

Orijinal araştırma (Original article)

Adana ili ve çevresinde *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) türlerinin belirlenmesi¹

Determination of *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) species in Adana province and surroundings

Tair ESENALİ UULU^{2*}

M. Rifat ULUSOY³

A. Filiz ÇALIŞKAN³

Abstract

This study has been conducted to determine *Bemisia* species in Adana province and surroundings of Turkey and totally 259 samples were collected from different host plants in 2015-2016. According to identification results, *Bemisia afer* Priesner & Hosny, *B. argentifolii* Bellows & Perring, *B. berbericola* Cockerell, *B. giffardii* Kotinsky, *B. graminus* David & Winstone, *B. hancocki* Corbett, *B. iole* Danzig, *B. mesasiatica* Danzig, *B. tabaci* Gennadius and *B. tuberculata* Bondar were determined during this study. *B. berbericola*, *B. iole* and *B. mesasiatica* were the first reports for Turkish Aleyrodidae fauna.

Keywords: *Bemisia* spp., Aleyrodidae, Adana, Turkey

Öz

Bu çalışma, 2015-2016 yılları arasında Adana ili ve çevresinde bulunan *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada farklı konukçu bitkilerden toplam 259 adet örnek toplanarak Adana ili ve çevresinde *Bemisia* cinsine bağlı 10 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Bemisia afer* Priesner & Hosny, *B. argentifolii* Bellows & Perring, *B. berbericola* Cockerell, *B. giffardii* Kotinsky, *B. graminus* David & Winstone, *B. hancocki* Corbett, *B. iole* Danzig, *B. mesasiatica* Danzig, *B. tabaci* Gennadius ve *B. tuberculata* Bondar olup, *B. berbericola*, *B. iole* ve *B. mesasiatica* Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir.

Anahtar sözcükler: *Bemisia* spp., Aleyrodidae, Adana, Türkiye

¹ Bu makale birinci yazarın Yüksek Lisans tez çalışmasının bir bölümü olup, "Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi" tarafından desteklenmiştir. Çalışma ayrıca 5-8 Eylül 2016 tarihleri arasında Konya'da düzenlenen Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi'nde poster olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır

² Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 720044 Bişkek, Kırgızistan

³ Çukurova Üniversitesi Ziraat fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye

* Sorumlu yazar (Corresponding author) email: tair2992@gmail.com

Alınış (Received): 27.07.2016

Kabul ediliş (Accepted): 27.12.2016

Çevrimiçi Yayın Tarihi (Published Online):03.10.2017

Giriş

Türkçede Beyazsinekler adını verdiğimiz Aleyrodidae (Hemiptera: Sternorrhyncha) familyasına bağlı, dünya genelinde 161 cinsine ait 1556 beyazsinek türünün olduğu bilinmektedir (Martin & Mound, 2007; Evans, 2008) Türkiye’de yapılan çalışmalarda ise 21 cinsine ait 40 beyazsinek türü tespit edilmiştir (Ulusoy et al., 2015). Beyazsinekler küçük yapıda ve sokucu emici ağız yapısına sahip böcekler olup, bitkinin öz suyunu emerek beslenirler. Kültür bitkilerinde bir yandan emgi yaparak bitkinin zayıf düşmesine ve ölmesine neden olurlarken, diğer yandan beslenme sırasında salgıladıkları balımsı maddeler bitki yüzeyine yayılarak saprofit fungusların gelişmesi ile fumajine neden olurlar. Beyazsineklerin diğer önemli bir zararı ise virüs hastalıklarına vektörlük yapmalarıdır (Ulusoy, 2001). Aleyrodidae familyasına bağlı türlerin teşhisi diğer böcek gruplarında olduğu gibi ergin dönemlerinden değil, daha çok pupa (4.larva) döneminden ya da pupa kabuğundan yapılmaktadır.

Dünya genelinde tarımsal alanlarda ekonomik anlamda en önemli zararlı türler içerisinde yer alan *Bemisia tabaci* (Gennadius)’nin dahil olduğu *Bemisia* cinsi ayrıca bir öneme sahiptir. Bu cinsine bağlı tüm dünyada 49 türün varlığı tespit edilmiştir (Martin & Mound, 2007). Türkiye’de ise bugüne kadar yapılan çalışmalarda 7 adet *Bemisia* türünün varlığı ortaya çıkarılmıştır (Uygun & Elekçioğlu, 1990; Uygun et al., 1996; Ülgentürk & Ulusoy, 1999; Ulusoy, 2001; Bayhan et al., 2006; Çalışkan & Ulusoy, 2014; Ulusoy et al., 2015). *Bemisia* cinsine bağlı türlerin pupası genelde sivrice oval, açık sarımsı yeşil renkte, pupa kabuğu genelde şeffaf ve üzerinde kıllar belirgin olup, vasiform açıklığı üçgenimsi yapıda, iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı kıllara ve 7 adet abdominal segmente sahiptir (Martin, 1999; Ulusoy, 2001).

Bu çalışmada, Adana ili ve çevresinde tarım ve doğal alanlarda bulunan bitkiler üzerindeki *Bemisia* türleri ile bu türlerin morfolojik karakterleri ve konukçularının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma sırasında; *Bemisia* türlerini saptamak amacıyla yapılan örneklemeler, 2015-2016 yılları arasında Adana ili ve çevresinde, farklı konukçu bitkilerin bulunduğu alanlara periyodik olmayan arazi çıkışları yapılmış ve ayrıca, koleksiyonumuzda bulunan daha önce toplanmış örnekler de bu çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Bitkilerden toplanan örnekler önce kese kâğıdına sonra polietilen torba içerisine konularak buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen beyazsinek pupa ya da pupa kabuğu örnekleri önce stereoskopik-binoküler mikroskop altında incelenerek fotoğrafları çekilmiş, daha sonra teşhis edilmek üzere preparatları yapılmaya kadar % 70’lik alkol içerisinde eppendorf tüplerinde ve üzerlerine etiket bilgileri yazılarak saklanmıştır. Diğer taraftan, beyazsinek nimflerinin bulunduğu yapraklar ise içerisinde % 1’lik su agarı bulunan havalandırma delikli petri kutularında kültüre alınarak pupa dönemlerine geçmeleri sağlanmıştır. Alkol içerisinde saklanan örneklerin teşhislerini yapabilmek amacıyla bir kısmının preparatı yapılmış, kalanları ise yine % 70’lik alkol içerisinde eppendorf tüplerinde +4C⁰’de buzdolabında saklanmıştır. Beyazsinek örneklerinin preparatları Bink (1979) yöntemi ile Kosztarab & Kozar (1988) yöntemi modifiye edilerek yapılmış olup, türlerin teşhisleri Danzig (1969), Bink-Moenen (1991), Martin (1999), Martin et al. (2000) ve Ulusoy (2001)’ dan yararlanılarak yapılmıştır. Türlerle ait sinonim bilgileri Mound ve Halsey (1978) ve Jesudasan ve David (1991)’den; dünyadaki ve Türkiye’deki dağılımları ve konukçuları ise Evans (2008) ve Ulusoy (2001)’ dan alınmıştır. *Bemisia* türlerinin çizimleri ise preparatı yapılan örneklerden Olympus U-Da çizim tüpü ve kamera Lucida kullanılarak yapılmıştır. Rapido kullanılarak aydınlatma üzerine aktarılan çizimlerin gerekli görülen düzeltmeleri Photoshop Element 7 bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır.

Türlerin teşhisleri makalenin ikinci yazarı Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY tarafından yapılmış olup teşhisi yapılan türlerin kalıcı preparatları Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü’nde saklanmaktadır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Çalışmada; Adana ili ve çevresinden, 2015-2016 yılında, toplamda 259 *Bemisia* örneği toplanmış ve ayrıca Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY' un beyazsinek koleksiyonu da revize edilerek toplamda 10 adet *Bemisia* türü tespit edilmiştir. Bu türler; *B. argentifolii* (Bellows & Perring, 1994); *B. afer* (Priesner & Hosny, 1970); *B. berbericola* (Cockerell, 1896); *B. giffardi* (Kotinsky, 1907); *B. graminus* (David & Winstone, 1988); *B. hancocki* (Corbett, 1936); *B. iole* (Dantzig, 1966); *B. mesasiatica* (Dantzig, 1969), *B. tabaci* (Gennadius, 1936) ve *B. tuberculata* (Bondar, 1923) olup, *B. berbericola*, *B. iole* ve *B. mesasiatica* gerek bölge için ve gerekse Türkiye böcek faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Bu çalışmada tespit edilmiş olan; *B. argentifolii*, *B. afer*, *B. giffardi*, *B. graminus*, *B. hancocki*, *B. tabaci* ve *B. tuberculata* 'nın varlığı, Türkiye'de daha önce beyazsinekler üzerine yapılmış olan faunistik çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır (Uygun & Elekçioğlu, 1990; Uygun et al., 1996; Ulusoy, 2001; Çalışkan & Ulusoy, 2014; Ulusoy et al., 2015).

Bu çalışmada elde edilen *Bemisia* türlerinin tanınması, çizimleri, konukçuları, dünyadaki ve Türkiye'deki dağılımları literatür bilgilerinden de yararlanılarak aşağıda verilmiştir.

***Bemisia afer* Priesner & Hosny, 1970**

Sinonim: *Dialeurodes afer* Priesner & Hosny, 1934; *Bemisia hancocki* Corbett, 1936; *Bemisia* (Neobemisia) *afra* Visnya, 1941; *Bemisia citricola* Gomez-Menor, 1945; *Bemisia afer* Priesner & Hosny, 1970.

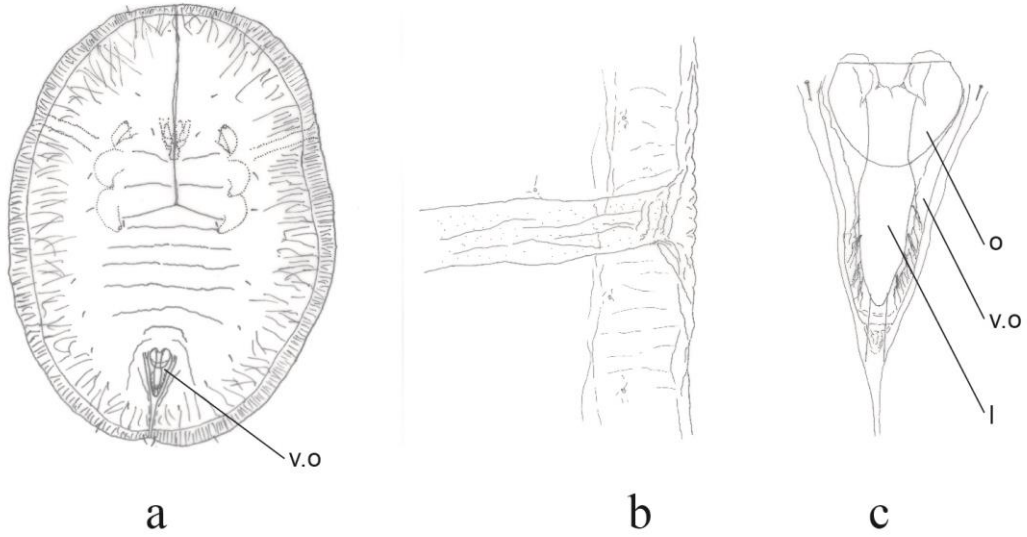
İncelenen Materyal: 3 pupa, Mersin, Kaledıran, 25.XI.2013, *Smilax aspersa* L. (Smilacaceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Mersin, Kaledıran, 17.VII.2013, *Ceratonia siliqua* L. (Fabaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Adana, Balcalı, 12.V.2015, *Acacia cyanophylla* Wendl. (Fabaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 15.X.2015, *Morus alba* L. (Moraceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, 02.XI.2015, *M. alba*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 25.V.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: Polifag bir tür olup 20 familyaya ait bitki türünün konukçuluk ettiği kaydedilmiştir (Mound & Halsey, 1978; Martin et al., 2000).

Dünya'daki Yayılışı: Kozmopolittir. Neotropik bölge (Brezilya); Palearktik bölge (Mısır, Fransa, İran, İsrail, Yunanistan, Malta, Türkiye, İtalya, Sicilya, İspanya, Çin, Kore); Afrotropikal bölge (Kamerun, Çad, Kongo, Gini, Kenya, Madagaskar, Mulawi, Nijerya, Nijer, Güney Afrika, Sudan, Uganda); Oriental bölge (Hindistan, Pakistan) ve Avustralya bölgesi (Avustralya, Yeni Gine) (Mound & Halsey, 1978; Martin et al., 2000; Evans, 2008).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür, Akdeniz, Ege ve Orta Anadolu Bölgelerinde bulunduğu belirtilmiştir (Ulusoy, 2001). Bu çalışmada ise Adana'da ve Mersin'de tespit edilmiştir.

Tanınması: Bu çalışmada; farklı konukçu bitkiler üzerinden toplanan *B. afer*' in morfolojik karakterleri belirlenmiştir. *B. afer*'in baş bölgesi abdomene göre göreceli olarak dar ve yuvarlağımsı olup, vücut segmentleri, trakeal ve kaudal oluk ile vasiform açıklığı binoküler altında rahatlıkla görülebilmektedir. Pupanın rengi açık sarımsı yeşil, pupa kabuğu ise şeffaf renklidir. Pupa kabuğu üzerindeki enine deri değiştirme dikişi marjine kadar ulaşmaktadır. Pupa boyu 1,14 mm, eni 0,89 mm olup, üzerinde belirgin olarak 14 adet kıl bulunmaktadır. Dorsal setaların tümü kısadır (Şekil 1a). Preparatı yapılan örnekler üzerinde submarjin ile marjinin bir bant şeklinde birbirinden ayrıldığı, submarjinin çizgi halinde belirgin olduğu, vasiform açıklığının kenarlarının uzun üçgenimsi yapıda olduğu ve lingulanın vasiform açıklığını tamamen doldurduğu açıkça görülmektedir. Yuvarlağımsı oval yapıda olan vücut üzerinde teşhiste önemli olmayan belli belirsiz desenlenmeler göze çarpmaktadır. Trakeal (Şekil 1b) ve kaudal oluk belirgin olup, diğer *Bemisia* türlerine göre daha düzgün ve dar yapıdadır. Vasiform açıklığı uzunlamasına üçgenimsi yapıda ve iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı dörder adet dikenimsi kıl oldukça belirgindir. Lingula kaideden uca doğru giderek sivrileşen ince uzun bir yapıda olup uç kısmında da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır. Operkulum; vasiform açıklığının dörtte birini ancak kapatmaktadır (Şekil 1c).



Şekil 1. *Bemisia afer*' in a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia argentifolii* Bellows and Perring, 1994**

Sinonim: *Bemisia tabaci* (Gennadius) Takahashi, 1936.

İncelenen Materyal: 9 pupa, Mersin, Tömük, 30.VII.2013, *Ampelopsis sp* Michx. (Vitaceae), Top: A.F. Çalışkan; 4 pupa, Mersin, Tömük, 30.VIII.2013, *Euphorbia sp* L. (Euphorbiaceae), Top: A. F. Çalışkan; 1 pupa, Anamur, Merkez, 09.IX.2013, *Melissa officinalis* L.(Lamiaceae), Top: A. F. Çalışkan; 5 pupa, Mersin, Kazanlı, 23.VI.2015, *Capsicum annuum* L. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 7 pupa, Adana, Balcalı, 26.VI.2015, *Solanum melongena* L. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 26.VI.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Mersin, Kazanlı, 03.VII.2015, *Abelmoschus esculentus* M. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 8 pupa, Mersin, Yeni Taşkent, 03.VII.2015, *A. esculentus*, Top: T. Esenali Uulu; 8 pupa, Mersin, Yeni Taşkent, 03.VII.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Mersin, Yeni Taşkent, 03.VII.2015, *Vigna unguiculata* W. (Fabaceae) , Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Tarsus, Yaramış Köyü, 03.VII.2015, *Glycine max* M. (Fabaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Karataş-Bebeli, 10.VII.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 9 pupa, Adana, Yumurtalık, Kaldırım Köyü, 10.VII.2015, *Gossypium hirsutum* L. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Yumurtalık, Haylazlı, 10.VII.2015, *Citrullus lanatus* M. (Cucurbitaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Yumurtalık, Kaldırım Köyü, 10.VII.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Mersin, Yumurtalık, Deve Uşağı, 10.VII.2015, *A. esculentus*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Yumurtalık, Deve Uşağı, 10.VII.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Tuzla, Karagöçer, 15.VII.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Karataş, Merkez, 15.VII.2015, *C. annuum*,

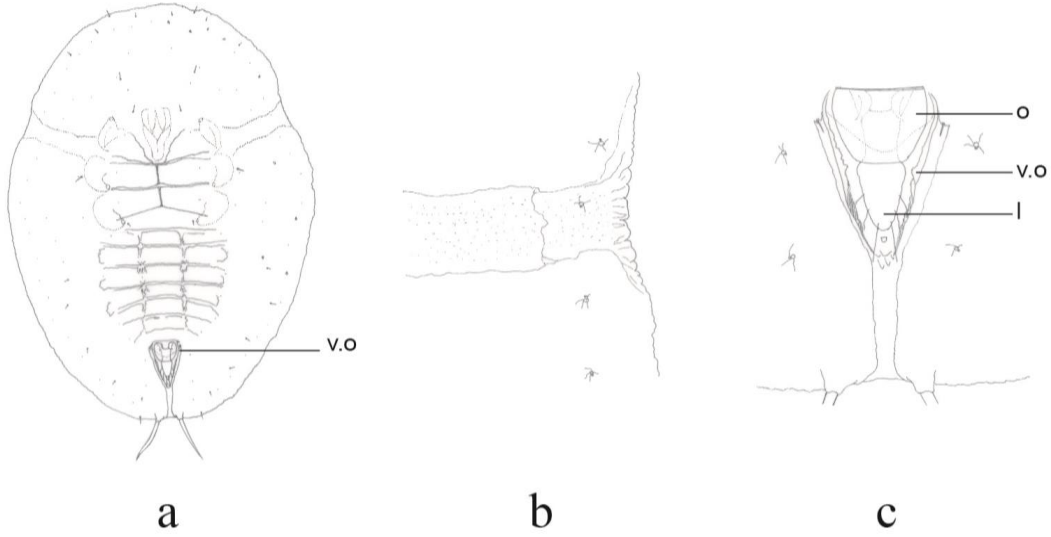
Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karataş, Merkez, 15.VII.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Karataş, Çukobirlik, 15.VII.2015, *G. max*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Seyhan, Kayışlı, 22.VII.2015, *G. max*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Seyhan, Karayusuflu, 22.VII.2015, *A. esculentus*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Seyhan, Karayusuflu, 22.VII.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 10 pupa, Adana, Karataş, Adalı, 22.VII.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Ceyhan, Narlıköy, 24.VII.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Yüreğir, Seyisoğlu, 09.IX.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Yüreğir, Sazak, 09.IX.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Tuzla, Karagöçer, 09.IX.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Tuzla, Çavuşlu, 09.IX.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 15.IX.2015, *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Balcalı, 09.XI.2015, *Morus alba* L. (Moraceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 09.XI.2015, *Syngonium podophyllum* Schott.(Araceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Anamur, 12.XI.2015, *C. annuum*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Anamur, 12.XI.2015, *Hydrangea macrophylla* Ser. (Hydrangeaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 08.XII.2015, *Euphorbia pulcherrima* Willd. (Euphorbiaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 18.XII.2015, *H. rosa-sinensis*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 01.IV.2016, *Begonia sp* L. (Begoniaceae), Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: *B. tabaci* nin B biyotipi olarak bilinen bu türün dünyada 250'den fazla bitki türünde, Türkiye'de ise 43 familyaya ait 152 bitki türünde tespit edildiği bildirilmiştir (Bayhan et al., 2006; Evans, 2008).

Dünya'daki Yayılışı: Kozmopolittir. Kutup Bölgeleri hariç tüm dünyada bulunmaktadır (De Barro et al., 2005).

Türkiye'deki Yayılışı: Tüm Türkiye'de bulunmakla beraber Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinde yaygınlık göstermektedir (Ulusoy, 2001). Bu çalışmada, Adana ili ve çevresinde yaygın olarak bulunmuştur.

Tanınması: Bu çalışmada 17 farklı konukçu bitki üzerinden toplanan *B. argentifolii* bireyleri arasında bazı morfolojik farklılıklar görülmekle beraber, genellikle, çalışma sırasında tespit edilen konukçu bitkiler üzerinde *B. argentifolii* pupası oval yapıda, baş ve abdomen bölgesi simetrik bir şekilde sivrileşen yapıda olup vücut segmentleri, trakeal oluk, kaudal oluk ile vasiform açıklığı binoküler altında rahatlıkla görülebilmektedir. Pupa açık sarımsı renkte ve baş bölgesinde ergine ait petek gözler oldukça belirgin olup, vücut orta kısma doğru şişkinleşerek konveks bir yapı kazanmaktadır. Gerek erginleri ve gerekse ergin öncesi dönemleri morfolojik olarak *B. tabaci*'ye (Q biyotip) oldukça benzerlik göstermektedir (Şekil 2a). Pupa kabuğu şeffaf olup üzerinde 14 adet kıl bulunmaktadır. Hem pupa hem de pupa kabuğu *B. tabaci* ye göre daha narin yapıda, ince ve marjine kadar uzanan tam belirgin trakeal oluğa sahiptir. Özellikle trakeal oluğun marjine ulaştığı bölgenin daha dar ve belirgin olması ile *B. tabaci*' den ve diğer *Bemisia* türlerinden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir (Şekil 2b). Vasiform açıklığı üçgenimsi yapıda olup, iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı ikişer adet kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının üçte birini kapatmaktadır. Lingulanın uç kısmı yuvarlağımsı üçgen yapıda ve ucunda da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır (Şekil 2c). Bu çalışmada tespit ettiğimiz bulgular Ulusoy & Bayhan (2003)'ün yapmış olduğu çalışma ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 2. *Bemisia argentifolii*'nin a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia berbericola* Cockerell, 1896**

Sinonim: *Aleyrodes herbericola* Cockerell, 1896; *Bemisia berbericola* (Cockerell) Quaintance & Baker, 1914.

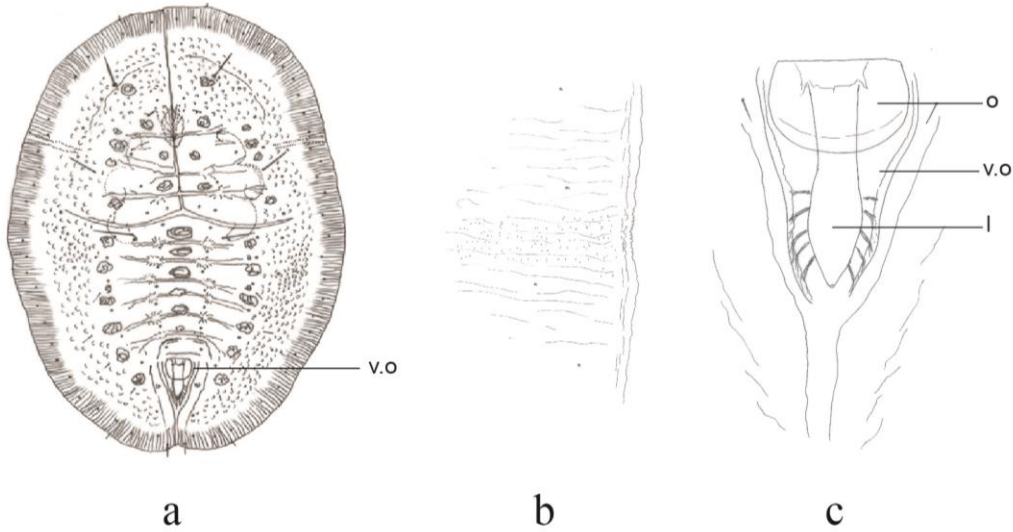
İncelenen Materyal: 1 pupa, Adana, Karatepe, 16.IX.2016, *Jasminum fruticans* L. (Oleaceae), Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: Fagaceae: *Quercus* sp.; Rosaceae: *Adenostoma fasciculatum* Hook & Arn.(Gill, 2012).

Dünya'daki Yayılışı: Nearktik bölge (ABD); Neotropikal bölge (Şili, Guatemala, Meksika); ve Hindistan (Evans, 2008).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür Adana (Karatepe)'da tespit edilmiş olup, Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir.

Tanınması: Bu çalışmada *Jasminum fruticans* L.(Oleaceae) üzerinden toplanan *B. berbericola*'nın genel görünümü Şekil 3'te verilmiştir. *B. berbericola* pupası dikdörtgenimsi oval yapıda olup, kahverengimsi mat renkte ve kenarlarında tam belirgin olmayan şeffaf mumsu bir tabaka ile örtülüdür. Pupanın üzerinde düzenli dağılım gösteren hem dorsal diskin etrafında hem de abdomen segmentlerinin kenarlarında yuvarlak ya da dikdörtgen şeklinde şişkin tuberküller ile belirgin submarjinal alan bulunmaktadır. Pupanın boyu 1,17 mm, eni 0,82 mm olup, üzerindeki kıllar kısa ve enine deri değiştirme dikişi marjine kadar ulaşmaktadır. Preparatı yapılan örnekler üzerinde marjin ile submarjin arasında toraksa doğru uzanan çok sayıda çizgimsi yapılar dikkat çekmektedir (Şekil 3 a ve b). Ayrıca marjin ve submarjin aralığı bir bant şeklinde oldukça geniş yapıdadır. Thoraks bacaklarının kenarları ile abdomen segmentlerinin her birinin arasında ve sonunda yuvarlak veya ovalimsi tüberküllerin olduğu ve vasiform açıklığının kenarları uzun üçgenimsi yapıda olduğu açıkça görülmektedir. Pupa üzerinde 6 adedi uzun diğerleri kısa olmak üzere toplamda 14 adet kıl bulunmaktadır. Ayrıca posterior bölgede posterior submarjinal kılların iyi gelişmiş ve abdomen segmentlerine çok yakın olduğu görülmektedir (Şekil 3a). Vasiform açıklığı uzunlamasına üçgenimsi yapıda olup iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı beşer adet dikenimsi kıl oldukça belirgindir. Lingula uzun ve ince yapıda olup uç kısmında da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının dörtte birini kapatmaktadır (Şekil 3c).



Şekil 3. *Bemisia berbericola*'nın a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia giffardi* Kotinsky, 1907**

Sinonim: *Aleyrodes giffardi* Kotinsky, 1907; *Bemisia giffardi hispina* Young, 1942; *Asterobemisia helyi* Dumbleton, 1956; *Bemisia jasminum*, David & Subramaniam, 1976.

İncelenen Materyal: 2 pupa, Türkiye, Adana, Balcalı, 09.XI.2012, *Jasminum sambac* L. (Oleaceae), Top: A. F. Çalışkan.

Konukçuları: Boraginaceae: *Cordia cordata* Steud.; *C. myxa* L.; Rutaceae: *Citrus* sp., *C. decumana* Murr., *C. grandis* L.; Cucurbitaceae: *C. maxima* Duchesne.; Oleaceae: *Jasminum* sp. ve *Jasminum sambac* L. (Mound & Halsey, 1978; Evans, 2008).

Dünya'daki Yayılışı: Batı Palearktik bölge (İran); Afrotropik Bölge (Afrika); Doğu Palearktik bölge (Japonya, Çin, Hong Kong, Tayvan); Oriental bölge (Hindistan, Malezya, Nepal, Tayland, Vietnam); Avusturalya bölgesi (Avusturalya, İndonezya); Pasifik bölgesi (Guam, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya) ve Hawaii (Mound & Halsey, 1978; Evans, 2008).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür sadece Adana'da tespit edilmiştir (Çalışkan & Ulusoy, 2014).

Tanınması: Pupa dışbükey ve dikdörtgenimsi yapıda olup, vücut rengi sarımsı yeşil tonlardadır. Pupa kabuğu ise mat beyaz tonlardadır. Uzunlamasına her bir yan kenardan 1/3 mesafe uzaklıkta dorsalin orta kısmında ikinci bir çizgi görülür ve bu oluşan dikdörtgen alanda segmentleşme oldukça belirgindir. Dorsalde baş ve abdomende bir, thoraksta 2 adet olmak üzere toplam 4 adet kıl bulunmaktadır. Vasiform açıklığının önünde ve kaudal açıklığın her iki tarafında da belirgin kıllar bulunmaktadır. Vasiform açıklığı uzun, üçgenimsi yapıdadır. Submarjin tırtıklı ve kaudaya kadar uzanan her iki tarafı kitinle kaplıdır. Operkulum çok küçük, 0.004 mm uzunluğunda ve ay görünümündedir. Lingula ise uzun, açıklığın 4/5'i kadar uzunlukta, uç kısmı küçük top şeklinde ve yan kısımlarında bir çift uzun kıl bulunmaktadır (Paulson & Kumashino, 1985). Bu tür Adana'da Çalışkan & Ulusoy (2014) tarafından tespit edilmiş olup, preparatı yapılan örnekler elimizde olmadığından dolayı çizimleri yapılamamıştır.

***Bemisia graminus* David & Winstone, 1988**

Sinonim: *Bemisia formosana* Takahashi, 1933

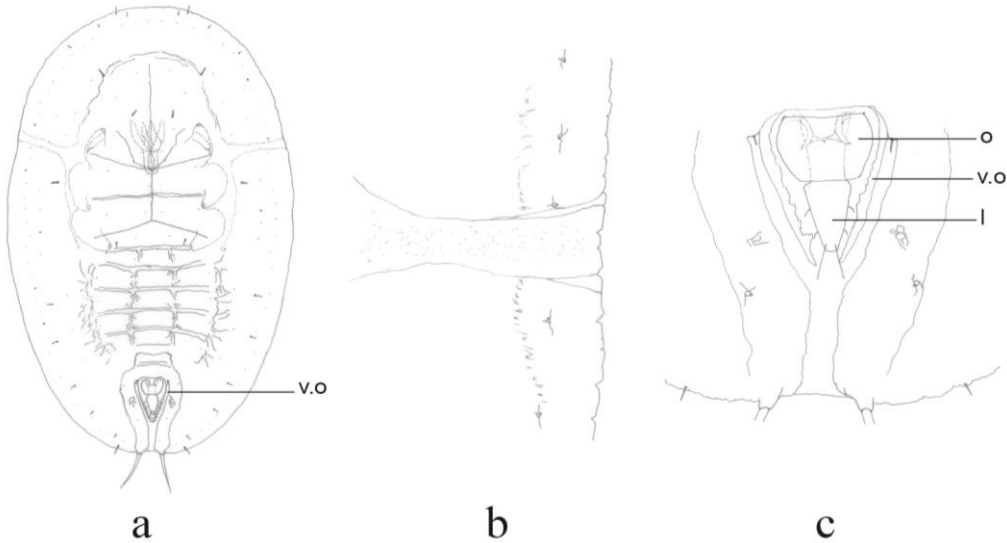
İncelenen Materyal: 9 pupa, Türkiye, Adana, Balcalı, 27.VIII.2013, *Sorghum halepense* L. (Poaceae), Top: A. F. Çalışkan; 1 pupa, Anamur, Gazipaşa, 12.XI.2015, *S.halepense* Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: Poaceae: *Apluda mutica* (L.) Hack, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv, *Echinochloa colonum* (L.) Link, *Saccharum officinalis* L., *Oryza sativa* L. ve *Sorghum vulgare* L. (Evans, 2008)

Dünya'daki Yayılışı: Mısır, Tayvan, Pakistan, Hindistan (Evans, 2008; Gill, 2012).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür daha önce sadece Adana'da (Ulusoy et al., 2015) tespit edilmiş olup bu çalışma ile Anamur (Mersin)'da da bulunmuştur.

Tanınması: *B. graminus*' un genel görünümü; vücut dikdörtgenimsi uzun ve abdomen bölgesinde uca doğru sivrileşen yapıda, vücut kenarında çok sayıda kıl gibi mumsu kısa uzantılar vardır. Vasiform açıklığı ve kaudal oluk çıplak gözle dahi görülebilmektedir. Pupa açık sarımsı beyaz renkte olup, abdomen ile thoraks'ın ortasında iki adet sarımsı bant bulunmaktadır. Pupanın boyu 1,78 mm, eni 1,15 mm olup, üzerinde az gelişmiş 14 adet kıl bulunmaktadır (Şekil 4a). Trakeal oluk bölgesi tam belirgin olmayıp düzenli tırtıklanma görülmektedir (Şekil 4b). Vasiform açıklığı üçgenimsi yapıda olup iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan ikişer adet kıl bulunmaktadır. Lingula kısa ve üçgenimsi yapıda olup uca doğru sivrileşen yapıdadır ve uç kısmında da bir çift kıl bulunmaktadır. Operkulum vasiform açıklığının üçte birini kapatmaktadır (Şekil 4c).



Şekil 4. *Bemisia graminus*' un a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası

***Bemisia hancocki* Corbett, 1936**

Sinonim: *Bemisia hancocki* Corbett, 1936; *Bemisia* (*Neobemisia*) *hancocki* Corbett; Visnya, 1941; *Bemisia citricola* Gomez-Menor, 1945.

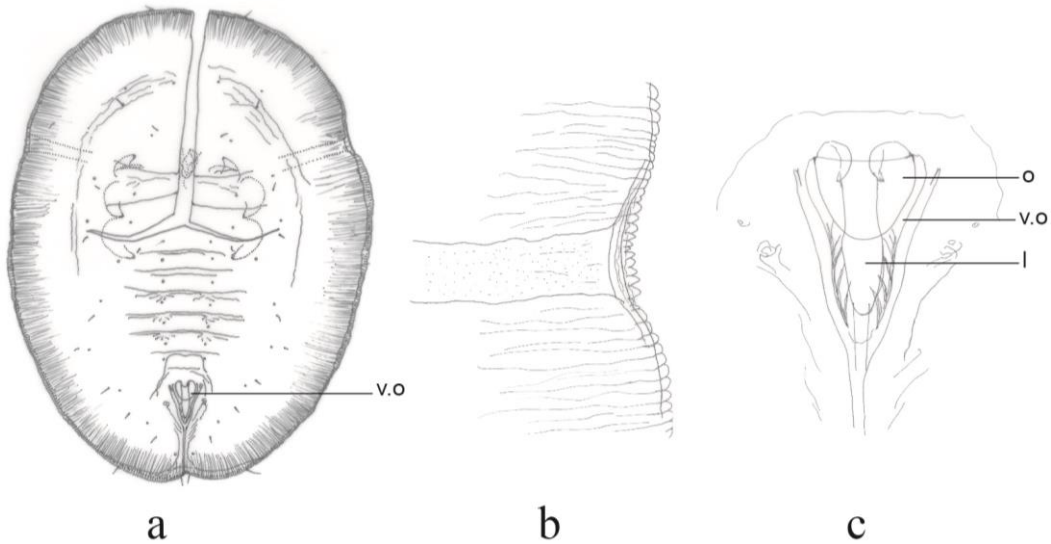
İncelenen Materyal: 2 pupa, Adana, Balcalı, 11.IX.2015, *Smilax aspersa* L. (Smilacaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Kastabala, 16.IV.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karatepe, 16.IV.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Botanik Bahçe, 25.IV.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Botanik Bahçe, 25.V.2016, *Clematis cirrhosa* Freckles (Ranunculaceae) , Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 26.V.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Yerköprü, 03.VI.2016, *S. aspersa*, Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: Apocynaceae: *Cynanchum acutum* L., Bignoniaceae: *Markhamia sessilis* Seem., Capparaceae: *Crateva adansonii* Forst., Combretaceae: *Combretum paniculatum* Vent., Euphorbiaceae: *Manihot utilissima* Grantz., *Euphorbia* sp L., *Ricinus communis* L., Achariaceae: *Rawsonia lucida* Harv., Lauraceae: *Laurus nobilis* L., Fabaceae: *Acacia aegyptiaca*, *Cassia floribunda* L., *Erythrina variegata* L., Lamiaceae: *Vitex doniana* L., Moraceae: *Ficus* sp L., *Morus* sp L., Myrtaceae: *Eucalyptus* sp L'Her., *Psidium guajava* L., Rhamnaceae: *Zizyphus mauritiana* Lam., Smilacaceae: *Smilax aspersa* L., Lythraceae: *Punica granatum* L. (Mound & Halsey, 1978; Bink & Gerling, 1990; Climent & Vivas, 1992).

Dünya'daki Yayılışı: İsrail, Sicilya, İtalya, İspanya, Kamerun, Malawi, Nijerya, Sierra Leone, Nijer, Zaire, Rodezya, Güney Afrika ve Uganda (Mound & Halsey, 1978).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür daha önce Adana ve Ankara'da tespit edilmiştir (Ulusoy, 2001). Bu çalışmada ise Adana ve Osmaniye (Karatepe)'de tespit edilmiştir.

Tanınması: Bu çalışmada *B. hancocki*'nin en yaygın konukçusu olarak *Smilax aspersa* L. (Smilacaceae) belirlenmiş olup örneklerin büyük çoğunluğu bu bitki üzerinden toplanmıştır. Bu türün baş ve abdomen bölgesi hafif daralan dikdörtgenimsi oval yapıda olup, vücut segmentleri, trakeal ve kaudal oluk ile vasiform açıklığı binoküler altında rahatlıkla görülebilmektedir. Pupa boyu 1,17 mm, eni 0,9 mm olup, beyazımsı şeffaf renkte ve yassıcadır. Yapılan preparatlarda, enine ve boyuna deri değiştirme dikişleri ancak submarjinal alana kadar uzamakta ve vücut üzerinde 16 adet kıl bulunmaktadır (Şekil 5a). Özellikle pupanın marjin ile submarjin çizgilerinin oluşturduğu bant şeklindeki alan ile çıplak gözle dahi görülebilen ve vücut üzerinde "Y" şeklinde bir yapı oluşturan trakeal ve kaudal oluğun belirgin haliyle *B. afer*'den ve diğer *Bemisia* türlerinden kolaylıkla ayırt edilmektedir. Trakeal oluğun marjine ulaştığı bölgede marjin çizgisinde düzenli bir taraklanma görülmektedir (Şekil 5b). Vasiform açıklığı uzunlamasına üçgenimsi yapıda ve iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı beşer adet dikenimsi kıl oldukça belirgindir. Lingula kaideden uca doğru giderek daralan bir yapıda olup (havuç şeklinde) uç kısmında da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının üçte birini ancak kapatır (Şekil 5c). *B. afer*'den ve diğer *Bemisia* türlerinden farklı olarak Rosell (1997) de *Bemisia hancocki*'de Anterior Submarjinal Seta 4 (ASMS4)'ün bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada preparatı yapılan örnekler stereomikroskop ile (100X) incelendiğinde, ASMS4 rahatlıkla görülmektedir.



Şekil 5. *Bemisia hancocki*'nin a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia shinanoensis* Kuwana, 1922**

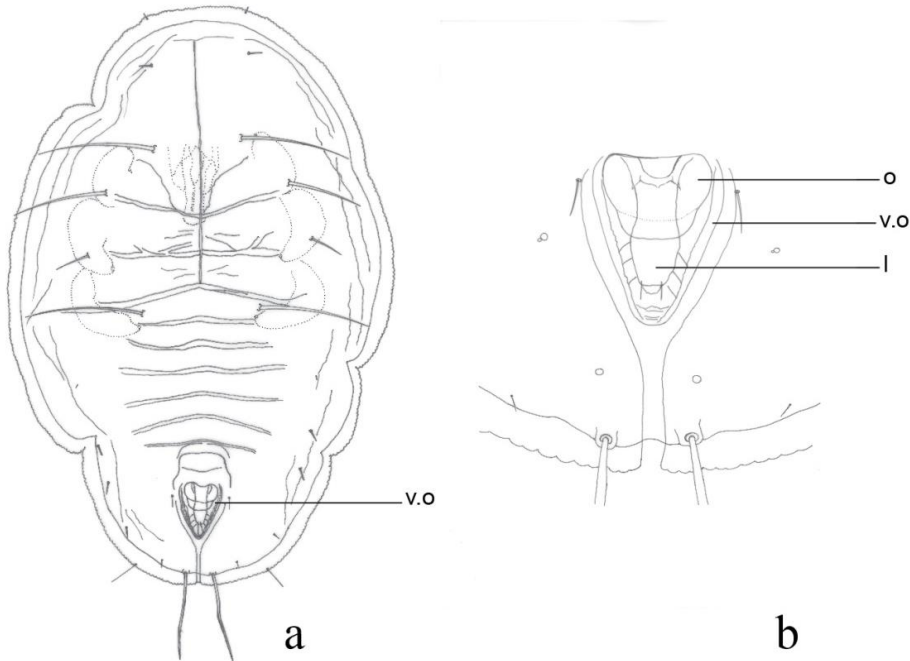
İncelenen Materyal: 6 pupa, Türkiye, Hatay, Dört Yol, 17. IX.1993, *Crataegus* sp. Tourn. ex L. (Rosaceae), Top: M. R. Ulusoy.

Konukçuları: Betulaceae: *Corylus heterophylla* Fisch; Ulmaceae: *Ulmus propinqua* Koidz. (Evans, 2008).

Dünya'daki Yayılışı: SSCB (Evans, 2008).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür sadece Hatay (Dört Yol)'da tespit edilmiştir. Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir.

Tanınması: Pupa sivrice oval, abdomen bölgesine doğru sivrileşen yapıda olup, marjin yaprağın morfolojik yapısından dolayı orta kısımda içeri çekilerek, sekiz şeklinde görülmektedir. Pupa boyu 0,86 mm, eni 0,57 mm olup, etrafı oldukça geniş mumsu tabaka ile kaplıdır. Pupa kabuğu şeffaf renkte olup, üzerinde uzun ve çok narin yapıda 12 adet dorsal setaya sahiptir. Marjin çizgisi taraklanmış, marjin çizgisinin hemen altında taraklanmamış belirgin ikinci submarjinal çizgi bulunmaktadır. Kaudal seta sert yapıda olup, çıkış yeri submarjinal çizgiden itibaren. Posterior marjinal seta oldukça uzundur (Şekil 6a). Vasiform açıklığı yuvarlağımsı üçgen yapıda, iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan ikisi belirgin ikisi belirgin olmayan dörder adet kıl bulunmaktadır. Lingula çok kısa orta kısımda yuvarlak ve uca doğru sivrileşen yapıdadır ve uç kısmında da bir çift kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının yarısını kapatmaktadır (Şekil 6b).



Şekil 6. *Bemisia iole*'nin a) pupası; b) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia mesasiatica* Danzig, 1969**

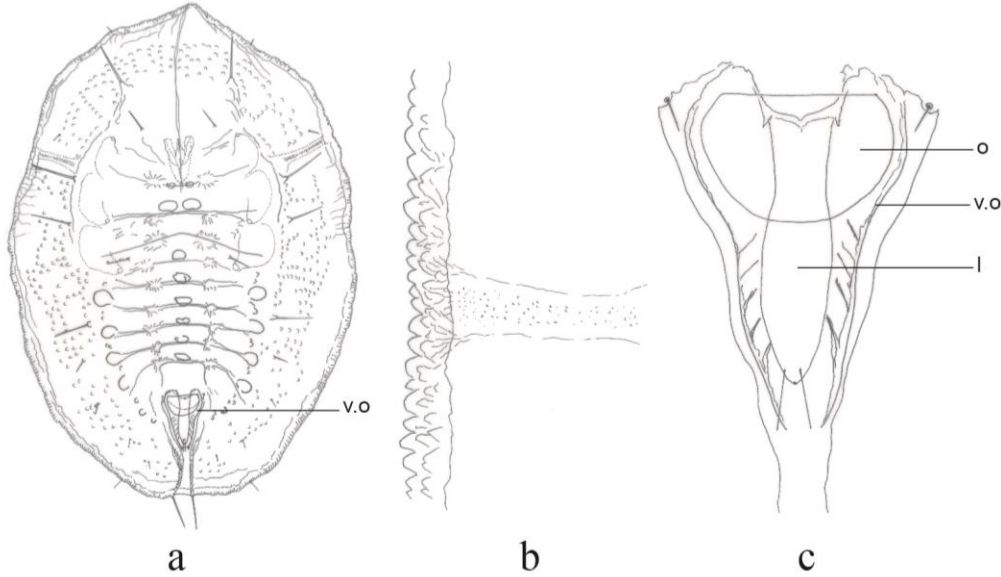
İncelenen Materyal: 1 pupa, Türkiye, Mersin, 26.IX.1987, *Ceratonia siliqua* L. (Fabaceae), Top: M. R. Ulusoy.

Konukçuları: Caprifoliaceae: *Lonicera korolkowii* L.; Rosaceae: *Prunus armeniaca* L., *Crataegus microphylla* Koch., *Crataegus pentagyna* Waldst, *Prunus domestica* L., *Spiraea baldshuanica* Fedtsch; Ulmaceae: *Ulmus procera* L. (Evans, 2008).

Dünya'daki Yayılışı: İran, Tacikistan, SSCB (Evans, 2008).

Türkiye' deki Yayılışı: Bu tür sadece Mersin'de tespit edilmiştir. Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir.

Tanınması: Pupa oval, baş ve abdomen bölgesinde simetrik bir şekilde sivrileşen yapıdadır. Pupa boyu 0,9 mm, eni 0,65 mm, açık parlak renklidir. Pupa kabuğu şeffaf olup üzerinde belirgin olarak 16 adet dikenimsi kıl bulunmaktadır. Bu kıllardan 10 adedi sert yapıda olup dorsal diskin çevresinde düzenli bir dizilişe sahiptir. Abdomen bölgesinde abdomen segmentlerinin kenarında yuvarlak tuberküller ve vücut üzerinde teşhiste önemli olmayan belli belirsiz desenlenmeler bulunmaktadır (Şekil 7a ve 7b). Vasiform açıklığı uzunlamasına üçgenimsi yapıda, iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı beşer adet belirgin kıl bulunmaktadır. Operkulum oldukça kısa ve vasiform açıklığının dörtte birini kapatmaktadır. Lingula uzun, uca doğru üçgenimsi yapıda ve uç kısmında da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır (Şekil 7c).



Şekil 7. *Bemisia mesasiatica*'nın a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia tabaci* Gennadius, 1936**

Sinonim: *Aleurodes tabaci* Gennadius, 1889; *Bemisia tabaci* (Gennadius) Takahashi, 1936; *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring, 1994; *Bemisia achyranthes* Singh, 1931; *Bemisia bahiana* Bondar, 1928; *Bemisia costa-limai* Bondar, 1928; *Bemisia emiliae* Corbett, 1926; *Bemisia goldingi* Corbett, 1935; *Bemisia gossypiperda* Misra and Singh, 1929; *Bemisia gossypiperda* var *mosaicivectura* Ghesquiere, 1934; *Bemisia hibisci* Takahashi, 1933; *Aleurodes inconspicua* Quaintance, 1900; *Bemisia longispina* Priesner & Hosny, 1934; *Bemisia lonicerae* Takahashi, 1957; *Bemisia manihotis* Frappa, 1938; *Bemisia minima* Danzig, 1964; *Bemisia miniscula* Danzig, 1964; *Bemisia nigeriensis* Corbett, 1935; *Bemisia rhodesiansis* Corbett, 1936; *Bemisia signata* Bondar, 1928; *Bemisia vayssierei* Frappa, 1939; *Cortesia restonicae* Goux, 1988.

İncelenen Materyal: 1 pupa, Mersin, Aydıncık, 25.vi.2013, *Lagerstroemia indica* L. (Lythraceae), Top: A. F. Çalışkan; 4 pupa, Mersin, Aydıncık, 25.vi.2013, *Lantana camara* L. (Verbenaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Anamur, Kaledirán, 25.vi.2013, *Solanum melongena* L. (Solanaceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Mersin, Aydıncık, 25.vi.2013, *Cichorium intybus* L. (Asteraceae), Top: A. F. Çalışkan; 4 pupa, Mersin, Silifke, 25.vi.2013, *Sonchus* sp. L. (Asteraceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Anamur, Ören, 25.vi.2013, *Cercis* sp. L. (Fabaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Anamur, 25.vi.2013, *Laurus* sp. L. (Lauraceae), Top: A. F. Çalışkan; 1 pupa, Mersin, Tömük, 30.viii.2013, *Jasminum sambac* L. (Oleaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Mersin, Tömük, 30.viii.2013, *Lonicera* sp. L. (Caprifoliaceae), Top: A. F. Çalışkan; 5 pupa, Mersin, Tömük, 30.viii.2013, *Amaranthus* sp. L. (Amaranthaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Mersin, Tömük, 30.viii.2013, *Ficus carica* L. (Moraceae), Top: A. F. Çalışkan; 5 pupa, Mersin, Tömük, 30.viii.2013, *Solanum nigrum* L. (Solanaceae), Top: A. F. Çalışkan; 7 pupa, Anamur,

Merkez, 01.ix.2013, *Datura* sp. L. (Solanaceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Mersin, Tömük, 05.ix.2013, *Mirabilis jalapa* L. (Nyctaginaceae), Top: A. F. Çalışkan; 4 pupa, Adana, Balcalı, 08.ix.2013, *Calendula arvensis* L. (Asteraceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Anamur, Merkez, 09.ix.2013, *Mentha spicata* L. (Lamiaceae), Top: A. F. Çalışkan; 2 pupa, Adana, Balcalı, 05.xi.2013, *Aptenia cordifolia* (L.f) N.E.BR (Aizoaceae), Top: A. F. Çalışkan; 3 pupa, Adana, Balcalı, 15.vi.2015, *Cucumis melo* L. (Cucurbitaceae), Top: T. Esenali Uulu; 7 pupa, Adana, Balcalı, 15.vi.2015, *Solanum lycopersicum* L. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, 15.vi.2015, *Gossypium hirsutum* L. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Balcalı, 15.vi.2015, *Helianthus annuus* L. (Asteraceae), Top: T. Esenali Uulu; 13 pupa, Mersin, Kazanlı, 23.vi.2015, *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Mersin, Erdemli, 25.vi.2015, *P. vulgaris*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, 26.vi.2015, *S. melongena*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, 26.vi.2015, *S. lycopersicum*, Top: T. Esenali Uulu; 7 pupa, Adana, Balcalı, 30.vi.2015, *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitaceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, 30.vi.2015, *Citrullus lanatus* L. (Cucurbitaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 30.vi.2015, *P. vulgaris*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, 30.vi.2015, *H. annuus*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Karataş, Yemişli, 03.vii.2015, *G. max* M. (Fabaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Karataş, Yemişli, 03.vii.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 9 pupa, Adana, Tuzla, Karagöçer, 03.vii.2015, *S. lycopersicum*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Tuzla, Tabaklar, 03.vii.2015, *C. melo*, Top: T. Esenali Uulu; 6 pupa, Adana, Tuzla, Karagöçer, 03.vii.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Mersin, Kazanlı, 03.vii.2015, *S. melongena*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 05.vii.2015, *Xanthium spinosum* L. (Asteraceae), Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Yüreğir, Kışla, 09.vii.2015, *G. hirsutum*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karataş, Çimeli, 10.vii.2015, *Cucumis sativus* L. (Cucurbitaceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karataş, Yemişli, 10.vii.2015, *S. lycopersicum*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Karataş, Kırmızıdan, 10.vii.2015, *C. pepo*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karataş, Kırmızıdan, 10.vii.2015, *G. max*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Karataş, Bebeli, 10.vii.2015, *S. melongena*, Top: T. Esenali Uulu; 12 pupa, Adana, Yumurtalık, Deve Uşağı, 10.vii.2015, *S. lycopersicum*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Tuzla, Çavuşlu, 15.vii.2015, *C. melo*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Seyhan, Kayışlı, 22.vii.2015, *G. max*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Seyhan, Karayusuflu, 22.vii.2015, *C. pepo*, Top: T. Esenali Uulu; Adana, Seyhan, Karayusuflu, 22.vii.2015, 18 pupa, *Sesamum indicum* L. (Pedaliaceae), Top: T. Esenali Uulu; 9 pupa, Adana, Karataş, Adalı, 22.vii.2015, *S. indicum*, Top: T. Esenali Uulu; 6 pupa, Adana, Yüreğir, Gökçeli, 24.vii.2015, *S. melongena*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Yüreğir, Gökçeli, 24.vii.2015, *H. annuus*, Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Yüreğir, Seyisoğlu, 24.vii.2015, *P. vulgaris*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Yüreğir, Yüzbaşı, 24.vii.2015, *G. hirsutum*; 2 pupa, Adana, Yüreğir, Gökçeli, 24.vii.2015, *Abelmoschus esculentus* M. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 6 pupa, Adana, Karataş, Adalı, 29.viii.2015, *S. indicum*, Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Karataş, 09.ix.2015, *G. max*, Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 15.ix.2015, *L. camara*, Top: T. Esenali Uulu; Adana, Beyazevler, 16.ix.2015, 4 pupa, *M. spicata*, Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Karaisalı, 17.ix.2015, *Physalis peruviana* L. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 12.x.2015, *Lycianthes rantonnetii* Bitter. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, 12.x.2015, *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (Paulowniaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, 12.x.2015, *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 12.x.2015, *Pelargonium* sp. (L) Her. (Geraniaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Turgut Özal, 15.x.2015, *Malvaviscus* sp. Fabr. (Malvaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 09.xi.2015, *Chrysanthemum* sp. L. (Asteraceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 09.xi.2015, *Geranium* sp. L. (Geraniaceae), Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, 09.xi.2015, *Morus alba* L. (Moraceae), Top: T. Esenali Uulu; 7 pupa, Anamur, Gazipaşa, 12.xi.2015, *Verbena* sp. L. (Verbenaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Anamur, Merkez, 12.xi.2015, *Brassica oleracea* L. (Brassicaceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, 25.xi.2015, *Rosa* sp. L. (Rosaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı, 18.xii.2015, *Gazania rigens* L. (Asteraceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, 18.xii.2015, *Rubus* sp. L. (Rosaceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Çarşı, 21.xii.2015, *L. camara*, Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Karatepe, 16.ix.2016, *Cistus* sp. L. (Cistaceae), Top: T. Esenali Uulu; 3 pupa, Adana, Balcalı, Botanik Bahçe, 25.x.2016, *Cistus* sp., Top: T. Esenali Uulu; 2 pupa, Adana, Balcalı, Botanik Bahçe, 25.x.2016, *Mentha arvensis* L. (Lamiaceae), Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Balcalı, Botanik Bahçe, 25.x.2016, *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae), Top: T. Esenali Uulu; 1 pupa, Adana, Balcalı,

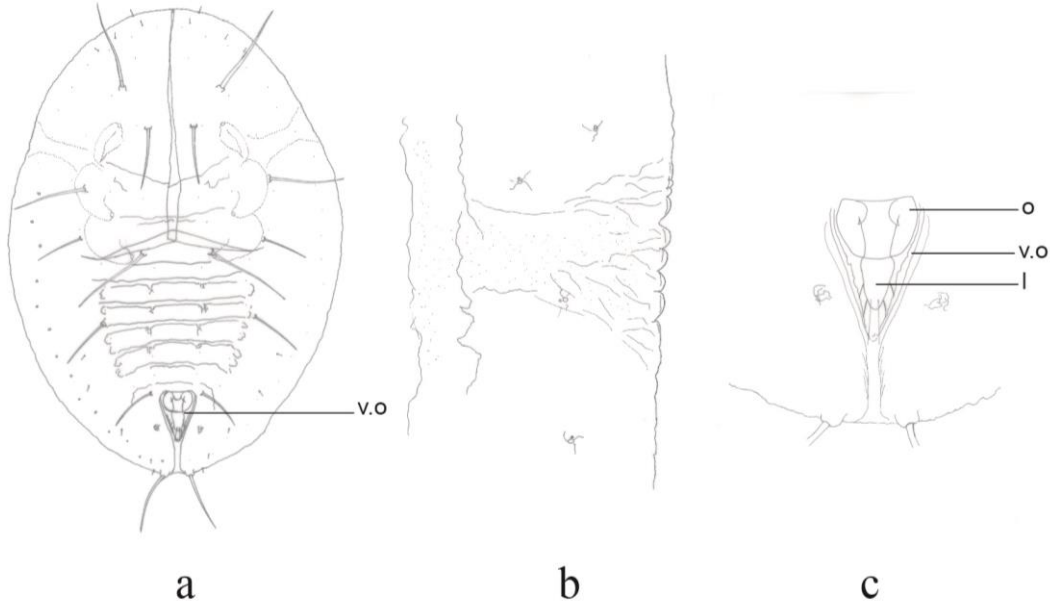
Botanik Bahçe, 25.x.2016, *Oenothera biennis* L. (Onagraceae), Top: T. Esenali Uulu; 4 pupa, Adana, Balcalı, Botanik Bahçe, 25.x.2016, *Physalis alkekengi* L. (Solanaceae), Top: T. Esenali Uulu; 5 pupa, Adana, Balcalı, 26.x.2016, *Pallenis spinosa* L. (Asteraceae), Top: T. Esenali Uulu.

Konukçuları: Bu türe 60 familyadan 350'nin üzerinde bitki türünün konukçuluk ettiği kaydedilmiştir (Mound & Halsey, 1978; Hernandez-Suarez et al., 2012).

Dünya'daki Yayılışı: Kozmopolit bir tür olup başta Palearktik Bölge olmak üzere, Etiyopya, Madagaskar, Oriental, Avustralya, Nearktik ve Neotropikal Bölgelerde yayılış göstermektedir (Mound & Halsey, 1978).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Marmara Bölgeleri başta olmak üzere tüm Türkiye'de yaygın olduğu belirtilmiştir (Lodos, 1982; Ulusoy, 2001). Bu çalışmada Adana ili ve çevresinde en yaygın tür olarak bulunmuştur.

Tanınması: Bu çalışmada farklı konukçu bitkiler üzerinden toplanan *B. tabaci* bireyleri arasında birtakım morfolojik farklılıklar görülmüştür. Pupanın morfolojik karakterleri, boyutu, şekli ve dorsal çıkıntıların yapısı konukçu bitkiye göre oldukça farklılık göstermektedir. Çalışmada tespit edilen konukçu bitkiler üzerinde *B. tabaci* pupasının oval yapıda, baş ve abdomen bölgesinde simetrik bir şekilde sivrileşen yapıda olduğu, üzerindeki kıllar, petek gözler, vücut segmentleri, kaudal oluk ve vasiform açıklığı binoküler altında rahatlıkla görülebilmektedir. Pupa sarımsı açık yeşil renkte olup dorsalde orta kısım hafif şişkindir. Pupa kabuğu şeffaf olup üzerinde belirgin olarak 16 adet dikenimsi kıl bulunmaktadır. Bu killardan dorsal diskin çevresinde bulunan dört çift kıl düzenli bir dizilişe sahiptir. Ayrıca, preparatı yapılan pupa örneklerinde; baş, thoraks ve abdomen segmentleri orta kısımda bir kenar çizgisi ile kundaklanmış gibi bir görünüme sahiptir (Şekil 8a). Bu morfolojik özellikleri ve trakeal oluğun tam belirgin olmaması ile *B. argentifolii* ve diğer *Bemisia* türlerinden rahatlıkla ayırt edilebilmektedir (Şekil 8a ve 8b). Marjin çizgisi dağınık taraklanmış, abdomen segmentlerinin kenarlarında az belirgin tüberküller bulunmaktadır. Vasiform açıklığı yuvarlağımsı üçgen yapıda, iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan iki taraflı ikisi belirgin dördü tam belirgin olmayan altışar adet kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının üçte birini kapatmaktadır. Lingulanın uç kısmı yuvarlağımsı üçgen yapıda ve ucunda da bir çift dikenimsi kıl bulunmaktadır (Şekil 8c).



Şekil 8. *Bemisia tabaci*'nin a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

***Bemisia tuberculata* Bondar, 1923**

Sinonim: *Bemisia tabaci* (Gennadius) Takahashi, 1936.

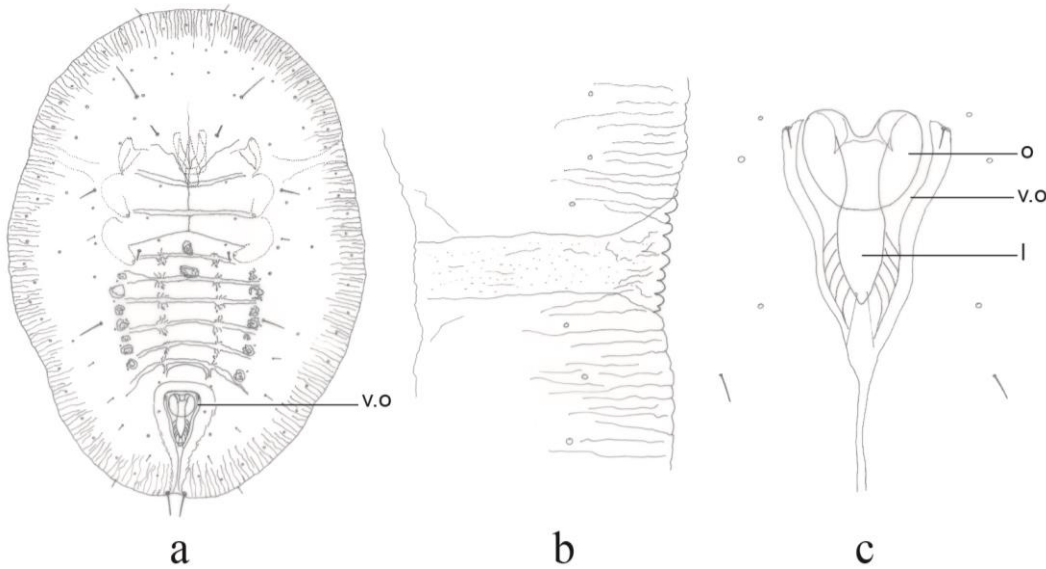
İncelenen Materyal: 1 pupa, Türkiye, Adana, Merkez, 07.X.2013, *Morus alba* L. (Moraceae), Top: A. F. Çalışkan.

Konukçuları: Euphorbiaceae: *Chamaesyce hypericifolia* L., *Manihot esculenta* Grantz, *Manihot aipi* Pohl; Fabaceae: *Erythrina* sp.; Malvaceae: *Gossypium hirsutum* L.(Evans, 2008).

Dünya'daki Yayılışı: Brezilya, Nikaragua, Porto Riko (Evans, 2008).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu tür sadece Adana' da tespit edilmiştir (Ulusoy et al., 2015).

Tanınması: *B. tuberculata*' nın baş bölgesi abdomene göre göreceli olarak geniş ve yuvarlağımsı olup, vücut segmentleri, submarjinal alan ve kaudal oluk ile vasiform açıklığı binoküler altında rahatlıkla görülebilmektedir. Pupa boyu 0,93 mm, eni 0,69 mm olup, yassıca ve açık sarımsı yeşil renklidir. Pupa kabuğu üzerinde iyi gelişmiş 12 adet kıl ve oldukça belirgin submarjinal alan bulunmaktadır. Preparatı yapılan örneklerde, abdomen segmentleri belirgin olup kenarlarında tam belirgin olmayan tüberküller ve uzun yapıda posterior submarjinal setalar yer almaktadır (Şekil 9a ve 9b). Vasiform açıklığı uzunlamasına üçgenimsi yapıda ve iç yüzeyinde lingulaya doğru uzanan 5 çift simetrik kıl bulunmaktadır. Operkulum, vasiform açıklığının üçte birini kapatmaktadır. Lingula uca doğru daralan ince uzun yapıdadır ve uç kısmında da bir çift kıl vardır (Şekil 9c). Farklı araştırmacılar tarafından (Russell, 1957; Gill & Brown 2010; Gill 2012) *B. tuberculata*, *B. afer* grubu olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada *B. tuberculata*; caudal setanın uzun olması ile *B. afer*'den rahatlıkla ayırtılmaktadır.



Şekil 9. *Bemisia tuberculata*' nın a) pupası; b) trakeal oluk ve c) vasiform açıklığı, operkulum ve lingulası.

Teşekkür

Çizimlerin yapılması aşamasında olumlu katkılarından dolayı Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Ar. Gör. İsmail DÖKER'e teşekkür ederiz. Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Proje no: FYL-2016-6079) tarafından desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

Yararlanılan Kaynaklar

- Bayhan, E., M.R. Ulusoy & J.K. Brown, 2006. Host range, distribution, and natural enemies of *Bemisia tabaci* 'B biotype' (Homoptera: Aleyrodidae) in Turkey. *Journal of Pest Science*. 79: 233–240.
- Bellows, T.S., Th.M. Perring, R.J. Gill & D.H. Headrick, 1994. Description of a Species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae) *Annals of the Entomological Society of America*. 87(2) : 195-206
- Bink, F. A., 1979. Methods for mounting Aleyrodidae specimens. *Entomologische Berichten Amsterdam*, 39: 158-160.
- Bink-Moenen, R.M. & D. Gerling, 1990. Aleyrodidae of Israel. *Bollettino Del Laboratorio Di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 47 (1990): 3-49.
- Çalışkan, A.F. & M.R. Ulusoy, 2014. Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Aleyrodidae (Homoptera) Türlerinin Saptanması. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, Poster sunum, s. 77, 3-5 Şubat 2014, Antalya.
- Dantsig, Y.M., 1966. The Whiteflies (Homoptera:Aleyrodidae) of the Southern Primor'ye (Soviet Far East). *Entomological Review*. 66: 197-209.
- Dantsig, Y.M., 1969. On The Whiteflies (Homoptera:Aleyrodidae) of Soviet Central Asia and Kazakhstan. *Entomological Review*. 48: 552-559.
- De Barro, P.J., S.S. Liu, L.M. Boykin & A.B. Dinsdale, 2011. *Bemisia tabaci*: A statement of species status. *Annual Review of Entomology* 56: 1-19.
- Evans, G.A., 2008. The whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies. *EPPO Bulletin* 34, 281– 288.
- Gill, R., 2012. A preliminary report on the World species of *Bemisia* Quaintance and Baker and its congeners (Homoptera: Aleyrodidae) with a comparative analysis of morphological variation and its role in the recognition of species. *Insecta Mundi* 0219: 1-99.
- Hernández-Suárez, E., J.H. Martin, R. Gill, I. Bedford, C. Malumphy, J.A.R. Betancort & A. Carnero, 2011. The *Aleyrodidae* (Homoptera: Sternorrhyncha) of the Canary Islands with Special Reference to *Aleyrodes*, *Siphoninus*, and the Challenges of Puparial Morphology in *Bemisia*. *Zootaxa*. 3212: 1-76.
- Karut, K., M.B. Kaydan, B. Tok, İ. Döker & C. Kazak, 2015. A new record for *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera : Aleyrodidae) species complex of Turkey. *Journal of Applied Entomology*, 139: 158–160.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi (Genel, uygulamalı ve faunistik). Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın no 429, Bornova-İzmir, 501s.
- Malumphy, C., 2003. The Status of *Bemisia afer* (Priesner and Hosny) in Britain (Homoptera:Aleyrodidae). *Entomologists Gazette* 54: 191-196.
- Martin, J.H., 1987. An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera, Aleyrodidae). *Tropical Pest Management*, 33, 298 –322.
- Martin, J.H., 1999. The whitefly fauna of Australia (Sternorrhyncha: Aleyrodidae). A taxonomic account and identification guide. Technical paper, Division of Entomology, Common Wealth Scientific and Industrial Research Organisation, Canberra, 38: 1-197.
- Martin, J.H., D. Mifsud & C. Rapisarda, 2000. The whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) of Europe and the Mediterranean Basin. *Bulletin Entomological Research*, 90: 407-448.
- Martin, J.H. & L.A. Mound, 2007. An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Homoptera: Aleyrodidae). *Zootaxa*, 1492: 1-84.
- Mound, L.A. & S.H. Halsey, 1978. Whitefly of the World. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. British Museum and John Willy and Sons, Chichester-Newyork-Brisbonbe-Toronto, 340 pp.
- Paulson, G.S. & B.R. Kumashiro, 1985. Hawaiian Aleyrodidae Proceedings, Hawaiian Entomological Society, 25, 103-124.
- Perring, T.M., 2001. The *Bemisia tabaci* species complex. *Crop Protection* 20: 725–737.

- Rosell, R.C., I.D. Bedford, D.R. Frohlich, R. Gill, J.K. Brown & P.G. Markham, 1997. Analysis of Morphological Variation in Distinct Population of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 90 (5): 575-589.
- Russell, L.M., 1957. Synonyms of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae). *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* 52:122–123.
- Ulusoy, M.R., 2001. Türkiye Beyazsinek Faunası. Baki Kitabevi, Adana, 99 s.
- Ulusoy, M.R., K. Karut & A.F. Çalışkan, 2015. Whiteflies species (Hemiptera: Aleyrodidae) of Turkey, P NEPD 47, 734 p. XVIII. International Plant Protection Congress, 24–27 August 2015, Berlin (Germany).
- Uygun, N., İ.H. Elekçioğlu & M.R. Ulusoy, 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Saptanan Yeni Beyazsinek (Homoptera: Aleyrodidae) Türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20 (2): 105-111.
- Uygun, N. & İ.H. Elekçioğlu, 1990. Doğu Akdeniz Bölgesi Beyaz sinek (Homoptera: Aleyrodidae) türlerinin saptanması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 14 (2): 85-96.
- Ülgentürk, S. & M.R. Ulusoy, 1999. Ankara ilinde bulunan beyazsinek türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23 (4): 259-268.