20 µm boyunda, 2.5 µm eninde olup kaidesi 5 µm uzunluğunda ve 2.5 µm genişliğindedir. Kenar kıllarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Preparasyonu yapılmış materyalde gözler görülmemektedir.

**Ventral:** Derisi yumuşaktır, abdomen segmentleri belirgindir. Ventral kıllar ufak diken şeklinde vücudun sadece ortasında bulunur. Antenler Bazı bireylerde 5 ya da 7 segmentli antene rastlanmıyorsa da genellikle 6 segmentlidir. Antenlerin her biri 190–213 µm uzunluğunda olup üçüncü segment diğer segmentlerden daha uzundur. Antenin

birinci segmentinde 3 etli kıl; pedicel’de 2 etli kıl, üçüncü segmentte iki ya da üç etli kıl, dördüncü segmentte bir etli ve bir sivri ya da iki etli kıl, beşinci segmentte 1 etli ve 1 sivri kıl, altıncı segmentte 1 etli ve bir sivri kıl, apikal segmentte 4 etli kıl ve ince kıl bulunur.



Şekil 4.18 *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott) ikinci dönem nimf (♀)  
(Orijinal)



Antenler 7 segmentli olan bireylerde altıncı segmentte 1 etli ve bir ince kıl, yedinci segmentte 5 sivri kıl ve 4 etli kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 135–150 µm, eni 115–140 µm olup, üzerinde 43–70 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur. Labium 1 segmentli, üçgen şeklidir, boyu 50–55 µm, eni 70–95 µm olup labium üzerinde 4 çift labial kıl (8–18 µm) bulunur. Peritremlerin eni 18–23µm'dir; stigma disk-porları genellikle beş gözenekli olmakla birlikte bir veya iki adet 6, 7 gözenekli por (4–5 µm) vardır. Ön stigma bölgesinde peritremden stigma kıllarına kadar 12–14 (iki por genişliğinde), arka stigma bölgesinde ise 14–17 por stigma kıllarına kadar iki sıralı dizilmiştir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur. Bütün bacak segmentlerinde kıl bulunur. Metathorax bacağına coxa 65–80, trochanter 45–50, femur 70–80, tibia 80–90, tarsus 75–85, tırnak 18–23 µm olup tüm bacak boyu 340–380 µm'dir. Tırnakta uca yakın tek bir çentik bulunur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (50 µm) bulunur. Tarsal uzantılar (digitullerin) (40–95 µm) hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları 18–45 µm uzunluğunda olup biri diğerinden daha geniş ve kalındır.

**Ventral kıllar:** Antenler arasında iki çift interantenalkıl bulunur. Bunlardan bir çift diğerinden daha uzun (43–48 µm) diğeri (8–18 µm) daha kısadır. Vücudun kenarında anal loba kadar sıralanan kıllar (8–13 µm) vardır. Ön stigma bölgesinden anal loba kadar sıralanan ikinci dizideki kıllar 4–8 µm uzunluğunda olup, pregenital kılların yakınındaki abdomenin son segmentinde üçüncü sırada 3–5 µm uzunluğundaki 3 adet kıl bulunur. Bunun yanı sıra coxa yakınında 4–5 µm uzunluğunda bir kıl daha vardır. Pregenital kıl çifti üç olup, ilk kıl çifti anal plakanın önünde (55–93 µm) olup diğerleri daha kısa (18–23 µm) takip eden iki segmente yerleşmiştir. Her torax segmentinde bir çift thorax kılı (5 µm) bulunur. **Microductlar** başta bir çift ve stigma girintilerinin arasında bir adet (eni 2 µm, boyu 5–8 µm) bulunur. Başın tepe kısmının kenarında 2 (5–10 µm) ve antene yakın 1 adet kıl (2–3 µm) bulunmaktadır.

**Yorum:** *R. perornatus*'un birinci ve ikinci nimf (dişi) dönemleri Tsalev (1966) tarafından basitçe çalışılmıştır. Anal halkada iyi gelişmiş altı adet kıl olduğunu bildirmiştir. Bu kıllar ergin dişide küçülmüştür.

#### 4.6 Cins: *Sphaerolecanium* (Boyer de Fonscolombe)

*Sphaerolecanium* monotipik bir cinstir. Erik koşnili olarak bilinir. Nearktik ve Palaearktik Bölge’lerde tespit edilmiştir. Tüm dünya’da sert çekirdekli meyve ağaçlarının ekonomik önemde bir zararlısıdır (Borscsenius 1957, Kosztarab ve Kozar 1988, Lodos 1982, , Uygun vd. 2013). Türkiye’de taş çekirdekli meyve ağaçlarının mücadele programında yer almaktadır.

#### *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)’nın birinci dönem nimfi (n=5) (Şekil 4.19)

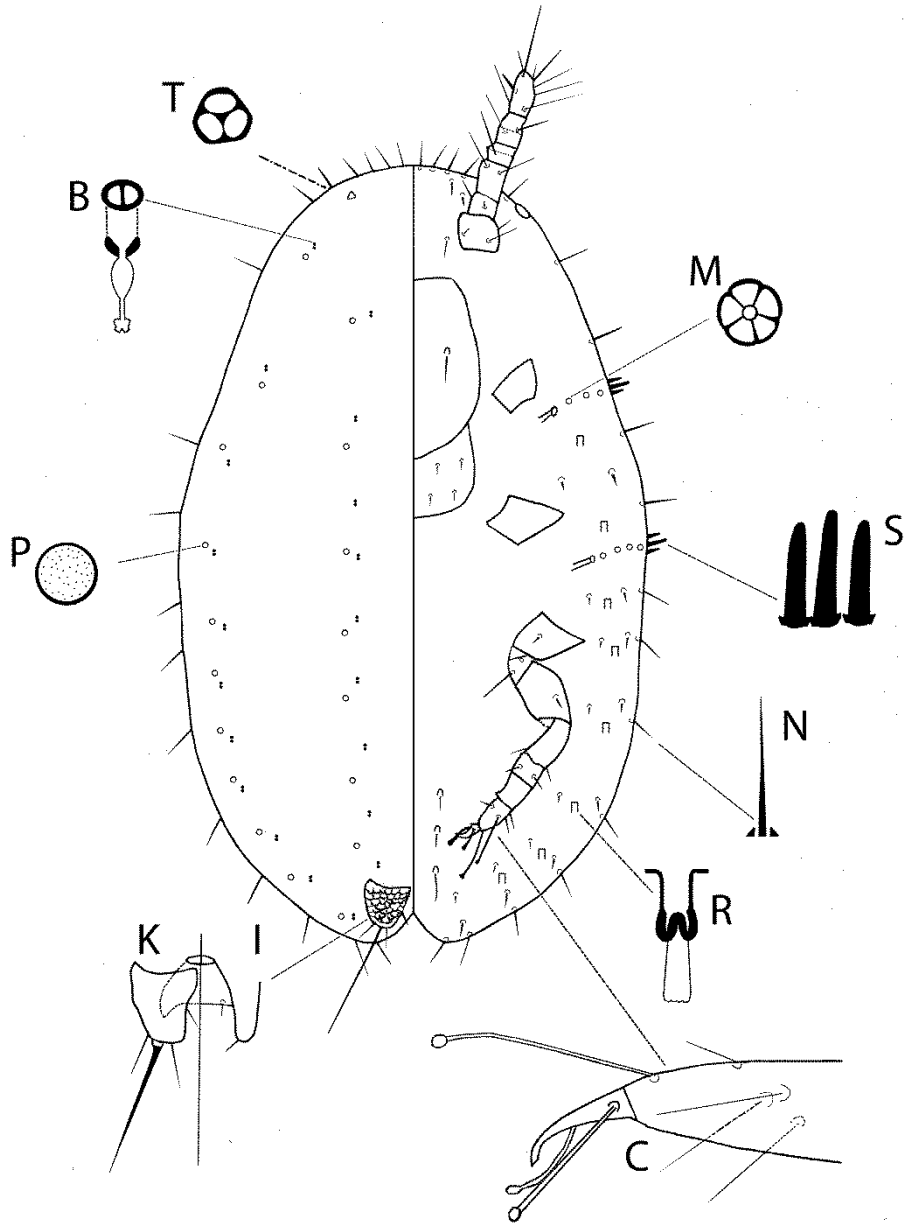
**Sinonim:** *Eulecanium piligerum* Fonscolombe; *Coccus prunastri* Fonscolombe; *Lecanium blanchardii* Targioni ve Tozzetti; *Lecanium prunastri* Signoret; *Lecanium (Eulecanium) prunastri* Cockerell; *Eulecanium prunastri* Fernald; *Sphaerolecanium prunastri* Šulc; *Eulecanium piligerum* Leonardi; *Lecanium (Sphaerolecanium) prunastri* Šulc.

**Genel görünüş:** Vücudu oval, pembemsi renktedir.

**Tanımı:** Vücudu 400–440 µm uzunluğunda ve 235–250 µm genişliğindedir. **Dorsum.** Derisi yumuşaktır. Basit porlar granüler yüzeyle, biri 2 µm genişliğindedir. Kenara yakın (submarjin) ve submedianda boylamsal şekilde dizilmiş, yaklaşık 10 por bulunur. Biloküler porlar her biri 2 µm genişliğinde, basit por dizisinin arasına yerleşmiş olarak 9–11 adet bulunur. Triloküler porlar her biri 3 µm genişliğinde, vücut kenarına yakın, her anten kaide segmentinin altına yerleşmiş bir adet bulunur. Anal plakalar üçgenimsidir; 25–40 µm uzunluğunda, 20–30 µm genişliğindedir; her plakanın apikalinde 3 kıl bulunur. Ortada 1 adet (300µm), yanda 2 adet kıl (15–18 µm) vardır. Yüzeyinde desenler görülür. Ano-genital kıvrımın ön kenarında 1 çift (5–18 µm) yanlarda 1 çift kıl vardır. Anal halkada porlar ve her biri 25–34 µm uzunluğunda 6 adet kıl bulunur. Dorsalde thorax’ın her segmentinde 4–5 µm uzunluğunda kıllar mevcuttur. **Kenar (marjin):** Kenar kılları uzun (10–13 µm) ve 1 µm genişliğinde, uca doğru sivrilmekte (yuvarlanarak bitmekte), uçları sivri, vücut kenarı boyunca tek bir çizgi

halinde yerleşmiştir. Kenar kılları ön stigma kılları arasında 12 ön ve arka stigma kılları arasında 2, arka stigma ve anal yarık arasında 8 adet bulunmaktadır. Stigmatik girinti oldukça yüzeysel, her stigma bölgesinde 3 stigma kıl bulunur. Stigma kılları kenar kıllarından daha biraz kısa, orta kıl yan kıllardan biraz daha uzun olup 7–12 µm uzunluğunda ve 2 µm genişliğinde, yan kıllar 5–8 µm µm uzunluğunda. Bu kılların kaideleri orta kılda 4–5 µm, yan kıllarda 3–5 µm genişliğindedir. Kenar kılları şekil bakımından oldukça farklıdır. **Gözler** vücut kenarına yakındır, her biri 10 µm genişliktedir.

**Venter:** Derisi yumuşaktır. Segmentasyon belirgindir Ventral kıllar diken şeklinde, tüm vücudun median ve submedian bölgelerinde sıralar halinde bulunur. Antenlerin 6 segmentli, 113–120 µm uzunluğundadır; segment III diğer segmentlerden daha uzundur. Antenlerdeki kıl dağılımı; kaidede 3, ikinci segmentte 2 üçüncüde 2–3, dördüncü segmentte 1 etli duyu kılı beşincide biri etli duyu kılı olmak üzere 2, uç segmentte 3 etli duyu kılı olmak üzere 9 adet kıl şeklindedir. . Clypeolabral kılıf 83–105 µm uzunluğunda, 63–78 µm genişliğindedir, üzerinde 1 çift kıl (12–25 µm) bulunmaktadır. Labium 1-segmentli, üçgen şeklinde 35–43 µm boy ve 45–55 µm enindedir; üzerinde 4 çift labial kıl (5–12 µm) bulunur. Her peritrem 5-8 µm genişliğindedir. Stigma diskporları peritremden vücut kenarına kadar tek sıra halinde önde 3, arkada 3–4 adet dizilir. Bu porlar 5 gözenekli, her biri 4 µm genişliğindedir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde seta vardır; metathorak bacağındaki segmentlerin boyutları coxa 33–38, trochanter 20–25, femur 33–40, tibia 35–38, tarsus 33–38, tırnak 15–18, toplam bacak uzunluğu 159–176 µm µm'dur. Her tırnakta uca yakın tek bir çentik bulunur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve her biri 25–40 µm uzunluğunda bir çift kıl bulunur; tarsal uzantılar bir çift olup, biri diğerinden hafifçe farklı ve her biri 28–38 µm uzunluğunda, ucu topuz şeklinde şişkindir. Tırnak uzantıları bir çift, biri diğerinden daha geniş, uca doğru topuz şeklini alır; her biri 15–20 µm uzunluğundadır. Ventral kıllar; baş ile anten segmenti arasında, baş kenarına yakın 1 çift (7–10 µm) kıl yerleşmiştir. Antenler arasında 4–20 µm uzunluğunda 1 çift interantenal kıl bulunur. Vücut kenarına yakın iki dizi kıl bulunur. Bu kıllardan birinci dizide kıllar 5–7 µm uzunluğundadır; bir dizi ön stigmalardan bölgesinden anal loba kadar uzanır. İkinci sıradaki kıllar (2–4 µm) arka stigma bölgesinden anal loba uzanır.



Şekil 4.19 *Shaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) birinci dönem nimf (Orijinal)

Pregenital alanda bir çift pregenital kıl (12–20  $\mu\text{m}$ ), ayrıca diğer iki abdomen segmentinde daha kısa birer çift kıl bulunur. Microductların her biri 1–2  $\mu\text{m}$  genişliğindedir, her iki stigma girintileri arasında 2, abdomende 6 adet kıl bulunur.

**Yorum:** Borchsenius (1957), *S. prunastri*'nin dişi ve birinci nimf döneminin oldukça iyi bir tanımlanmış, tarsus, tırnak, stigma kılları ve porlarının çizimini sunmuştur. Stigma kıllarının 3 adet, orta stigma kılının 7–8  $\mu\text{m}$ , lateral kılların 5–6  $\mu\text{m}$  uzunluğunda

olduğunu kaydetmiştir. Stigma disk porlarının beş gözenekli ve üç adet olarak sıralandığını belirtmiştir. Ben-Dov (1968), birinci nimf döneminde gözler arasında 6, göz ile anterior stigma kılları arasında 2, stigma kılları arasında 2, posterior stigma kılları ve anal yarık arasında 8 tane vücut kenar kıllı bulunduğunu tespit etmiştir. Stigma poru (beş gözenekli) sayısının 3 olduğunu, tüp şeklinde salgı bezi bulunmadığını belirtmiştir. Dorsal ve ventral karakterleri ayırmamıştır. Ankara'dan toplanan *S. prunastri* birinci dönem nimfleri de benzer özelliklere sahip olup, ön stigma ile vücut kenarı arasında 3, arka stigma sırasında 3–4 adet stigma poru bulunmaktadır. Her iki yazar da bu çalışmada tanımlanan dorsal basit, bilokular ve trilokular porlardan bahsetmemiştir. Williams ve Hodges (1997), Eulecaniinae alt familyası bireylerinin 6 çift ventral submedian kıl çiftine sahip olduğunu bu nedenle *S. prunastri*'nin daha çok Coccinae'nin Saissetiini tribesi içine alınması gerektiğini savunmaktadır. Ankara Örneklerinde *S. prunastri*'nin birinci döneminin 3 çift submedian kıla sahip olduğu tespit edilmiştir.

***Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) ikinci dönem nimfi (♂) (Çizelge) (n=5)  
(Şekil 4.20)**

**Genel Görünüş:** Vücut uzamış oval şekillidir.

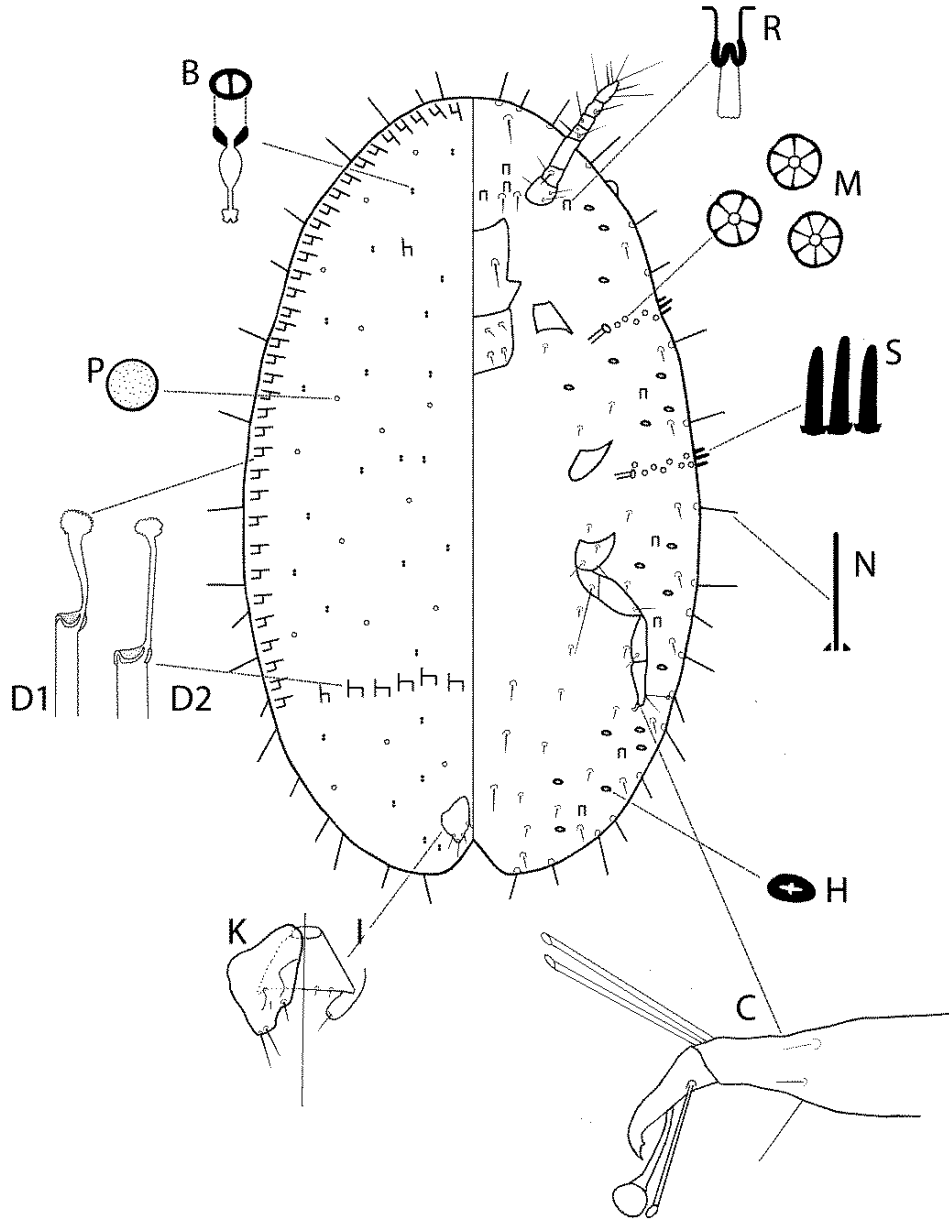
**Tanımı:** Vücut uzamış oval, 910–1175 µm uzunluğunda ve 540–675 µm genişliğindedir.

**Dorsum:** Dorsal deri yumuşaktır. Preopercular porlar bulunmaz. Basit porlar 1–2 µm genişliğinde ve pürüzlü yüzevidir. Dorsal yüzeye rastgele serpilmiştir. Genelde raslantısal dağılmıştır. Bilocular porların her biri 2 µm genişliğinde olup vücuda rastgele dağılmışlardır. Dorsal tüp şekilli salgı bezleri iki farklı boyuttadır. i) daha geniş olan ductların her biri 13–15µm uzunluğunda bir dış kanala sahiptir, iç kanal ise 8–15 µm uzunluğundadır, fincan (3–5 µm) şeklindeki çöküntü iç ve dış kanalı birbirine bağlar. İç kanalın ucundaki salgı organı (2–4 µm) genişliğindedir Bu tip salgı bezleri kenarında yanyana (32–39 adet) sıralanmıştır. ii) daha kısa ve küt olanların her biri 5– 8 µm uzunluğunda bir dış, 5–13 µm uzunluğunda bir iç kanala sahiptir. İki tüpü birbirine

bağlayan 4–5  $\mu$  genişliğinde bir çöküntü ve iç tüpün sonunda 3–4  $\mu$  genişliğinde salgı bezi vardır. Abdomen üzerinde enine olarak sıralanmışlardır. Anal plakalar biçim olarak üçgene yakın, 25–45  $\mu$ m uzunluğunda 63–73  $\mu$ m genişliğinde, her plakanın apikal ucunda 4 adet kıl mevcut olup; ortadaki 18–23 $\mu$ m uzunluğunda, yandakiler 13–19  $\mu$ m uzunluğundadır. Anal kıvrımın ön kenarında (örtü) 15–18  $\mu$ m uzunluğunda iki çift kıl bulunur. Yandaki kıl çiftinin uzunluğu ise 7–10  $\mu$ m'dur. Bazı örneklerde lateral marjinde iki adet kıl görülmüştür. Anal açıklıkta porlar ve her biri 60–80 $\mu$ m uzunluğunda 6 adet anal halka kılı bulunmaktadır.

**Marginal:** Marjinal kıllar uzun ve incedir, uç kısmı hafifçe kıvrılmış yuvarlağımsıdır. Marjinal şerit boyunca aynı hat üzerinde değildirler ve uzunluk olarak büyük bir varyasyon gösterirler. Her biri 15–27  $\mu$ m uzunluğunda ve 3  $\mu$ m genişliğindedir ve vücut kenarı boyunca ön stigma kılları arasında 12 adet, ön ve arka stigma kılları arasında arka stigma kılları ile anal yarık arasında, 10–12 olacak şekilde dizilmiştir. Stigma yarıkları sığ, her stigma kıl grubunda 3 adet kıl bulunur. Bunlar boy olarak birbiriyle neredeyse eşit, tepe kısımları yuvarlak ve 7–8  $\mu$ m uzunluğunda ancak yan kıllar 8–9  $\mu$ m olup az farkla daha uzundur. Şekil olarak kenar kılları belirgin şekilde ayırt edilebilir. İncelenen örneklerde gözler belirgin ve 10–15  $\mu$ m genişliğindedir.

**Ventral:** Ventral deri membranımsı, segmentleşme belirgindir. Küçük kıllar bir sıra halinde vücudun orta ve ortaya yakın kısımlarında dizilmiştir. Hiçbir zaman vücut marjinine doğru dağılmaz ve her coxanın anterior kısmına doğru yoğunlaşırlar. Antenler 7 segmentli, 155–185  $\mu$ m uzunluğunda, üçüncü segment diğerlerinden daha uzundur. Anten birinci segmentinde 3, ikincide 1–2, üçüncüde 0, dördüncüde 2, beşincide 1, altıncıda 1, uç segmentte 4–5 etli kıl olmak üzere 6–8 kıl yer alır.



Şekil 4.20 *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) ikinci dönem nimfi (♂) (Orijinal)

Clypeolabral kılıf 145–160  $\mu\text{m}$  uzunluğunda 113–123  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve üzerinde 23–48  $\mu\text{m}$  uzunluğunda bir çift kıl bulunur. **Labium** bir segmentli, üçgen biçiminde 145–160  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 113–123  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve üzerinde 4 çift labial kıl vardır. Her seta 10–33  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Tüm peritremler 10–13  $\mu\text{m}$  genişliğinde, stigma disk porları (4  $\mu\text{m}$ ) 5–7 (genellikle beş) gözenekli, ön stigmalardan 4–8, arka stigmalardan 5–9 adet por vücut kenarına kadar tek veya çift olarak dizilir. Bacaklar iyi gelişmiş, tibio tarsal kitinleşme yoktur Her bacak segmentinde kıllar bulunmaktadır; Metathorax

bacağında coxa 48–65, trochanter 25–40, femur 50–70, tibia 48–55, tarsus 43–58, tırnak 15–20 µm olup; toplam bacak uzunluğu 219–283 µm'dur. Trochanterin her iki tarafında her biri 38–58 µm uzunluğunda bir çift kıl gibi seta ve 2 adet duyu poru bulunur. Tarsal uzantıları uçta tokmak şeklini almış, her biri 30–38 µm ve birbirinden belli belirsiz farklı görünüşe sahiptir. Tırnak ucunda çentik olup, uzantıları uca doğru sivri, her biri 20–25 µm uzunluğunda, biri diğerlerinden daha geniştir.

**Ventral Kıllar:** Antenler arası kıl iki çift, uzun çift 38–55 µm uzunluğunda, kısa çift 5–13 µm uzunluğundadır. Bir çift kıl (12–18 µm) anten kaidesinin önünde bulunur. Seta, uzunluğunda ve vücut kenarında baştan anal loba kadar bir dizi kıl (8–15µm) sıralanmıştır Bu dizinin iç tarafında arka stigma bölgesinden anal loba kadar 7 kıl (5–13 µm) yine arka stigma bölgesinde daha içte üçüncü bir kıl (3–4 µm uzunluğunda 4–5 adet) dizisi Her segmentteki coxaların orta kısmında 3–5 µm uzunluğunda bir kıl yerleşmiştir. Pregenital kıl 3 çift olup her biri 40–50 µm uzunluğundadır. Çok sayıdaki microductlar (2–3 µm) tüm vücut kenarınca bir bant oluşturacak şekilde uzanır. Ayrıca vücudun en iç kısmında thorax boyunca ve abdomen birinci segmentine kadar ikinci bir bant halinde de bulunur. Belirgin çerçeveli porlar (“cruciform opening” veya “heavy rimmed pores”) ventral yüzeyde dağılmış ve 3 µm genişliğindedir ama pek fazla sayıda değildir.

**Yorum:** Ben-Dov (1968) *S. prunasti*'ni bu dönemde vücut kenarı kıllarının aynı dönemdeki dişi ile aynı olduğunu, stigma disk poru sayısının 5–10 adet arasında değiştiğini, tüp şeklindeki salgı bezlerinin (sayısını ve dağılımını vermeden) mevcut olduğunu bildirmiştir. Bu tanımla *S. prunastri* ikinci dönem erkeğini diğer türlerden ayırmakta yeterli görünmemektedir. *S. prunastri* ikinci dönem erkeğinin dorsalinde vücut kenarında yerleşmiş tüp şeklinde salgı bezleri abdomenin dördüncü segmentine kadar bir sıra halinde sıralanmıştır. Abdomende enine bir sıra daha yatay olarak dizilmiştir. Başta ise bir iki tüp şeklinde salgı bezi yer almaktadır. Ventral yüzeye dağılmış az sayıda belirgin çerçeveli por (“heavy rimmed pore/cruciform opening pore”) tespit edilmiştir. Ben\_Dov (1968) bu porların ikinci dönem erkek bireyde bulunmadığını kaydetmiştir. Vücut ventralinde microductlar çok sayıda ve iki bant oluşturacak şekilde bulunmaktadır. Microductlardan adı geçen kaynakta



bahsedilmemiştir. Sözü edilen karakterlerin varlığı ilk kez bu çalışmada ortaya komuştur.

***Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe) ikinci nimf dönemi (♀) (n=5) (Şekil 4.21)**

**Genel Görünüş:** Yuvarlak vücut; renk.

**Tanımı:** Vücut yuvarlak, 1225–1175 µm uzunluğunda, 775–850 µm genişliğindedir.

**Dorsal:** Dorsal deri membranımsı, vücut segmentleri birinci dönem nimfte olduğu kadar belirgin değildir. Preopercular porlar bulunmaz. Basit porlar pütürlü yüzeyli ve her biri 1 µm genişliğindedir, vücut geneline dağılmış olup diğer türlerde olduğundan daha az sayıdadır. Bilocular porların her biri 2 µm genişliğindedir ve tüm vücut yüzeyine dağılmıştır. Anal plakalar üçgen şeklinde olup 70–78 µm uzunluğunda, 40–48 µm genişliğindedir. Her plakada 4 adet uç kıl bulunur; ortadakinde uzunluğu 15–28 µm civarında, 13–15 µm genişliğinde köpük bulunur. Anal kıvrımda 7–30 µm uzunluğunda iki çift ön marjinal kıl ve 4–12 µm uzunluğunda bir yada iki çift lateral marjinal kıl bulunur. Anal açıklıkta porlar ve her biri 66–68 µm uzunluğunda 6 adet seta bulunur. Az sayıda belirgin çerçevesiz por (“heavy rimmed/cruciform opening pore”) 3 µm genişliğinde olup tüm yüzeye yayılmıştır. Bazen anal lobun dorsalinde 3 µm genişliğinde dorsal üç gözlü porlar görülebilir.

**Vücut kenarı:** vücut kenar kılları hafifçe kıvrılmış, bazıları düz ama tepe kısmında yuvarlaklaşır. Her biri 18–23 µm uzunluğunda ve 2–3 µm genişliğindedir. Vücut kenarı boyunca vücut kenarında ve içerde olacak şekilde sıralanmıştır. Anteriör stigma kılları arasında 12, ön ve arkastigma kılları arasında 2, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 9–13 adet kıl bulunur. Stigma yarıkları belirsiz, her stigmatik alanda 3 adet stigma kılı bulunur.

Bunların uçları yuvarlak, ortadaki 5 µm genişliğinde bir kaideye yerleşmiş olup 8–12 µm boyunda, yanlardakiler 4 µm genişliğinde bir kaideye yerleşmiş 7–9 µm

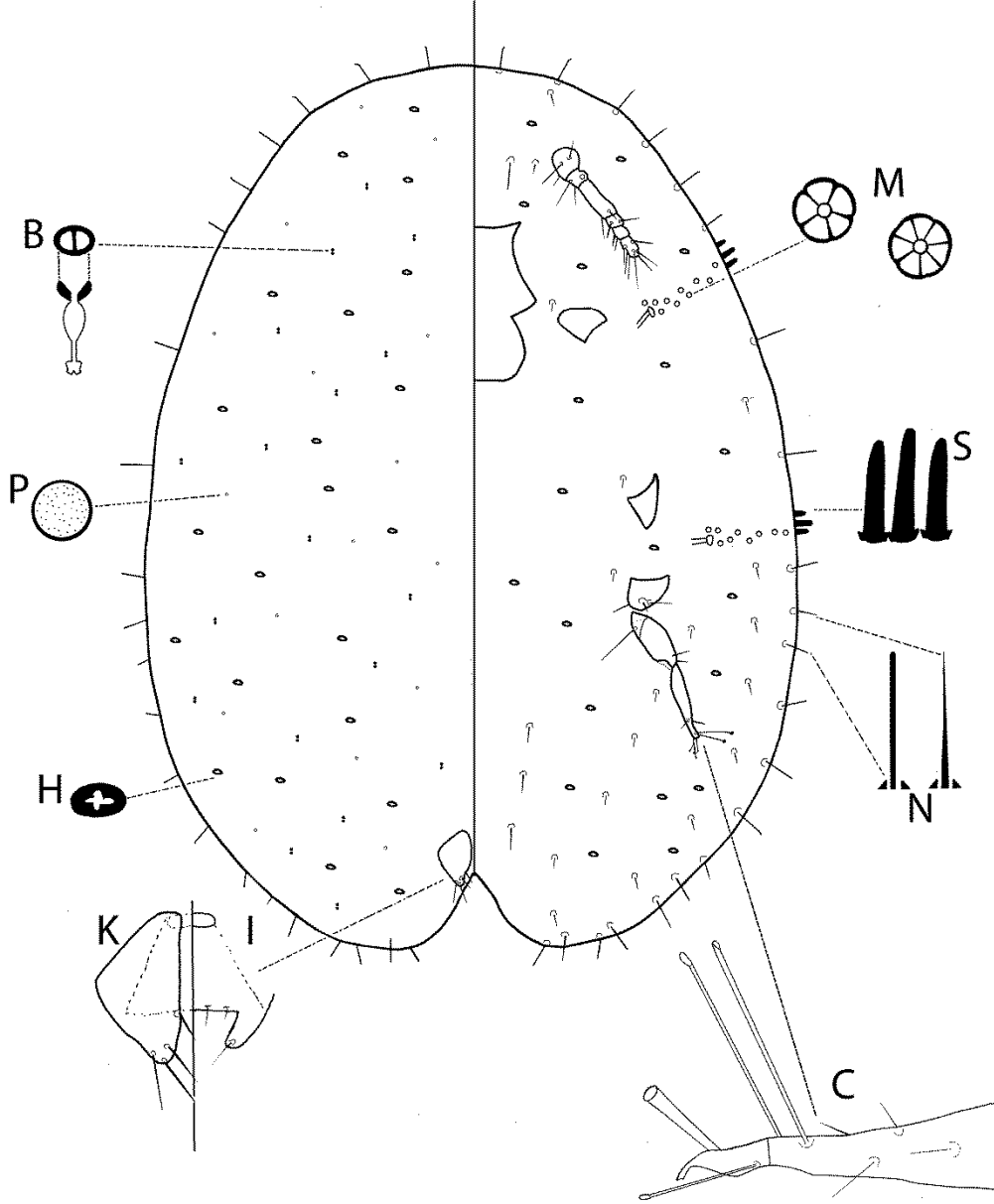
uzunluğundadır. Ortadaki diken çoğu zaman lateraldekilerden hafifçe daha uzundur ve marjinal kıllardan belirgin olarak farklılaşmıştır. Gözler incelenen örneklerin bazılarında başın iç kısmında 8–13 µm, çoğunda ise görülememektedir.

**Ventral:** Ventral deri membranımsı, segmentleşme büyük, abdomenin ortasındaki ufak dermal spinüller (deride görülen çok küçük çıkıntı ve pütürcükler) marjine yayılmamıştır. Antenler 6 segmentli, her biri 170–190 µm uzunluğunda, üçüncü segment diğerlerinden daha uzundur. Antenin birinci segmentinde 2–3, ikincide 2 etli, üçüncüde 2 etli, dördüncüde 1, beşincide biri etli 2, uç segmentte 3 etli ve 4 kılsı kıl bulunur.

Clypeolabral kılıf 130–150 µm uzunluğunda ve 120–130 µm genişliğinde olup üzerinde bir çift (25–30 µm) kıl vardır. Labium tek segmentli, üçgen şeklinde 33–65 µm uzunluğunda, 75–95 µm genişliğindedir. Üzerinde her biri 13–23 µm uzunluğunda 4 çift labial kıl bulunur. Peritremler neredeyse eşit (10–13 µm) stigma disk porları (4–5 µm) 5–7 (genellikle beş) gözeneklidir. Ön stigmalardan dar bir bant halinde 7–10, arka stigmalardan 6–9 por vücut kenarına kadar dizilir. Bacaklar iyi gelişmiş, tibio- tarsal kitinleşme görülmez, tüm bacak segmentlerinde stigma bulunur. Metathorax bacağına coxa'sı 43–65, trochanter 38–40, femur 50–55, tibia 55–58, tarsus 48–53, tırnak 13–20, toplam bacak uzunluğu 238–246 µm dir. Her tırnağın uç kısmında bir çentik bulunur. Trochanter segmentinin her iki tarafında iki adet oval duyu porları ve uzunluğunda bir çift kıl (43–58 µm) yer alır. Tarsal uzantılar (38–40µm) uca doğru topuz şeklini alır, birbirlerinden görünüş olarak hafifçe ayrılırlar. Tırnak uzantıları (18–25 µm) uca doğru topuzlaşmış, biri diğerinden daha geniştir.

**Ventral kıllar** antenler arasındabiri uzun (28–50 µm) diğeri kısa (7–8 µm) iki çift kıl vardır. Vücutun kenarında bir dizi kıl (13–18 µm) başın tepesinden anal loba kadar uzanır. İkinci kıl dizisi (13–18 µm) biraz daha içte anten kaidesinden anal loba kadar uzanır. Üçüncü submarjinal banta 4–5 µm 5 kıl bulunur. Ayrıca thoraxın her segmentinde coxaların yanında ve ortaya doğru 3–4 µm uzunluğunda kıllar yer alır. Pregonital kıllar üç çift, her biri 43–53 µm uzunluğundadır. Ön kısımdan anten birinci segmentine kadar olan setalar 13–15 µm uzunluğundadır. Microduct bulunmaz. Az

sayıdaki belirgin çerçevesiz porlar (heavy rimmed/ cruciform opening pore) 3 µm genişliğinde olup tüm vücutta dağılmıştır.



Şekil 4.21 *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) ikinci dönem nimfi (♀) (Orijinal)

**Yorum:** *S. prunastri*'nin nimf dönemleri Sivestri (1919b), Rehacek, (1960), Borchsenius (1957) ve Ben-Dov, (1968) tarafından çalışılmıştır. Ben-Dov (1968), *S. prunastri* ikinci dönem dişi nimfde vücut kenarında gözler arasında 8, göz ile ön stigma arasında 2, stigma kılları arasında 2, arka stigma ile anal yarık arasında 8 adet kıl

dizildiğini, ön ve arka stıgları ayırmadan stıgmalar ile stigma kılları arasında 5–7 adet disk şeklinde por bulunduğunu bildirmiştir. Tüp şeklinde salgı bezi ve kitinleşmiş çerçeveye sahip por bulunmadığını kaydetmiştir. Dorsal deride bulunan basit ve bilokular porlardan bahsetmemiştir. Bu çalışmada Ankara'dan toplanan *S. prunastri* ikinci dönem dişi nimflerinde dorsal deride bulunan bir çok karakter yanında basit ve bilokular porlar ölçümleri ile birlikte verilmiştir. Ventralde bulunan tüm karakterler ölçülmüş ve sayılmıştır. Ön stıgmalardan 7–10, posterior stıgmadan 6–9 adet por vücut kenarına kadar sıralanmıştır. Bu porların sayıları arasındaki küçük farklılığın, coğrafik ve konukçu farkından kaynaklanabileceği gibi teçalışmada kullanılan ekipmanın daha gelişmiş olmasından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Dorsal ve ventral yüzeyde çok sayıda belirgin çerçeveli (heavy rimmed/cruiform opening) por tespit edilmiş ve ölçülmüştür. Ben-Dov (1968) bu porlardan bahsetmemektedir.

***Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe) üçüncü dönem nimfi (♀) (n=5) (Şekil 4.22.)**

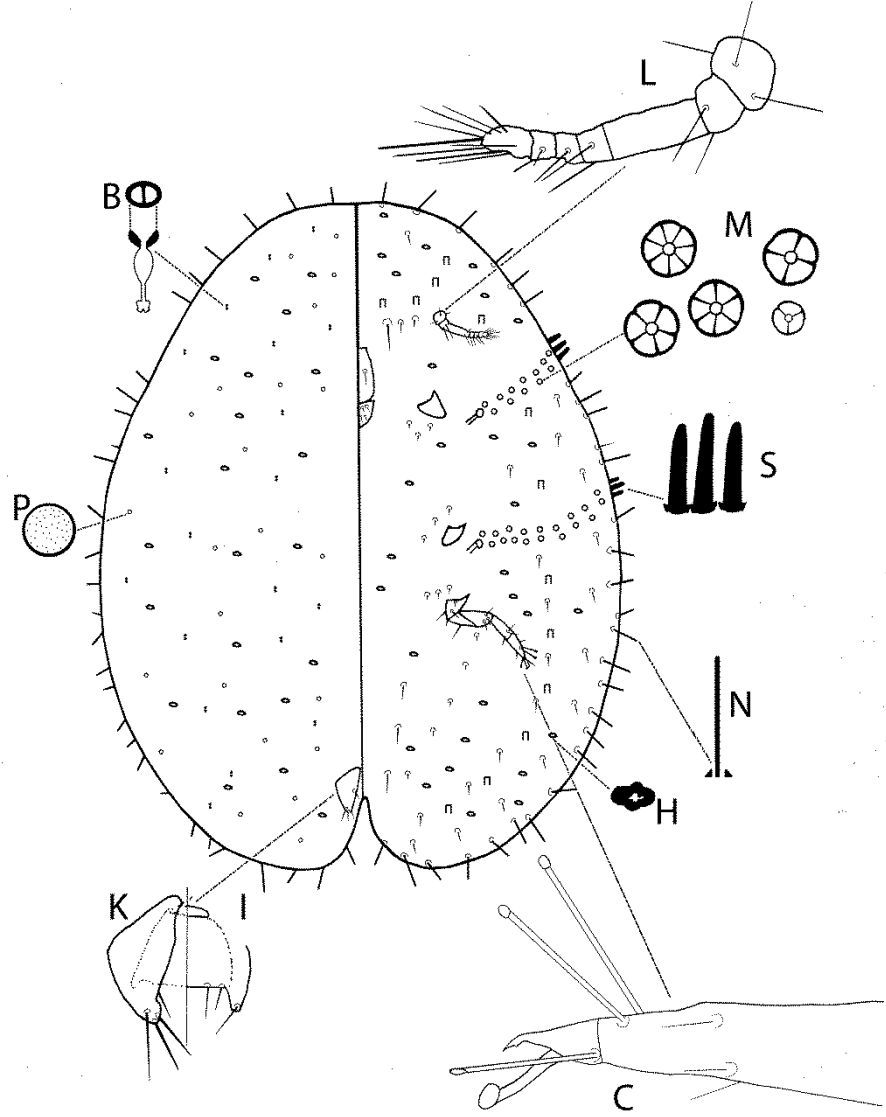
**Genel görünüş:** Vücut yuvarlağımsı, üzerinde yaşadığı dalın rengine uyumlu, kahrengimsi, grimsi renktedir.

**Tanımı:** Boyu 1350–1875, eni 1000–1475  $\mu\text{m}$ 'dir.

**Dorsum:** Dorsal deri yumuşaktır. Preoperkular por yoktur. Basit porların yüzeyi pürüzlü 2  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve rastgele tüm yüzeyea dağılmıştır. Aynı şekilde biloküler porlar da (2  $\mu\text{m}$ ) tüm yüzeye rastgele yerleşmiştir. Anal plakalar her biri üçgenimsi, boyu 65–143 $\mu\text{m}$ , eni 65–138  $\mu\text{m}$ 'dur. Her plakanın ucunda 38–45  $\mu\text{m}$   $\mu\text{m}$  uzunlukta apical kıl ve 2 lateral kıl (20–50  $\mu\text{m}$ ) bulunur. Ano-genital kıvrımda 3 çift kıl ön kenarda (en uzun kıl 33–53  $\mu\text{m}$ , kısa olanı 20–35 $\mu\text{m}$ ) ve yan kenarda bir çift kıl (5–15  $\mu\text{m}$ ) yerleşmiştir. Anal halkada porlar ve her biri 105–150  $\mu\text{m}$  uzunlukta 6 kıl bulunur.

**Vücut kenarı (marjin)** kenar kılları uca doğru hafifçe kıvrık uçları yuvarlakça her biri 28–30  $\mu\text{m}$  uzunlukta ve 3  $\mu\text{m}$  genişliktedir. Bu kıllar tüm vücut kenarı boyunca ön

stigma kılları arasında 12–14 adet, ön ve arka stigma kıllar arasında 5–6 adet; arka stigma kılları ile anal yarık arasında 19–26 adet bulunur. Stigmatik girinti yoktur.



Şekil 4.22 *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) üçüncü dönem nimfi (♀)  
(Orijinal)

Her stigma bölgesinde 3 stigma kıllı bulunur. Bunlar şekil bakımından birbirine benzer, ucu yuvarlak, orta stigma kıllı 17–20  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, yandakilerden biraz uzun ve kaidesi 5  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Yan stigma kıllı 15–18  $\mu\text{m}$  boyunda basal oyuk 5–6  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Kenar setalarından şekil bakımından oldukça farklıdır. Gözler incelenen bireylerde görülememiştir.

**Venter:** Ventral kıllar diken şeklinde ve tüm yüzeye yayılmıştır. Bu dönemde anal plaka önünde daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Antenler 6–7 segmentli ve 175–245 µm uzunluğundadır. Antenlerdeki kıl dağılımı birinci segmentte 3, ikincide 2, üçüncüde 0, dördüncüde 1 etli duyu kılı olmak üzere 2, beşincide etli duyu kılı ve 1 kıl (bazı bireylerde bu kıl yok) altıncıda 1 etli kıl ve 1 kıl veya eğer bu son segment ise 3–4 etli olmak üzere 6–10 kıl, eğer yedinci segment ise 3–4 etli duyu kılı olmak üzere 7–11 kıl bulunur. Clypeolabral kılıfın boyu 175–200 µm, eni 158–180 µm olup üzerinde 1 çift kıl (38–60 µm) bulunur. Labium 1 segmentli, boyu 45–80 µm, eni 118–150 µm ve üçgenimsi şekildedir. Labium üzerinde 4 çift labial kıl (15–33 µm) bulunur. Peritrem 23–28 µm genişliğindedir. Stigma disk porları 5 µm genişlikte, 3, 4, 6, 7 (genellikle 5) gözeneklidir. Peritremden vücut kenarına kadar önde 10–12 por, arka 12–16 por yaklaşık 2 por genişliğinde dar bir bant oluşturacak şekilde dizilmiştir.

**Bacaklar:** İyi gelişmiştir, tibio-tarsal kitinleşme yoktur, tüm bacak segmentlerinde seta vardır; Metathorax bacağına coxa 75–85, trochanter 35–55, femur 70–85, tibia 53–75, tarsus 55–70, tırnak 15–18 olmak üzere toplam bacak uzunluğu 300–351 µm'dır. Tırnakta uca yakın bir çentik bulunur. Trochanterin her iki yanında 2 oval duyu poru ve bir çift kıl (33–60 µm) mevcuttur. Tarsal uzantıların (30–40 µm), hafifçe birbirinden farklı, uç kısımları topuz şeklindedir. Tırnak uzantıları (digitülleri) 23–28 µm uzunluğunda, biri diğerinden daha geniş, ucu topuz şeklindedir.

**Ventral kıllar:** Anten çifti arasına üç çift anten arası kıl yerleşmiştir. Bunlardan içerdeki 50–73µm, ortadaki 8–13 µm ve en kısa 4–5 µm uzunluğundadır. Ayrıca bir çift kıl da (15–23 µm) anten önünde bulunmaktadır. Vücudun kenara yakın kısmından (submarginal) anal loba kadar sıralanan kıllar 8–20 µm; bu sıranın iç kısmında (vücudun submedian ile submarginini arasına) bulunan ikinci sıradaki kıllar 5–9 µm uzunluğundadır. Üçüncü dizideki kıllar 5–8 µm boyunda olup, metathorax'a ait bacağın arkasından anal plakaya kadar sıralanmaktadır. Bunlardan başka, herbiri coxa yakında yer alan 2–3 çift kıl (3–8 µm) mevcuttur. Bir çift pregenital kılın her biri 85–103 µm uzunluğundadır, ayrıca daha kısa birer çift kıl diğer iki abdominal segmentlerinde bulunur. Microductlar her biri 3 µm genişliğindedir, submarjinalde anten önünde bir kaç çift ve diğer tüm vücutta çepeçevre bir sıra halinde yerleşmiştir. Belirgin bir kenar halka

ile çevrili olan porlar (3 µm) (“heavy rimmed/ cruciform opening pore”) daha yoğun şekilde vücut kenarına yerleşmiştir. Üçüncü nimf dönemindeki dişi bireylerde bu porlar hem dorsal hem de ventraldeki sayısı, ikinci dönemindeki aynı porlardan daha fazla sayıdadır.

**Yorum:** *S. prunastri*'nin üçüncü dişi nimf dönemi Ben-Dov (1968) tarafından tespit edilerek tanımlanmıştır. Yazar vücut kenar kıllarının gözler, göz ve ön stigma kılları arasında ikinci nimf dönemi ile aynı sayıda olduğunu, ancak arka stigma kılları ile anal yarık arasındaki kıl sayısının artarak 15–18 adet olduğunu, stigma disk porları sayısının 15–28 olduğunu, ventraldeki belirgin kenar halka ile çevrili “heavy rimmed” porların submarjinalde 3–4 por genişliğinde yer aldığını bildirmiştir. Bu çalışmada Ankara'dan toplanan *S. prunastri* üçüncü dönem dişi nimflerinin vücut kenarında ön ve arka stigma kılları arasında 5–6, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 19–26 adet marjinal kıl bulunmaktadır. Stigma disk porları 3, 4, 6, 7 (genellikle 5) gözenekli, ön stigmalarından 10–12, arka stigmalarından 12–16 por yaklaşık 2 por genişliğinde vücut kenarına kadar dizilmiştir. Ankara örneklerinde hem marjinal kıl sayısı, hem stigma disk por karakterleri ve sayısı fark göstermektedir. Belirgin çerçeveli (“heavy rimmed/cruciform opening”) porların hem ventral hem de dorsal deride yer alması da diğer bir farkı oluşturmaktadır.

Sonuç olarak Eulecaniinae türlerinin tanımı için birinci ve ikinci nimf dönemlerinden yararlanılabileceği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen birinci ve ikinci nimf dönemleri tür teşhis anahtarları aşağıda sunulmuştur. karşılaştırma yapılabilmesi için ayrıca ergin dişi teşhis anahtarı da sunulmuştur. Bu çalışma da ele alınan türlerin gelişme dönemlerinde şimdiye kadar bilinmeyen birçok karakter ortaya konmuştur. Elde edilen verilerin bu türlerin filogenetik açıdan yeniden değerlendirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

#### **Eulecaniinae türlerinde birinci dönem nimf teşhis anahtarı**

1. Stigma kılları var..... 2
- Stigma kılları yok ..... *Physokermes picea* (Schrank)

2. Stigma kıl grubunda kılların sayısı 3 adet ..... 3
  - Stigma kıl grubunda kılların sayısı 3'den az ..... *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parratt)
3. Stigma kılları aynı boyda ..... 4
  - Stigma kılları aynı boyda değil, median kıl lateral kıllardan daha uzun ..... 6
4. Stigma kılları, kenar kıllarından kısa veya aynı boyda ve yuvarlak uçlu, submarjinal ve medianda basit porlar iki sıra halinde, bilokular porlar bu iki sıranın arasında ayrı sıralı ..... *Eulecanium tilie* (Linnaeus)
  - Stigma kılları kenar kılları ile aynı boyda veya biraz daha uzun, basit ve bilokular porlar birlikte sıra halinde ..... 5
5. Stigma kılları kenar kılları ile aynı boyda, dorsalde sub marjinalde basit porlar ve bilokular porlar ardışık olarak sıralanmış sıra, submedianda basit porlar tek bir sıra halinde, dorsal kıl dizisi yok ..... *Eulecanium ciliatum* (Douglas)
  - Stigma kılları kenar kıllarından biraz daha kısa, dorsalde basit porlar ve bilokular porlar vücut kenarında ve submedianda yan yana birer sıra halinde, baş ve thorax'ın dorsalinde bir kıl sırası var.....*Eulecanium cerasorum* (Cockerell)
6. Stigma kılları iğnemsî yapıda, dorsalde "8" şekilli porlar var ..... *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret)
  - Stigma kılları yuvarlak uçlu, dorsalde "8" şekilli porlar yok ..... *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)

#### **Eulecaniinae türlerinde ikinci dönem dişi nimf teşhis anahtarı**

1. Stigma kılları var .....2
  - Stigma kılları yok, ventral ve dorsalde çok gözenekli porlar var ..... *Physokermes picea* (Schrank)
2. Stigma kılları sayısı 2..... *Rhodococcus perornatus*(Cockerell & Parratt)
  - Stigma kıl sayısı üç.....3
3. Median stigma kılı lateral kıllar ile aynı boyda.....4
  - Median stigma kılı lateral kıllardan daha uzun .....6
4. Stigma kılları kenar kıllarından daha kısa ve uçları yuvarlak dorsalde basit ve bilokular porlar tüm yüzeye yayılmış.....*Eulecanium tiliae* (Linnaeus)
  - Stigma kılları kenar kılları ile aynı boyda veya biraz daha uzun.....5
5. Stigma kılları marginal kıllardan daha uzun ve kalın, uçları yuvarlak ..... *Eulecanium ciliatum* (Douglas)



- Stigma kılları marginal kıllar ile aynı boyda veya biraz daha kısa, dorsal yüzeyin kenarında bir dizi tüp şeklinde salgı bezi var..... *Eulecanium cerasorum* (Cockerell)

6. Stigma kılları, vücut kenar kıllarından iki kat uzun, kenar kılları tek tip .....*Paleolecanium bituberculatum* (Signoret)
- Stigma kılları vücut kenar kıllarından daha kısa, kenar kılları iki farklı tipte .....*Sherolecanium prunastri* (Fonscolombe)

### **Eulecaniinae türlerinin ikinci dönem erkek nimf anahtarı**

1. Stigma kılı yok, tüp şeklinde salgı bezi vücut kenarında tek sıra halinde .....*Physokermes picea* (Schrank)
- Stigma kılları var, tüp şeklinde salgı bezlerinin dizilişi sıraları bir veya birden fazla .....2
2. Stigma kıl sayısı 2, tüp şeklinde salgı bezi vücut kenarında tek sıra halinde .....*Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott)
- Stigma kıl sayısı 3, tüp şeklinde salgı bezi dizisi bir veya birden fazla .....3
3. Median stigma kılı lateral kıllar ile aynı boyda .....4
- Median stigma kılı lateral kıllardan daha uzun.....6
4. Stigma kılları kenar kıllarından daha kısa ve uçları yuvarlak, tüp şeklinde salgı bezleri vücut kenarında iki sıra halinde.....*Eulecanium tiliae* (Linnaeus)
- Stigma kılları kenar kılları ile aynı boyda veya biraz daha uzun.....5
5. Stigma kılları vücut kenar kıllardan daha uzun ve kalın, uçları yuvarlak, tüp şeklinde salgı bezi başta iki sıra halinde bulunur.....*Eulecanium ciliatum* (Douglas)
- Stigma kılları marginal kıllar ile aynı boyda veya biraz daha kısa, tüp şeklinde salgı bezleri vücut kenarında tek sıra halinde.....*Eulecanium cerasorum* (Cockerell)
6. Stigma kılları, vücut kenar kıllarıyla aynı boyda veya hafifçe uzun, tüp şeklinde salgı bezi vücut kenarında iki sıra halinde bulunur .....*Paleolecanium bituberculatum* (Signoret)
- Stigma kılları vücut kenar kıllarından iki defa daha kısa, kenar kılları iki farklı tipte, tüp şeklinde salgı bezi vücut kenarında bir sıra halinde bulunur .....*Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe)

## Eulecaniinae türlerinin ergin dişi anahtarı

1. Anal plaka, marjinal ve stigma kılları yok, bacak ve anten küçülmüş , yalnızca coniferler üzerinde ..... *Physokermes piceae* (Schrank)  
- Anal plaka, anten ve bacaklar iyi gelişmiş, marjinal kıllar ve stigma kılları var diğer bitkiler üzerinde .....2
2. Stigma kıl grubunda iki kılı var, yalnızca güller üzerinde..... *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott)  
- Stigma kıl grubunda 3 stigma kılı var, marjinal kıllar farklı yapıda.....3
3. Stigma kılları aynı boyda.....5  
- Orta stigma kılı, yan kıllardan daha uzun.....4
4. Marjinal kıllar stigma kıllarından uzun, preopercular porlar anal plakadan prothorax'a kadar tek sıralı, ventralde tüp şeklinde salgı bezi var..... *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret)  
- Preopercular porlar anal plakadan başa kadar geniş bir bant halinde ve uzun saçsı kıllarla birlikte uzanır, ventralde tüp şeklinde salgı bezi yok.....  
..... *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)
5. Marjinal kıllar ikifarklı tipte, baş ve anal lob etrafında saç gibi uzun, yanlarda iğnemsî kıllar ..... *Eulecanium tiliae* (Linnaeus)  
- Bütün marjinal kıllar aynı tipte konikal ve uçları yuvarlak veya sivri ..... 6
6. Stigma kılları marjinal kıllardan iri, aynı boyda veya çok az daha uzun ..... *Eulecanium Ciliatum* (Douglas)  
- Stigmakılları marginal kıllardan iri ve biraz daha kısa, beş gözenekli porlar anal lob etrafında çok sayıda ..... *Eulecanium cerasorum* (Cockerell)

## KAYNAKLAR

- Anonim. 2008. Web sitesi: [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr), Erişim Tarihi: 08.04.2014
- Babayan, G.A. 1976. Morphological and biological characteristic of *Eulecanium tiliae* (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) in Aemenia. Armenian Plant Protection research institute. Yareven. 34-38 p.
- Baranova, A.A.S. and Borovikova, Y.Z. 1971. *Rhodococcus turanicus* (Arch.) (Homoptera, Coccoidea) in the Alma-Ata fruit- Growing zone. Leningrad, 12-17.
- Ben-Dov, Y. 1968. Occurrence of *Shaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) in Isreal and Description of It's hitherto unknown third larval instar. Ann. Epiphyties, 615-621. Isreal.
- Ben-Dov, Y. and Sánchez-García, Í. 2015. New data on several species of scale insect (Hemiptera: Coccoidea) from southern spain Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), n 56 (30/06/2015): 313–317
- Bodenheimer, F.S. 1935. Studies on the zoogeography and ecology of Palaearctic Coccidae, I–III. *Eos (1934) 10*: 237–271.
- Bodenheimer, F.S. 1953. The Coccoidea of Turkey III. Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul (Ser. B) 18: 91-164.
- Boratynski, K. 1970. On some species of “Lecanium” (Homoptera, Coccidae) in the collection of the Naturhistotiches Museum in Vienna; with description and illustration of the immature stages of *Parthenolecanium persicae*. Ann. Naturhist. Mus. Wien 74: 63-76.
- Borchsenius, N.S. 1957. Fauna of USSR, Homoptera, Coccidae (In Russian). Zool. Inst. Akad. Nauk. SSSR. (n. s. 66) 9: 493 pp. In Russian. Camporese, P. ve Pellizzari, G. 1994. Description of the immature stages of *Ceroplastes japonicus* Green (Homoptera Coccoidea). Boll. Zool. Agr. Bachic. Ser. II, 26(1), 1994: 49-58.
- Danzig, E.M. 1980. Coccoids of the Far East USSR (Homoptera, Coccinea) with phylogenetic analysis of scale insects fauna of the world. 367 p. Leningrad.

- Danzig, M.E. 1995. Intraspecific variation in the scale insects (Homoptera: Coccinea). *Isreal Journal of Entomology*. Vol. XXIX pp. 19-24.
- Demirözer, O., Karaca, I. and Karsanuran, Y. 2008. *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrott) (Hemiptera: Coccidae) and its natural enemies in Isparta province, Turkey. *Proceedings of the XI international simpoziyum on Scale insect studies*. 171-175.
- Düzgüneş, Z. 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara. 77 s.
- Dziedzicka, A and Marchewczyk, A. 1970. Studies on the morphology and biology of the bitubercular soft scale (*Palaeolecanium bituberculatum* Targ. Homoptera, Coccoidea). (In Polish). *Rocznik Nauk. Dud. WSP. W Krakowie* 37:28-43.
- Đurović, G. ve Ülğentürk, S. 2014. Ballı madde salgısı. *Türk. entomol. bült.*, 2014, 4 (2): 121-137. ISSN 2146-975X.
- Foldi, İ. 1997. Ultrastructure of integumentary Glands. In Ben-Dov Y. And Hodhson C.J. *Soft Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control* (Vol. 7). Elsevier, Amsterdam and New York. 452.
- Fontana, P. and Malagnini, V. 2001. A new species of the genus *Lecanopsis* Targioni Tozzetti, 1868 (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) from the Italian peninsula: description and remarks on its life history. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, Special Issue: Proceedings of the ISSIS IX International Symposium on Scale Insect Studies* 33(3), 111–123.
- Germain, J.F. Matile-Ferrero, D., Kaydan, M. B., Malausa, T. and Williams D.J. 2015 b. A new species of *Dysmicoccus* damaging lavender in French Provence (Hemiptera, Sternorrhyncha, Pseudococcidae). *Zootaxa* 3980 (4): 575–583
- Ghabbour, M.W. and Hodgson, C.J. 2001. The immature stages of *Pulvinaria tenuivalvata* (Newstead) (Hemiptera: Coccidae). *Boll. Zoo. Agraria e di Bachicoltura (Milano)* 33(3): 43-51.
- Gilomee, J. H. 1967. Morphology and taxonomy of adult Males of the family Coccidae (Homoptera: Coccoidea). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology, Supplement* 7: 168.

- Gill, R.J. 1988. The Scale Insects of California: Part 1. The Soft Scales (Homoptera : Coccoidea : Coccidae). California Dept. of Food & Agriculture, Sacramento, California, USA, 132p.
- Habib, A. 1957. The morphology and biometry of the *Eulecanium corni*- Group, and its relation to host-plant. Bull. Soc. Entom. Egypte, XLI, (381). 410
- Henderson, R.C. and Rhode, B. E. 2001: The hinged back plate mechanism in glassy wax tests of New Zealand male soft scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). *Arthropod Structure and Development* 30: 1–14.
- Hodges, G.S. 1996. A morphological and systematic study of first instar nymphs of the family Coccidae found in North America (North Mexico). Master thesis. Auburn University, Auburn AL. 198. p.
- Hodgson, C.J. 1994. The scale insect family Coccidae: An identification manual to genera. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 639 p.
- Husseiny, M.M. and Madsen, F. H. 1962. The life history of *Lecanium kunoensis* Kuwana (Homoptera: Coccidae). *Hilgardia*, 33: 179-203.
- Kaewecki, Z. 1958a. Studies on the genus *Lecanium* Burm. Part V. The Nut or Thorn Scale- *Lecanium coryli* (L.) sensu Marchal nec Šulc (Homoptera, Coccoidea, Lecaniidae). *Polokie pismo Entomologiczne*, 27: 40-69.
- Kaewecki, Z. 1958b. Studies on the genus *Lecanium* Burm. Part IV. Materials to a monograph of the brown scale, *Lecanium Corni* Bouché, Marchal (♀ Nec ♂) (Homoptera, Coccoidea, Lecanidae). *Annales Zoologici*, Warszawa, 17: 135-216.
- Kaewecki, Z. 1962. The appearance of coccidea of the genus *Lecanium* burm on mistletoe (Homoptera, Coccoidea, Lecaniidae). *Memorie della Societa Entomologica Italiana*, 41: 15-24.
- Kaydan, M.B., Ülgentürk, S., Özdemir, I. and Ulusoy, M.R. 2014. Bartın ve Kastamonu illerinde tespit edilen Coccoidea (Hemiptera) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(1): 11-44. Issn 0406-3597
- Kaydan M.B. and Kondo T. 2008. Türkiye Faunası İçin Yeni Koşnil Türü *Ceroplastes japonicus* Green (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae).- *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 18: 120-124.

- Kaydan, M.B., Ülgentürk, S. and Erkılıç, L. 2013. Checklist of Turkish Coccoidea 11 (Hemiptera: Sternorrhyncha) species. *Türk Entomol Bült*, 3: 157-182.
- Kozar, F. 1998. Catalogue of Palaearctic Coccoidea. Plant Protection Institute, Hugaria Academy of sciences, Budapest, Hungary, 526 p.
- Kozar, F., Tzalev, M., Viktorin, A. and Hprvath, J. 1979. *Folia Entomologica Hungarica*, XXXII 2: 129-123.
- Kozár, F. and Ben-Dov, Y. 1997. Zoogeographical Consideration and Status of Knowledge of the Family. In Ben-Dov Y. And Hodhson C.J. *Soft Scale Insects: Their Bilogy, Natural Enemies and Control* (Vol. 7). Elsevier, Amsterdan and New York, 452.
- Kozár, F., Gounari, S., Hodgson, C., Fetyk, K. and Goras, G. 2012. A new species of *Physokermes* Targioni Tozzetti (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) from Greece. *Zootaxa*, 3566:23-38.
- Kosztarab, M. and Kozar, F. 1988. *Scale Insects of Central Europe*. Akademia Kiado, Budapest, Hungary. 456 pp.
- Lodos, N. 1982. *Türkiye Entomolojisi, Genel, Uygulamalı ve Faunistik*. Cilt II Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429, Ege Üniversitesi Matbası, Bornova-İzmir, 591.
- Miller, D.R. 1991. Superfamily Coccoidea in: *Immature insects*. Volume 2 (ed. E. W. Stenr), USA, pp. 90-107.
- Borchsenius, N.S. 1957. Fauna of USSR, Homoptera, Coccidae (In Russian). *Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR*. (n. s. 66) 9: 493.
- Öncüer, C. 1974. Ege bölgesinde turunçkil bahçelerinde zararlı Coccus (Homoptera: Coccidae) türlerinin tanınması, yayılışı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*. Ek yayın:1. 18-23.
- Pellizzari, G., Rainato, A. and Stathas, G.J. 2010 Description of the immature female instars of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccidae). *Zootaxa*, 2556: 40–50.
- Pellizzari, G., Porcelli, F., Convertini, S. and Marotta, S. 2012. Description of nymphal instars and adult female of *Kermes vermilio* Planchon (Hemiptera, Coccoidea, Kermesidae), with a synopsis of the European and Mediterranean species. *Zootaxa*, 3336: 36–50.

- Pellizzari, G. 2013. Three new species in the subfamily Eriopeltinae Šulc from Italy (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae) with comments on the genus *Lecanopsis*. University of Padova, Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente DAFNAE, viale dell'Università 16. *Zootaxa*. ISSN 1175-5334 (on line edition):101-116.
- Pellizzari, G. and Porcelli, F. 2014. Alien scale insects (Hemiptera Coccoidea) in European and Mediterranean countries: the fate of new and old introductions. *Phytoparasitica* DOI 10.1007/s12600-014-0414-5
- Rainato, A. and Pellizzari, G. 2009. Observations on the biology of *Parthenolecanium rufulum* in northeastern Italy, with a redescription of the first and second instar females. *Bulletin of Insectology* 62 (1): 85-91. ISSN 1721-8861.
- Rainato, A. and Pellizzari, G. 2010. The adult male and male nymphal instars of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). *Zootaxa*, 2357: 50–62 pp.
- Ray, C.H. and Williams, M.L. 1982. Description of the immature stages of *Protopulvinaria Pyriformis* (Cockerell) (Homoptera: Coccidae). *The Florida Entomologist*, Vol. 65, No. 1. pp. 169-176.
- Ray, H.C. and Williams, M. 1983. Description of the immature stages and adult male of *Neolecanium cornuparvum* (Homoptera: Coccidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 85(1), 1983, pp, 161-173.
- Rehacek, J. 1960. Fauna Puklic (Coccidae) Slovenska. *Biologické Práce*, 6: 1-88. (In Czech).
- Rey, C.H. and Williams, M.L. 1982. Description of the immature stages of *Protopulvinaria Pyriformis* (Cockerell) (Homoptera: Coccidae). *The Florida Entomologist*. Vol. 65, No. 1. pp. 169-176.
- Ray, C.H. and Williams, M.L. (1983) Description of the immature stages and adult male of *Neolecanium cornuparvum* (Homoptera: Coccidae)., *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Vol. 85: 161-173.
- Richards, R. W. 1985. Identities of Species of *Lecanium* Burmeister in Canada. *Cnadian Entomolojist*, 90: 305-313.

- Schmutterer, H. 1954. Zur kenntnis einiger wirtschaftlich wichtiger mitteleuropaischer *Eulecanium*-arten (Hom.: Coccoidea: Lecaniidae). (In German). Zeitschr. F. Ang. Entomologie Bd.36, Heft:1, 62- 83.
- Schmutterer, H. 1956. Zur Morphologie, Systematik und Bionomie der *Physokermes* - Arten an Fichte (Homopt. Cocc.). [About the morphology, systematics and bionomy of *Physokermes*- species on spruce (Homopt. Cocc.)] (In German). Zeitschrift für Angewandte Entomologie 39: 445-466.
- Silvestri, F. 1919b. Contribuzioni alla Conoscenzadegli Insetti Dannosi e dei Loro Simbionti. IV. La Cocciniglia del Prugnio (*Sherolecanium prinastri* Fonsc.) Bol. Portici R. scuola Super. Agr. Lab. Zool. Gen. Agr. 13: 70-126 (70-82).
- Silvestri, F. 1920. Appendice, 501-539 In: G. Leonardi (Editor), Monografia della cocciniglie Italiane. Della Torre, Portici. 555p. (In Italian).
- Šulc, K. 1932. Ceskoslovenske druny rodu puclice (gn. *Lecanium*, Coccidae, Homoptera). Acta Societatis scientiarum naturalium morovicarum 7(5): 134.
- Tanaka, H. and Kondo, T. (2015). Description of a new soft scale insect of the genus *Pulvinaria* Targioni Tozzetti (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae) from Bogota, Colombia. ZooKeys, 484: 111-120.
- Trencheva, K. and Tomov, R. 2014. Checklist of scale insects in Bulgaria (Hemiptera, Coccoidea). – Acta Zoologica Bulgarica, Suppl., 6: 65-72. Tsalev, M. 1966. Contribution to the morphology, biology, and control of *Rhodococcus bulgariensis* Wünn (Homoptera, Coccoidea) (in Bulgarian). Plant Sci. 3(7): 3-14.
- Uygun, N., Öncüer, C., Karaca, İ., Erkılıç, L., Yoldaş, Z., Şengonca, Ç. and Japoshvili, G. 2004. An Annotated List of the Natural Enemies of the Scale Insect (Homoptera: Coccoidea) of Turkey. Proceedings of the Institute of Zoology, Georgian Academy of sciences, 22: 173-185.
- Ülgentürk, S. ve Toros, S. 1999. Faunistic studies on the Coccidae on ornamental plants in Ankara, Turkey. Entomologica, 33: 213-217. Ülgentürk S., Kaydan M. B., Zeki C. Toros S. 2001. *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parrot) (Homoptera: Coccidae). Yağ güllerinin yeni bir zararlısı. Turkish Journal of Entomology, 25(2):127-132.
- Ülgentürk, S. 1998. Ankara Park ve Süs Bitkilerinde Zararlı Coccidae (Homoptera: Coccoidea) türleri ve Bunlardan *Eulecanium ciliatum* (Duglas)'ın Biyo-Ekolojisi



- Üzerine Araştırmalar, 1998. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı. Ankara.
- Ülgentürk, S., Özdemir, I., Kozár, F., Kaydan, M.B., Dostbil, Ö., Sarıbaşak, H. ve Civelek, H.S. 2013a. Honeydew producing insect species in forest areas in Western Turkey. *Türk. entomol. bült.*, 2013, 3 (4): 125-133. ISSN 2146-97
- Ülgentürk, S., Kaydan, M.B., Kozar, F. ve Ben-Dov, Y. 2013b. Türkiye’de meşelerde görülen Coccoidea (Hemiptera) türleri Coccoidea Species (Hemiptera) on oaks in Turkey. *Türk. entomol. bült.*, 2013, 3 (1): 13-31, ISSN 2146-975X
- Williams, M.L. and Hodges, G.S. 1997. Taxonomic characters: nymphs. 143-156. In Ben-Dov Y. And Hodhson C.J. *Soft Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control* (Vol. 7). Elsevier, Amsterdam and New York. 452 p.
- Williams, M.L. and Kozstarab, M. 1972. Morphology and Systematics of the Coccidae of Virginia. With notes of their biology (Homoptera: Coccoidea). Virginia Polytechnic institute and state University. 215p. Virginia
- Williams, M.L. 1997. The immature Stages. In Ben-Dov Y. And Hodhson C.J. *Soft Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control* (Vol. 7). Elsevier, Amsterdam and New York. 452.

## EKLER

EK 1 *Coccus hesperidum* (Linnaeus) Ergin Dişi

EK 4 *Eulecanium tilie* (Linnaeus) Ergin Dişi

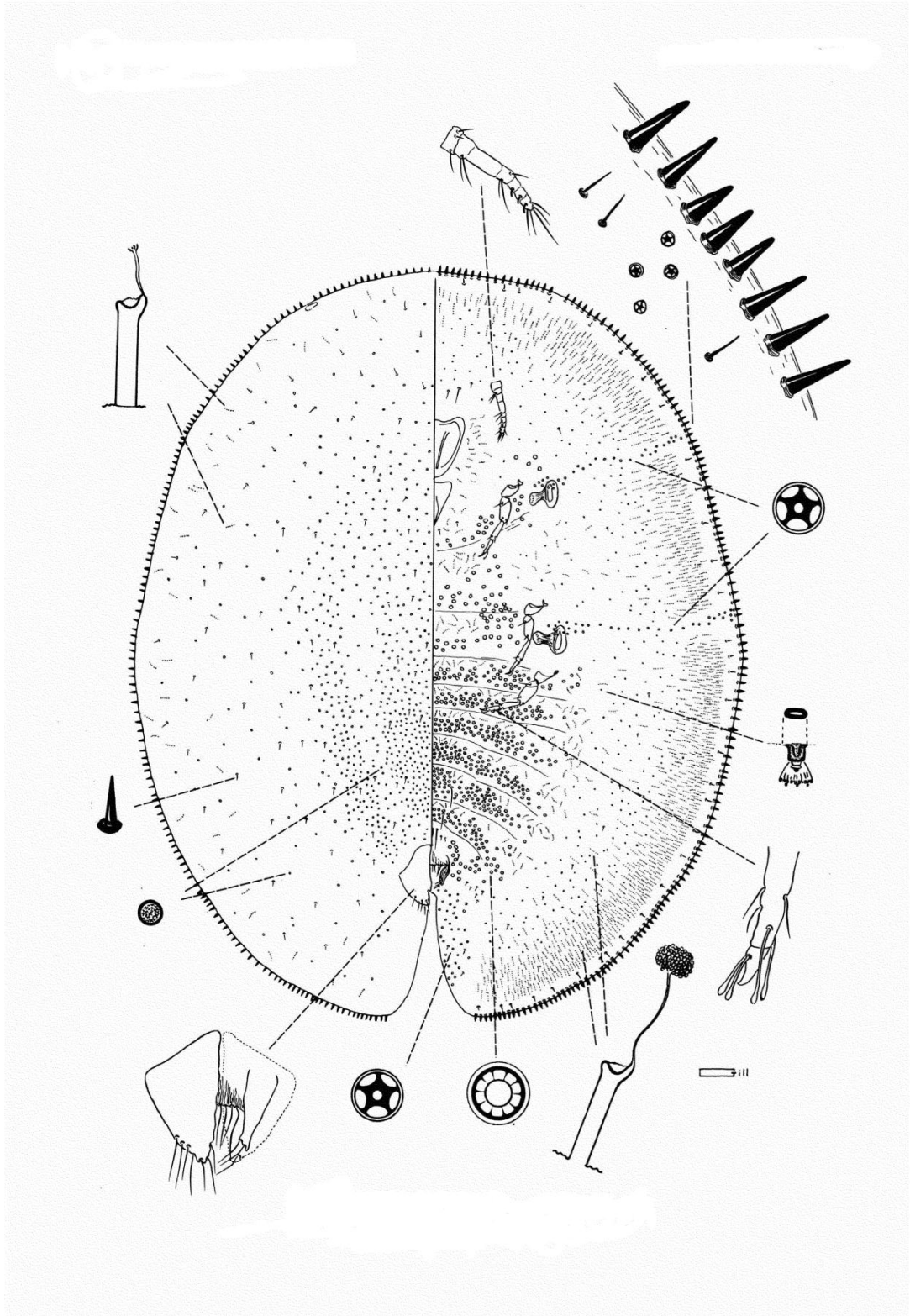
EK 5 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) Ergin Dişi

EK 6 *Physokermes picea* (Schrank) Ergin Dişi

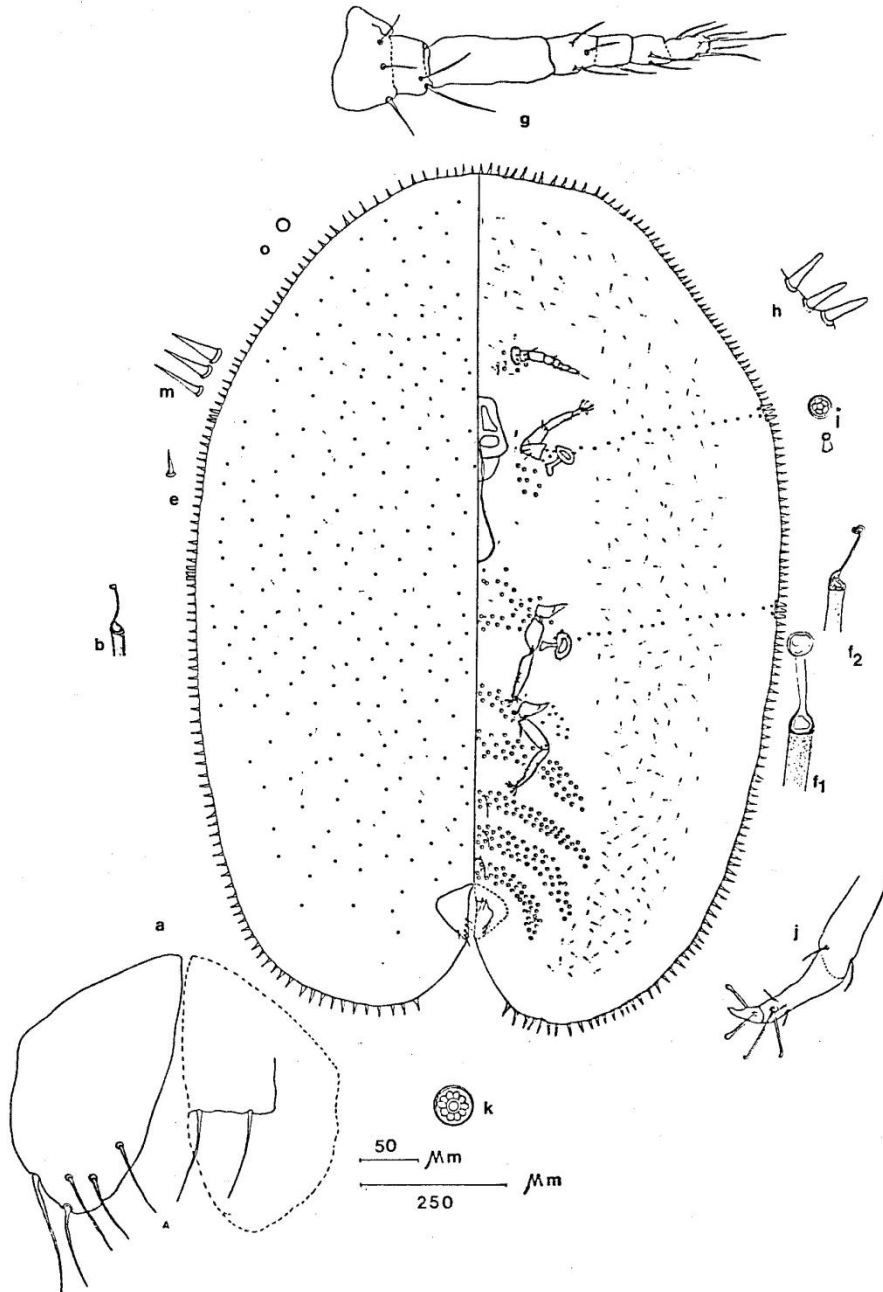
EK 8 *Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe) Ergin Dişi



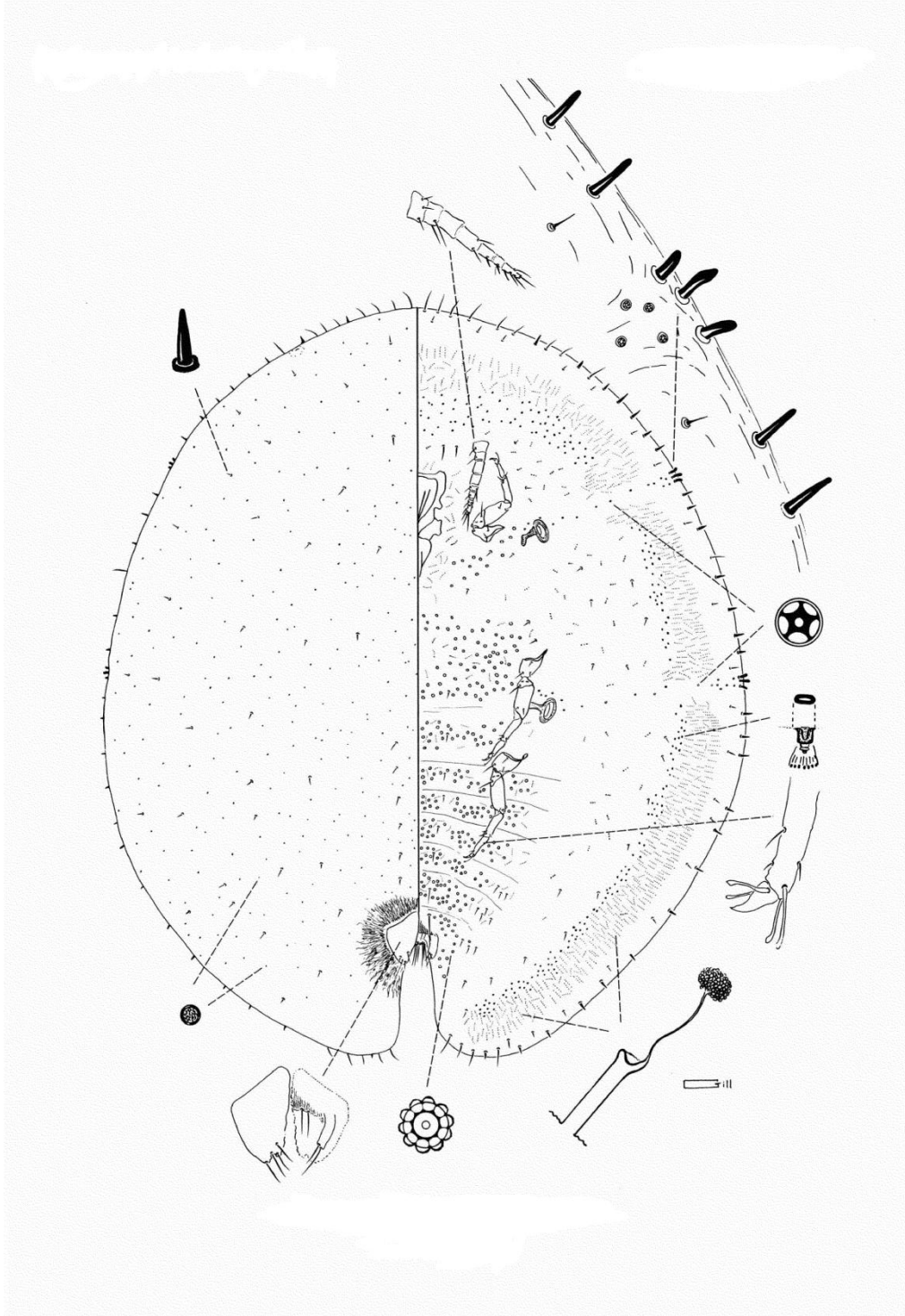
EK 2 *Eulecanium cerasorum* (Cockerell) Ergin Dişi (Gill, 1988)



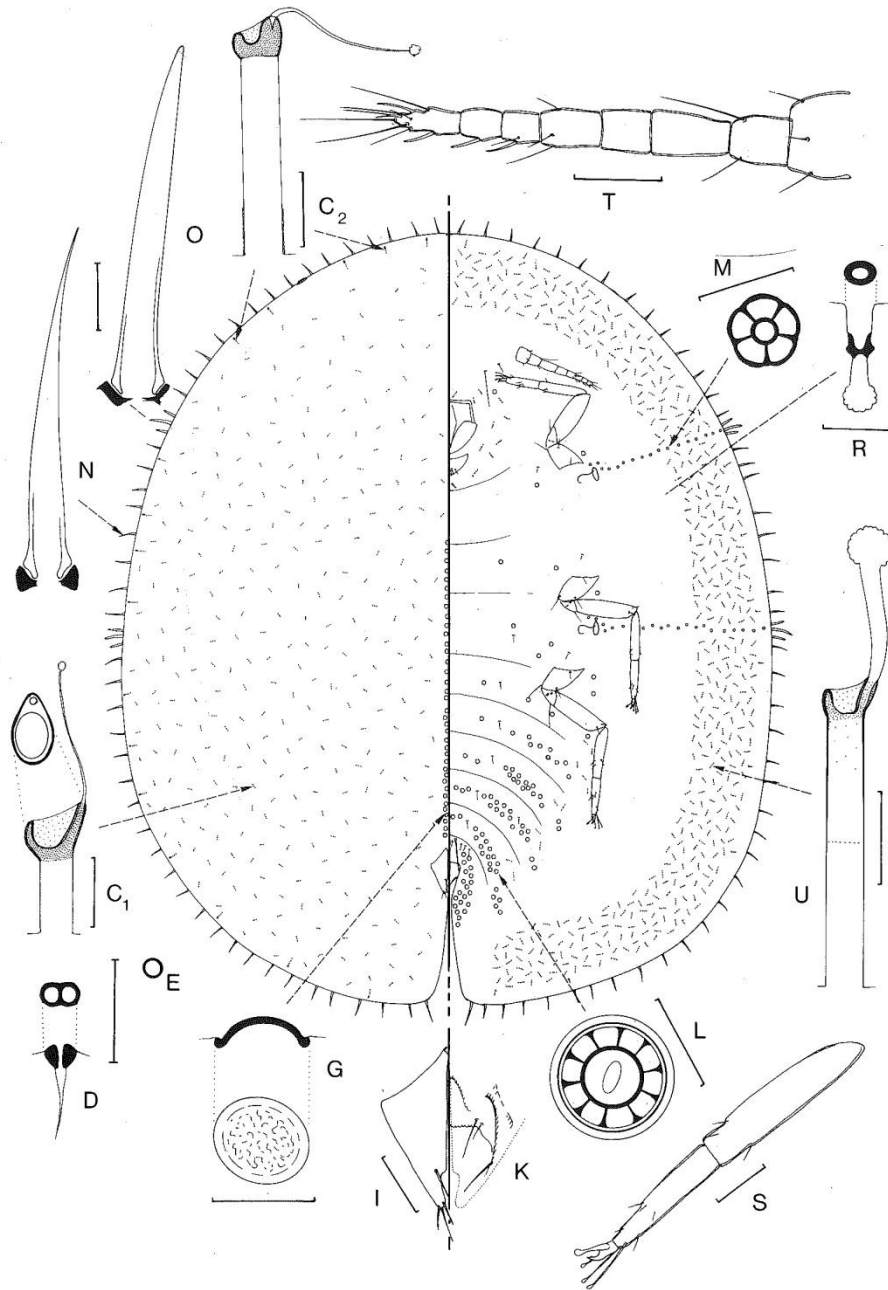
EK 3 *Eulecanium ciliatum* (Douglas) Ergin Dişi (Ülgentürk, 1998)



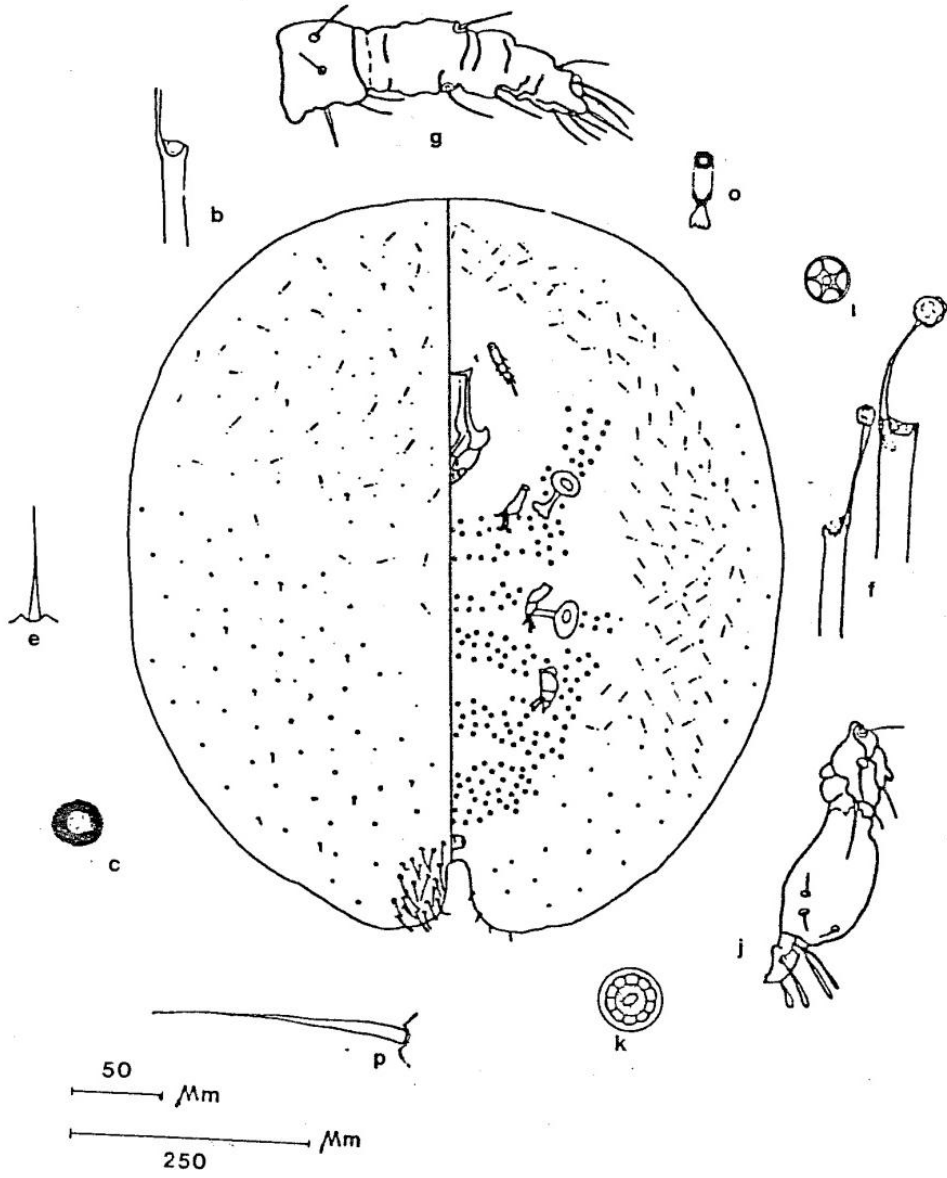
EK 4 *Eulecanium tilie* (Linnaeus) Ergin Dişi (Gill, 1988)



EK 5 *Paleolecanium bituberculatum* (Signoret) Ergin Dişi (Hodgson, 1994)

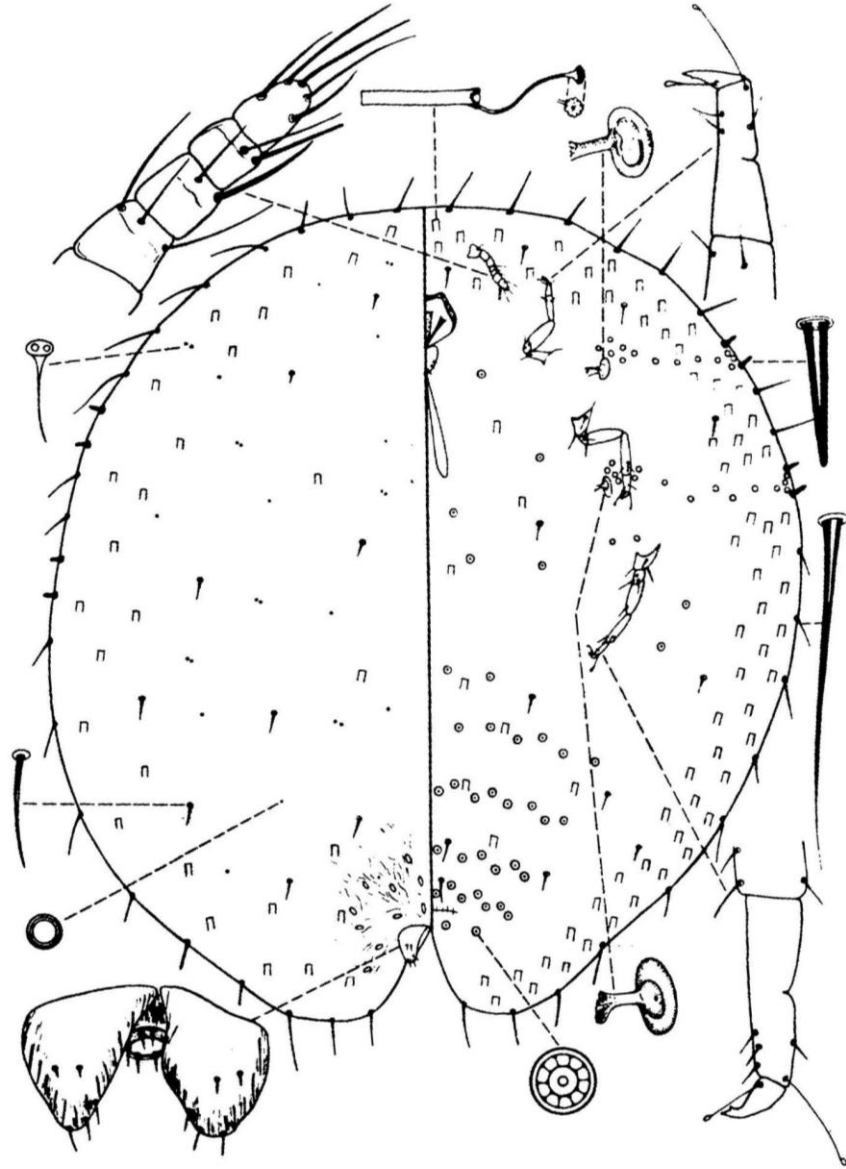


EK 6 *Physokermes picea* (Schrank) Ergin Dişi (Ülgentürk, 1998)

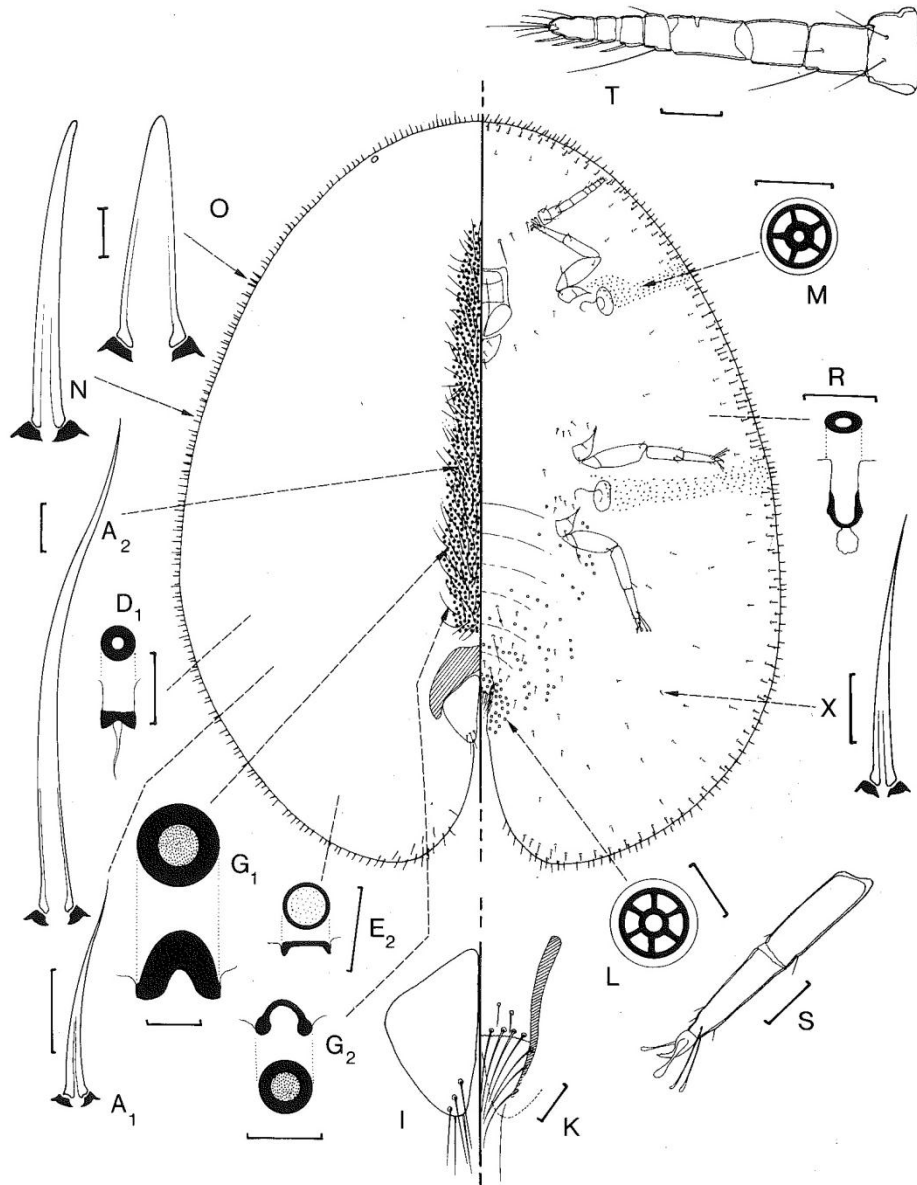




EK 7 *Rhodococcus perornatus* (Cockerell & Parratt) Ergin Dişi (Kosztarab ve Kozar, 1988)



EK 8 *Spherolecanium prunastri* (Fonscolombe) Ergin Dişi (Hodgson, 1994)



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gordana Đurović

Doğum Yeri : Karadağ/ Cetinje

Doğum Tarihi : 26.11.1987

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : Yüksek seviyede Boşnakça, Yüksek seviyede İngilizce, Yüksek seviyede Türkçe, Orta seviyede Rusça.

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Medical High school 2002-2006

Lisans : Montenegro University/ Biotechnical Faculty/ Plant protection  
2006-2009

Lisans Üstü : Montenegro University/ Biotechnical Faculty/Plant protection  
2009-2011

TÖMER: Türkçe ve Yabancı Dil Araştırma ve Uygulama Merkezi Ankara Üniversitesi  
2011-2012

Yüksek lisans: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim  
Dalı (Eylül 2012- Ekim 2015)