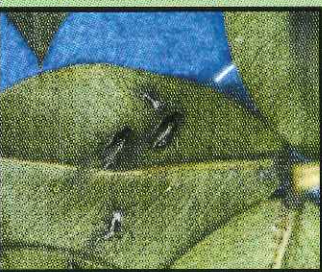


Revista de BIOLOGÍA TROPICAL

International Journal of Tropical Biology and Conservation

de los **ÁFIDOS ALADOS**
DE COSTA RICA

le to the **WINGED APHIDS**
OF COSTA RICA



David Voegtlin, William Villalobos,
Marco Vinicio Sánchez,
Guido Saborío & Carmen Rivera

Authors / Autores

Revista de BIOLOGÍA TROPICAL

International Journal of Tropical Biology and Conservation

1 (Supl. 2)

Mayo, 2003

INDICE

Introducción	2
Lección sobre la biología de los áfidos	3
¿Qué caracteriza a un áfido?	3
Ciclos de vida de los áfidos	3
Relaciones áfido-hospederas	5
Identificación de los áfidos	6
Características usadas en la identificación de áfidos	9
Esclerotización	9
Setas o pelos	9
Características de la cabeza	10
Antenas	10
Ojos	12
Tubérculos frontal y antenales	12
Rostro	12
Tórax	12
Alas	14
Patas	14
Fórmula tarsal	15
Abdomen	15
Sifúnculos	15
Cauda	15
Placa genital y gonapófisis rudimentaria	15
Tubérculos	18
Patrón de esclerotización	18
Número de los ejemplares en esta guía	18
Literatura usada en la clave	21
Síntomas	22
Los áfidos alados de Costa Rica	31
Claves de las especies de áfidos alados	39
<i>Acyrtosiphon bidenticola</i> Smith	39
<i>Aphis amaranthi</i> Holman	41
<i>Aphis coreopsidis</i> (Thomas)	44
<i>Aphis craccivora</i> Koch	46
<i>Aphis forbesi</i> Weed	49

<i>Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum</i> (Buckton)	71
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach)	73
<i>Brachycaudus rumexicolens</i> (Patch)	76
<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus)	79
<i>Capitophorus elaeagni</i> (del Guercio)	81
<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker)	84
<i>Carolinaia caricis</i> Wilson	86
<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli)	88
<i>Cerataphis brasiliensis</i> (Hempel)	91
<i>Cerataphis orchidearum</i> (Westwood)	93
<i>Chaitophorus stevensii</i> Sanborn	95
<i>Cinara atlantica</i> (Wilson)	97
<i>Cinara fresai</i> (Blanchard)	99
<i>Cinara pergandei</i> (Wilson)	101
<i>Cinara watsoni</i> Tissot	104
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann)	106
<i>Geopemphigus floccosus</i> (Moreira)	108
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus)	111
<i>Hysteroneura setariae</i> (Thomas)	113
<i>Lipaphis pseudobrassicae</i> (Davis)	116
<i>Lizerius (Paralizerius) cermelii</i> Quednau	119
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas)	121
<i>Macrosiphum rosae</i> (Linnaeus)	123
<i>Melanaphis sacchari</i> (Zehntner)	125
<i>Metapolophium dirhodum</i> (Walker)	128
<i>Microparsus olivei</i> Smith	130
<i>Microparsus (Picturaphis) brasiliensis</i> (Moreira)	132
<i>Microparsus (Picturaphis) pojantii</i> (Cernelii & Smith)	135
<i>Myzus ornatus</i> Laing	137
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	140
<i>Neophyllaphis auraucaiae</i> (Takahashi)	142
<i>Neotoxoptera oliveri</i> (Essig)	145
<i>Pentalonia nigronervosa</i> Coquerel	147
<i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson)	150
<i>Rhopalosiphoninus latysiphon</i> (Davidson)	152
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	154
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus)	157
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> (Sasaki)	159
<i>Schizaphis graminum</i> (Rondani)	162
<i>Schizaphis rotundiventris</i> (Signoret)	164
<i>Sipha flava</i> (Forbes)	167
<i>Sitobion avenae</i> (Fabricius)	169
<i>Sitobion luteum</i> (Buckton)	171
<i>Sitobion ptericolens</i> (Patch)	173
<i>Sitobion salviae</i> (Bartholomew)	176
<i>Tetraneura nigriabdominalis</i> (Sasaki)	178
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe)	181
<i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy)	183
<i>Tuberolachnus salignus</i> Gmelin	185
<i>Uroleucon ambrosiae</i> (Thomas)	187
<i>Uroleucon (Lambersius) gravicorne</i> (Patch)	189

TO THE **WINGED APHIDS** OF COSTA RICA DE LOS **AFIDOS ALADOS** DE COSTA RICA

.....	2
the Biology of Aphids	3
akes an aphid an aphid?	3
ife cycles	3
ationships	4
Aphids	5
ers Used in Aphid Identification	7
Sclerotization	8
Setae	9
aracters	9
Antennae	9
Eyes	10
Front and Antennal tubercles	10
Rostrum	12
.....	12
Wings	14
Legs	14
Tarsal formula	15
en	15
Siphunculi	15
Cauda	15
Subgenital Plates and Rudimentary Gonapophysis	15
Tubercles	15
Sclerotization Pattern	18
.....	18
pecies in this guide	18
ources	21
ats	22
aphids of Costa Rica	23
late Aphid Species	39
<i>siphon bidenticola</i> Smith	39
<i>maranthi</i> Holman	41
<i>oreopsidis</i> (Thomas)	44
<i>traccivora</i> Koch	46



A guide to the winged aphids (Homoptera) of Costa Rica Guía de los áfidos alados (Homoptera) de Costa Rica

Authors / Autores

David Voegtlin¹, William Villalobos², Marco Vinicio Sánchez², Guido Saborío-R.², Carmen Rivera^{2,3}

1 Center for Economic Entomology, Illinois Natural History Survey, 607 E. Peabody, Champaign, Illinois 61820-6970, U.S.A.; dvoegtli@uiuc.edu

2 Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, Universidad de Costa Rica, 2060, San José, Costa Rica; williamv@cariari.ucr.ac.cr

3 Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, 2060, San José, Costa Rica; crivera@racsa.co.cr

Scientific editors / Editores científicos

David Voegtlin and Carmen Rivera

Received 26-IV-2002. Corrected 20-IX-2002. Accepted 11-X-2002.

Abstract: This guide is a compilation of limited morphological and biological information on the winged morphs of 60 species of aphids that have been collected in Costa Rica. It should not be viewed as a definitive taxonomic treatise on the aphids of Costa Rica, rather it is a tool that can be used to assist in research on the biology, host plant relationships, taxonomy, and virus transmission capabilities of aphids. Each species is covered in an identical manner. Morphological and biological information is provided in both Spanish and English as well as photographs of slide mounted specimens. Keys are provided to help the user in identifying the species. Most of the specimens examined were taken in traps associated with epidemiological studies. Limited field collecting has generated host records and these have been added to a list of the aphids of Central America that was compiled by Pamela Anderson and appended in the guide with her permission. The authors hope that this book will be useful to entomologists in Costa Rica and Central America.

Key Words: Aphididae, Hemiptera, Costa Rica, Central America, taxonomy, aphid host plants.

Resumen: Esta guía es una recopilación de información morfológica y biológica limitada de las formas aladas de 60 especies de áfidos que han sido recolectadas en Costa Rica. No debe ser tomada como un tratado taxonómico definitivo de los áfidos de Costa Rica, sino más bien, como una herramienta que puede ser usada para ayudar en la investigación de la biología, de las relaciones planta hospedera, de la taxonomía y de la capacidad de transmisión de virus de los áfidos. Cada especie fue cubierta en forma idéntica. La información morfológica y biológica se presenta tanto en español como en inglés, así como fotografías de los especímenes montados en láminas de vidrio. También se presentan claves para ayudar al usuario en la identificación de las especies. La mayoría de los especímenes examinados fueron tomados de trampas relacionadas con estudios epidemiológicos. Limitadas recolectas en campo han generado registros de hospederas. Estos registros han sido agregados a la lista de los áfidos de Centroamérica recopilada por Pamela Anderson, la cual aparece con su permiso, como un apéndice en esta guía. Los autores esperan que este libro pueda ser de gran utilidad para los entomólogos en Costa Rica y América Central.

INTRODUCTION

Although aphids make up only a minute fraction of the insects in Costa Rica, their impact is significant. The detrimental influence of large populations on their hosts and the ability to vector plant viruses, gives them an economic importance that far outweighs their diversity. To date, work on aphids in Costa Rica has been primarily focused on aphids as direct crop pests, or as vectors of plant viruses. Epidemiological studies using traps to collect aphids have provided the bulk of the material on which this guide is based. These studies were performed mainly in crops of economic or nutritional importance, such as potato, cantaloupe, citrus, sugarcane, corn and beans. This is by no means a comprehensive list, but limited basic information is provided for over 60 species. It is expected that future collecting efforts will reveal additional species, both native and exotic, and expand the existing knowledge of host-plant relationships for many of the species.

This book has been assembled in response to the need for a working key to alate aphids in Costa Rica, and hopefully will be useful for most of Central America. It is a beginning reference, a tool that biologists can use for further studies of the aphid fauna of Costa Rica.

Unfortunately, as is the case virtually world wide, many of the most common species are cosmopolitan in distribution and have long been known as direct pests and vectors. It is expected that there will be a continual influx of cosmopolitan species into Costa Rica and Central America. Exotic immigrant species, that feed on plants used in commerce or in food production, will undoubtedly become pests, while other exotic species will become established, but will have little or no economic impact. The relatively recent invasion of *Toxoptera citricidus*, the brown citrus aphid, is an example of the potential of these immigrants.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que los áfidos representan tan solo una mínima fracción de los insectos de Costa Rica, su impacto es significativo. La influencia nociva de grandes poblaciones sobre sus plantas hospederas y su habilidad para transmitir virus de plantas les otorga una importancia económica que sobrepasa, en gran manera su diversidad. Hasta la fecha, el trabajo sobre áfidos en Costa Rica se ha enfocado principalmente en los áfidos como plagas directas de los cultivos o como vectores de virus de plantas. La mayor parte del material sobre el que se basa esta guía proviene de estudios epidemiológicos que utilizan trampas para recolectar áfidos. Estos estudios fueron realizados principalmente en cultivos de importancia económica o nutricional, tales como, papa, melón, cítricos, caña de azúcar, maíz y frijol. No se trata de una lista completa; pero se ofrece información básica, limitada, acerca de más de 60 especies. Es de esperar que las futuras recolectas revelen un incremento de especies, tanto nativas como exóticas, y que se amplíe el conocimiento existente de las relaciones planta-hospedera para muchas de las especies.

Este libro fue elaborado como respuesta a la necesidad de contar con una clave de trabajo para los áfidos alados en Costa Rica, y esperamos que sea útil para el resto de Centroamérica. Es una referencia inicial que los biólogos pueden usar en futuros estudios de la fauna de áfidos de Costa Rica.

Desafortunadamente, como sucede alrededor del mundo, muchas de las especies más comunes son de distribución cosmopolita y se les ha conocido durante mucho tiempo como plagas directas y vectores. Es de esperar que habrá un continuo flujo de especies cosmopolitas hacia Costa Rica y América Central. Algunas especies exóticas inmigrantes que se alimentan de plantas utilizadas en el comercio o en la producción de alimentos, indudablemente se convertirán en plagas, mientras que otras se establecerán permanentemente, pero tendrán poco o ningún impacto económico. Las invasiones relativamente recientes de *Toxoptera citricidus*, el áfido café de los cítricos, constituyen un ejemplo del potencial de estos inmigrantes.

A BRIEF LOOK AT THE BIOLOGY OF APHIDS

What makes an aphid an aphid?

Aphids are small, soft bodied insects in the order Hemiptera that live by sucking sap from the phloem of plants. Characters that distinguish aphids are: paired siphunculi, the rostrum appears to originate between the fore coxae; the ultimate antennal segment is divided into a basal and narrower distal part (terminal process); two tarsal segments; forewings with only one strongly developed longitudinal vein, and compound eyes each with a three-faceted ocular tubercle.

Aphid life cycles

Aphids are most abundant in temperate regions and have evolved some very complex life cycles, to insure survival through harsh conditions, such as cold winters, and to take advantage of seasonal changes in host plant availability. However, in tropical climates, extended cold periods do not exist except at high altitudes, and green plants are available throughout the year. This allows aphids to exist with a very simple life cycle, which is simply the continuous reproduction of females giving live birth to more females (parthenogenesis) and never undergoing sexual reproduction.

Many species found in Costa Rica are of temperate origin and, although they have a more complicated life cycle in temperate regions, they live without sexual reproduction (anholocycly) in this tropical climate. In temperate zones it is necessary for aphids to remain as eggs on dormant host plants, in order to survive during winters. A life cycle involving the production of sexual forms in the fall, (males and egg laying females, oviparae) is called holocycly, and may be illustrated by using *Acyrtosiphon pisum*, the pea aphid. During the cold winter months, the aphids survive as eggs on perennial leguminous hosts. In the spring, nymphs that grow into wingless, viviparous females (founders) hatch from the

BREVE RESEÑA SOBRE LA BIOLOGÍA DE LOS ÁFIDOS

Que caracteriza a un áfido?

Los áfidos son insectos pequeños de cuerpo suave del orden Hemiptera, que se alimentan del floema de las plantas. Las características que distinguen a los áfidos son: un par de sifúnculos; el rostro parece originarse entre las coxas anteriores; el último segmento antenal está dividido en una parte basal y una parte distal más angosta, o *processus terminalis*; dos segmentos tarsales; las alas anteriores presentan una sola vena longitudinal bien desarrollada, y ojos compuestos, cada uno con un tubérculo ocular de tres facetas.

Ciclos de vida de los áfidos

Los áfidos son más abundantes en regiones templadas y han desarrollado algunos ciclos de vida muy complejos, con el fin de asegurar la supervivencia durante condiciones severas, tales como el invierno, y para aprovechar los cambios estacionales con la disponibilidad de plantas hospederas. Sin embargo, en el trópico no se producen períodos extendidos de temperaturas frías, excepto a grandes altitudes, y las plantas verdes se encuentran disponibles durante todo el año. Estas condiciones permiten que los áfidos existan con un ciclo de vida muy simple, el cual consiste en la reproducción vivípara continua de las hembras, para dar origen a más hembras, sin que ocurra nunca la reproducción sexual, en un proceso llamado partenogénesis.

Muchas especies de áfidos que se encuentran en Costa Rica son originarias de zonas templadas, y aunque estas especies presentan un ciclo de vida complicado en dichas regiones, en el clima tropical existen sin reproducción sexual (anholocíclica). En las zonas templadas, los áfidos sobreviven en reposo durante el invierno, en estado de huevos sobre plantas hospederas. El ciclo de vida en el cual se producen las formas sexuales durante el otoño (machos y hembras ovíparas, ovíparas) se llama holocíclico, y

eggs and begin a series of generations of viviparous females, both wingless and winged, that continues into autumn. In the autumn, oviparous females and males are produced; then they mate, and overwintering eggs are laid on the host.

A more complicated version of holocycly is shared by many of the species found in Costa Rica in their temperate homes. A good example of this is *Capitophorus hippophaes*. The cycle includes an overwintering host/s and very different summer host/s. Winter is spent as eggs on species of two related genera of shrubs, *Hippophaes* and *Eleagnus*. Beginning with the founders, there are three generations on the primary host in the spring. The third generation is winged and emigrates in search of secondary hosts, *Polygonum* spp., on which they produce a generation of apterous (wingless) offspring. This is followed by a series of apterous and alate (winged) viviparous females throughout the summer. In the autumn, another winged form is produced (gynopara) that leaves the summer host in search of the winter host. Later, males are also produced on the summer host and they also leave in search of the winter host. When the gynoparae arrive on the winter host, they begin to feed and produce nymphs that will become oviparae (egg layers) on maturation. The males arrive at the winter host, and mate with the oviparae which produce the overwintering eggs. Aphids such as *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Marcosiphum euphorbiae* and *Hyperomyzus lactucae* have this type of life cycle.

Host Relationships

Most aphid species are relatively host specific, feeding exclusively on species in a single host genus, or on species in closely related host genera. Unfortunately, many pest species have exceptionally broad host ranges, often feeding on hundreds of different species in many plant families. This is particularly true for *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis spiraecola*, *Aphis craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae*

se puede ilustrar mediante el ciclo de vida de *Acyrtosiphon pisum*, el áfido de la arveja. Durante los meses fríos del invierno, los áfidos sobreviven en forma de huevos, sobre plantas hospederas leguminosas perennes. En la primavera, las ninfas emergen de los huevos, se convierten en hembras ápteras vivíparas (fundadoras) y se inicia una serie de generaciones de hembras vivíparas, aladas y ápteras, que continúa hasta el otoño. En el otoño nacen las hembras ovíparas y los machos; estos se aparean y los huevos son depositados en la planta hospedera, donde sobreviven durante el invierno.

Un tipo aún más complejo de reproducción holocíclica se presenta en las zonas templadas, en muchas especies de áfidos encontradas en Costa Rica. Un buen ejemplo de esto es *Capitophorus hippophaes*, cuyo ciclo incluye una o más hospederas invernales y una o más hospederas muy diferentes durante el verano. Durante el invierno, sobrevive en forma de huevos, sobre especies de dos géneros relacionados de arbustos, *Hippophaes* y *Eleagnus*. Empezando con las fundadoras, en la primavera existen tres generaciones sobre la hospedera primaria. La tercera generación es alada, y migra en busca de las hospederas secundarias, *Polygonum* spp., sobre las cuales producen una generación áptera (sin alas). Esta generación es seguida por una serie de generaciones de hembras ápteras y aladas durante el verano. En el otoño se produce otra forma alada (ginópara) que abandona a la hospedera de verano para buscar a la hospedera de invierno. Más tarde nacen los machos sobre la hospedera de verano, y estos también emigran en busca de la hospedera de invierno. Cuando llegan las ginóparas a la hospedera de invierno, empiezan a comer y a producir ninfas que se convertirán en ovíparas (ponedoras de huevos) cuando maduren. Los machos llegan a la hospedera del invierno y se aparean con las ovíparas, las cuales producen los huevos que sobrevivirán al invierno. Los áfidos como *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Marcosiphum euphorbiae* y *Hyperomyzus lactucae* presentan este tipo de ciclo de vida.

and many other widely distributed pest species. Within these broad host ranges, there may be “preferred” hosts with species like *Aphis craccivora*, preferentially feeding on species of the family Fabaceae, and *Aphis spiraecola* on species of the Rosaceae. Aphids select host plants based on chemical stimuli; in some cases, a particular stimulus is needed; in other cases, the absence of a negative stimulus may be all that is necessary. Aphids arriving in the diverse tropical system may find plants far outside their normal host range, that are acceptable to them.

It is in the area of host-plant relationships that much work needs to be done in Costa Rica. This is especially critical for understanding the movement of plant viruses from wild hosts to crops. Understanding the regional nature of host-plant relationships is also important. Even among cosmopolitan aphid species with large numbers of recorded hosts, the host relationships at the local level may be quite narrow.

In Costa Rica we see unusual host-plant relationships for some species. *Sitobion ptericolens* is a native of North America, feeding on a single host fern, *Pteridium aquilinum*. It has been found on other species of ferns in Costa Rica, which may not be surprising, but it has also been collected and observed in large colonies on three different species of *Dahlia* at three different locations in Costa Rica. The only conclusions possible are that this species has accepted another host, or that this is a different biological species that is indistinguishable from the species found in North America. As more aphids are collected in the field and their hosts identified, new host relationships will undoubtedly be found.

Identification of Aphids

The identification of aphids is performed by using a compound microscope to examine specimens that have been cleared and mounted on microscope slides. Magnifications of 100-400 times are needed in order to see the

Relaciones áfido-hospederas

La mayoría de las especies de áfidos son relativamente selectivas (hospedero específicas), y se alimentan exclusivamente de especies de plantas que pertenecen a un solo género, o sobre especies de géneros relacionados. Desafortunadamente, muchas de las especies que son plagas presentan una gama de plantas hospederas muy amplia, y se alimentan sobre cientos de especies diferentes en muchas familias de plantas. Esto es particularmente cierto para *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis spiraecola*, *Aphis craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae* y muchas otras especies de plagas con una amplia distribución. Dentro de esta vasta gama de hospederas, pueden existir hospederas “preferidas”, por ejemplo, *Aphis craccivora*, se alimenta principalmente de especies de la familia Fabaceae, y *Aphis spiraecola*, de especies de la familia Rosaceae. Los áfidos seleccionan sus plantas hospederas con base en un estímulo químico. En algunos casos se necesita un estímulo particular, mientras en otros casos, es suficiente la ausencia de un estímulo negativo. Los áfidos que llegan al diverso sistema tropical pueden encontrar plantas bastante diferentes a su gama normal de hospederas, pero que aún así les resultan aceptables.

Es en el área de las relaciones áfido-planta hospedera en la que se necesita realizar más trabajo en Costa Rica. Esto es especialmente crítico para entender el movimiento de los virus desde sus plantas hospederas silvestres hacia los cultivos. También es importante entender la naturaleza regional de las relaciones áfido-planta hospedera. Aún en las especies cosmopolitas de áfidos con gran número de hospederas registradas, las relaciones hospederas pueden resultar muy estrechas a nivel local.

En Costa Rica, se observan relaciones áfido-planta hospedera poco usuales en algunas especies. *Sitobion ptericolens* es una especie nativa de Norteamérica, que se alimenta sobre una única especie de helecho, *Pteridium aquilinum*. Este áfido ha sido encontrado

characters that are used in keys. With very few exceptions, keys to aphids are only for winged and wingless viviparous adults. Nymphs cannot be identified. All specimens with wings are adults. To determine if a wingless specimen is an adult, look for the rudimentary gonapophysis (see below) and/or the subgenital plate. These features are found only in adults.

There are many methods for making slide mounts of aphids. They can be divided into two general groups; methods that use Canada balsam as the mounting medium, and methods that use gum-based mountants, such as Hoyer's or Berlese. The latter are water based and are not archival unless ringed in order to prevent hydration in very humid climates or dessication in dry climates. Mounting specimens into balsam produces archival slides that remain in excellent conditions in any climate, and although it takes longer to do, is the recommended technique. The following method, developed and used by the British Museum, is relatively easy, and uses readily available chemicals (Martin 1983).

The clearing procedure can be carried out in small test tubes in a mildly boiling water bath.

- Gently boil the specimens in 95% alcohol for 1-2 minutes.
- Decant the alcohol, add 10% KOH (potassium hydroxide) and return to water bath for at least 3 minutes. Some specimens will take longer to clear. The aphids will begin to lighten in color when the KOH has penetrated the body.
- Decant the KOH and wash the specimens using 5-6 changes of distilled water. Allow to set for 5 minutes with each change of water.
- Decant water and add glacial acetic acid, leave for 2-3 minutes, decant acetic acid and repeat with glacial acetic acid for another 2-3 minutes.
- Decant acetic acid and add clove oil. Leave in this for 10-20 minutes until specimens are clear.

alimentándose de otras especies de helechos en Costa Rica, algo que tal vez no resulte sorprendente, pero también ha sido recolectado y observado en grandes colonias sobre tres especies de *Dahlia*, en tres lugares distintos de Costa Rica. La única conclusión posible es que esta especie ha aceptado a otra hospedera, o que constituya una especie diferente que aún no se puede distinguir de la encontrada en Norteamérica. Al recolectar más áfidos en el campo e identificar sus hospederas, indudablemente se descubrirán nuevas relaciones entre ambos.

Identificación de los áfidos

La identificación de los áfidos se realiza mediante el examen, con microscopio compuesto, de especímenes aclarados y montados sobre portaobjetos. Es necesario un aumento de 100-400 X para poder observar las características usadas en las claves de identificación. Con pocas excepciones, las claves de áfidos están hechas para adultos vivíparos alados y ápteros. Las ninfas no pueden ser identificadas. Todos los especímenes alados son adultos. Para determinar si un espécimen áptero es adulto, se observa la gonopofisis rudimentaria (ver más adelante) y/o la placa subgenital; estas características se encuentran únicamente en los adultos.

Existen varios métodos para el montaje de áfidos. Estos se pueden dividir en dos grupos generales: los que utilizan el Bálsamo de Canada como medio, y los métodos que utilizan gomas de base, como Hoyer's o Berlese. Estos últimos tienen una base de agua y no son aptos para archivar, a menos que se sellen los bordes de las láminas para prevenir la hidratación en climas húmedos o la desecación en climas secos. El montaje de especímenes en bálsamo, produce láminas archivables que se conservan en excelentes condiciones en cualquier clima. Aunque estos procedimientos requieren de un mayor tiempo de preparación, ésta es la técnica más recomendada. El siguiente método, desarrollado y usado en el

- Transfer aphids to a drop of Canada balsam centered on a clean slide and arrange. Body should be dorsal side up, appendages spread out and rostral segment pulled to one side.
- Dip a clean coverslip in xylene and immediately lower it onto the specimens in the drop.
- Temporarily label the slide with a water-proof marker.
- Dry the slide horizontally, in an oven at 50°C for a week.

Sometimes specimens will collapse when placed into glacial acetic acid. This can be prevented by tearing a slit or hole in the venter of the abdomen of each specimen, just prior to the glacial acetic acid step, or before beginning the entire process. A hole in the abdomen allows the rapid penetration of the solutions and does not detract from the final mount of the aphid. Tools small enough to tear a hole in the abdomen can be made by using a fine wooden stick with minuten pins pushed into one end and bent into an L-shape.

It is important that the specimens be thoroughly cleared and arranged on the slide, so that all the characters can be seen. This is sometimes difficult to do, but it is better to make fewer slides of excellent quality than to make many slides of improperly cleared, poorly arranged specimens.

Attach permanent labels to each slide. The standard is to use the label on the left side of the slide, for the scientific name of the aphid and the name of the person who made the determination. The label on the right side of the slide is for host-plant, locality, date, collector, slide number and any other pertinent information. It is useful to give each slide a unique number or identifier.

Characters Used in Aphid Identification

Virtually every feature on the exterior of an aphid (Fig. 1), and even the embryos that can be seen in the abdomen, are used to help in the identification. Below is a short discussion

Museo Británico, es relativamente sencillo y utiliza reactivos fácilmente disponibles (Martín 1983).

El procedimiento para aclarar los especímenes se realiza en tubos de ensayo pequeños, en un baño María.

- Hervir suavemente los especímenes en alcohol al 95% durante 1-2 minutos.
- Decantar el alcohol, agregar KOH (Hidróxido de potasio) al 10% y volver al baño María por un mínimo de 3 minutos. Algunos especímenes tardarán más tiempo en aclararse. El color de los áfidos se aclara una vez que el KOH ha penetrado el cuerpo.
- Decantar el KOH y lavar los especímenes de 5 a 6 veces con agua destilada. Dejar remojando durante 5 minutos con cada cambio de agua.
- Decantar el agua y añadir ácido acético glacial. Dejar reposar 2-3 minutos, luego decantar el ácido acético y repetir con ácido acético durante 2-3 minutos.
- Decantar el ácido acético y agregar aceite de clavo. Dejar remojando durante 10-20 minutos, hasta que los especímenes se aclaren.
- Transferir los áfidos a una gota de Bálsamo de Canadá centrado en un portaobjetos. El cuerpo debe quedar con el dorso hacia arriba, los apéndices bien separados y el segmento rostral hacia un lado.
- Mojar con xileno un cubreobjetos limpio y cubrir inmediatamente el espécimen.
- Rotular provisionalmente el portaobjetos con un marcador permanente.
- Secar el portaobjetos en posición horizontal, en un horno a 50°C durante una semana.

A veces, los especímenes se colapsan al introducirlos en el ácido acético glacial. Esto puede prevenirse al abrir un hueco pequeño en la superficie ventral del abdomen de cada espécimen, justo antes, de meterlo en el ácido acético glacial, o bien antes de empezar el proceso. Esto permite la penetración rápida de las soluciones y no afecta el montaje final del áfido. Se puede hacer una herramienta pequeña, con un palito fino de madera como

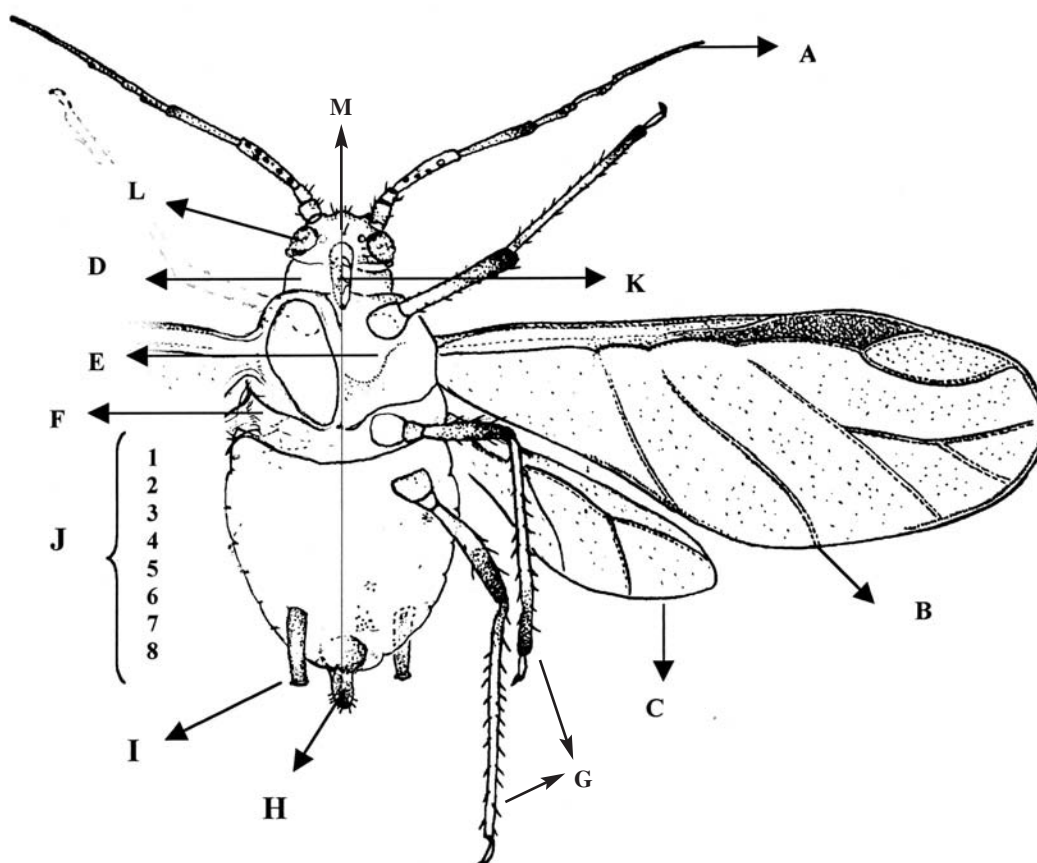


Fig. 1. General morphological characters of aphids. A antenna, B forewing, C hindwing, D prothorax, E, mesothorax, F metathorax, G legs, H cauda, I siphunculus, J abdominal segments I-VIII, K rostrum, L compound eye, M head.

Fig. 1. Características morfológicas generales de los áfidos. A antena, B ala anterior, C ala posterior, D protórax, E mesotórax, F metatórax, G patas, H cauda, I sifúnculo, J segmentos abdominales I-VIII, K rostro, L ojo compuesto, M cabeza.

that will introduce the characters and terms used to describe them.

Sclerotization

Aphids are soft bodied insects; when their interior is cleared and the specimen is mounted on a slide, the patterns of sclerotization become evident. Sclerotization is the tanning or hardening of the cuticle. Areas where muscles attach are sclerotized; for example, joint areas of the leg segments are most often sclerotized, while the middle of a segment may not display discernible sclerotization. However,

mango y microalfileres (*minutens*) doblados en forma de L.

Es importante que todos los especímenes se aclaren completamente y sean acomodados en el portaobjetos de manera que se puedan observar todas sus características. A veces esto es difícil, por lo que es mejor preparar menos portaobjetos de excelente calidad, que muchos con especímenes inapropiadamente aclarados y mal colocados.

Para rotular permanentemente los portaobjetos, se utiliza una etiqueta al lado izquierdo con el nombre científico del áfido y el nombre de la persona que lo identificó. Al lado

patterns of sclerotization do not always reflect underlying muscle attachment, and all parts of the body may be variously sclerotized. The patterns are often conservative and useful for identification, besides, frequently, they are different between winged and wingless adults of the same species. Sclerites are usually large and are often referred to according to their placement: lateral sclerites, pleural sclerites, dorsal abdominal sclerites. In some species there are small sclerotic areas at the base of the setae. These are known as scleroites.

Setae

Another character that can be found on all parts of the body of an aphid is the setae. They vary in abundance, shape, length and placement, and all the variations are used for identification. Setae can be stout, blunt, fine, knobbed, pointed, fan shaped, and bent. Setal characters are usually similar between winged and wingless adults.

Head

Antennae. Most adult aphids have antennae of 6 segments, the first two are quite short and are called the scape and the pedicel. The remainder of the antenna is called the flagellum, which usually consists of four segments; in some species the flagellum may consist of only two or three segments. The terminal segment is subdivided in two parts the base and the terminal process. Each of the last two segments have one primary sensoria. On the terminal segment, the primary sensoria is located at the distal end of the base, and on the penultimate segment, at the distal end. There may be secondary sensoria on the basal segments of the flagellum (Fig. 2). Counts of secondary sensoria, as well as their highly varied shape and distribution on the segments, are often used in keys. Winged aphids usually have more secondary sensoria than do wingless adults, and the antennae of most males are covered with secondary sensoria. The ratio of the terminal process to the base of the terminal antennal segment is also commonly used in

derecho se coloca otra etiqueta con el nombre de la planta hospedera, el lugar, fecha, nombre de la persona que lo recolectó, número del portaobjetos y cualquier otra información pertinente. Es útil usar un número único para identificar cada portaobjetos.

Características usadas en la identificación de los áfidos

Prácticamente todas las características del exterior del áfido (Fig. 1), y hasta los embriones que se puedan observar en el abdomen, se utilizan en la identificación. A continuación se presentan las principales características morfológicas y una breve descripción de ellas.

Esclerotización

Los áfidos son insectos de cuerpo suave; cuando se aclara el interior y se monta el espécimen en un portaobjetos, se hacen evidentes los patrones de esclerotización. La esclerotización es el oscurecimiento o endurecimiento de la cutícula. Las áreas donde se insertan los músculos son esclerotizadas; por ejemplo, las articulaciones de los segmentos de las patas, están muy a menudo esclerotizadas, por el contrario, la parte central de un segmento no presenta esclerotización obvia. Sin embargo, los patrones de esclerotización no siempre reflejan las inserciones musculares subyacentes y todas las partes del cuerpo pueden estar esclerotizados en forma variada. Los patrones de esclerotización frecuentemente son conservados y por lo tanto de gran utilidad para la identificación; además suelen ser diferentes entre adultos alados y ápteros de la misma especie. Generalmente los escleritos son grandes, y a menudo se hace referencia a ellos de acuerdo con su ubicación: escleritos laterales, escleritos pleurales, escleritos abdominales dorsales. En algunas especies existen áreas escleróticas pequeñas en la base de las setas, estas se conocen como escleroites.

Setas o pelos

Las setas o pelos son otra característica que se encuentra en todas las partes del cuerpo

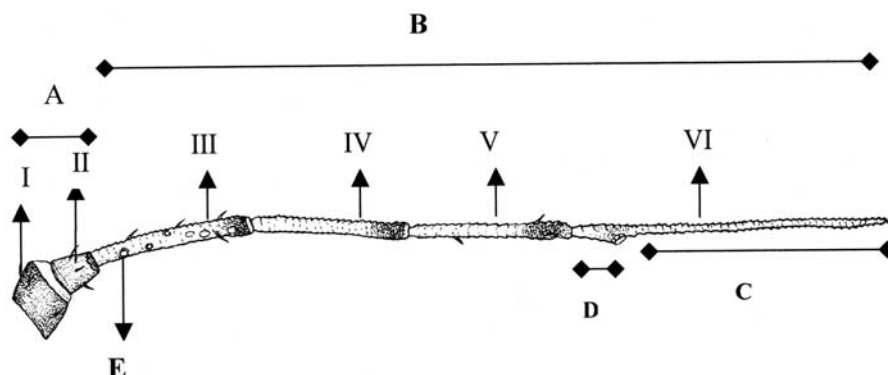


Fig. 2. Morphological characters of antennae. A scape and pedicel (basal segments I-II), B flagellum (segments III-VI), C terminal process, D base, E secondary sensoria.

Fig. 2. Características morfológicas de las antenas. A escápula y pedicelo (segmentos basales I-II), B flagelo (segmentos III- VI), C *processus terminalis*, D base, E rinarios secundarios.

keys. Often the entire length of the antennae is compared to the length of the body.

Eyes. Most adult aphids have large compound eyes. Each eye has a tubercle, usually on the posterior edge, on which there are three individual facets. This structure is also known as an ocular tubercle or triomattidium. Deviation from this pattern is used as a character in keys. For example, apterous adult aphids that live on roots or in galls often have reduced eyes that consist of a small number of facets and sometimes this may be reduced to only three facets per eye.

In addition to the compound eyes, and triomattidia, winged aphids have three ocelli. Each ocelli looks like an enlarged eye facet. One is usually located on the front of the head between the antennae, the other two are located on the vertex, one above each compound eye. They are light sensitive and may be important in orientation during flight. The location of the ocelli is sometimes mentioned in keys.

Frontal and antennal tubercles. The shape of the frontal surface of the head viewed from above can be highly varied (Fig. 3). The surface between the antennae may be flat, or it may be W or U shaped. The antennae may be attached to extended projections on the front of the head; antennal tubercles, and a median frontal tubercle may be found between the two antennal tubercles (Fig. 4).

de un áfido. Varían en abundancia, forma, largo y ubicación, y todas estas variaciones se utilizan para la identificación. Las setas pueden ser gruesas, romas, finas, nudosas, agudas, en forma de abanico o dobladas. Las características de las setas son generalmente similares entre adultos alados y ápteros.

Cabeza

Antenas. La mayoría de los áfidos adultos tiene antenas de 6 segmentos. Los dos primeros segmentos son bastante cortos y se llaman escápula y pedicelo. El resto de la antena se llama flagelo y consiste de cuatro segmentos, aunque en algunas especies presenta solo dos o tres segmentos. El segmento terminal se subdivide en dos partes, la base y el *processus terminalis*. Cada uno de estos dos últimos segmentos tiene un rinario primario. En el segmento terminal, el rinario primario se encuentra en el extremo distal de la base y en el penúltimo segmento, se encuentra también en el extremo distal. Puede haber rinarios secundarios en los segmentos basales del flagelo (Fig. 2). Recuentos de los rinarios secundarios, así como su gran variedad de formas y distribución en los segmentos, se utilizan a menudo en las claves de identificación. Los áfidos alados generalmente tienen más rinarios secundarios que los adultos ápteros, y las antenas

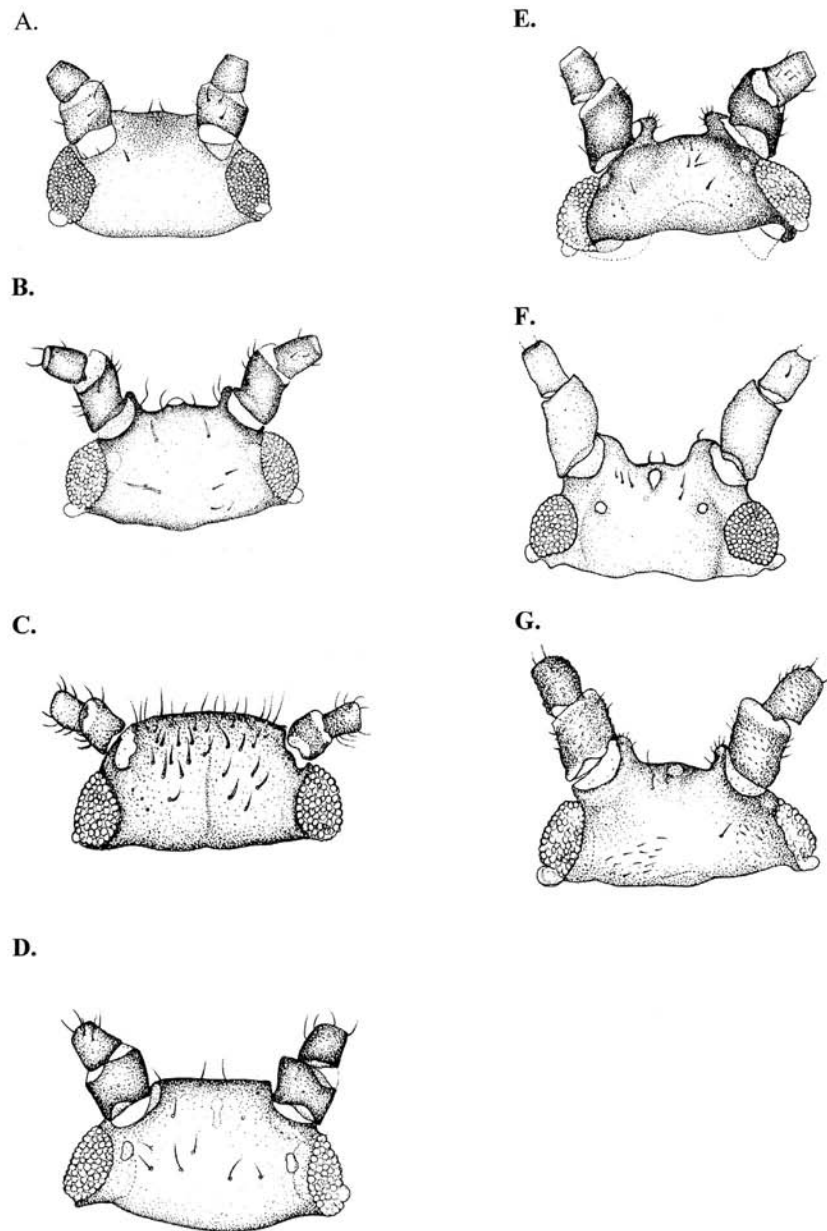


Fig. 3. Dorsal view of various types of fronts. A slightly sinuous (*Aphis illinoisensis*), B sinuous with frontal tubercle developed (*Toxoptera citricidus*), C convex, (*Cinara fresai*), D straight (*Melanaphis sacchari*), E concave with convergent antennal tubercles (*Capitophorus hippophaes*), F concave with parallel antennal tubercles (*Aulacorthum solani*), G concave with very short antennal tubercles (*Pentalonia nigronervosa*).

Fig. 3. Vista dorsal de varios tipos de frente. A ligeramente sinuosa (*Aphis illinoisensis*), B sinuosa con tubérculo frontal medio desarrollado (*Toxoptera citricidus*), C convexa (*Cinara fresai*), D recta (*Melanaphis sacchari*), E cóncava con tubérculos antenales convergentes (*Capitophorus hippophaes*), F cóncava con tubérculos antenales paralelos (*Aulacorthum solani*), G cóncava con tubérculos antenales muy cortos (*Pentalonia nigronervosa*).

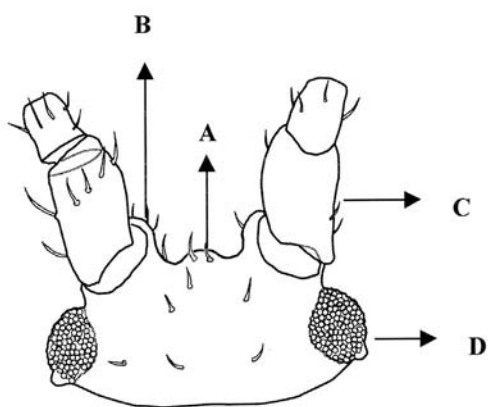


Fig. 4. Dorsal view of head. A frontal tubercle, B antennal tubercle, C antennal segment I, D compound eye.

Fig. 4. Vista dorsal de la cabeza. A tubérculo frontal, B tubérculo antenal, C segmento antenal I, D ojo compuesto.

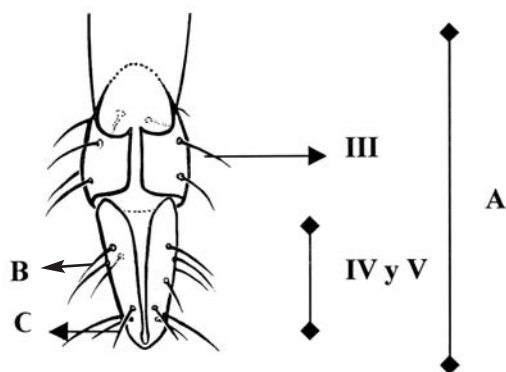


Fig. 5. Rostrum. A Rostral segments III, IV and V, B secondary setae, C primary setae.

Fig. 5. Rostro. A Segmentos rostrales III, IV y V, B pelos secundarios, C pelos primarios.

Rostrum. The rostrum is composed of five segments. Segment V is usually very small and partially or totally fused with segment IV. The term ultimate rostral segment is used for the segments IV-V combined (Fig. 5).

Thorax

In winged aphids, the prothorax is usually reduced, often with a sclerite dorsally and a

de la mayoría de los machos están cubiertas de rinarios secundarios. También es común utilizar la relación entre el *processus terminalis* y la base del segmento antenal terminal en las claves. A menudo se compara el largo total de la antena con la longitud del cuerpo.

Ojos. La mayoría de los áfidos adultos tienen ojos compuestos grandes. Cada ojo tiene generalmente un tubérculo en el borde posterior, en el cual hay tres facetas individuales. Esta estructura es también conocida como tubérculo ocular o *trimatidium*. La desviación de este patrón es usada como una característica en las claves. Por ejemplo, los áfidos ápteros adultos que viven en raíces o en agallas, a menudo tienen ojos reducidos, que consisten de un número pequeño de facetas y a veces pueden estar reducidos a solo tres facetas por ojo.

Los áfidos alados tienen tres ocelos, además de los ojos compuestos y de los tubérculos. Cada ocelo se ve como una faceta alargada. Un ocelo está generalmente colocado en el frente de la cabeza, entre las antenas; los otros dos están localizados en el vértex, uno encima de cada ojo compuesto. Ellos son sensibles a la luz y pueden ser importantes en la orientación durante el vuelo. La ubicación de los ocelos, se menciona a veces en la claves.

Tubérculos frontales y antenales. La forma de la superficie frontal de la cabeza, vista desde arriba, puede variar mucho (Fig. 3). La superficie entre las antenas puede ser plana, o puede tener forma de W o U. Las antenas pueden estar unidas a unas proyecciones extendidas al frente de la cabeza; los tubérculos antenales y un tubérculo medio frontal pueden encontrarse entre los dos tubérculos antenales (Fig. 4).

Rostro. Está compuesto por cinco segmentos. El segmento V frecuentemente es muy pequeño y está parcial o totalmente fusionado con el segmento IV. El término, último segmento rostral, se refiere a los segmentos IV-V juntos (Fig. 5).

Tórax

El protórax de los áfidos alados es generalmente reducido, a menudo con un esclerito

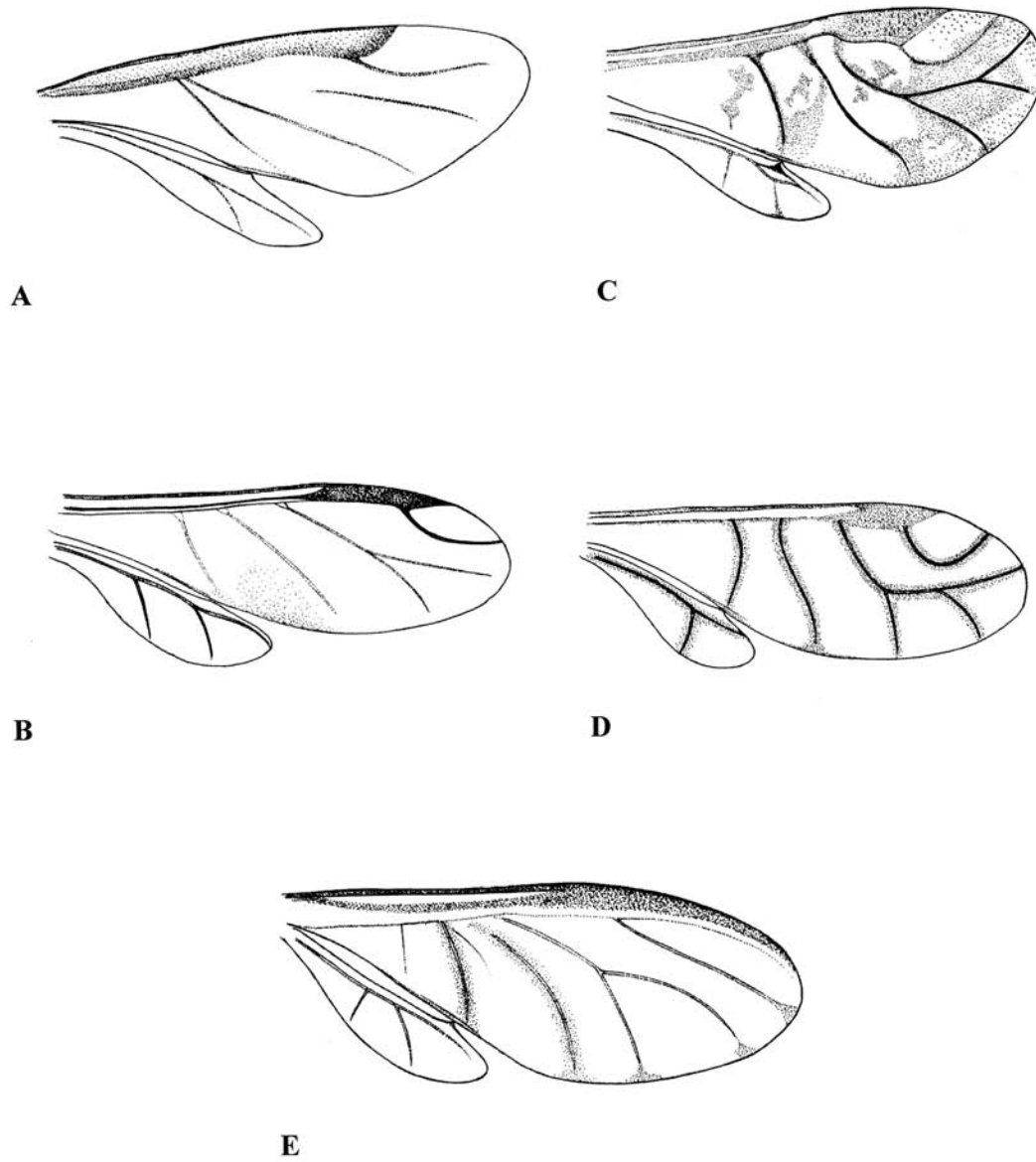


Fig. 6. Various types of wings. A *Tetraneura nigriabdominalis*, B *Toxoptera aurantii*, C *Myzocallis punctatus*, D *Picturaphis pojanii*, E *Lizerius cermelii*.

Fig. 6. Varios tipos de alas. A *Tetraneura nigriabdominalis*, B *Toxoptera aurantii*, C *Myzocallis punctatus*, D *Picturaphis pojanii*, E *Lizerius cermelii*.

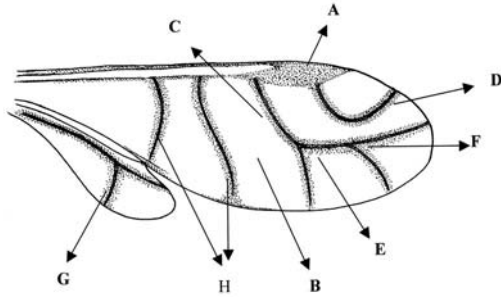


Fig. 7. Morphological characters of wings. A pterostigma, B membrane, C median vein, D radial sector, E first fork, F second fork, G oblique veins, H cubital veins,

Fig. 7. Características morfológicas de las alas. A pterostigma, B membrana, C vena media, D sector radial, E primera bifurcación, F segunda bifurcación, G venas oblicuas, H venas cubitales.

tubercle on each side above the attachment of the legs. The meso and metathorax are combined to form the pterothorax, which is usually heavily sclerotized, and to which the wings are attached (Fig. 1). In wingless aphids the thorax may have wax glands or tubercles on them that are useful characters, but in general, features of the thoracic segments in wingless individuals are not used in keys.

Wings. Wings can vary in overall shape, but this feature has not been used in keys. Forewing venation is highly varied (Fig. 6), but the most common pattern consists of a dorsal pterostigma, a radial sector, a median vein that may be forked once or twice, and two cubital veins. Hindwings are considerably smaller and may have two, one or no crossveins (Fig. 7). Wing veins are often bordered by dark pigmentation on the membranous surface of the wing. Modifications in wing veins are used in keys at all classification levels in aphids.

Legs. Legs consist of: a coxa, trochanter, femur, tibia and two tarsal segments (Fig. 8). The coxae and femora are sometimes enlarged. Sclerotization and length of the leg segments are often used in keys. The basic shape of the first tarsal segment is triangular, the second is more elongate with two claws at the distal end (Fig. 8). Any variation from this shape is usually noted and useful for keys.

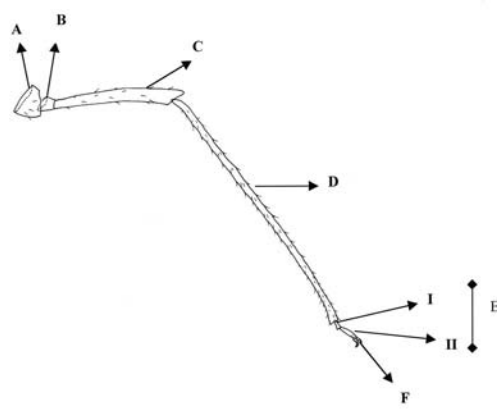


Fig. 8. Morphological characters of hind leg. A coxa, B trochanter, C femur, D tibiae, E tarsus (segments I-II), F claw.

Fig. 8. Características morfológicas de la pata posterior. A coxa, b trocánter, C fémur, D tibia, E tarso (segmentos I-II), F garra.

dorsal y un tubérculo de cada lado sobre la inserción de las patas. El meso y metatórax se combinan para formar el pterotórax, el cual generalmente es muy esclerotizado y en el cual se insertan las alas (Fig. 1). En las formas ápteras, el tórax puede tener glándulas de cera o tubérculos que son características útiles, pero en general, las características de los segmentos torácicos en individuos sin alas no se usan en las claves.

Alas. La forma general de las alas puede variar, pero esta característica no se ha usado en las claves. La venación de las alas anteriores es muy variada (Fig. 6), pero el patrón más común consiste en un pterostigma dorsal, un sector radial, una vena media que puede dividirse una o dos veces, y dos venas cubitales. Las alas posteriores son considerablemente más pequeñas y pueden tener una o dos venas transversales o carecer de ellas. Las venas de las alas a menudo están bordeadas por una pigmentación oscura en la superficie membranosa del ala (Fig. 7). La modificación en las venas de las alas se usa en claves en todos los niveles de clasificación de áfidos.

Patatas. Las patas consisten de: coxa, trocánter, fémur, tibia y dos segmentos tarsales

Tarsal formula. A tarsal formula is sometimes used to assist in identification in some aphid genera. This is the number of setae on the first tarsal segment, beginning with the anterior pair of legs. A formula of 2,2,3 would mean that each first tarsal segment on the first and second pair of legs has two setae and each first tarsal segment on hind pair of legs has 3 setae.

Abdomen

Siphunculi. The shape and surface features of the siphunculi (cornicles) are almost unique to each aphid species, and they may be the most highly varied structures in aphids (Fig. 9). They vary from a mere ring surrounding a pore, to elongate, swollen, ornately covered structures, and a few species have no siphunculi. The shape of the siphunculi is shared by both winged and wingless adults, but the size may be quite different between them.

Cauda. Another highly modified structure on aphids is the posterior appendage of the abdomen, the cauda (Fig. 1). It varies from no more than a slight hump on the last abdominal segment, to an elongate, variously ornamented structure (Fig. 10). The size of the cauda may be quite different between winged and wingless adults, but the shape is usually similar.

Subgenital plate and rudimentary gonapophysis. All adults have a subgenital plate, a usually sclerotized area anterior to the genital opening, on the venter of the abdomen (Fig. 11). It usually has a specific setal arrangement, shape and pattern of sclerotization. Just posterior to the subgenital plate are the rudimentary gonapophysis, there may be two, three or four of them. They are small humps, covered with setae and found only in adults. The number of these is used in some keys to separate higher categories of aphids.

Tubercles. There may be tubercles of various sizes on the abdominal segments (Fig. 12). They can vary from simple membranous bumps to large, elongate structures with setae and other ornamentation. Placement, size, and the presence or absence of setae on these

(Fig. 8). Las coxas y fémures a veces aparecen agrandados. El largo y la esclerotización de los segmentos de las patas se usan a menudo en las claves. La forma básica del primer segmento tarsal es triangular, el segundo es más alargado, con dos garras en el extremo distal (Fig. 8). Cualquier variación de esta forma se anota y es útil para las claves.

Formula tarsal. La fórmula tarsal es usada a veces para ayudar en la identificación de algunos géneros de áfidos. Es el número de setas o pelos en el primer segmento tarsal, empezando con el par de patas anteriores. Una fórmula de 2,2,3 significa que cada primer segmento tarsal en el primero y segundo par de patas tiene dos pelos, y cada primer segmento tarsal en el par de patas traseras tiene tres pelos.

Abdomen

Sifúnculos. La forma y las características superficiales de los sifúnculos son casi únicas para cada especie de áfido; y probablemente son las estructuras más variadas de los áfidos (Fig. 9). Varían desde un simple anillo que rodea a un poro, hasta estructuras alargadas, hinchadas y de cubierta ornamentada; algunas especies carecen de sifúnculos. La forma de los sifúnculos es similar en adultos alados y ápteros, pero el tamaño puede ser muy diferente.

Cauda. Otra estructura sumamente modificada en los áfidos es el apéndice posterior del abdomen, la cauda (Fig. 1). Varía desde un pequeño abultamiento en el último segmento abdominal, hasta una estructura alargada y de ornamentación diversa (Fig. 10). El tamaño de la cauda puede variar completamente entre los adultos alados y ápteros, pero normalmente la forma es similar.

Placa subgenital y gonapófisis rudimentarias, todos los adultos tienen una placa subgenital, la cual normalmente es un área esclerotizada anterior a la apertura genital en el venter del abdomen (Fig. 11). Normalmente el arreglo de las setas, la forma y patrón de la esclerotización son específicos. Justo detrás de la placa subgenital se encuentran dos, tres o

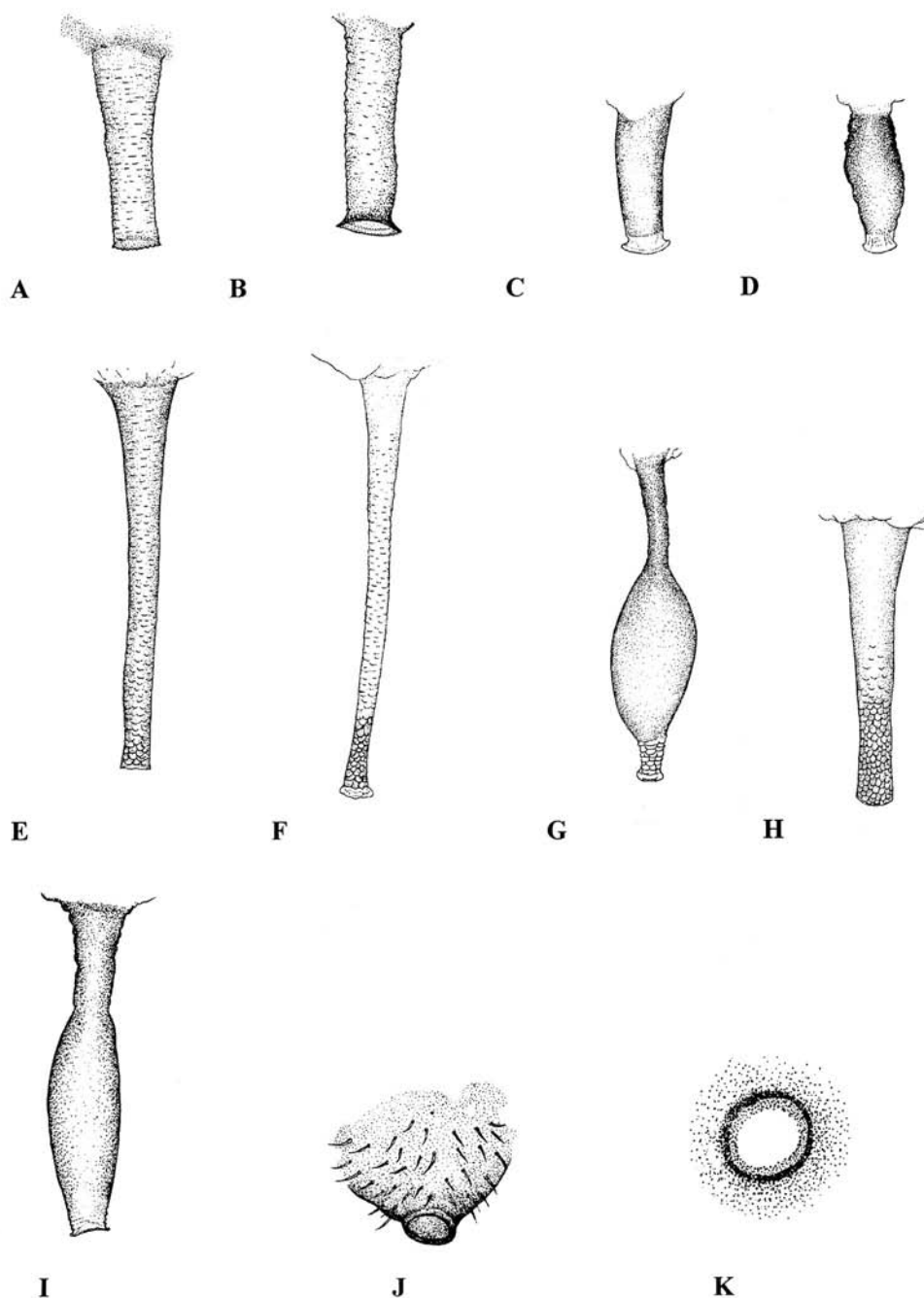


Fig. 9. Various types of siphunculi. A *Aphis spiraeicola*, B *Rhopalosiphon padi*, C *Brachycaudus helichrysi*, D *Brevicoryne brassicae*, E *Acyrtosiphon bidenticola*, F *Macrosiphum euphorbiae*, G *Rhopalosiphoninus latysiphon*, H *Uroleucon gravi-corne*, I *Hyperomyzuz lactucae*, J *Cinara watsoni*, K *Tetraneura nigriabdominalis*.

Fig. 9. Varios tipos de sifúnculos. A *Aphis spiraeicola*, B *Rhopalosiphon padi*, C *Brachycaudus helichrysi*, D *Brevicoryne brassicae*, E *Acyrtosiphon bidenticola*, F *Macrosiphum euphorbiae*, G *Rhopalosiphoninus latysiphon*, H *Uroleucon gravi-corne*, I *Hyperomyzuz lactucae*, J *Cinara watsoni*, K *Tetraneura nigriabdominalis*.

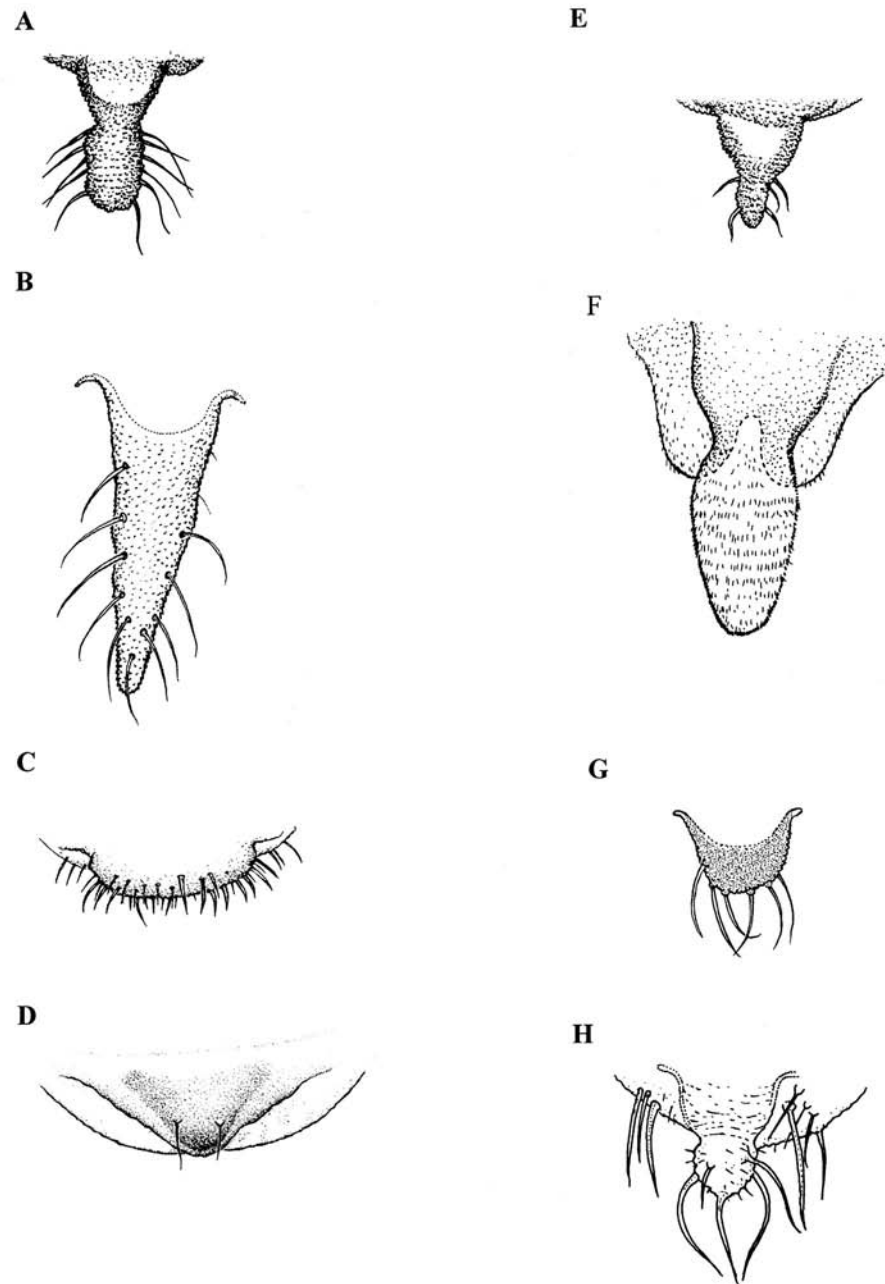


Fig. 10. Dorsal view of various types of cauda. A en forma de dedo, con estrechez (*Aphis spiraecola*), B alargada, triangular (*Macrosiphum euphorbiae*), C semilunar (*Tuberolachnus salignus*), D semicircular (*Tetraneura nigriabdominalis*), E triangular (*Microparsus pojani*), F knob-shaped, with bi-lobed anal plate (*Lizerius cermelii*), G semicircular (*Brachycaudus rumexicolens*), H knob-shaped, with anal plate round (*Sipha flava*).

Fig. 10. Vista dorsal de varios tipos de cauda. A en forma de dedo, con estrechez (*Aphis spiraecola*), B alargada, triangular (*Macrosiphum euphorbiae*), C semilunar (*Tuberolachnus salignus*), D semicircular (*Tetraneura nigriabdominalis*), E triangular (*Microparsus pojani*), F en forma de verruga, con placa anal bilobulada (*Lizerius cermelii*), G semicircular (*Brachycaudus rumexicolens*), H en forma de verruga, con placa anal redondeada (*Sipha flava*).

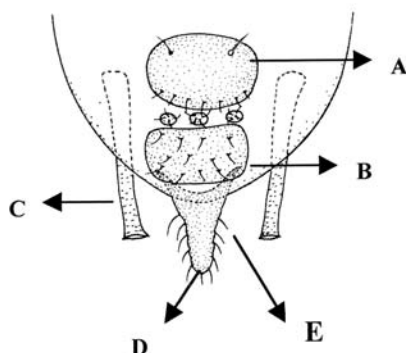


Fig. 11. Ventral view abdomen. A genital plate, B anal plate, C siphunculus, D cauda, E setae.

Fig. 11. Vista ventral del abdomen: A placa genital, B placa anal, C sifunculo, D cauda, E pelos o setas.

tubercles can be very important for identification at various levels.

Sclerotization pattern. The arrangement and shape of sclerites on the abdomen are very important in aphid identification.

Treatment of Species in this Guide

We have attempted to treat each species in an identical manner. The arrangement is by alphabetical order for ease of use. For classification to subfamily and even tribe, readers are referred to Remaudière and Remaudière (1997) where all the described species of aphids are listed by subfamily and, in some groups, by tribes.

- Current scientific names are taken from "Catalogue of the World's Aphididae" (Remaudière and Remaudière 1997).
- Common names are those accepted by the Entomological Society of America or those in use in Central America.
- Names listed in synonymy are: the original description and any encountered in literature relating to aphids of Central America. For example, *Aphis gossypii* has many synonyms; however, in literature relating to aphids of Central America there are no synonyms used. Detailed list of

cuatro gonapófisis rudimentarias. Estas son pequeños abultamientos o protuberancias cubiertas de setas y se encuentran solo en los adultos. El número de estos es utilizado en algunas claves para distinguir las categorías más altas de áfidos.

Tubérculos. En los segmentos abdominales pueden haber tubérculos de varios tamaños (Fig. 12). Estos pueden variar desde simples abultamientos membranosos, hasta estructuras grandes y alargadas, con setas y otra ornamentación. La ubicación, tamaño y presencia o ausencia de setas sobre estos tubérculos, pueden ser muy importantes para la identificación a varios niveles de clasificación.

Patrón de esclerotización. El arreglo y la forma de los escleritos en el abdomen, son muy importantes para la identificación de los áfidos.

Tratamiento de los ejemplares en esta guía

Hemos intentado dar a cada especie, un tratamiento idéntico. La descripción de las especies se efectúa por orden alfabético para facilitar su uso. Para la clasificación hasta subfamilia y aún hasta tribu, referimos a los lectores a Remaudière and Remaudière (1997), donde todas la especies de áfidos están ordenadas por subfamilias y, en algunos grupos, por tribus.

- Los nombres científicos fueron tomados de "Catalogue of the World's Aphididae" (Remaudière y Remaudière 1997).
- Los nombres comunes son aquellos aceptados por la Sociedad Entomológica de los Estados Unidos o los usados en Centroamérica.
- Los nombres indicados como sinonimias son: la descripción original y cualquier otra encontrada en la literatura relacionada con áfidos de Centroamérica. Por ejemplo, *Aphis gossypii* tiene muchas sinonimias; sin embargo, en la literatura relacionada con los áfidos de Centroamérica no se usan sinonimias. Sinonimias detalladas para todas las especies pueden ser obtenidos de "Catalogue of the World's Aphididae" de Remaudière y Remaudière (1997).

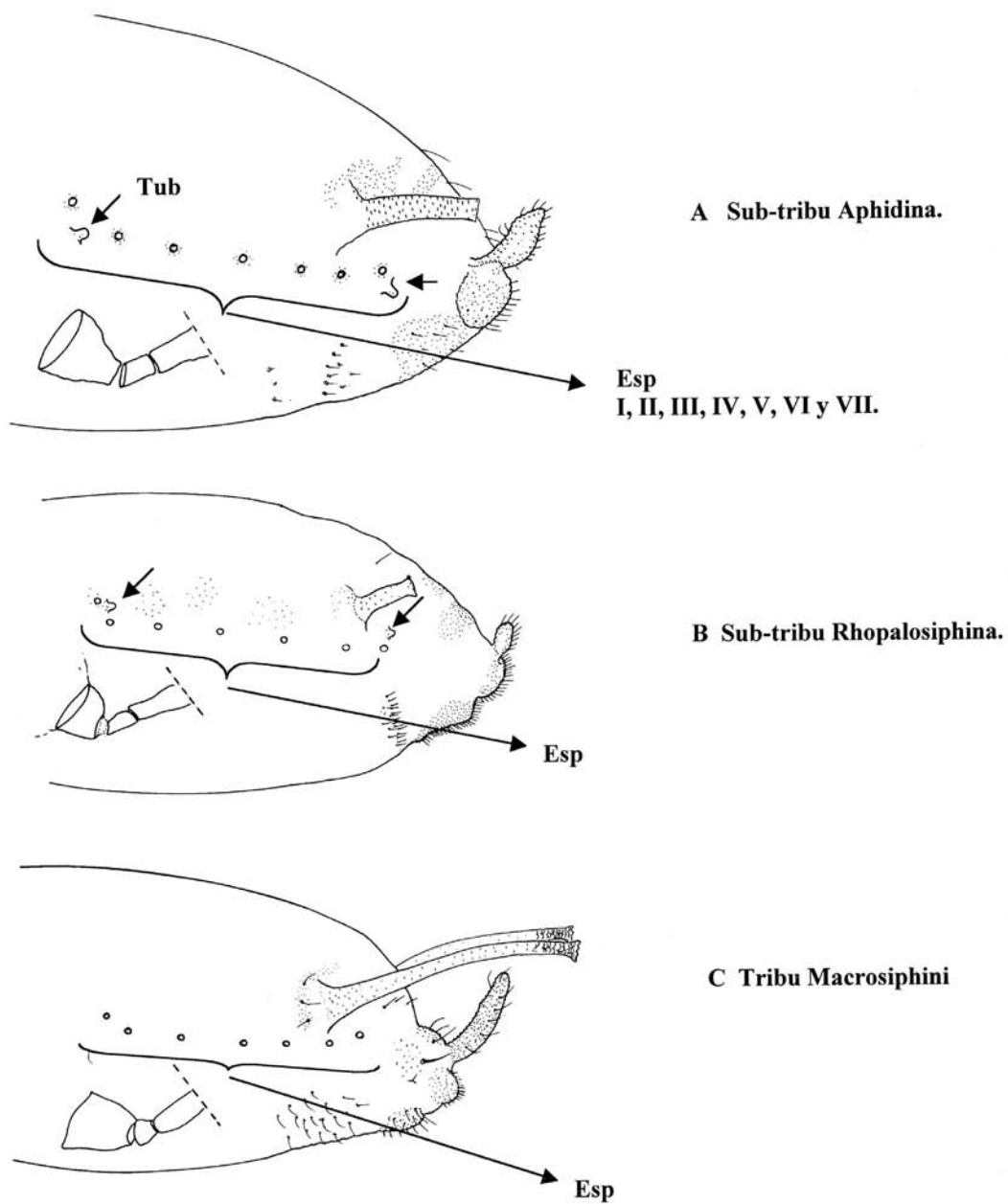


Fig. 12. Position of marginal tubercles (→) and abdominal spiracles (I-VII): A Sub-tribu Aphidina, B sub-tribu Rhopalosiphina, C Tribu Macrosiphini.

Fig. 12. Posición de los tubérculos marginales (→) y los espiráculos abdominales (I-VII): A. Sub-tribu Aphidina, B. Sub-tribu Rhopalosiphonina y C. Tribu Macrosiphini.

synonyms for all the species may be obtained from "Catalogue of the World's Aphididae" by Remaudière and Remaudière (1997).

- Descriptions provided are for winged viviparae only. Since most of the collections made in Costa Rica have been in traps, information on color in life is taken from the literature for many species. For some species there are very few specimens, and variability in lengths and counts is taken from the literature (see below). Ideally, ranges of characters would have been based on specimens from Costa Rica; however, for most of the species this was not possible. Variation in characters in Costa Rica will be some subset of the overall range of the species, as known in its region of origin. For the exotic species it will depend on the diversity of the population that was originally introduced. As more work on aphids proceeds, this variability will be discovered.
- Known host records and distribution are recorded here. Because so many of the specimens come from trap catches, host records are limited. The appendix is based on work done by Pamela Anderson in Nicaragua. It is a compilation of host records from the literature. Records from the collections made in Costa Rica by the authors have been added to her original compilation with her permission.
- Photographs were taken using a Spot Insight digital camera, resolution 1600 X 1200, mounted to an Olympus compound microscope.

List of acronyms used:

EEFB = Experimental Station Fabio Baudrit.
EEJN = Experimental Station Jiménez Núñez.
EECD = Experimental Station Carlos Durán.

- Se brindan solamente descripciones para vivíparos alados. Debido a que la mayoría de las recolectas en Costa Rica se realizaron utilizando trampas, la información sobre el color de los ejemplares vivos para muchas especies fue tomada de la literatura. Para algunas especies se cuenta con muy pocos especímenes, y la variabilidad en la longitud y conteos fue tomada de la literatura (ver abajo). Idealmente, los ámbitos de las características debieron basarse en especímenes de Costa Rica, sin embargo, para la mayoría de las especies esto no fue posible. La variación de las características en Costa Rica se encuentra dentro de una parte del ámbito completo de las especies, tal como son conocidas en su región de origen. Para especies exóticas dependerá de la diversidad de la población introducida originalmente. A medida que se realice más trabajo en áfidos, esta variabilidad será descubierta.
- Los registros conocidos de plantas hospederas y su distribución se presentan en este trabajo. Debido a que muchos ejemplares son recolectados con trampas, los registros de hospederas para Costa Rica son limitados. El apéndice se basa en el trabajo realizado por Pamela Anderson en Nicaragua. Este consiste en una recopilación de registros de hospederas tomados de la literatura existente. Los registros de las recolectas hechas en Costa Rica por los autores, se agregaron a su recopilación original con su permiso.
- Las fotografías fueron tomadas con una cámara digital Spot Insight, con una resolución de 1600 X 1200, acoplada a un microscopio compuesto Olympus.

Lista de las siglas utilizadas:

EEFB = Estación Experimental Fabio Baudrit.
EEJN = Estación Experimental Jiménez Núñez.
EECD = Estación Experimental Carlos Durán.

Key literature sources

Since many of the species from Costa Rica are known only from trap catches and often from only a few specimens, much of the information provided for the species in this guide has been taken from other sources. We have not listed these sources over and over throughout the text, but rather acknowledge them below. Many of these sources have detailed treatments of the species and their many morphs for different geographical regions.

Fuentes de literatura usadas en la clave

Debido a que muchas de las especies de Costa Rica han sido conocidas solamente por medio de capturas con trampas y a menudo solo de unos pocos ejemplares, mucha de la información ofrecida en esta clave para las especies, ha sido tomada de otras fuentes. No hemos presentado estas fuentes una y otra vez en el texto, sino que hacemos su debido reconocimiento a continuación. Muchas de estas fuentes presentan tratamientos detallados de las especies y de sus muchas formas para diferentes regiones geográficas.

- | | |
|---|---|
| Blackman, R. L. & V. F. Eastop. 2000. Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide. Wiley, New York. 466 p. | Holman, J. 1974. Los áfidos de Cuba. Instituto Cubano del Libro, La Habana. 304 p. |
| Blackman, R. L. & V. F. Eastop. 1994. Aphids on the World's Trees: An Identification and Information Guide. CAB International, UK. 1-004 p. | Martin, J. H. 1983. The identification of common aphid pests of tropical agriculture. Trop. Pest Manage. 29: 395-411. |
| Cermelli, M. 1984. Claves para la identificación de áfidos capturados en trampas en Venezuela. FONAIAP - Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Instituto de Investigaciones Agrícolas. SERIE A #2-02 Maracay, Venezuela, 162 p. | Palmer, M. A. 1952. Aphids of the Rocky Mountain Region. The Thomas Say Foundation V: 1-452. |
| Heie, O. E. 1992. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. IV. Family Aphididae: Part 1 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae. Fauna Entomol. Scand. 25: 1-188. | Remaudière, G. & M. Remaudière 1997. Catalogue of the world's Aphididae Homoptera: Aphidoidea. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris. |
| Heie, O. E. 1994. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. V. Family Aphididae: Part 2 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae. Fauna Entomol. Scand. 28: 1-242. | Smith, C. F., L. F. Martorell & M.W. Perez Escolar. 1963. Aphididae of Puerto Rico. Univ. Puerto Rico Agr. Exp.Sta. Tech. Paper 37: 1-121. |
| Heie, O. E. 1995. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. VI. Family Aphididae: Part 3 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae, and family Lachnidae. Fauna Entomol. Scand. 31: 1-217. | Smith, C. F., S. Medina Gaud, L. F. Martorell & M. E. Perez Escolar 1971. Additions and corrections to the Aphididae of Puerto Rico. J. Agr. Univ. Puerto Rico 55: 192-258. |
| | Stroyan, H. L. G. 1984. Aphids - Pterocommatinae and Aphidinae (Aphidini) Homoptera, Aphididae. Handbooks for the Identification of British Insects 2: 1-232. |

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the Fondo de Incentivos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Costa Rica, the University of Costa Rica, and the Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica.

The authors thank:

The Trustees of the NMH of the British Museum, London, for the loan of specimens for photographic purposes of the following species: *Acyrtosiphon bidenticola*, *Aphis forbesi*, *Cerataphis orchidearum*, *Lizerius cermelii*, *Metopolophium dirhodum*, *Pentalonia nigronervosa*, *Picturaphis brasiliensis*, *Picturaphis pojanii*, *Rhopalosiphoninus latysiphon*, *Schizaphis rotundiventris*, *Sitobion salviae*.

The Systematic Entomology Laboratory, Washington DC; the Canadian National Collection, Ottawa; the Florida State Collection of Arthropods, Florida; the North Carolina State University Insect Collection, North Carolina, for loaning specimens for photographs.

James Nardi, Department of Entomology, University of Illinois, for the use of his digital camera and microscope.

Pamela Anderson for authorizing us to include in this guide her compilation of aphid-host records from the literature, and to add collections made in Costa Rica by the authors.

Carlos Mario Rodríguez and Róger Meneses for the supplied material.

Jorge Gómez Laurito for the identification of some aphid host plants.

Paul Hanson for his critical review of the manuscript.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Fondo de Incentivos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Costa Rica, la Universidad de Costa Rica, y el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica.

Los autores agradecen:

A los Directores del NMH del Museo Británico en Londres, por el préstamo de ejemplares para fotografía de las siguientes especies: *Acyrtosiphon bidenticola*, *Aphis forbesi*, *Cerataphis orchidearum*, *Lizerius cermelii*, *Metopolophium dirhodum*, *Pentalonia nigronervosa*, *Picturaphis brasiliensis*, *Picturaphis pojanii*, *Rhopalosiphoninus latysiphon*, *Schizaphis rotundiventris*, *Sitobion salviae*.

Al Laboratorio de Entomología Sistemática de Washington DC; a la Colección Nacional Canadiense, Ottawa; a la Colección Estatal de Artrópodos de Florida; y a la Colección de Insectos de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, por prestarnos ejemplares de varias especies para fotografía.

A James Nardi, del Departamento de Entomología de la Universidad de Illinois, por permitirnos usar su cámara digital y su microscopio.

A Pamela Anderson por autorizarnos a incluir en esta guía su recopilación de registros de las hospederas de áfidos de la literatura, así como a agregar la recolección realizada en Costa Rica por los autores.

A Carlos Mario Rodríguez y a Róger Meneses por el material suministrado.

A Jorge Gómez Laurito por la identificación de algunas especies de plantas hospederas de áfidos.

A Paul Hanson por su revisión crítica del manuscrito.

Key to the alate aphids of Costa Rica

- 1a. Waxplates usually visible on abdominal segments VII and VIII and often laterally on all abdominal segments. Sensoria often narrow, parallel-sided, reaching around the segment.

Key A

Cerataphis brasiliensis
Cerataphis orchidearum
Eriosoma lanigerum
Geopemphigus floccosus
Tetraneura nigriabdominalis

- 1b. Without discernible waxplates; sensoria round to ovoid, rarely parallel sided.

- 2a. Siphunculi consisting of large cones covered with many setae.

Key B

Cinara atlantica
Cinara fresai
Cinara pergandei
Cinara watsoni
Tuberolachnus salignus

- 2b. Siphunculi usually not cone-shaped and without setae.

- 3a. With lateral tubercles on abdominal segments I and VII. Those on segment I on, or slightly below, the spiracular line; those on segment VII much below this line. (Fig. 12A).

Key C

Aphis amaranthi
Aphis coreopsidis
Aphis craccivora
Aphis forbesi
Aphis gossypii
Aphis helianthi
Aphis illinoisensis
Aphis middletonii
Aphis nerii
Aphis spiraecola
Toxoptera aurantii
Toxoptera citricidus

- 3b. With or without lateral tubercles on abdominal segments I and VII; if with lateral tubercles on these segments, those on segment I above the spiracular line, those on segment VII on the spiracular line extended. (Fig. 12B).

- 4a. With lateral tubercles on abdominal segments I and VII. On segment I, above the spiracular line, and on segment VII, on the spiracular line extended. (Fig. 12B).

Key D

Hysteroneura setariae
Melanaphis sacchari
Rhopalosiphum maidis
Rhopalosiphum padi
Rhopalosiphum rufiabdominale
Schizaphis graminum
Schizaphis rotundiventris

- 4b. Without lateral tubercles on abdominal segments I and VII. (Fig. 12C).
- 5a. Siphunculi reticulated distally; reticulated area consisting of many rows of cells; siphunculi many times longer than wide. Cauda not knobbed.

Key E

Macrosiphum euphorbiae
Macrosiphum rosae
Sitobion avenae
Sitobion luteum
Sitobion ptericolens
Sitobion salviae
Uroleucon ambrosiae
Uroleucon erigeronense
Uroleucon gravicorne

- 5b. Siphunculi mostly without reticulation, but may have two or three rows of flattened cells below the tip, or if reticulated over most of the surface, then siphunculi short, not many times longer than wide; cauda variously shaped.
- 6a. Wing veins dark, broadly bordered on wing membrane with brown pigment. If only cubitals are bordered, then siphunculi short, not much longer than wide at base.

Key F

Lizerius cermelii
Microparsus brasiliensis
Microparsus olivei
Microparsus pojanii
Neotoxoptera oliveri
Pentalonia nigronervosa

- 6b. Wing veins may be dark or light, but rarely broadly bordered with brown pigment on the wing membrane. If cubitals are bordered, then siphunculi many times longer than wide at base.
- 7a. Siphunculi swollen and at least two times the length of the cauda.

Key G

Capitophorus hippophaes
Carolinaia caricis
Cavariella aegopodii
Hyperomyzus lactucae
Myzus persicae
Rhopalosiphoninus latysiphon
Utamphorophora commelinensis

- 7b. Siphunculi not swollen, but if appearing slightly swollen, then not two times the length of the cauda.

Key H

Acyrtosiphon bidenticola
Aulacorthum circumflexum
Aulacorthum solani
Brachycaudus helichrysi
Brachycaudus rumexicolens
Brevicoryne brassicae
Capitophorus elaeagni
Chaitophorus stevensis
Lipaphis psuedobrassicae
Metapolophium dirhodum
Myzus ornatus
Neophyllaphis araucariae
Rhodobium porosum
Sipha flava

Key A

- 1 (2) Siphunculi lacking; antennal segment IV with one very large sensorium that covers much of the segment.
..... *Geopemphigus floccosus* (Moreira)
- 2 (1) Siphunculi present varying from a mere ring, to a ring with a sclerotized band around it.
- 3 (6) Antennae 5-segmented. Cauda knobbed. Trochanters not distinct from base of femora.
- 4 (5) Siphuncular pore with small sclerotized ring with 2-4 setae. Cauda with 6-8 setae, 3-4 on each side of the knob.
..... *Cerataphis brasiliensis* (Hempel)
- 5 (4) Siphuncular pore without sclerotized ring. Cauda with 10-13 setae scattered over the knob.
..... *Cerataphis orchidearum* (Westwood)
- 6 (3) Antennae 6-segmented. Cauda not knobbed, usually wider than long. Suture that separates the trochanter from the femora visible.
- 7 (8) Distal region of tibiae and tarsi spinulose. Ultimate rostral segment 0.10-0.12 mm long, with 5-6 accessory setae.
..... *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki)
- 8 (7) Distal region of tibiae and tarsi not spinulose. Ultimate rostral segment 0.17-0.19 mm long, with 7-9 accessory setae. *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)

Key B

- 1 (2) Mid-dorsum of abdomen with a large central cone shaped tubercle. *Tuberolachnus salignus* Gmelin
- 2 (1) Mid-dorsum of abdomen without a large cone shaped tubercle.
- 3 (4) Eyes on prominent lateral extension of the head and without ocular tubercles. All tibiae dark throughout. First tarsal segment greater than 1/2 the length of the second tarsal segment. *Cinara pergandei* (Wilson)
- 4 (3) Eyes with ocular tubercles and usually not on prominent lateral extensions of the head. Hind tibiae variable, if dark throughout, then first tarsal segment approximately 1/3 length of second tarsal segment.
- 5 (6) Siphunculi cone shaped, with two distinct types of setae. Setae on dorsal side of hind tibiae longer and stouter than those on the ventral side. *Cinara watsoni* Tissot
- 6 (5) Siphunculi cone shaped, with setae of similar size or gradually becoming smaller near the top of the cone. Setae on hind tibiae similar on both dorsal and ventral sides.
- 7 (8) Radial sector indistinct, not reaching margin of wing. Tibiae dark throughout, rarely with a slightly paler area on hind tibiae. Abdominal tergite V with more than 50 setae. *Cinara fresai* Blanchard
- 8 (7) Radial sector distinct, reaching margin of wing. Tibiae dark at ends, with pale area on basal half. Abdominal tergite V with less than 12 setae. *Cinara atlantica* (Wilson)

Key C

- 1 (4) Hind tibiae with a row of short thick pegs on proximal 1/2-3/4. These pegs are distinct from the other tibial setae. Abdomen posterior and ventral to cauda, with a pattern of spinulose ridges
- 2 (3) Setae on antennal segment III longer than diameter of segment at its base. Cauda generally with more than 20 setae. Median vein twice forked. *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy)

- 3 (2) Setae on antennal segment III shorter than diameter of segment at its base. Cauda generally with less than 20 setae. Median vein once forked. *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe)
- 4 (1) Hind tibiae without a row of distinct short pegs, and abdomen without spinulose ridges.
- 5 (8) Cauda distinctly lighter than siphunculi.
- 6 (7) Sensoria on antennal segment III, IV and V. *Aphis coreopsidis* (Thomas)
- 7 (6) Sensoria on antennal segment III, and sometimes a few on segment IV. *Aphis gossypii* Glover
- 8 (5) Cauda and siphunculi usually dark, but always concolorous.
- 9 (10) Ultimate rostral segment shorter than second hind tarsus. Abdominal sclerites often appear to consist of cluster of irregular polygonal cells. *Aphis craccivora* Koch
- 10 (9) Ultimate rostral segment longer than second hind tarsus.
- 11 (12) Two to four sensoria on antennal segment III. Ultimate rostral segment 0.14-0.15 mm long. With either 5 or 6 antennal segments. *Aphis forbesi* Weed
- 12 (11) Usually with more than four sensoria on antennal segment III. Ultimate rostral segment shorter than 0.14 mm or with tubercles on abdominal segment VII larger than spiracular openings. Antennae with 6 segments.
- 13 (16) Tubercles on abdominal segments I and VII greater than twice the diameter of the spiracular openings.
- 14 (15) Terminal process less than 2.3 times base of antennal segment VI. *Aphis middletonii* Forbes
- 15 (14) Terminal process greater than 2.7 times base of antennal segment VI. *Aphis amaranthi* Holman
- 16 (13) Tubercles on abdominal segments I and VII less than twice the diameter of the spiracular openings.
- 17 (20) Terminal process greater than 3 times base of antennal segment VI.
- 18 (19) Hind tibiae completely dark. *Aphis illinoisensis* Shimer
- 19 (18) Hind tibiae with pale central section. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe
- 20 (17) Terminal process less than 3 times base of antennal segment VI.
- 21 (22) Antennal segment III with 4-10 sensoria, often 1-3 sensoria on segment IV. Setae on hind femora greater than, or equal to, basal diameter of that segment. Cauda elongate, tongue shaped. *Aphis spiraeicola* Patch
- 22 (21) Antennal segment III with 15-37 sensoria, rarely with any sensoria on segment IV. Setae on hind femora less than half the basal diameter of that segment. Siphunculi often curved outward. *Aphis helianthi* Monell

Key D

- 1 (2) Siphunculi shorter than cauda. Wings with veins strongly bordered on membrane with brown pigment. Sclerotic cross bands on abdominal tergites III-V joined to form an irregular patch. . . . *Melanaphis sacchari* (Zehntner)
- 2 (1) Siphunculi longer than cauda. Wing veins not strongly bordered. Abdomen without large irregular sclerotic patch.
- 3 (6) Median vein in forewing with a single fork.
- 4 (5) Ultimate rostral segment short, 0.07-0.08 mm long, with distinctly convex sides. Cauda pale; siphunculi darker near distal end. *Schizaphis graminum* (Rondani)

- 5 (4) Ultimate rostral segment 0.09-0.11 mm long, with sides not distinctly convex. Cauda and siphunculi evenly sclerotized throughout. *Schizaphis rotundiventris* Signoret
- 6 (3) Median vein in forewing forked twice.
- 7 (8) Hind wing with a single cross vein. Cauda pale, siphunculi dark. *Hysteroneura setariae* (Thomas)
- 8 (7) Hind wing with two cross veins. Cauda and siphunculi concolorous.
- 9 (10) Setae on antennal segment III greater than width of the segment. Antennae usually with only five segments. With four or more setae on abdominal tergite VIII. *Rhopalosiphum rufiabdominale* Sasaki
- 10 (9) Setae on antennal segment III less than the width of the segment. Antennae usually with six segments. Usually with only two setae on abdominal tergite VIII.
- 10 (11) Terminal process less than 2.5 times base of segment VI. Siphunculi slightly swollen, appearing barrel shaped. *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)
- 11 (10) Terminal process greater than 3 times base of segment VI. Siphunculi slightly swollen on distal half with constriction below distal flange. Alignment of flange not perpendicular to long axis of siphunculi. *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)

Key E

- 1 (6) Cells of the reticulated area of the siphunculi, less than 1/4 the diameter of the siphunculi in the reticulated area. First tarsal segment often with 5 setae. Setae on antennal segments greater than half basal diameter of antennal segment III. Siphunculi never swollen. Dorsal abdominal setae often on sclerites.
- 2 (3) Secondary sensoria on antennal segments without gutter when seen in lateral view, and without a ring around them when viewed perpendicularly. *Uroleucon gravicornis* (Patch)
- 3 (2) Secondary sensoria on antennal segments with gutter when seen in lateral view, and always with a ring around them when viewed perpendicularly.
- 4 (5) Siphunculi with basal portion clear. Antennal segment II shorter than second metatarsus. Abdominal setae not each on a sclerite. *Uroleucon erigeronense* (Thomas)
- 5 (4) Siphunculi sclerotized completely. Antennal segment II longer than second metatarsus. Abdominal setae each on a sclerite. *Uroleucon ambrosiae* (Thomas)
- 6 (1) Cells of the reticulated area of the siphunculi equal to or greater than 1/4 the diameter of the siphunculi in the reticulated area. First tarsal segments never with 5 setae. Setae on antennal segments often less than half basal diameter of antennal segment III. Siphunculi sometimes appearing slightly swollen. Dorsal abdominal setae never on sclerites.
- 7 (15) Antennal setae less than half the basal diameter of antennal segment III. Frequently with intersegmental sclerites, these sometimes developed as bands. Ultimate rostral segment often short with convex sides.
- 8 (9) Cauda constricted slightly basad of setae. Siphunculi black throughout. Ultimate rostral segment short, with distinctly convex sides. *Sitobion avenae* (Fabricius)
- 9 (8) Cauda not constricted basad of setae. Siphunculi variably sclerotized.
- 10 (11) Ultimate rostral segment 0.12 mm long or less, approximately equal to the second metatarsus. Siphunculi evenly sclerotized from base to tip. *Sitobion luteum* (Buckton)
- 11 (12) Ultimate rostral segment greater than 0.13 mm long, more than 1.1 times the second metatarsus. Siphunculi with basal pale region.

- 13 (14) Siphunculi with proximal 1/5, or slightly less, pale, parallel sided to tip; distal 1/5 to 1/4 reticulated. Antennal segment III with 10-18 secondary sensoria. *Sitobion salviae* (Bartholomew)
- 14 (13) Siphunculi pale over proximal half, then only slightly dark to tip, slightly swollen basad of reticulated region that consists of maximally 4-8 rows of cells. *Sitobion ptericolens* (Patch)
- 15 (7) Antennal setae between 0.5-0.7 times the basal diameter of the antennal segment III. Rarely with intersegmental sclerites developed as bands on abdomen anterior to siphunculi. Ultimate rostral segment often elongate, triangular, with straight sides.
- 16 (17) Siphunculi pale over basal half or more, then gradually darkening to distal reticulated region, often appearing to be slightly swollen just proximad to the reticulated area. No visible lateral sclerites on abdominal segments; also lacking pre- and post-siphuncular sclerites. *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)
- 17 (16) Siphunculi dark throughout, never appearing swollen. Antennal segment III with from 31-68 secondary sensoria. Large, dark lateral sclerites on abdominal segments; pre-and post-siphuncular sclerites present. *Macrosiphum rosae* (Linnaeus)

Key F

- 1 (2) Siphunculi shorter than basal width, often with 2 setae on pleural surface. Only cubital veins in forewings darkly bordered. Cauda with distal 2/3 egg-shaped knob. *Lizerius* (*Paralizerius*) *cermelii* Quednau
- 2 (1) Siphunculi variably shaped, many times longer than basal width. Often all veins of wing darkly bordered. Cauda variously shaped.
- 3 (4) Dorsum of abdomen with large central sclerite over segments III-V. All wing veins bordered with brown pigment; pigmented area expands on distal tip and base of all veins, except at the base of the first cubital vein. *Neotoxoptera oliveri* (Essig)
- 4 (3) Dorsum of abdomen without a large central sclerite. All wing veins may be bordered with brown pigment, but this never expands at base and tip of veins as above.
- 5 (6) Base of each siphunculus surrounded with a large black sclerotized ring that is joined to large lateral sclerites on segment VI. *Microparsus olivei* Smith & Tuatay
- 6 (5) Pre- and post-siphuncular sclerites sometimes present, but these do not form a continuous ring around the siphunculi.
- 7 (8) Secondary sensoria on antennal segments: III (6-12); IV (4-9), and V (2-6). Anterior branch of median vein fused with radial sector for short distance. *Pentalonia nigronervosa* Coquerel
- 8 (7) Secondary sensoria only on antennal segment III. Although some specimens may show a short crossvein between median and radial sector, the veins are never fused for any distance .
- 9 (10) Terminal process 3-4 times the base of antennal segment VI. Cauda triangular with 5-6 setae. Ultimate rostral segment with 5-6 accessory setae. *Picturaphis pojarii* Cermelii & Smith
- 10 (9) Terminal process 5.5-7 times the base of antennal segment VI. Cauda finger-shaped, with 4-5 setae. Ultimate rostral segment with 1 or 2 accessory setae. *Picturaphis brasiliensis* Moreira

Key G

- 1 (2) Siphunculi greatly swollen over distal 2/3; swollen area > 4 times the wrinkled, tubular basal 1/3. *Rhopalosiphoninus latysiphon* (Davidson)
- 2 (1) Siphunculi swollen, but swollen area never more than ~ 2 times the diameter of narrowest more basal part.

- 3 (4) Abdominal tergite VIII with a median tubercle with two setae at tip. Ultimate rostral segment without accessory setae. *Cavariella aegopodii* Scopoli
- 4 (3) Abdominal tergite VIII never with a single median tubercle. Ultimate rostral segment always with accessory setae.
- 5 (6) Terminal process 1.5-1.8 times the base of antennal segment VI. Siphunculi swollen on distal 1/3, then sharply tapering to slightly rounded flange. *Carolinaia caricis* Wilson
- 6 (5) Terminal process > 3 times the base of segment VI. Siphunculi swollen distally, but usually more gradually tapered to tip. Sometimes with narrow ringlike depression immediately below flange.
- 7 (10) Usually with sensoria on antennal segments III, IV and V.
- 8 (9) Antennal segment III with more than 35 secondary sensoria. Abdomen with very irregular shaped central sclerite. *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus)
- 9 (8) Antennal segment III with 18-30 secondary sensoria. Abdomen with pale, almost square, central sclerite. *Capitophorus hippophaes* (Walker)
- 10 (7) Usually with sensoria only on antennal segment III.
- 11 (12) Terminal process 3-5 times the base of antennal segment VI. Abdomen with large trapezoidal central sclerite, with elongate window near posterior edge. *Myzus persicae* Sulzer
- 12 (11) Terminal process 5.5-8 times the base of antennal segment VI. Abdomen with large trapezoidal sclerite on abdominal tergites IV-VI, joined laterally to large, spinulose, post-siphuncular sclerites. *Utamphorophora commelinensis* (Smith)

Key H

- 1 (2) Siphunculi reticulated, approximately as wide as long. *Chaitophorus stevensis* Sanborn
- 2 (1) Siphunculi variously shaped, not reticulated for more than a couple of rows of closed cells immediately below the tip.
- 3 (6) Siphunculi with a concave ring immediately below the flange.
- 4 (5) Terminal process < 3 times the base of antennal segment VI. Ultimate rostral segment 0.07-0.09 mm long, with 4 accessory setae. *Brachycaudus rumexicolens* (Patch)
- 5 (4) Terminal process > 3 times the base of antennal segment VI. Ultimate rostral segment 0.12-0.13 mm long, with 5-6 accessory setae. *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)
- 6 (3) Siphunculi never with a distinct concave ring immediately below the flange.
- 7 (10) Cauda constricted somewhere along its length, forming a variably shaped terminal knob.
- 8 (9) Caudal knob triangular, approximately 1.5 times as long as wide. Antennal segment III covered with narrow, ring-like sensoria. *Neophyllaphis araucariae* Takahashi
- 9 (8) Caudal knob rounded, approximately as long as wide. Antennal segment III with a few round sensoria scattered along the segment. Abdominal dorsum with stout setae on anterior segments, each on a single large sclerite. *Sipha flava* (Forbes)
- 10 (7) Cauda variably shaped, but not with a distinct terminal knob.
- 11 (14) Siphunculi slightly swollen.

- 12 (13) Siphunculi longer than second hind tarsus. Abdominal segments II-VI without sclerotic bands.
 *Lipaphis pseudobrassicae* (Kaltenbach)
- 13 (12) Siphunculi shorter than second hind tarsus. Abdominal segments II-VI with a broad sclerotic band across each segment. *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus)
- 14 (11) Siphunculi tubular, never swollen.
- 15 (16) Cubitals bordered with brown on wing membrane. Abdomen clear, siphunculi and cauda pale.
 *Rhodobium porosum* (Sanderson)
- 16 (15) Cubitals may be dark, but are not bordered with brown on the wing membrane. Abdominal dorsum most often with sclerites on at least tergites VII and VIII.
- 17 (18) Setae on body short and distinctly capitate. Pale rectangular patch on mid dorsum of abdomen.
 *Capitophorus elaeagni* (del Guercio)
- 18 (17) Setae on body variable but not distinctly capitate.
- 19 (24) Abdominal dorsum with large sclerotic patch or bands across segment anterior to siphunculi. Front of head and antennal tubercles, rugose.
- 20 (23) Ultimate rostral segment with 6 or more accessory setae. Siphunculi with a couple of rows of closed reticulation at tip.
- 21 (22) Dorsum of abdomen with a large trapezoidal sclerite anterior to siphunculi that includes muscle attachment plates. Usually with some secondary sensoria on antennal segment IV. *Aulacorthum circumflexum* (Buckton)
- 22 (21) Dorsum of abdomen with sclerotic bands across the segments. Never with secondary sensoria on antennal segment IV. *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)
- 23 (20) Ultimate rostral segment with 4 or fewer accessory setae. Siphunculi without closed reticulation at the tip. Central abdominal sclerite often with 2 or 3 windows. *Myzus ornatus* Laing
- 24 (19) Dorsum of abdomen without sclerites. Front of head and antennal tubercles, smooth.
- 25 (26) Siphunculi light to medium brown. Ultimate rostral segment with 4 accessory setae.
 *Acyrtosiphon bidenticola* Smith
- 26 (25) Siphunculi pale. Ultimate rostral segment with 4-7 accessory setae. *Metapolophium dirhodum* (Walker)

Clave de los áfidos alados de Costa Rica

- 1a. Placas cerosas generalmente visibles en segmentos abdominales VII y VIII y a menudo lateralmente, en todos los segmentos abdominales. Rinarios a menudo angostos, de lados paralelos, dando vuelta alrededor del segmento III.

Clave A

Cerataphis brasiliensis
Cerataphis orchidearum
Eriosoma lanigerum
Geopemphigus floccosus
Tetraneura nigriabdominalis

- 1b. Sin placas cerosas distinguibles; rinarios de redondos a ovalados, raramente de lados paralelos.

- 2a. Sifúnculos en forma de grandes conos cubiertos por muchos pelos.

Clave B

Cinara atlantica
Cinara fresai
Cinara pergandei
Cinara watsoni
Tuberolachnus salignus

- 2b. Sifúnculos por lo general no en forma de cono y sin pelos.

- 3a. Con tubérculos laterales en los segmentos abdominales I y VII. Los del segmento I, en, o ligeramente debajo de la línea espiracular; los del segmento VII, más abajo de esta línea. (Fig. 12A).

Clave C

Aphis amaranthi
Aphis coreopsidis
Aphis craccivora
Aphis forbesi
Aphis gossypii
Aphis helianthi
Aphis illinoisensis
Aphis middletonii
Aphis nerii
Aphis spiraecola
Toxoptera aurantii
Toxoptera citricidus

- 3b. Con o sin tubérculos laterales en los segmentos abdominales I y VII; si se presentan tubérculos laterales en estos segmentos, los del segmento I sobre la línea espiracular, y los del segmento VII en la línea espiracular extendida. (Fig. 12B).

- 4a. Con tubérculos laterales en segmentos abdominales I y VII. En el segmento I, sobre la línea espiracular, y en el segmento VII, en la línea espiracular extendida. (Fig. 12B).

Clave D

Hysteroneura setariae
Melanaphis sacchari
Rhopalosiphum maidis
Rhopalosiphum padi
Rhopalosiphum rufiabdominale
Schizaphis graminum
Schizaphis rotundiventris

- 4b. Sin tubérculos laterales en segmentos abdominales I y VII. (Fig. 12C).
- 5a. Sifúnculos distalmente reticulados; área reticulada formada por muchas filas de celdas; sifúnculos mucho más largos que anchos. Cauda no averrugada.

Clave E

Macrosiphum euphorbiae
Macrosiphum rosae
Sitobion avenae
Sitobion luteum
Sitobion ptericolens
Sitobion salviae
Uroleucon ambrosiae
Uroleucon erigeronense
Uroleucon gravicorne

- 5b. Sifúnculos frecuentemente sin reticulación, pero pueden presentar dos o tres filas de celdas planas debajo de la punta, o si son reticulados, sobre la mayoría de la superficie; entonces los sifúnculos son cortos, no mucho más largos que anchos. Cauda de forma variable.
- 6a. Venas de las alas oscuras; membrana del ala que bordea la vena con pigmento café. Si solamente las cubitales están bordeadas, entonces los sifúnculos son cortos, y no mucho más largos que anchos en la base.

Clave F

Lizerius cermelii
Microparsus brasiliensis
Microparsus olivei
Microparsus pojarii
Neotoxoptera oliveri
Pentalonia nigronervosa

- 6b. Venas de las alas pueden ser oscuras o claras, pero raramente bordeadas con pigmento café en la membrana del ala. Si las cubitales están bordeadas, entonces los sifúnculos son muchas veces más largos que anchos en la base.
- 7a. Sifúnculos abultados y por lo menos dos veces la longitud de la cauda.

Clave G

Capitophorus hippophaes
Carolinaia caricis
Cavariella aegopodii
Hyperomyzus lactucae
Myzus persicae
Rhopalosiphoninus latysiphon
Utamphorophora commelinensis

- 7b. Sifúnculos no abultados, pero si aparecen ligeramente abultados, entonces no son dos veces la longitud de la cauda

Clave H

Acyrtosiphon bidenticola
Aulacorthum circumflexum
Aulacorthum solani
Brachycaudus helichrysi
Brachycaudus rumexicolens
Brevicoryne brassicae
Capitophorus elaeagni
Chaitophorus stevensis
Lipaphis psuedobrassicae
Metapolophium dirhodum
Myzus ornatus
Neophyllaphis araucariae
Rhodobium porosum
Sipha flava

Clave A

- 1 (2) Sifúnculos ausentes; segmento antenal IV con un rinario muy grande que cubre la mayor parte del segmento.
..... *Geopemphigus floccosus* (Moreira)
- 2 (1) Sifúnculos presentes, varían desde un anillo simple, a un anillo con banda esclerotizada alrededor de él.
- 3 (6) Antenas con cinco segmentos. Cauda en forma de verruga. Trocánteres no distinguibles de la base del fémur.
- 4 (5) Poro sifuncular con anillo esclerotizado pequeño, con 2-4 pelos. Cauda con 6-8 pelos, de 3-4 en cada lado de la verruga. *Cerataphis brasiliensis* (Heempel)
- 5 (4) Poro sifuncular sin anillo esclerotizado. Cauda con 10-13 pelos dispersos sobre la verruga.
..... *Cerataphis orchidearum* (Westwood)
- 6 (3) Antenas con 6 segmentos. Cauda no averrugada, por lo general más ancha que larga. Sutura que separa el trocánter del fémur, visible.
- 7 (8) Región distal de tibias y tarsos, cubiertos de espinas. Último segmento rostral de 0.10-0.12 mm de largo, con 5-6 pelos adicionales. *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki)
- 8 (7) Región distal de tibias y tarsos sin espinas. Último segmento rostral de 0.17-0.19 mm. de largo, con 7-9 pelos adicionales. *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)

Clave B

- 1 (2) Dorso medio del abdomen con un tubérculo central grande en forma de cono . . . *Tuberolachnus salignus* Gmelin
- 2 (1) Dorso medio del abdomen no presenta tubérculo grande en forma de cono.
- 3 (4) Ojos en extensión lateral prominente de la cabeza, y sin tubérculos oculares. Todas las tibias totalmente oscuras. Primer segmento tarsal mayor que 1/2 del largo del segundo segmento tarsal. *Cinara pergandei* (Wilson)
- 4 (3) Ojos con tubérculos oculares y por lo general no sobre extensiones laterales prominentes de la cabeza. Tibias posteriores variables; si son totalmente oscuras, entonces el primer segmento tarsal es aproximadamente 1/3 del largo del segundo segmento tarsal.
- 5 (6) Sifúnculos en forma de conos, con dos tipos diferentes de pelos. Pelos en el lado dorsal de tibias posteriores más largos y fuertes que los del lado ventral. *Cinara watsoni* Tissot
- 6 (5) Sifúnculos en forma de conos, con pelos de tamaño similar o reduciéndose gradualmente cerca de la parte superior del cono. Pelos de tibias traseras similares en ambos lados, dorsal y ventral.
- 7 (8) Sector radial indiferenciable, no alcanza el margen de las alas. Tibia oscura, raramente con área ligeramente más pálida en tibias posteriores. Tergito abdominal V con más de 50 pelos. *Cinara fresai* Blanchard
- 8 (7) Sector radial diferenciable, que alcanza el margen de las alas. Tibias oscuras en los extremos, con área pálida en su mitad basal. Tergito abdominal V con menos de 12 pelos. *Cinara atlantica* (Wilson)

Clave C

- 1 (4) Tibias posteriores con una fila de ganchos cortos y gruesos en 1/2-3/4 proximal. Estos ganchos son distintos de los otros pelos de las tibias. Abdomen posterior y ventral con respecto a la cauda, con un patrón de bordes espinosos.
- 2 (3) Pelos en segmento antenal III más largos que el diámetro del segmento en su base. Cauda generalmente con más de 20 pelos. Vena media doblemente bifurcada. *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy)

- 3 (2) Pelos en segmento antenal III más cortos que el diámetro del segmento en su base. Cauda generalmente con menos de 20 pelos. Vena media con una sola bifurcación. *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe)
- 4 (1) Tibias posteriores sin fila de ganchos cortos definidos, y abdomen sin bordes espinosos.
- 5 (8) Cauda distinguiblemente más clara que sífúnculos.
- 6 (7) Rinarios en segmentos antenales III, IV y V *Aphis coreopsidis* (Thomas)
- 7 (6) Rinarios en segmento antenal III y a veces unos pocos en el segmento IV *Aphis gossypii* Glover
- 8 (5) Cauda y sífúnculos generalmente oscuros, pero siempre del mismo color.
- 9 (10) Último segmento rostral más corto que el segmento II del tarso posterior. Escleritos abdominales a menudo parecen formar agrupaciones de celdas poligonales irregulares. *Aphis craccivora* Koch
- 10 (9) Último segmento rostral más largo que el segmento II del tarso posterior
- 11 (12) De dos a cuatro rinarios en segmento antenal III. Último segmento rostral de 0.14-0.15 mm de largo. Con 5 o 6 segmentos antenales. *Aphis forbesi* Weed
- 12 (11) Generalmente con más de cuatro rinarios en segmento antenal III. Último segmento rostral más corto que 0.14 mm, o con tubérculos en el segmento VII abdominal más grandes que las aberturas espiraculares. Antenas con 6 segmentos.
- 13 (16) Tubérculos en segmentos abdominales I y VII más grandes que el doble del diámetro de las aberturas espiraculares.
- 14 (15) *Processus terminalis* menor que 2.3 veces la base del segmento antenal VI. *Aphis middletonii* Forbes
- 15 (14) *Processus terminalis* más grande que 2.7 veces la base del segmento antenal VI. *Aphis amaranthi* Holman
- 16 (13) Tubérculos en segmentos abdominales I y VII, menores que el doble del diámetro de las aberturas espiraculares.
- 17 (20) *Processus terminalis* más grande que 3 veces la base del segmento antenal VI.
- 18 (19) Tibias posteriores completamente oscuras. *Aphis illinoisensis* Shimer
- 19 (18) Tibias posteriores con zona central pálida. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe
- 20 (17) *Processus terminalis* menor que 3 veces la base del segmento antenal VI
- 21 (22) Segmento antenal III con 4-10 rinarios; a menudo de 1-3 rinarios en segmento IV. Pelos en fémures posteriores más grandes o iguales al diámetro basal del segmento. Cauda alargada en forma de lengua. . . *Aphis spiraecola* Patch
- 22 (21) Segmento antenal III con 15-37 rinarios, raramente con rinarios en segmento IV. Pelos en fémures posteriores más pequeños que la mitad del diámetro basal del segmento. Sífúnculos a menudo curvados hacia afuera. *Aphis helianthi* Monell

Clave D

- 1 (2) Sífúnculos más cortos que la cauda. Alas con venas fuertemente bordeadas de café en la membrana. Bandas escleróticas a través de tergitos abdominales III-V, unidas para formar un parche irregular. *Melanaphis sacchari* (Zehntner)
- 2 (1) Sífúnculos más largos que la cauda. Venas de las alas no están fuertemente bordeadas. Abdomen sin parche irregular esclerótico grande.
- 3 (6) Vena media en ala anterior con una sola bifurcación.

- 4 (5) Último segmento rostral corto, de 0.07-0.08 mm de largo, con lados visiblemente convexos. Cauda pálida; sífúnculos más oscuros cerca del extremo distal. *Schizaphis graminum* (Rondani)
- 5 (4) Último segmento rostral de 0.09-0.11 mm de largo, con lados no claramente convexos. Cauda y sífúnculos uniforme y completamente esclerotizados. *Schizaphis rotundiventris* Signoret
- 6 (3) Vena media en ala anterior bifurcada dos veces.
- 7 (8) Ala posterior atravesada por una sola vena. Cauda pálida, sífúnculos oscuros. . . *Hysteroneura setariae* (Thomas)
- 8 (7) Ala posterior atravesada por dos venas. Cauda y sífúnculos del mismo color
- 9 (10) Pelos en segmento antenal III más grandes que el ancho del segmento. Antenas generalmente con solo cinco segmentos. Con cuatro o más pelos en el tergito abdominal VIII. *Rhopalosiphum rufiabdominale* Sasaki
- 10 (9) Pelos en segmento antenal III más pequeños que el ancho del segmento. Antena normalmente con seis segmentos. Por lo general con solo dos pelos en el tergito abdominal VIII.
- 10 (11) *Processus terminalis* menor que 2.5 veces la base del segmento VI. Sífúnculos ligeramente abultados, en forma de barril. *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)
- 11 (10) *Processus terminalis* más grande que 3 veces la base del segmento VI. Sífúnculos ligeramente abultados en la mitad distal, con constricción debajo del reborde distal. Reborde no alineado perpendicularmente con el eje longitudinal de los sífúnculos. *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)

Clave E

- 1 (6) Celdas del área reticulada de los sífúnculos, menores que 1/4 del diámetro de los sífúnculos en el área reticulada. Primer segmento tarsal por lo general con 5 pelos. Pelos de segmentos antenales más grandes que la mitad del diámetro basal del segmento antenal III. Sífúnculos nunca abultados. Pelos del abdomen dorsal a menudo en los escleroitos.
- 2 (3) Rinarios secundarios en segmentos antenales sin acanaladura, cuando se observan lateralmente, y sin anillo alrededor de ellos, cuando se observan perpendicularmente. *Uroleucon grivicorne* (Patch)
- 3 (2) Rinarios secundarios en segmentos antenales con acanaladura, cuando se observan lateralmente, y siempre con anillo alrededor de ellos, cuando se observan perpendicularmente.
- 4 (5) Sífúnculos con parte basal clara. Segmento antenal II más corto que el segundo metatarso. Pelos abdominales no se encuentran cada uno en un escleroito. *Uroleucon erigeronense* (Thomas)
- 5 (4) Sífúnculos esclerotizados completamente. Segmento antenal II más largo que el segundo metatarso. Pelos abdominales, cada uno en un escleroito. *Uroleucon ambrosiae* (Thomas)
- 6 (1) Celdas del área reticulada de los sífúnculos iguales o más grandes que 1/4 del diámetro de los sífúnculos en área reticulada. Primer segmento tarsal nunca con 5 pelos. Pelos en segmentos antenales por lo general menores que la mitad del diámetro basal del segmento antenal III. Sífúnculos a veces ligeramente abultados. Pelos del abdomen dorsal nunca en escleroitos.
- 7 (15) Pelos de antenas menores que la mitad del diámetro basal del segmento antenal III. Frecuentemente con escleritos intersegmentales, los cuales a veces se desarrollan como bandas. Último segmento rostral frecuentemente corto, con lados convexos.
- 8 (9) Cauda comprimida ligeramente en la base de los pelos. Sífúnculos negros en su totalidad. Último segmento rostral corto, con lados claramente convexos. *Sitobion avenae* (Fabricius)
- 9 (8) Cauda sin constricciones en la base de los pelos. Sífúnculos irregularmente esclerotizados.

- 10 (11) Último segmento rostral 0.12 mm de largo o menor, aproximadamente igual al segundo metatarso. Sifúnculos uniformemente esclerotizados desde la base hasta la punta. *Sitobion luteum* (Buckton)
- 11 (12) Último segmento rostral mayor que 0.13 mm de largo, más de 1.1 veces el segundo metatarso. Sifúnculos con región basal pálida.
- 13 (14) Sifúnculos con 1/5 proximal o ligeramente menos, pálido, de lados paralelos hacia la punta; de 1/5 a 1/4 distal reticulado. Segmento antenal III con 10-18 rinarios secundarios. *Sitobion salviae* (Bartholomew)
- 14 (13) Sifúnculos pálidos en su mitad proximal, después solo ligeramente oscuros hacia la punta, ligeramente abultados en base de la región reticulada, que consiste de un máximo de 4-8 filas de células. *Sitobion ptericolens* (Patch)
- 15 (7) Pelos antenales entre 0.5 a 0.7 veces el diámetro basal del segmento antenal III. Raramente con escleritos intersegmentales, desarrollados como bandas en el abdomen anterior hasta los sifúnculos. Último segmento rostral a menudo alargado, triangular, con lados rectos.
- 16 (17) Sifúnculos claros sobre la mitad basal o más, luego oscureciéndose gradualmente hacia la región distal reticulada, la cual a menudo aparece ligeramente abultada justamente próximo al área reticulada. Escleritos laterales no visibles en segmentos abdominales; también ausentes los escleritos pre y post-sifunculares. *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)
- 17 (16) Sifúnculos oscuros a todo lo largo, nunca aparecen abultados. Segmento antenal III con 31-68 rinarios secundarios. Escleritos laterales grandes y oscuros en segmentos abdominales; escleritos pre y post-sifunculares presentes. *Macrosiphum rosae* (Linnaeus)

Clave F

- 1 (2) Sifúnculos más cortos que el ancho de la base, a menudo con 2 pelos en la superficie pleural. Solamente venas cubitales de las alas anteriores oscuramente bordeadas. Cauda en 2/3 distales con verruga en forma de huevo. *Lizerius (Paralizerius) cermelii* Quednau
- 2 (1) Sifúnculos de forma variable, muchas veces más largos que el ancho basal. A menudo todas las venas del ala oscuramente bordeadas. Cauda de forma variada.
- 3 (4) Dorso del abdomen con gran esclerito central en segmentos III-V. Todas las venas del ala bordeadas con pigmento café; el área pigmentada se expande hacia la punta distal y la base de todas las venas, excepto en la base de la primera vena cubital. *Neotoxoptera oliveri* (Essig)
- 4 (3) Dorso del abdomen sin esclerito central grande. Todas las venas de las alas pueden estar bordeadas de pigmento café, pero este nunca se extiende hacia la punta ni hacia la base de las venas, como el ejemplo anterior.
- 5 (6) La base de cada sifúnculo rodeada por un gran anillo negro esclerotizado, unido a escleritos laterales grandes en el segmento VI. *Microparsus olivei* Smith & Tuatay
- 6 (5) Escleritos pre y post-sifunculares a veces presentes, pero estos no forman un anillo continuo alrededor del sifúnculo.
- 7 (8) Rinarios secundarios en segmentos antenales: III (6-12), IV (4-9) y V (2-6). Rama anterior de vena media fusionada con sector radial en una corta distancia. *Pentalonia nigronervosa* Coquerel
- 8 (7) Rinarios secundarios solamente en segmento antenal III. Aunque algunos especímenes pueden mostrar una vena corta transversal entre los sectores medio y radial, las venas nunca están fusionadas en ninguna distancia.
- 9 (10) *Processus terminalis* de 3-4 veces la base del segmento antenal VI. Cauda triangular, con 5-6 pelos. Último segmento rostral con 5-6 pelos adicionales. *Picturaphis pojani* Cermelii & Smith
- 10 (9) *Processus terminalis* de 5,5-7 veces la base del segmento antenal VI. Cauda en forma de dedo, con 4-5 pelos. Último segmento rostral con 1 ó 2 pelos adicionales. *Picturaphis brasiliensis* Moreira

Clave G

- 1 (2) Sifúnculos ampliamente abultados en 2/3 distales, área abultada 4 veces > que el 1/3 basal arrugado y tubular.
.....*Rhopalosiphoninus latysiphon* (Davidson)
- 2 (1) Sifúnculos abultados, pero área abultada nunca mayor que ~ 2 veces el diámetro de la parte más angosta y más basal.
- 3 (4) Tergito abdominal VIII con un tubérculo medio, con dos pelos en la punta. Último segmento rostral sin pelos adicionales.*Cavariella aegopodii* Scopoli
- 4 (3) Tergito abdominal VIII nunca con un solo tubérculo medio. Último segmento rostral siempre con pelos adicionales.
- 5 (6) *Processus terminalis* de 1.5-1.8 veces la base del segmento antenal VI. Sifúnculos abultados en 1/3 distal, luego estrechándose agudamente hacia el reborde ligeramente redondeado.*Carolinaia caricis* Wilson
- 6 (5) *Processus terminalis* 3 veces > que la base del segmento VI. Sifúnculos abultados distalmente, pero más a menudo estrechándose gradualmente hacia la punta. A veces con depresión angosta en forma de anillo, inmediatamente debajo del reborde.
- 7 (10) Generalmente con rinarios en segmentos antenales III, IV y V.
- 8 (9) Segmento antenal III con más de 35 rinarios secundarios. Abdomen con un esclerito central de forma muy irregular.
.....*Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus)
- 9 (8) Segmento antenal III con 18-30 rinarios secundarios. Abdomen con esclerito central pálido, casi cuadrado.
.....*Capitophorus hippophaes* (Walker)
- 10 (7) Por lo general con rinarios solo en segmento antenal III.
- 11 (12) *Processus terminalis* de 3-5 veces la base del segmento antenal VI. Abdomen con esclerito central trapezoidal grande, con ventana alargada cerca del borde posterior.*Myzus persicae* Sulzer
- 12 (11) *Processus terminalis* de 5.5-8 veces la base del segmento antenal VI. Abdomen con esclerito trapezoidal grande en tergitos abdominales IV-VI, unidos lateralmente a escleritos post-sifunculares grandes y espinosos.
.....*Utamphorophora commelinensis* (Smith)

Clave H

- 1 (2) Sifúnculos reticulados, aproximadamente tan anchos como largos.*Chaitophorus stevensis* Sanborn
- 2 (1) Sifúnculos de forma variable, no reticulados en más de un par de filas de celdas cerradas, inmediatamente debajo de la punta.
- 3 (6) Sifúnculos con un anillo cóncavo inmediatamente debajo del reborde.
- 4 (5) *Processus terminalis* 3 veces < que la base de segmento antenal VI. Último segmento rostral de 0.07-0.09 mm de largo, con 4 pelos adicionales.*Brachycaudus rumexicolens* (Patch)
- 5 (4) *Processus terminalis* 3 veces > que la base del segmento antenal VI. Último segmento rostral de 0.12-0.13 mm de largo, con 5-6 pelos adicionales.*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)
- 6 (3) Sifúnculos nunca con un anillo cóncavo distintivo inmediatamente debajo del reborde.
- 7 (10) Cauda comprimida en algún punto de su longitud total, formando una verruga terminal de forma variable.
- 8 (9) Verruga caudal triangular, aproximadamente 1,5 veces más larga que ancha en su base. Segmento antenal III cubierto de rinarios angostos en forma de anillo.*Neophyllaphis araucariae* Takahashi

- 9 (8) Verruga caudal redondeada, aproximadamente tan larga como ancha. Segmento antenal III con unos pocos rinarios redondeados diseminados a lo largo del segmento. Dorso abdominal con pelos fuertes, en segmentos anteriores, cada uno en un solo esclerito grande. *Sipha flava* (Forbes)
- 10 (7) Cauda de forma variable, pero no con verruga terminal distintiva.
- 11 (14) Sifúnculos ligeramente abultados.
- 12 (13) Sifúnculos más largos que el segundo tarso posterior. Segmentos abdominales II-VI sin bandas escleróticas. *Lipaphis pseudobrassicae* (Kaltenbach)
- 13 (12) Sifúnculos más cortos que el segundo tarso posterior. Segmentos abdominales II-VI con una amplia banda esclerotizada a través de cada segmento. *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus)
- 14 (11) Sifúnculos tubulares, nunca abultados.
- 15 (16) Cubitales bordeadas de café en la membrana del ala. Abdomen claro, sifúnculos y cauda pálidos. *Rhodobium porosum* (Sanderson)
- 16 (15) Cubitales pueden ser oscuras, pero no bordeadas de café en la membrana del ala. Dorso abdominal casi siempre con escleritos, por lo menos en tergitos VII y VIII.
- 17 (18) Pelos en el cuerpo cortos y visiblemente capitados. Parche rectangular pálido en el dorso medio del abdomen. *Capitophorus elaeagni* (del Guercio)
- 18 (17) Pelos variables en el cuerpo pero no visiblemente capitados
- 19 (24) Dorso abdominal con gran parche esclerótico o bandas a través del segmento anterior hacia los sifúnculos. Frente de la cabeza y tubérculos antenales, rugosos.
- 20 (23) Último segmento rostral con 6 o más pelos adicionales. Sifúnculos con un par de filas de reticulación cerrada en la punta.
- 21 (22) Dorso del abdomen con un gran esclerito trapezoidal anterior a los sifúnculos que incluye placas de fijación del músculo. Por lo general algunos rinarios secundarios en segmento antenal IV. *Aulacorthum circumflexum* (Buckton)
- 22 (21) Dorso del abdomen con bandas escleróticas a través de los segmentos. Nunca con rinarios secundarios en segmento antenal IV. *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)
- 23 (20) Último segmento rostral con 4 o menos pelos adicionales. Sifúnculos sin reticulación cerrada en la punta. Esclerito abdominal central a menudo con 2 o 3 ventanas. *Myzus ornatus* Laing
- 24 (19) Dorso del abdomen sin escleritos. Frente de cabeza y tubérculos antenales, lisos.
- 25 (26) Sifúnculos de café claro a café medio. Último segmento rostral con 4 pelos adicionales. *Acyrtosiphon bidenticola* Smith
- 26 (25) Sifúnculos pálidos. Último segmento rostral con 4-7 pelos adicionales. *Metapolophium dirhodum* (Walker)

Description of alate aphid species
Descripciones de las especies de áfidos alados

Acyrtosiphon bidenticola Smith

Synonymy: *Acyrtosiphon bidenticola* Smith (1960). Original description.

Sinonimias: *Acyrtosiphon bidenticola* Smith (1960). Descripción original.

Diagnosis

Elongate siphunculi without reticulation, but some specimens show 2-3 rows of a flattened reticulate pattern at the tip. Front with antennal tubercles prominent, divergent; median frontal tubercle only slightly pronounced. Abdomen lacking sclerites. Ultimate rostral segment with 5-8 accessory setae.

Diagnóstico

Sifúnculos alargados sin reticulación, pero algunos ejemplares muestran 2-3 filas de un patrón reticulado aplanado en la punta. Frente con tubérculos antenales prominentes y divergentes; tubérculo medio frontal solo ligeramente pronunciado. Abdomen sin escleritos. Último segmento rostral con 5-8 pelos adicionales.

Description of alate viviparae

In life: head, thorax and appendages dark brown to black. Abdomen light, shiny green, with darker green area at base of siphunculi.

Cleared specimens: head and thorax dark brown to black. Antennae black except the base of segment III, which is lighter. Legs dark to black, with the basal half of femora lighter. Siphunculi dark to black, lighter near base. Abdomen and cauda pale, sometimes light marginal sclerites visible. Wing veins dark, sometimes bordered by narrow pigmented areas on wing membrane.

Descripción de vivíparas alados

Ejemplares vivos: cabeza, tórax y apéndices de café oscuro a negro. Abdomen verde claro brillante, con un área verde oscuro en la base de los sifúnculos.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax de café oscuro a negro. Antenas negras excepto la base del segmento III, la cual es más clara. Patas de oscuras a negras, con la mitad basal de los fémures más clara. Sifúnculos de café oscuro a negros, más claros cerca de la base. Abdomen y cauda pálidos, escleritos marginales claros, a veces visibles. Venas de las alas oscuras, algunas veces bordeadas por áreas pigmentadas angostas en la membrana del ala.

Morphological characters

Body 1.5-2.5 mm in length. Antennae 1.4 X body; terminal process 1.5-2 X longer than segment III, 6.3-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 11-16; IV 0, V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.12 mm long with 5-8 setae. Siphunculi long, slightly tapering distally, imbricated except for basal 1/6, sometimes with 2-3 rows of faint reticulation. Cauda elongate, constricted just below midpoint, distal portion narrow, triangular with pointed tip, 0.22-0.31 mm long, with 7-8 setae. Dorsum of abdomen without sclerites.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.5 mm de largo. Antenas 1.4 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 1.5-2.0 veces más largos que el segmento III, de 6.3-7.0 veces la base del segmento antenal VI; rinarios secundarios de 11-16 en el segmento III, ninguno en el IV, ni en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.12 mm de largo, con 5-8 pelos. Sifúnculos largos, estrechándose ligeramente hacia la parte distal, imbricados

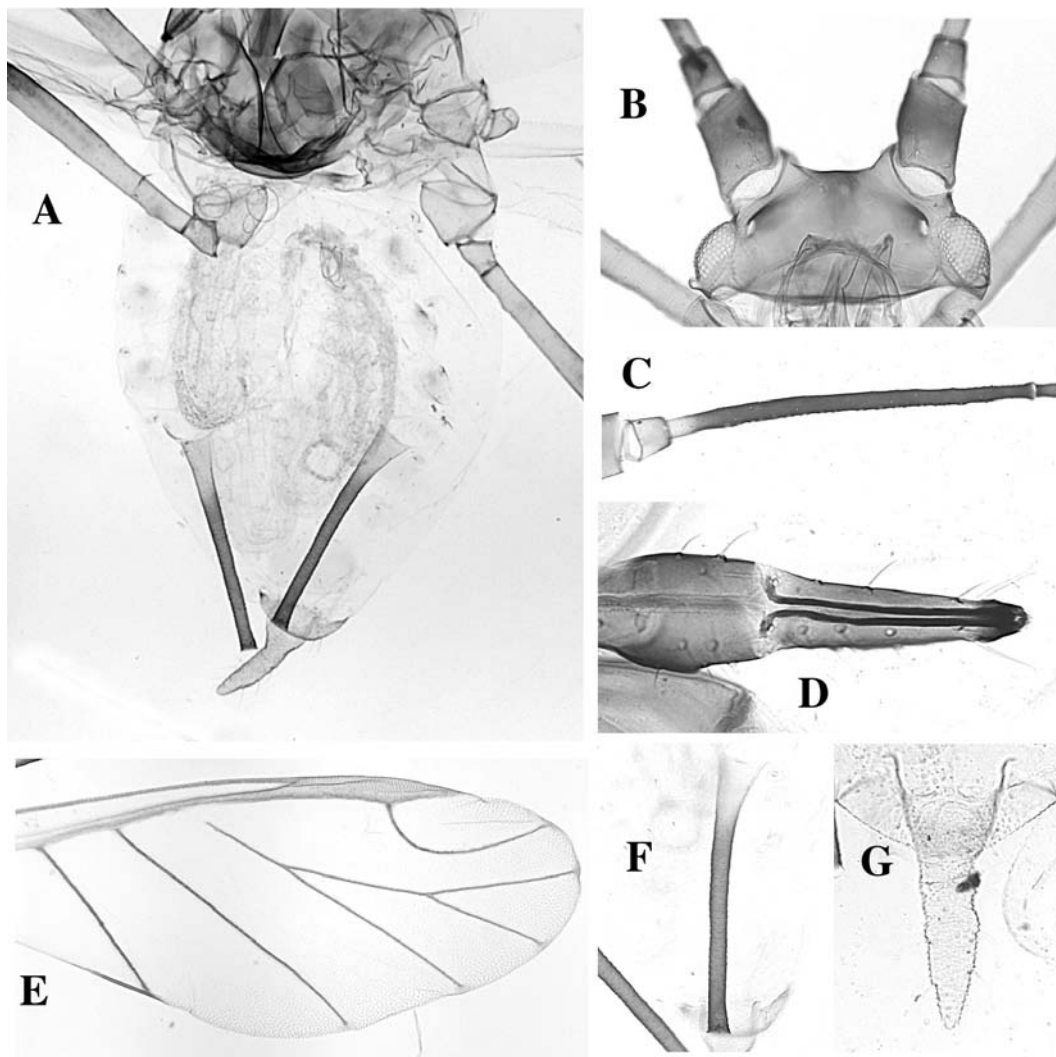


Fig. 13. *Acyrthosiphon bidenticola* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 13. *Acyrthosiphon bidenticola* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculos, G cauda.

Natural history

In Costa Rica collected on *Montonoa* sp. (Asteraceae) and from trap catches. Commonly seen on *Bidens* spp. and sometimes found on other members of the Asteraceae.

Geographic distribution

In Costa Rica, observed in the Fabio Baudrit Experimental Station (EEFB), Alajuela; Lagunilla, and Pueblo Nuevo, Cartago. Also reported in Puerto Rico and Cuba.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

excepto en 1/6 de la base, a veces con 2-3 filas de reticulación tenue. Cauda alargada, estrecha justo debajo del punto medio; porción distal angosta, triangular y puntiaguda, de 0.22-0.31 mm de largo, con 7-8 pelos. Dorso abdominal sin escleritos.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectada en *Montonoa* sp. (Asteraceae) y en capturas con trampas. Comúnmente encontrada en *Bidens* spp. y a veces en otros miembros de la familia Asteraceae.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha observado en la Estación Experimental Fabio Baudrit (EEFB), Alajuela; Lagunilla y Pueblo Nuevo, Cartago. También ha sido registrada en Puerto Rico y Cuba.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

Aphis amaranthi Holman

Synonymy: *Aphis amaranthi* Holman (1974). Original description.

Diagnosis

Alates with small secondary sensoria scattered on antennal segment III, often IV, and sometimes V. Terminal process 2.5-3 X the base of antennal segment VI. Short tongue-shaped cauda, with 8-13 setae. Ultimate rostral segment > 1.25 X second metatarsus.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black. Abdomen olive green to reddish brown. Tibiae whitish except for distal tip.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Abdomen clear with dark brown marginal sclerites; large post-siphuncular sclerite fusing with incomplete anti-siphuncular sclerite; narrow sclerotic bands across midline on abdominal segments VII and VIII. Antennae dark brown, except

Sinonimias: *Aphis amaranthi* Holman (1974). Descripción original.

Diagnóstico

Alados con pequeños rinarios secundarios esparcidos sobre el segmento antenal III, a menudo en el IV y a veces en el V. *Processus terminalis* de 2.5-3 veces la base del segmento antenal VI. Cauda corta en forma de lengua con 8-13 pelos. Último segmento rostral 1.25 veces > que el segundo metatarso.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos : cabeza y tórax negros. Abdomen de verde oliva a café rojizo. Tibias blancuzcas, excepto la punta distal.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Abdomen claro con escleritos marginales café oscuro, esclerito post-sifuncular grande, fusionado con esclerito anti-sifuncular incompleto; bandas escleróticas angostas a través de la

for proximal section of segment III. Legs brown, except for lighter basal section of femora and mid section of tibiae, which is dusky. Siphunculi and cauda dark brown. Abdominal sclerites brown, lighter than siphunculi.

Morphological characters

Body 1.6-2.0 mm in length. Antennae 0.5 to 0.65 X body; terminal process 2.5-3.1 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 8-22; IV, 0-8; V, 0-2. Sensoria on segment III small, usually less than half antennal diameter, irregularly arranged over segment, when present; those on segments IV and V usually in a row. Ultimate rostral segment 0.11 to 0.12 mm long with 2-4 accessory setae. Siphunculi 0.1-0.15 X body, imbricated, gradually tapering distally, with a small flange. Cauda short, tapering to middle then broadly tongue-shaped, with 8-13 setae. Lateral tubercles on abdominal I and VII, large; 2-4 X diameter of spiracular openings, infrequently with smaller lateral tubercles on abdominal segments II-IV.

Natural history

In Costa Rica collected on *Mentha citrata* (Lamiaceae) and *Bidens pilosa* (Asteraceae). Lives in colonies on roots, stem base and sometimes the basal part of the leaves of some species of Amaranthaceae.

Geographic distribution

In Costa Rica, this species has been found in EEFB, Alajuela and Coronado, San José. Also known from Cuba, from where it was originally described, and in Florida.

Economic importance.

Not known to be of economic importance.

línea media en los segmentos abdominales VII y VIII. Antenas café oscuro, excepto en la sección proximal del segmento III. Patas café, excepto la sección basal de los fémures más clara y la sección media de las tibias, parda. Sifunculos y cauda café oscuro. Escleritos abdominales café, más claros que los sifunculos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.6-2.0 mm de largo. Antenas de 0.5-0.65 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 2.5-3.1 veces la base del segmento antenal VI; rinarios secundarios de 8-22 en el segmento antenal III; de 0-8 en el IV, y de 0-2 en el V. Rinarios pequeños en el segmento III, por lo general menores que la mitad del diámetro antenal, dispuestos irregularmente sobre el segmento, cuando están presentes; los de los segmentos IV y V por lo general en fila. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2-4 pelos adicionales. Sifunculos de 0.1-0.15 veces el largo del cuerpo, imbricados y gradualmente afilados distalmente, con un pequeño reborde. Cauda corta estrechándose hacia la mitad y luego en forma de lengua amplia, con 8-13 pelos. Tubérculos laterales grandes en segmentos I y VII, de 2-4 veces el diámetro de las aberturas espiraculares; algunos especímenes con pequeños tubérculos laterales en los segmentos abdominales II-IV.

Historia natural

Recolectados en Costa Rica en *Mentha citrata* (Lamiaceae) y en *Bidens pilosa* (Asteraceae).

Viven en colonias en raíces, base de tallos y algunas veces en la parte basal de las hojas de algunas especies de Amaranthaceae.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en la EEFB, Alajuela, y en Coronado, San José. También conocida en Cuba, donde fue originalmente descrita, y en Florida.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

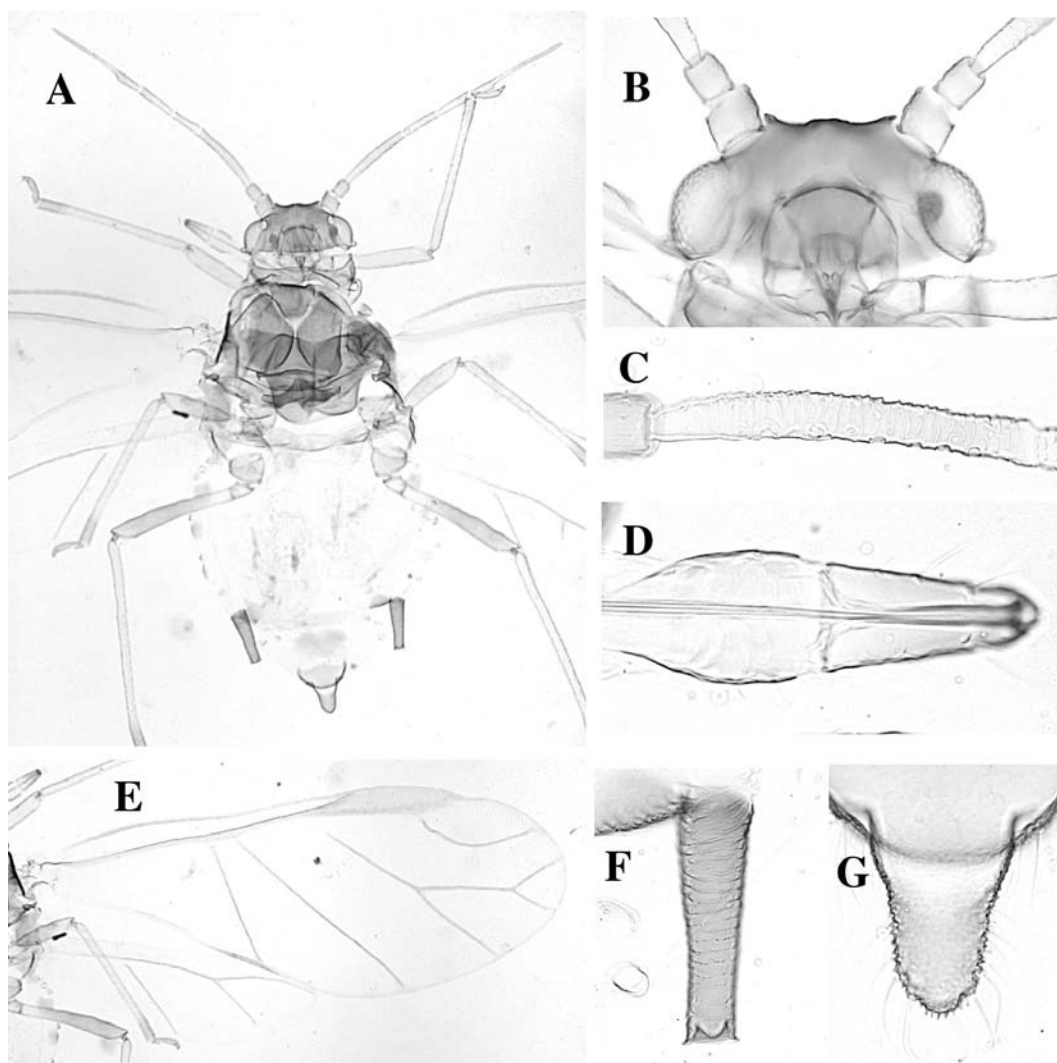


Fig. 14. *Aphis amaranthi* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 14. *Aphis amaranthi* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Aphis coreopsidis (Thomas)

Synonymy: *Siphonophora coreopsidis* Thomas (1878). Original description.

Sinonimias: *Siphonophora coreopsidis* Thomas (1878). Descripción original.

Diagnosis

Alates with secondary sensoria usually found in a straight line on segment III-V. Siphunculi much darker than cauda. Bright yellow to bright green in life.

Diagnóstico

Alados con rinarios secundarios por lo general formando una línea recta en los segmentos III-V. Sifúnculos más oscuros que la cauda. Vivos, de color amarillo brillante a verde brillante.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen light yellow to green, except for black marginal sclerites; antennae black except for base of segment III.

Cleared specimens: head and thorax dark brown; antennae dark throughout; except for base of segment III; legs black except for forefemora and basal 1/10 to 1/4 of meso and meta-femora, which are lighter. Siphunculi black; cauda pale to dusky, distinctly lighter than siphunculi. Marginal sclerites pale.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen de amarillo claro a verde, excepto los escleritos marginales negros; antenas negras excepto la base del segmento III.

Especímenes aclarados: cabeza y tórax café oscuro; antenas oscuras excepto en la base del segmento III; patas negras excepto fémures anteriores y de 1/10 a 1/4 basal de los meso y metafémures que son más claros. Sifúnculos negros; cauda de pálida a parda, evidentemente más clara que los sifúnculos. Escleritos marginales pálidos.

Morphological characters

Body 1.5-2 mm in length. Antennae approximately 3/4 X body; terminal process 4-5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 7-14; IV 3-8; V 0-4, arranged in a line along the segments. Ultimate rostral segment 0.09-0.10 mm long with 2-3 accessory setae. Siphunculi tubular, tapering gradually, imbricated, curving slightly outward; flange very small to absent. Cauda finger-like; distal 2/3 parallel-sided with rounded tip, with 6-7 setae. Abdomen with discernible lateral sclerites and post-siphuncular sclerite. Sclerotic patches can be seen on tergites VII and VIII in some specimens, but are absent in others.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2 mm de largo. Antenas aproximadamente 3/4 partes el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 4-5 veces la base del segmento antenal VI; de 7-14 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 3-8 en el IV, y de 0-4 en el V, dispuestos en línea a lo largo de los segmentos. Último segmento rostral de 0.09-0.10 mm de largo, con 2-3 pelos adicionales. Sifúnculos tubulares, estrechándose gradualmente, imbricados, curvados ligeramente hacia afuera, con un reborde muy pequeño o ausente. Cauda en forma de dedo, con 2/3 distales paralelos y con punta redondeada, con 6-7 pelos. Abdomen con escleritos laterales y post-sifunculares distinguibles. En algunos especímenes parches escleróticos visibles en los tergitos VII y VIII, pero pueden estar ausentes en otros.

Natural history

In Costa Rica, it has been found colonizing *Bidens pilosa* (Asteraceae) and *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae). In temperate regions of North America it migrates from primary host *Nyssa* spp. to *Eupatorium* spp., *Bidens* spp., and possibly to other Asteraceae. In tropical

Historia natural

En Costa Rica, se ha encontrado colonizando a *Bidens pilosa* (Asteraceae) y *Phaseolus*

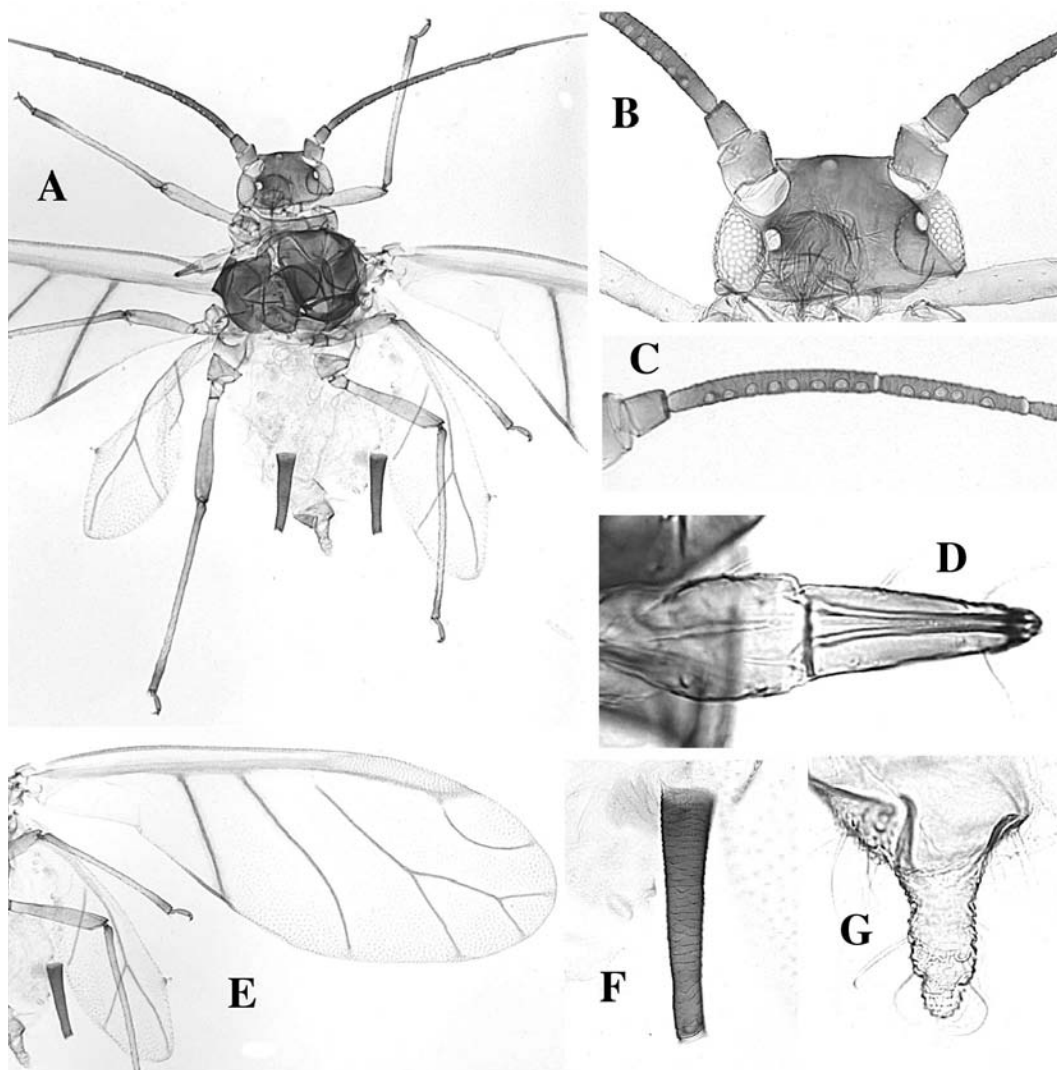


Fig. 15. *Aphis coreopsidis* alate. A body, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 15. *Aphis coreopsidis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

and subtropical regions it occurs as a permanently parthenogenetic race.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in EEFB, Alajuela, and in Turrialba, Cartago. Known to occur in different parts of North America, the Bermuda Islands, Puerto Rico, Surinam, Colombia and Argentina. Also reported in Africa (Ghana).

Economic importance

Not known to be of economic importance.

vulgaris (Fabaceae). En regiones templadas de América del Norte migra de su hospedera primaria *Nyssa* spp. a *Eupatorium* spp., *Bidens* spp., y posiblemente a otras Asteraceae. En regiones subtropicales y tropicales aparece en forma partenogenética permanente.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en la EEFB, Alajuela, y en Turrialba, Cartago. Se sabe que se encuentra en diferentes partes de América del Norte, las islas Bermudas, Puerto Rico, Surinam, Colombia y Argentina. También se ha informado de su presencia en Ghana, África.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

Aphis craccivora Koch. The cowpea aphid / Áfido del caupí

Synonymy: *Aphis craccivora* Koch (1854).
Aphis medicaginis Nec Koch (1854).

Diagnosis

Alates usually with irregular sclerites across abdominal segments. With 3-8 secondary sensoria only on antennal segment III. Ultimate rostral segment approximately equal in length to second metatarsus. Living specimens black with whitish legs.

Description of alate viviparae

In life: black throughout, with the basal part of the femora and almost the entire length of the tibiae whitish.

Cleared specimens: head, thorax, siphunculi, cauda, and abdominal sclerites dark brown. Scape and pedicel concolorous with head; antennal flagellum somewhat lighter; antennal segments III, IV and V darkening slightly distally. Coxae brown, trochanters pale, femora gradually darkening from base to tip; tibiae pale to near tip then dark brown, as are the tarsi.

Sinonimias: *Aphis craccivora* Koch (1854).
Aphis medicaginis Nec Koch (1854).

Diagnóstico

Alados por lo general con escleritos irregulares a través de los segmentos abdominales. Con 3-8 rinarios secundarios solamente en el segmento antenal III. Último segmento rostral aproximadamente del mismo largo que el segundo metatarso. Especímenes vivos negros, con patas blanquecinas.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: negros en su totalidad, con la parte basal de fémures, y por lo general toda la tibia, blancuzcos.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, sífinculos, cauda y escleritos abdominales café oscuro. Escápula y pedicelos del mismo color que la cabeza; flagelo antenal un poco más claro; segmentos antenales III, IV y V oscureciéndose ligeramente hacia el extremo distal. Coxas café, trocánteres pálidos, fémures oscureciéndose gradualmente de la base hacia la

Morphological characters

Body 1.4-2.2 mm in length. Antennae 0.6-0.75 X body; terminal process 1.9-2.7 X base of segment VI; secondary sensoria on segment III, 3-8; IV and V, none. Ultimate rostral segment 0.11-0.13 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi imbricated, tapering gradually to tip, with small flange. Cauda with 7-9 setae, 0.6-0.8 X siphunculi. Lateral tubercles on abdominal segments I and VII, infrequently on segments II-IV. Large marginal sclerites with two hairs in segments II-IV, a smaller sclerite present in segment V. Post-siphuncular sclerites well developed. Transverse sclerites on abdominal segments VI-VII; smaller, irregularly shaped transverse sclerites often on segments III-V.

Natural history

In Costa Rica found on *Thunbergia grandiflora* (Acanthaceae), *Gliricidia sepium*, *Phaseolus vulgaris* and *Phaseolus coccineus* (Fabaceae), *Musa acuminata x balbisiana* (Musaceae), *Malus* sp. (Rosaceae), and *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Polyphagous species, but shows preference for some fabaceous species. Small colonies can also be found on species in many other plant families.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in Lankester Botanical Garden, Estación Experimental Carlos Durán (EECD), Turrialba, and Ujarrás, Cartago; in the EEFB, Alajuela and in the Cerro de la Muerte, San José. Reported worldwide, particularly in the tropics.

Economic importance

This species is a vector of more than 30 viruses, including nonpersistent viruses in: bean and pea (*Phaseolus vulgaris* and *Pisum sativum*, Fabaceae); cardamom (*Anomun cardamomun*, Zingiberaceae); beet (*Beta vulgaris*, Chenopodiaceae); cucurbits and brasicaceous

punta, tibias pálidas cerca de la punta, luego café oscuro como los tarsos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-2.2 mm de largo. Antenas de 0.6-0.75 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 1.9-2.7 veces la base del segmento antenal VI; 3-8 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV, y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.13 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifunculos imbricados, estrechándose gradualmente hacia la punta, con un pequeño reborde. Cauda con 7-9 pelos, de 0.6-0.8 veces los sifunculos. Tubérculos laterales en los segmentos abdominales I y VII, poco frecuentes en los segmentos II-IV. Escleritos marginales grandes con dos pelos en los segmentos II-IV; un esclerito más pequeño presente en el segmento V. Escleritos post-sifunculares bien desarrollados. Escleritos transversales en los segmentos abdominales VI-VII; escleritos transversales más pequeños y de forma irregular a menudo en los segmentos III-V.

Historia natural

En Costa Rica se han encontrado en *Thunbergia grandiflora* (Acanthaceae), *Gliricidia sepium*, *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus coccineus* (Fabaceae), *Musa acuminata x balbisiana* (Musaceae), *Malus* sp. (Rosaceae), y *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Especies polífagas, pero muestran preferencia por algunas especies de fabáceas. Pueden encontrarse pequeñas colonias en plantas de muchas otras familias.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en el Jardín Botánico Lankester, Estación Experimental Carlos Durán (EECD), Turrialba y Ujarrás, Cartago; en EEFB, Alajuela y en el Cerro de la Muerte, San José. Se informa sobre su presencia en todo el mundo, particularmente en los trópicos.

species. Transmits the following viruses in persistent manner: *Subterranean clover stunt virus*, *Groundnut mottle virus*, and *Groundnut rosette virus*.

Importancia económica

Esta especie es vector de más de 30 virus, incluyendo virus no persistentes en: frijol y arveja (*Phaseolus vulgaris* y *Pisum sativum*, Fabaceae); cardamomo (*Anomum cardamomum*, Zingiberaceae); remolacha (*Beta vulgaris*, Chenopodiaceae); cucurbitáceas y brasicáceas. Transmite los siguientes virus en forma persistente: *Subterranean clover stunt virus*, *Groundnut mottle virus* y *Groundnut rosette virus*.

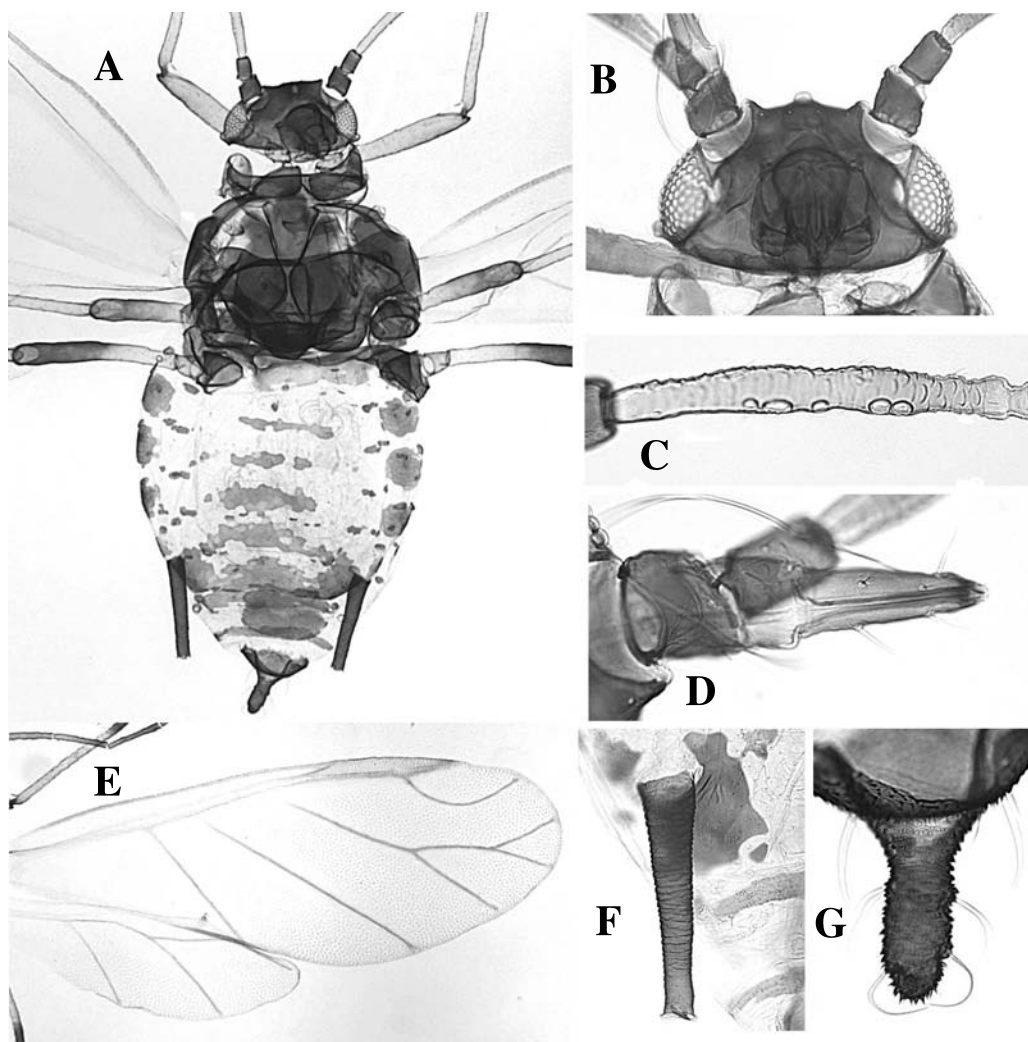


Fig. 16. *Aphis craccivora* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 16. *Aphis craccivora* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Aphis forbesi Weed

The Strawberry Root Aphid / Afido de la raíz de la fresa

Synonymy: *Aphis forbesi* Weed (1889).**Sinonimias:** *Aphis forbesi* Weed (1889).**Diagnosis**

Antennal segment III with only 2-4 secondary sensoria. Antennae may have only 5 segments. Ultimate rostral segment 1.6-1.8 X second metatarsus.

Diagnóstico

El segmento antenal III con solo 2-4 rinarios secundarios. Las antenas pueden tener solo 5 segmentos. Último segmento rostral de 1,6-1,8 veces el segundo metatarso.

Description of alate viviparae

In life: small, dark green aphid with black head and thorax.

Cleared specimens: head, thorax and antennal segments I and II are dark brown. The rest of the antennae, siphunculi and cauda are somewhat lighter, as are marginal sclerites, post-siphuncular sclerites and transverse sclerites on abdominal segments VI, VII and VIII. Legs paler than head and thorax, femora lighter basally, tibiae darkening slightly at tip, tarsi dusky.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: áfido pequeño, verde oscuro, con cabeza y tórax negros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y segmentos antenales I y II café oscuro. El resto de las antenas, sifúnculos y cauda son algo más claros, como lo son también los escleritos marginales, escleritos post-sifunculares y escleritos transversales en los segmentos abdominales VI, VII y VIII. Patas más pálidas que la cabeza y el tórax; fémures más claros en la base; tibias oscureciéndose ligeramente en la punta; tarsos pardos.

Morphological characters

Body 1.3-1.65 mm in length. Antennae 0.6-0.75 X body, often with only 5 segments; terminal process 2.7-3.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III 2-4; IV and V, none. Ultimate rostral segment 0.14-0.15 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi imbricated, almost parallel-sided; tip with small flange. Cauda with 6-9 setae, 0.5-0.65 X siphunculi. Lateral tubercles on abdominal segments I and VII only. Marginal sclerites on abdominal segments II-IV; post-siphuncular sclerites, and transverse sclerites on segments VII-VIII, often with a small sclerite in segment VI between the siphunculi. Marginal sclerites with reticulated structure; sclerites in the distal part of the abdominal segments with rows of spinules.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.3-1.65 mm de largo. Antenas de 0.6-0.75 veces el cuerpo, a menudo con solo 5 segmentos; *processus terminalis* de 2.7-3.5 veces la base del segmento antenal VI; de 2-4 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.14-0.15 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos imbricados, por lo general de lados paralelos; punta con reborde pequeño. Cauda con 6-9 pelos, de 0.5-0.65 veces los sifúnculos. Tubérculos laterales solo en los segmentos abdominales I y VII. Escleritos marginales en los segmentos abdominales II-IV; escleritos post-sifunculares y escleritos transversales en los segmentos VII-VIII, a menudo con un esclerito pequeño en el segmento VI, entre los sifúnculos. Escleritos marginales con estructura reticulada; escleritos con filas de pequeñas espinas en la parte distal de los segmentos abdominales.

Natural history

In Costa Rica it has been found colonizing strawberry (*Fragaria* sp, Rosaceae), *Alocasia*

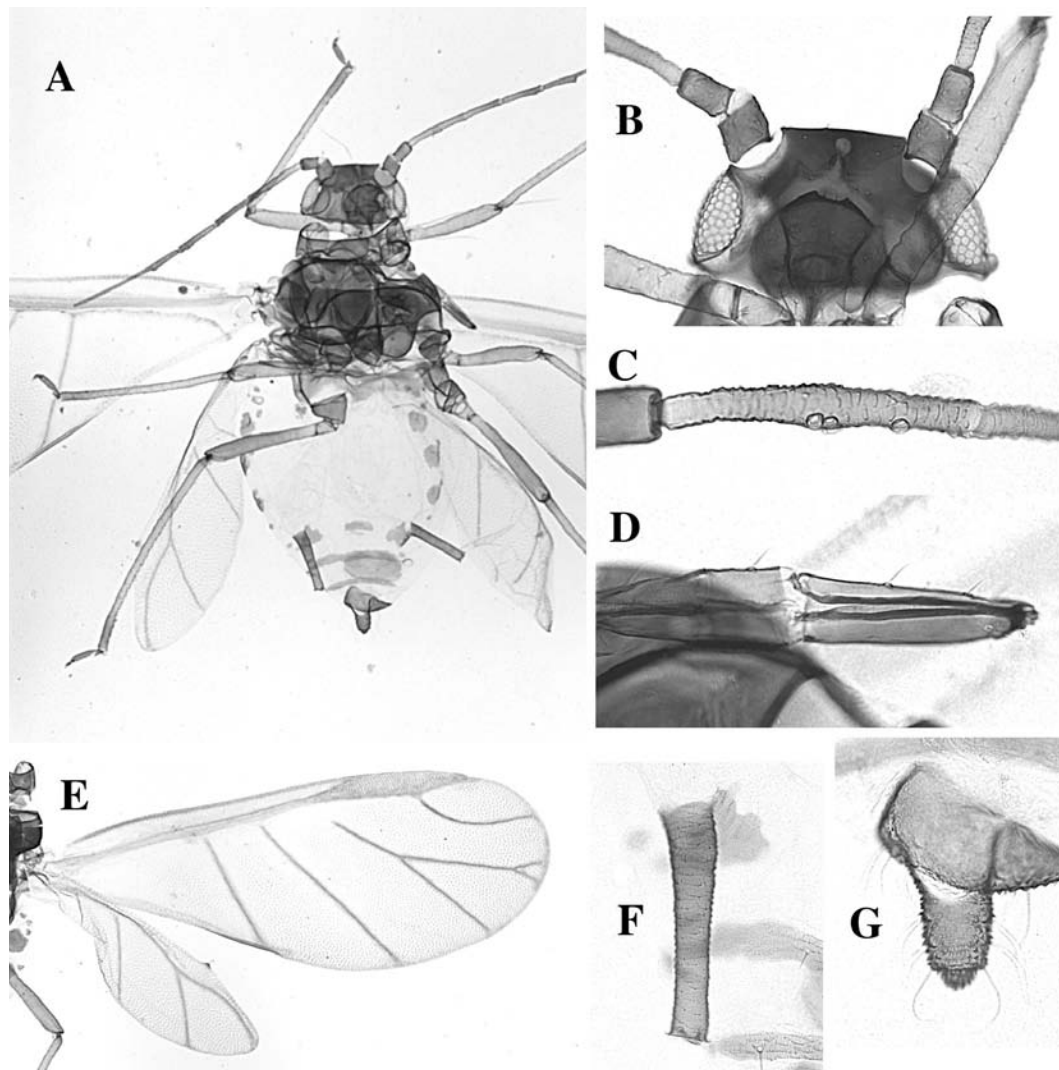


Fig. 17. *Aphis forbesi* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 17. *Aphis forbesi* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

sp (Araceae), *Asclepias* sp (Asclepiadaceae) y *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Lives on root collar, basal parts of stems and petioles of wild and cultivated *Fragaria* spp.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in the San Jose and Cartago provinces. This species is native to North America. Now known from Europe, Japan, Cuba, and South America.

Economic importance

Known to vector *Onion yellow dwarf virus*. Not considered a direct pest of strawberries.

Historia natural.

En Costa Rica se le ha encontrado colonizando la fresa (*Fragaria* sp Rosaceae), *Alocasia* sp (Araceae), *Asclepias* sp (Asclepiadaceae) y *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Vive en el cuello de las raíces, parte basal del tallo y peciolo de la fresa silvestre y cultivada.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en las provincias de San José y Cartago. Esta especie es nativa de Norte América. Actualmente se le conoce en Europa, Japón, Cuba y América del Sur.

Importancia económica

Conocida como vector de *Onion yellow dwarf virus*. No es considerada una plaga directa de la fresa.

Aphis gossypii Glover

The Cotton or Melon Aphid / Áfido del algodón y del melón

Synonymy: *Aphis gossypii* Glover (1877).

Diagnosis

Cauda distinctly paler than siphunculi. Antennal segment III with 3-9 secondary sensoria. Cauda with 4-6 setae. Terminal process 2.5-3 X base of antennal segment VI.

Description of alate viviparae

In life: highly varied in color even within colonies, ranging from light yellow to dark green abdomen.

Cleared specimens: cauda visibly lighter than the siphunculi, in older specimens sometimes dusky. Head and thorax dark brown. Antennal segments I and II concolorous with head; segments III-VI lighter brown, sometimes segments III-V paler on proximal half. Abdominal sclerites lighter than dark siphunculi. Abdomen without central sclerites on segments I-VI. Coxae dark, trochanters pale, mesofemora pale, metafemora darkening

Sinonimias: *Aphis gossypii* Glover (1877).

Diagnóstico

Cauda distintivamente más pálida que sifúnculos. Segmento antenal III con 3-9 rinarios secundarios. Cauda con 4-6 pelos. *Processus terminalis* de 2.5-3 veces la base de segmento antenal VI.

Descripción de alados vivíparos

Ejemplares vivos: de color muy variable aún dentro de las colonias; abdomen de amarillo claro a verde oscuro.

Especímenes aclarados: cauda más clara que los sifúnculos, a veces parda en ejemplares más viejos. Cabeza y tórax café oscuro. Segmentos antenales I y II del mismo color que la cabeza; segmentos III-VI café claro, a veces los segmentos III-V más pálidos en la mitad proximal. Escleritos abdominales más claros que los sifúnculos oscuros. Abdomen sin escleritos centrales en los segmentos I-VI. Coxas

slightly on distal half; tibiae pale to distal tip which is dark, as are tarsi.

Morphological characters

Body 0.95-1.75 mm in length. Antennae 0.6-0.75 X body; terminal process 2.5-3.4 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 3-9; IV 0, V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.11 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi slightly tapering, 0.1-0.15 X body, 1.5-2.0 X cauda. Cauda short, distal half rounded, usually with 4-6 setae. Marginal sclerites on segments II-IV, large post-siphuncular sclerites, and transverse sclerites on abdominal segments VII and VIII.

Natural history

In Costa Rica, it has been found on *Justicia comata*, *Tetramerium nervosum*, *Thunbergia grandiflora* (Acanthaceae); *Alternanthera pubiflora*, *Amaranthus spinosus* (Amaranthaceae); *Rauvolfia tetraphylla* (Apocynaceae); *Colocasia esculenta* and *Xanthosoma* spp. (Araceae); *Dahlia imperialis*, *Tridax procumbens*, *Baccharis trinervis* (Asteraceae); *Heliotropium indicum*, *Tournefortia hirsutissima* (Boraginaceae); *Cleome spinosa*, *Cleome viscosa* (Capparidaceae); *Tradescantia* sp. (Commelinaceae); *Sedum telephium*, *Kalanchoe pinnata* (Crassulaceae); *Sechium edule*, *Cucumis sativus*, *Cucumis melo* (Cucurbitaceae); *Cyperus papyrus* (Cyperaceae); *Caperonia palustris*, *Chamesyce hisiopifolia*, *Croton argenteus*, *Phyllanthus amarus* (Euphorbiaceae); *Caesalpinea eriostachys*, *Cassia manxonii*, *Cassia reticulata*, *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae); *Mentha citrata* (Lamiaceae); *Persea americana* (Lauraceae); *Malpigia glabra* (Malpigiaceae), *Gossypium hirsutum*, *Sida decumbens* (Malvaceae); *Psidium friedrichsthalianum* (Myrtaceae); *Musa acuminata* X *balbisiana* (Musaceae); *Boerhavia diffusa* (Nyctaginaceae); *Ludwigia erecta* (Onagraceae); *Passiflora foetida* (Passifloraceae); *Saccharum officinarum*, *Zea mays* (Poaceae); *Portulaca oleraceae*,

oscuras, trocánteres pálidos, mesofémures pálidos, metafémures ligeramente oscurecidos en la mitad distal; tibias pálidas hacia la punta distal, la cual es oscura como son los tarsos.

Características morfológicas

Cuerpo de 0.95-1.75 mm de largo. Antenas de 0.6-0.75 veces el largo del cuerpo, *processus terminalis* de 2.5-3.4 veces la base del segmento antenal VI; de 3-9 rinarios secundarios en el segmento III, 0 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.11 mm de largo, con dos pelos adicionales. Sifúnculos ligeramente estrechos, de 0.1-0.15 veces el cuerpo, de 1.5-2.0 veces la cauda. Cauda corta, mitad distal redondeada, generalmente con 4-6 pelos. Escleritos marginales en los segmentos II-IV; escleritos post-sifunculares grandes, y escleritos transversales en los segmentos abdominales VII y VIII.

Historia natural

En Costa Rica, se le ha encontrado en *Justicia comata*, *Tetramerium nervosum*, *Thunbergia grandiflora* (Acanthaceae); *Alternanthera pubiflora*, *Amaranthus spinosus* (Amaranthaceae); *Rauvolfia tetraphylla* (Apocynaceae); *Colocasia esculenta* y *Xanthosoma* spp. (Araceae); *Dahlia imperialis*, *Tridax procumbens*, *Baccharis trinervis* (Asteraceae); *Heliotropium indicum*, *Tournefortia hirsutissima* (Boraginaceae); *Cleome spinosa*, *Cleome viscosa* (Capparidaceae); *Tradescantia* sp. (Commelinaceae); *Sedum telephium*, *Kalanchoe pinnata* (Crassulaceae); *Sechium edule*, *Cucumis sativus*, *Cucumis melo* (Cucurbitaceae); *Cyperus papyrus* (Cyperaceae); *Caperonia palustris*, *Chamesyce hisiopifolia*, *Croton argenteus*, *Phyllanthus amarus* (Euphorbiaceae); *Caesalpinea eriostachys*, *Cassia manxonii*, *Cassia reticulata*, *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae); *Mentha citrata* (Lamiaceae); *Persea americana* (Lauraceae); *Malpigia glabra* (Malpigiaceae), *Gossypium hirsutum*, *Sida decumbens* (Malvaceae); *Psidium friedrichsthalianum* (Myrtaceae); *Musa acuminata* X *balbisiana* (Musaceae); *Boerhavia diffusa* (Nyctaginaceae); *Ludwigia erecta* (Onagraceae);

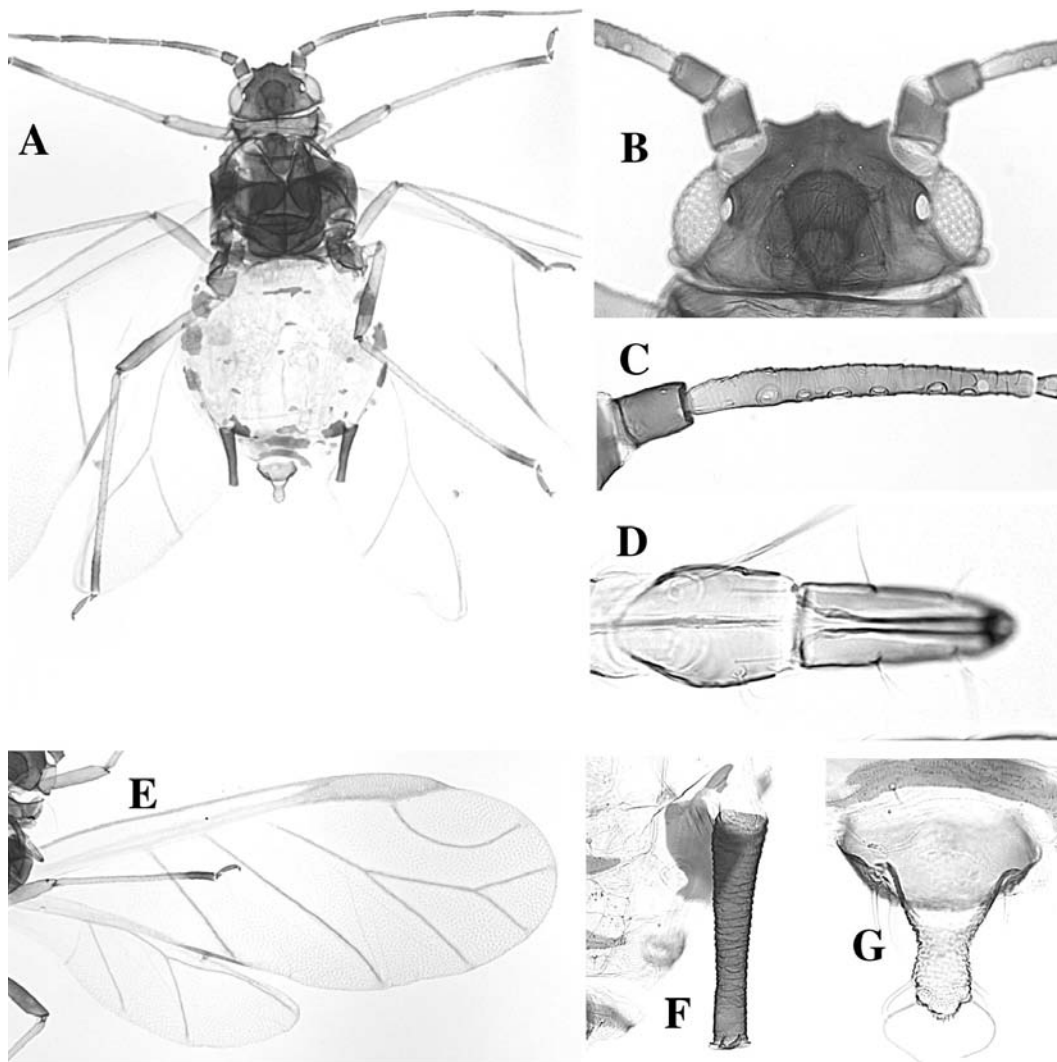


Fig. 18. *Aphis gossypii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 18. *Aphis gossypii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

(Portulacaceae); *Citrus sinensis* (Rutaceae); *Capsicum annuum*, *Cyphomandra hartwegii*, *Solanum seaforthianum* (Solanaceae); *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae); and *Corchorus orinocensis* (Tiliaceae). Lives on a very large number of plant species. Infests terminal parts of shoots and flowers, sometimes causing a slight curving of the leaves. Probably anholocyclic in Costa Rica.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been collected in the EEFB, Alajuela; Ujarrás and Turrialba, Cartago; Sardinal, Guanacaste; San Isidro de Heredia and Guápiles, Limón; but expected to be found in cultivated areas throughout the country. Found almost worldwide; more common in tropical and subtropical regions.

Economic importance

A serious pest on many economically important crops and ornamental plants. In addition to direct damage, *Aphis gossypii* appears to be one of the most effective vectors of viral diseases. More than 50 viral diseases have been reported to be transmitted by *A. gossypii*, including nonpersistent viruses to pea, celery, cowpea, dahlia, lettuce, onion, pepper, soybean, strawberry, sweet potato, tobacco, tulips, crucifers and cucurbits, and persistent viruses such as *Cotton anthocyanosis virus*, *Lily rosette virus*, *Lily symptomless virus* and *Pea enation mosaic virus*.

Passiflora foetida (Passifloraceae); *Saccharum officinarum* y *Zea mays* (Poaceae); *Portulaca oleraceae*, (Portulacaceae); *Citrus sinensis* (Rutaceae); *Capsicum annuum*, *Cyphomandra hartwegii*, *Solanum seaforthianum* (Solanaceae); *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae); y *Corchorus orinocensis* (Tiliaceae). Vive en gran cantidad de especies de plantas. Infesta la parte terminal de raíces y flores, a veces causando una ligera curvatura en las hojas. En Costa Rica es probablemente anholocíclica.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en la EEFB en Alajuela; en Ujarrás y Turrialba, Cartago; en Sardinal, Guanacaste; en San Isidro, Heredia y en Guápiles, Limón. Pero se espera encontrarla en las áreas cultivadas a lo largo de todo el país. Se encuentra casi en todo el mundo; más común en las regiones subtropicales y tropicales.

Importancia económica

Es una plaga seria para muchos cultivos de importancia económica y plantas ornamentales. Además de producir daño directo, *Aphis gossypii* es uno de los vectores de enfermedades virales más eficaces. Se conocen más de 50 enfermedades virales transmitidas por este áfido, incluyendo virus no persistentes de arveja, apio, caupí, dalia, lechuga, cebolla, chile, soya, fresa, camote, tabaco, tulipanes, crucíferas y cucurbitáceas, y virus persistentes tales como *Cotton anthocyanosis virus*, *Lily rosette virus*, *Lily symptomless virus* y *Pea enation mosaic virus*.

Aphis helianthi Monell

The Dogwood or Sunflower Aphid / Áfido del cornejo o del girasol

Synonymy: *Aphis helianthi* Monell (1879).**Sinonimias:** *Aphis helianthi* Monell (1879).**Diagnosis**

Antennal segment III with 15 or more sensoria scattered over segment. Cauda usually with 8 or more setae. Siphunculi slightly curved outward on most specimens.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black, with yellow green to yellow brown abdomen; basal area of the tibiae lighter; abdomen often with dark green band between and slightly anterior to the siphunculi.

Cleared specimens: head and thorax dark brown; antennae dark, with the base of segment III pale. Marginal sclerites, post-siphuncular sclerites, and median transverse sclerites on abdomen somewhat paler than head. Pro-, meso-, and metafemora darker, with lighter proximal region; tibiae pale on at least proximal half; tarsi dark. Cauda and siphunculi dark brown. Genital plate dark, with central part of the anterior half lighter.

Morphological characters

Body 1.2-1.8 mm in length. Antennae approximately 0.6-0.75 X body; terminal process 2-3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 15-35; IV 0-2; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi imbricated, evenly tapering to tip. Cauda gradually tapering to rounded tip, with 7-15 setae, 0.55-0.75 X siphunculi. Lateral tubercles on abdominal segments I and VII, rarely on other segments. Tubercles on abdominal segment I often tubular shaped, twice as long as basal diameter. Marginal sclerites on abdominal segment II to IV; post-siphuncular sclerites well developed. Median abdominal sclerites variable; some specimens with only extended transverse sclerites on segments VIII and VII, others with an additional irregularly shaped sclerite on anterior segments.

Diagnóstico

Segmento antenal III con 15 o más rinarios esparcidos sobre el segmento. Cauda por lo general con 8 o más pelos. En la mayoría de los ejemplares, los sífinculos están ligeramente curvados hacia afuera.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros, con abdomen de verde amarillento a café amarillento; área basal de las tibias más clara; abdomen a menudo con bandas verde oscuras entre los sífinculos y ligeramente anteriores a ellos.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Antenas oscuras con la base del segmento III pálida. Escleritos marginales, post-sifunculares y medio transversales en el abdomen algo más pálidos que la cabeza. Pro-, meso y metafémures más oscuros, con región proximal más clara; tibias pálidas, por lo menos en su mitad proximal; tarsos oscuros. Cauda y sífinculos café oscuro. Placa genital oscura, con la parte central de la mitad anterior más clara.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.8 mm de largo. Antenas aproximadamente de 0.6-0.75 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 2-3 veces la base del segmento antenal VI; de 15-35 rinarios secundarios en el segmento III, de 0-2 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sífinculos imbricados, estrechándose uniformemente hacia la punta. Cauda estrechándose gradualmente hacia la punta redondeada, con 7-15 pelos, de 0.55-0.75 veces los sífinculos. Tubérculos laterales en los segmentos abdominales I y VII, raramente en otros segmentos. Tubérculos en el segmento abdominal I, a menudo de forma tubular, dos veces el largo del diámetro basal. Escleritos marginales en los segmentos abdominales II-IV; escleritos post-sifunculares

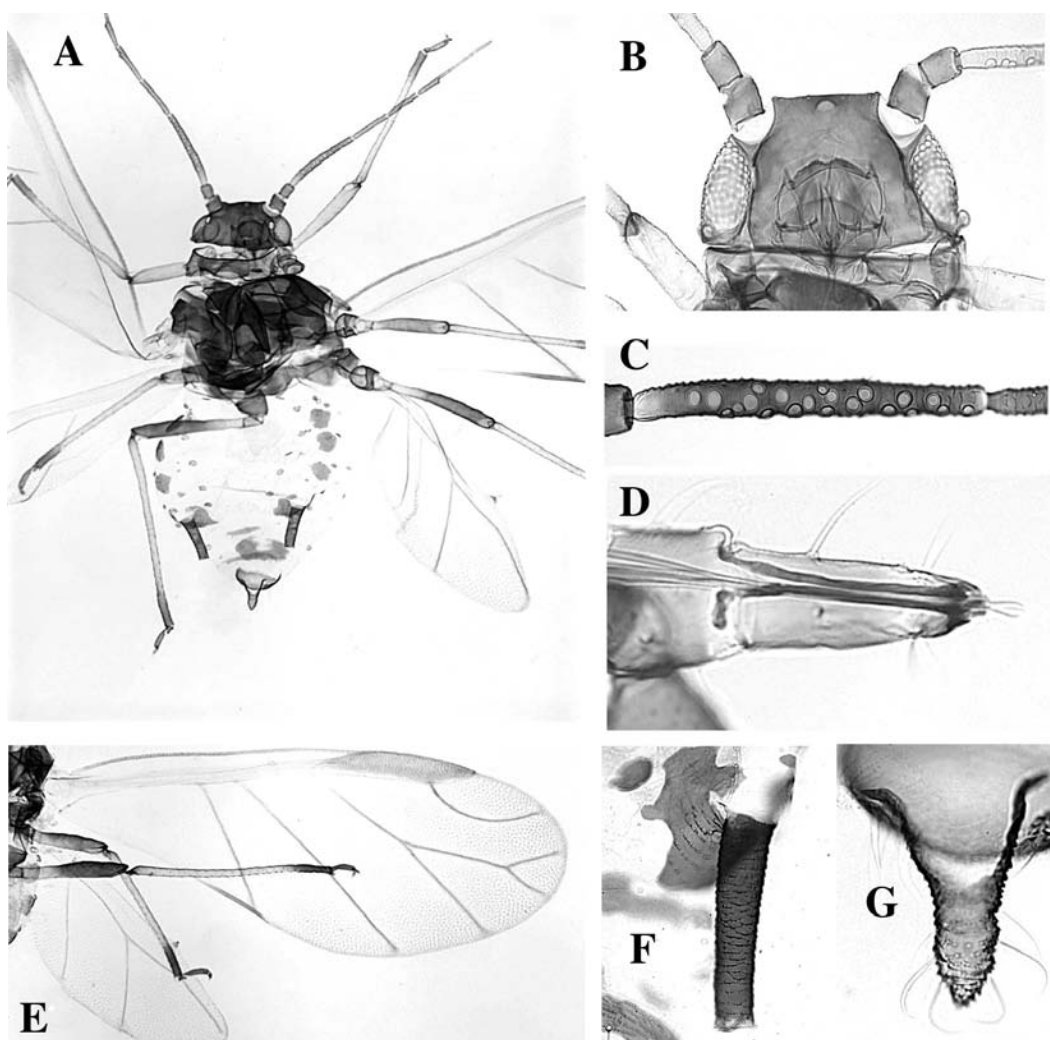


Fig. 19. *Aphis helianthi* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 19. *Aphis helianthi* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica it was found on *Aloe vera* (Liliaceae) and from trap catches. This species feeds on sunflowers (*Helianthus annuus*, Asteraceae) and is part of a complex that includes *Aphis heraclella* (feeding on umbellifers), and *Aphis asclepiadis* (feeding on milkweeds). Probably anholocyclic in Costa Rica. Holocyclic in North America with *Cornus* spp. as primary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San Pedro, San Jose; at EEFB in Alajuela and at the Jiménez Núñez Experimental Station (EEJN), Guanacaste. A native of North America and also found in Cuba.

Economic importance

Important pest of sunflower. Reported as vector of two viral diseases: *Bean yellow mosaic virus* and *Onion yellow stunt virus*.

bien desarrollados. Escleritos abdominales medios variables; algunos especímenes con solo escleritos extendidos transversalmente en segmentos VIII y VII, otros con un esclerito adicional de forma irregular en los segmentos anteriores.

Historia natural

En Costa Rica se le ha encontrado en *Aloe vera* (Liliaceae) y en trampas. Esta especie se alimenta del girasol (*Helianthus annuus*, Asteraceae) y es parte de un complejo que incluye a *Aphis heraclella* (se alimenta de umbelíferas), y *Aphis asclepiadis* (se alimenta de plantas con látex). Probablemente anholocíclica en Costa Rica, holocíclica en Norte América, con *Cornus* spp. como hospedera principal.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San Pedro de Montes de Oca, San José; en la EEFB en Alajuela, y en la Estación Experimental Jiménez Núñez (EEJN), en Guanacaste. Es nativa de América del Norte y también se ha encontrado en Cuba.

Importancia económica

Plaga importante del girasol. Se ha registrado como vector de dos enfermedades virales: *Bean yellow mosaic virus* y *Onion yellow stunt virus*.

Aphis illinoisensis Shimer The Grapevine Aphid / Áfido de la uva

Synonyms: *Aphis illinoisensis* Shimer (1866).

Sinonimias: *Aphis illinoisensis* Shimer (1866).

Diagnosis

Alate with dark, stout siphunculi approximately 2 X cauda. Metatibiae black.

Diagnóstico

Alados con sífúnculos oscuros y robustos, aproximadamente 2 veces la cauda. Metatibias negras.

Description of alate viviparae

In life: body dark, reddish brown to black, dull or slightly shiny.

Cleared specimens: head and thorax dark. Abdominal sclerites light. Antennae dark throughout; sometimes base of segment III

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: Cuerpo oscuro, de café rojizo a negro, opaco o ligeramente brillante.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax oscuros. Escleritos abdominales claros. Antenas

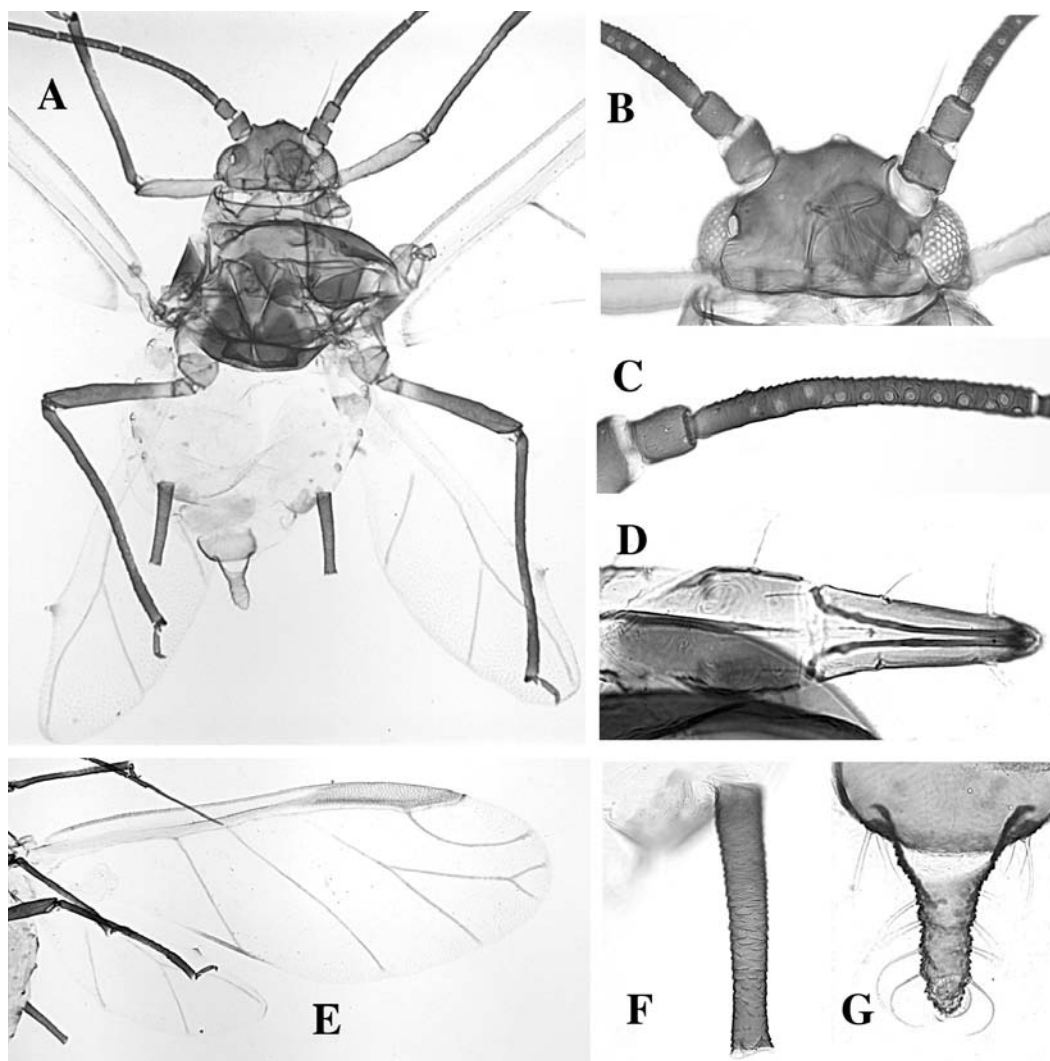


Fig. 20. *Aphis illinoisensis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 20. *Aphis illinoisensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

slightly lighter. Base of meso- and metafemora, all of profemora, and portion of distal half of pro- and mesotibiae, pale. Remainder of legs dark, as are siphunculi and cauda.

Morphological characters

Body 1.36-2.08 mm in length. Antennae 0.7-0.9 X the body length; terminal process 0.9-1.2 X antennal segment III and 3.4-4.0 X base of segment VI; sensoria on segment III, 3-9; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi long, thick, gradually tapering, 0.18-0.23 X the body length. Cauda 0.4-0.6 X siphunculi, gradually tapering to rounded tip, with 6-10 setae. Abdomen with marginal sclerites on segments II-IV; small incomplete pre- and larger post-siphuncular sclerites joined medially; segment VIII with transverse sclerite.

Natural history

In Costa Rica it has been found on *Cissus* sp. (Vitaceae) and from trap catches. Known from *Vitis vinifera* (wine grapes) and some wild Vitaceae species. Probably anholocyclic in Costa Rica. Holocyclic in North America with *Viburnum* spp. (Capparidaceae) as primary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in the EEFB and Bijagua, Alajuela. Native in eastern and central United States, now found in Cuba, Central and South America.

Economic importance

Potential pest of vineyards. Not reported to be a vector to grapes, but can transmit *Watermelon mosaic potyvirus*.

oscuras en su totalidad, a veces la base del segmento III ligeramente más clara. Base de meso y metafémures, total de los profémures, y parte de la mitad distal de las pro y mesotibias, pálidas. Resto de las patas oscuras, así como los sifúnculos y la cauda.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.36-2.08 mm de largo. Antenas de 0.7-0.9 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 0.9-1.2 veces el segmento antenal III y de 3.4-4.0 veces la base del segmento VI; de 3-9 rinarios en el segmento III; ninguno en el IV ni en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con dos pelos adicionales. Sifúnculos largos y gruesos, estrechándose gradualmente, de 0.18-0.23 veces el largo del cuerpo. Cauda de 0.4-0.6 veces los sifúnculos, estrechándose gradualmente hacia la punta redondeada, con 6-10 pelos. Abdomen con escleritos marginales en los segmentos II-IV; escleritos pre-sifunculares pequeños e incompletos y escleritos post-sifunculares grandes unidos en el medio; segmento VIII con esclerito transversal.

Historia natural

En Costa Rica ha sido encontrada en *Cissus* sp. (Vitaceae) y en trampas. Conocida en *Vitis vinifera* y algunas especies silvestres de la familia Vitaceae. En Costa Rica es probablemente anholocíclica. Holocíclica en Norte América, con *Viburnum* spp. (Capparidaceae) como hospedera primaria.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en EEFB y en Bijagua, Alajuela. Nativa del este y centro de Estados Unidos; actualmente en Cuba, Centro y Sur América.

Importancia económica

Plaga potencial de los viñedos. No ha sido informada como vector de virus en la vid, pero puede transmitir *Watermelon mosaic potyvirus*

Aphis middletonii Forbes

The Corn Root Aphid or the Aster Root Aphid / Áfido de la raíz del maíz y de la raíz del áster

Synonymy: *Aphis middletonii* Thomas. Original description.

This is part of a complex of root feeding aphids that includes *Aphis maidiradicis*, *Aphis menthaeradicis* and *Aphis armoraciae*. They are recognized as good species but are impossible to separate on basis of morphology. Here we use the oldest name *Aphis middletonii*.

Diagnosis

Cauda short, with 12-17 setae. Ultimate rostral segment 0.13-0.15mm. in length. Siphunculi subequal to cauda.

Description of alate viviparae

In life: head, thorax and appendages black; abdomen green centrally, with dark sides.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, siphunculi, cauda, legs, except for short basal area of femora, and abdominal sclerites, dark brown.

Morphological characters

Body 1.5-1.8 mm in length. Antennae 0.5 X body; terminal process 1.5-2.3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 4-9; IV 0-3, V 0. Ultimate rostral segment 0.13-0.15 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi short, gradually tapering, equal to, or often shorter than cauda. Cauda with 12-17 setae, consisting of a broad parallel-sided basal part, a sharply tapered mid-section and a narrower gradually tapering distal half. Marginal sclerites on abdominal segments II-IV; post-siphuncular sclerites and transverse sclerites on abdominal segments VIII, VII and VI. Diameter of tubercles on abdominal segment I, approximately equal to the spiracular plates; diameter of tubercles on abdominal segment VII, 1.5 X or more than spiracular plates.

Sinonimias: *Aphis middletonii* Thomas. Descripción original.

Es parte de un complejo de áfidos que se alimentan de las raíces que incluyen *Aphis maidiradicis*, *Aphis menthaeradicis* y *Aphis armoraciae*. Son reconocidos como especies, pero son imposibles de separar con base en su morfología. En esta guía usamos el nombre más antiguo, *Aphis middletonii*.

Diagnóstico

Cauda corta, con 12-17 pelos. Último segmento rostral de 0.13-0.15 mm. de largo. Sifunculos de igual o menor tamaño que la cauda.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza, tórax y apéndices negros; abdomen centralmente verde, con lados oscuros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, sifunculos, cauda y patas, excepto por área basal corta de los fémures y escleritos abdominales, café oscuro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-1.8 mm de largo. Antenas 0,5 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 1.5-2.3 veces la base del segmento antenal VI; de 4-9 rinarios secundarios en el segmento III; 0-3 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.13-0.15 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifunculos cortos, estrechándose gradualmente, iguales o más cortos que la cauda. Cauda con 12-17 setas, con una parte basal ancha de lados paralelos, una sección media agudamente estrecha y una mitad distal más angosta que se estrecha gradualmente. Escleritos marginales en los segmentos abdominales II-IV; escleritos post-sifunculares y transversales en los segmentos abdominales VIII, VII y VI. Diámetro de tubérculos en el segmento abdominal I aproximadamente igual a las placas espiraculares; diámetro de los tubérculos del segmento abdominal VII, 1.5 veces o más que las placas espiraculares.

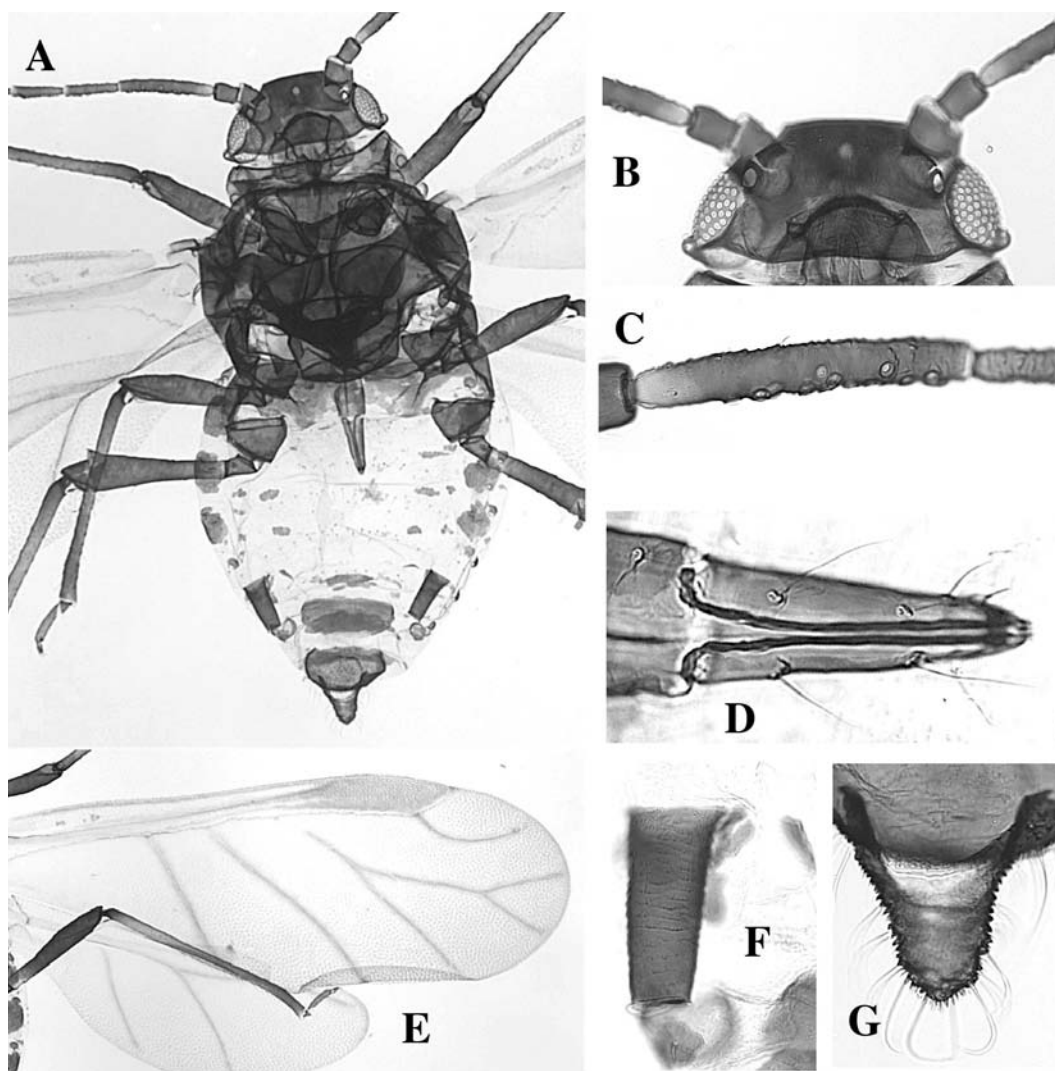


Fig. 21. *Aphis middletonii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 21. *Aphis middletonii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica al records are from trap catches and has not been taken on a host plant. Lives on roots of plants. Members of this complex have been found on roots of a wide variety of host plants: *Artemisia* spp., *Aster* spp., *Cosmos* spp. (Asteraceae), *Zea mays* (Poaceae), *Plantago* spp. (Plantaginaceae), *Polygonum* spp. and *Rumex* spp. (Polygonaceae), and *Portulaca* spp. (Portulacaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in Ujarrás, Cartago. Also found in North America, Hawaii, Australia and Cuba.

Economic importance

Prior to the use of insecticides, this species was considered a pest of corn in the United States. Not known to transmit plant viruses.

Historia natural

En Costa Rica todos los registros provienen de capturas en trampas. No se ha recolectado sobre plantas hospederas. Vive en las raíces de las plantas. Miembros de este complejo han sido encontrados en las raíces de una amplia variedad de plantas hospederas: *Artemisia* spp., *Aster* spp. y *Cosmos* spp. (Asteraceae); *Zea mays* (Poaceae); *Plantago* spp. (Plantaginaceae); *Polygonum* spp. y *Rumex* spp. (Polygonaceae); y *Portulaca* spp. (Portulacaceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en Ujarrás, Cartago. También se ha informado sobre su presencia en Norte América, Hawaii, Australia y Cuba.

Importancia económica

Antes del uso de los insecticidas, esta especie era considerada una plaga del maíz en los Estados Unidos. No se conoce que transmita virus de plantas.

Aphis nerii Boyer de Fonscolombe The Milkweed-Oleander Aphid

Synonymy: *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (1841).
Aphis asclepiadis Fitch (1851).
Aphis lutescens Monell (1879).

Diagnosis

Large, stout, heavily imbricated siphunculi approximately 1/4 length of the body. Ultimate rostral segment 0.15-0.16 mm in length.

Description of alate viviparae

In life: head, antennae, thorax, siphunculi, cauda and abdominal sclerites black. Abdomen bright yellow to orange. Femora yellow, darkening to black on distal half; tibiae yellow to dusky with black tips; tarsi black.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, siphunculi, postsiphuncular sclerites,

Sinonimias: *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (1841).
Aphis asclepiadis Fitch (1851).
Aphis lutescens Monell (1879).

Diagnóstico

Sifúnculos grandes, robustos y fuertemente imbricados, aproximadamente 1/4 del largo del cuerpo. Último segmento rostral de 0.15-0.16 mm de largo.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza, antenas, tórax, sifúnculos, cauda y escleritos abdominales, negros. Abdomen de amarillo brillante a anaranjado. Fémures amarillos, oscureciéndose hasta negro en la mitad distal. Tibias de amarillas a pardas con las puntas negras; tarsos negros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, sifúnculos, escleritos postsifunculares,

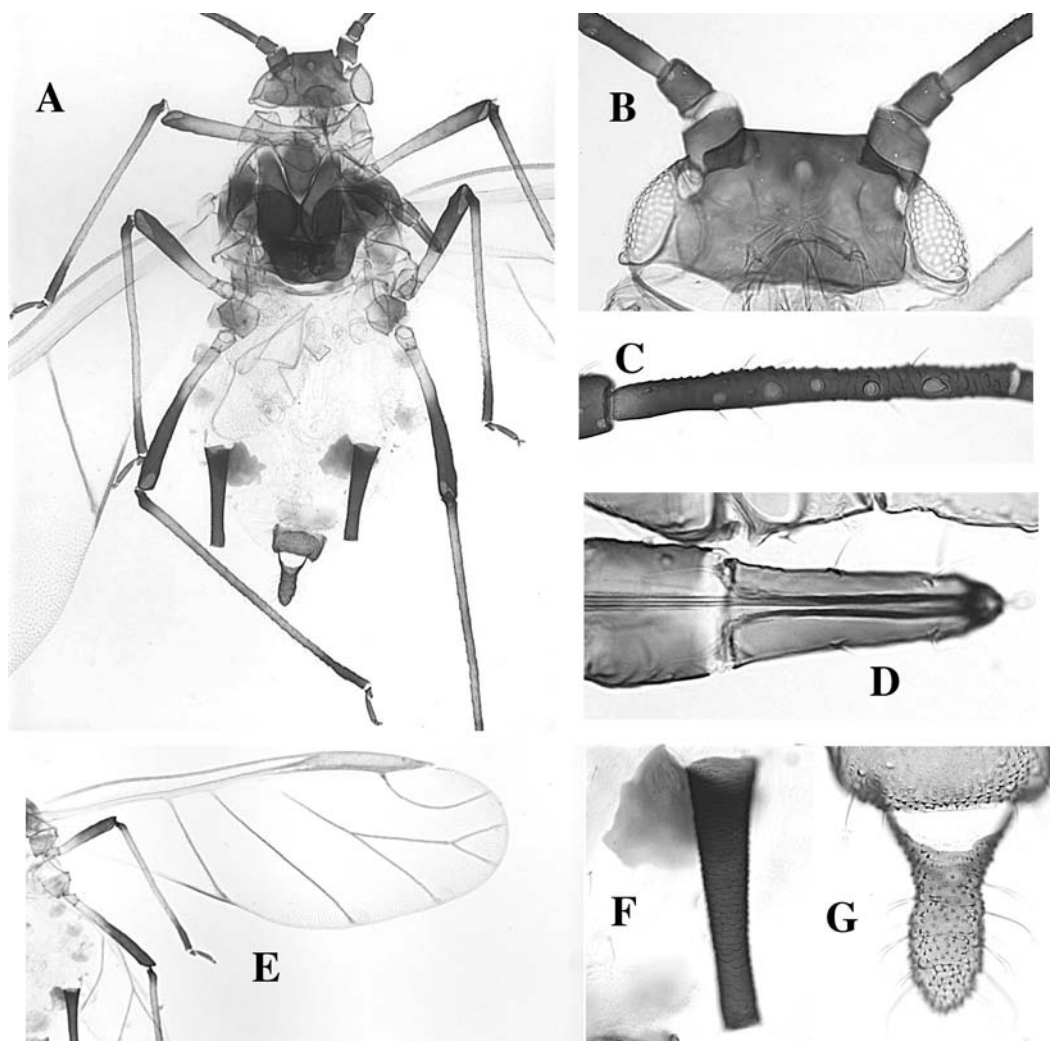


Fig. 22. *Aphis nerii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 22. *Aphis nerii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

cauda, distal tip of forefemora, distal 2/3 of meso- and metafemora, proximal and distal tips of tibiae and tarsi, dark. Abdominal sclerites pale. Wing veins dark.

Morphological characters

Body 1.8-2.3 mm long. Antennae 0.7 X body; terminal process 4-5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 4-15; IV 0-8, V none. Ultimate rostral segment 0.15-0.16 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi long, imbricated, tapering gradually to distal flange. Cauda with 10-12 setae, varying from 0.35 to 0.6 X siphunculi. Lateral tubercles most often limited to abdominal segments I and VII, but sometimes also found on marginal sclerites on segments II-IV. Diameter of lateral tubercles on segments I and VII approximately equal to diameter of spiracular openings. Marginal sclerites on segments II-IV and large postsiphuncular sclerites.

Natural history

In Costa Rica, it has been found on *Asclepias physocarpa*, *Asclepias* spp., *Gonolobus edulis* (Asclepiadaceae) and *Nerium oleander* (Apocynaceae). Commonly found on plants of the families Apocynaceae and Asclepiadaceae. Anholocyclic throughout its distribution.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San Isidro, Heredia; EEFB, and Ciudad Quesada, San Carlos, Alajuela; Turrialba, Cartago; and Coronado, San José. Expected to be wherever appropriate hosts are located throughout the country. Widely distributed throughout the world, localized in tropical and subtropical regions, the Mediterranean region and sporadically in Central Europe.

Economic importance

Transmits *Chili mosaic virus* and *Sugarcane mosaic virus*.

cauda, punta distal de fémures anteriores, 2/3 distales de meso y metafémures, puntas proximales y distales de tibias y tarsos, oscuros. Escleritos abdominales pálidos. Venas de las alas oscuras.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.8-2.3 mm de largo. Antenas 0.7 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 4-5 veces la base del segmento antenal VI; de 4-15 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-8 en el IV, ninguno en el V. Último segmento rostral de 0.15-0.16 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos largos, imbricados, estrechándose gradualmente hacia el reborde distal. Cauda con 10-12 pelos, variando de 0.35 a 0.6 veces los sifúnculos. Tubérculos laterales a menudo limitados a los segmentos abdominales I y VII, pero a veces también encontrados en los escleritos marginales de los segmentos II-IV. Diámetro de los tubérculos laterales en los segmentos I y VII aproximadamente igual al diámetro de las aberturas espiraculares. Escleritos marginales en los segmentos II-IV y escleritos post-sifunculares grandes.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Asclepias physocarpa*, *Asclepias* spp., *Gonolobus edulis* (Asclepiadaceae) y *Nerium oleander* (Apocynaceae). Comúnmente encontrada en especies de las familias Apocynaceae y Asclepiadaceae. Anholocíclica en toda su distribución geográfica.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San Isidro de Heredia; EEFB y Ciudad Quesada de San Carlos, Alajuela; Turrialba, Cartago; y Coronado, San José. Es de esperar que se encuentre en cualquier lugar del país donde existan hospederas apropiadas. Ampliamente distribuido a través del mundo; localizada en regiones tropicales y subtropicales, la región mediterránea, y esporádicamente en Europa central.

Importancia económica

Transmite *Chili mosaic virus* y *Sugarcane mosaic virus*.

Aphis spiraeicola Patch
The *Spiraea* Aphid / Áfido de *Spiraea*

Synonymy: *Aphis spiraeicola* Patch (1914).
Aphis citricola van der Goot (of most authors).

Diagnosis

Wing veins pale. Cauda constricted, forming spoon shaped distal part, with 10-14 setae. Setae on anterior surface of hind femora longer than diameter of the base of the femora.

Description of alate viviparae

In life: head, thorax, siphunculi, and cauda black. Abdomen yellow to green.

Cleared specimens: head, thorax, siphunculi and cauda, dark brown. Scape and pedicel concolorous with head; basal 0.3-0.5 X of segments III-V lighter, segment VII evenly tan. Femora lightening basally; tibia with dark knee area, then lighter to darkened tip; tarsi dark. Abdominal sclerites medium brown. Wing veins pale. Abdomen membranous with marginal sclerites on segments II-IV; post-siphuncular sclerites present; abdominal segment VIII with a small transverse sclerite, sometimes there is also one on segment VII.

Morphological characters

Body 1.4-1.8 mm in length. Antennae 0.5-0.7 X body; terminal process 2.5-3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 4-10; IV 0-4, V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.11 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi imbricated, gradually tapering to flange. Distal half of cauda, spoon-shaped with 10-14 setae, 0.6-1 X siphunculi. Lateral tubercles primarily confined to abdominal segments I and VII; infrequently a tiny tubercle located on one or two of the marginal sclerites. Marginal sclerites on segments II-IV; post-siphuncular sclerites present; abdominal segment VIII with a small transverse sclerite; sometimes there is also one on segment VII.

Natural history

In Costa Rica it has been found on *Spondias purpurea* (Anacardeaceae), *Annona*

Sinonimias: *Aphis spiraeicola* Patch (1914).
Aphis citricola van der Goot (de la mayoría de los autores).

Diagnóstico

Venas de las alas pálidas. Cauda estrecha, en forma de cuchara en la parte distal, con 10-14 pelos. Pelos en la superficie anterior de los fémures posteriores, más largos que el diámetro de la base de los fémures.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza, tórax, sifúnculos y cauda, negros. Abdomen de amarillo a verde.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, sifúnculos y cauda, café oscuro. Escápula y pedicelo del mismo color que la cabeza; de 0.3-0.5 veces la parte basal de los segmentos III-V, más clara; segmento VII uniformemente pardo. Fémures aclarándose basalmente; tibia con área de la rodilla oscura, luego más clara hasta la punta oscurecida; tarsos oscuros. Escleritos abdominales café intermedio. Venas de las alas pálidas. Abdomen membranoso con escleritos marginales en los segmentos II-IV; escleritos post-sifunculares presentes; segmento abdominal VIII con un esclerito transversal pequeño; a veces también hay uno en el segmento VII.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-1.8 mm de largo. Antenas de 0.5-0.7 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 2.5-3 veces la base del segmento antenal VI; de 4-10 rinarios secundarios en el segmento III, de 0-4 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.11 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos imbricados, estrechándose gradualmente hacia el reborde. Mitad distal de la cauda en forma de cuchara, con 10-14 setas, de 0.6-1 veces los sifúnculos. Tubérculos laterales principalmente confinados en los segmentos abdominales I y VII; es poco frecuente un tubérculo muy pequeño localizado en uno o dos de los escleritos marginales. Escleritos marginales en segmentos

muricata (Annonaceae), *Coriandrum sativum*, *Apium graveolens* (Apiacea), *Thevetia* sp. (Apocynaceae) *Diffenbachia* spp. (Araceae), *Polyscias guilfoylei*, *Schefflera* sp. (Araliaceae) *Asclepias curassavica* and *Cynanchum racemosum* var. *rensoni* (Asclepiadaceae), *Bidens* sp. (Asteraceae), *Persea americana* (Lauraceae), *Hibiscus* sp. (Malvaceae), *Trichilia havanensis* (Meliaceae), *Ludwigia* sp. (Onagraceae), *Eryobothrya japonica*, *Malus* sp. (Rosaceae), *Citrus sinensis* (Rutaceae), *Salix humboldtiana* (Salicaceae). Polyphagous, with a wide range of host families, the most important being: Caprifoliaceae, Asteraceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae. Anholocyclic in tropical regions. Holocyclic in temperate North America with primary hosts in the family Rosaceae (*Spiraea* spp., *Crataegus* spp., *Pyrus* spp.).

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San Cayetano, San José; EEFB, Fraijanes, Grecia, and Muelle de San Carlos, Alajuela; Filadelfia, Guanacaste; and Turrialba, Estación Experimental Carlos Durán (EECD), Pueblo Nuevo, La Picada and Lagunilla, Cartago. Most likely to be found throughout the country. North America, the Antilles, the Bahama Islands and Surinam. In Europe, common in the Mediterranean region.

Economic importance

Vector of *Papaya mosaic virus*, *Citrus tristeza virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Pawpaw distortion virus*, *Plum pox virus* and *Potato virus Y*. It can also cause damage to host plants by the direct effect of feeding by large colonies.

II-IV; escleritos post-sifunculares presentes; segmento abdominal VIII con un esclerito transversal pequeño, a veces hay también uno en el segmento VII.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Spondias purpurea* (Anacardeaceae), *Annona muricata* (Annonaceae), *Coriandrum sativum*, *Apium graveolens* (Apiacea), *Thevetia* sp. (Apocynaceae) *Diffenbachia* spp. (Araceae), *Polyscias guilfoylei*, *Schefflera* sp. (Araliaceae) *Asclepias curassavica* y *Cynanchum racemosum* var. *rensoni* (Asclepiadaceae), *Bidens* sp. (Asteraceae), *Persea americana* (Lauraceae), *Hibiscus* sp. (Malvaceae), *Trichilia havanensis* (Meliaceae), *Ludwigia* sp. (Onagraceae), *Eryobothrya japonica*, *Malus* sp. (Rosaceae), *Citrus sinensis* (Rutaceae), *Salix humboldtiana* (Salicaceae). Polífago, con un amplio ámbito de familias hospederas, las más importantes son: Caprifoliaceae, Asteraceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae. Ocurre como especie anholocíclica en las regiones tropicales y como holocíclica en Norte América, con hospederas primarias en la familia Rosaceae (*Spiraea* spp., *Crataegus* spp., *Pyrus* spp.).

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San Cayetano, San José; EEFB, Grecia, Muelle de San Carlos y Fraijanes, Alajuela; en Filadelfia, Guanacaste; y en Turrialba, Estación Experimental Carlos Durán (EECD), Pueblo Nuevo, La Picada y Lagunilla, Cartago. Parece encontrarse en todo el país. En Norte América, las Antillas, las islas Bahamas y Surinam. En Europa es común en la región del Mediterráneo.

Importancia económica

Vector de *Papaya mosaic virus*, *Citrus tristeza virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Pawpaw distortion virus*, *Plum pox virus* y *Potato virus Y*. También causa daño a las plantas hospederas debido al efecto directo de las grandes colonias al alimentarse.

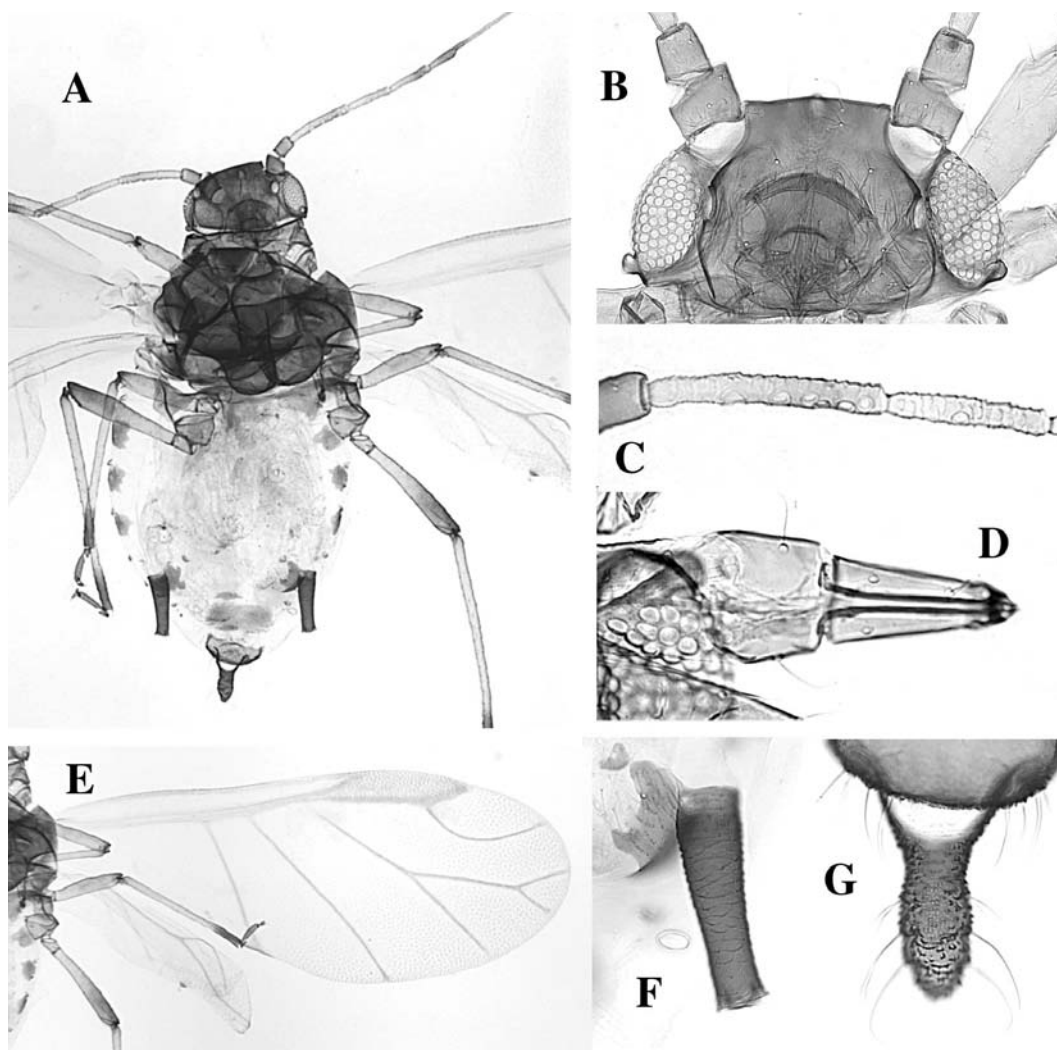


Fig. 23. *Aphis spiraeicola* alate. A body, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 23. *Aphis spiraeicola* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Aulacorthum solani (Kaltenbach)
The Fox-Glove Aphid, Potato Aphid / Áfido de la papa

Synonymy: *Aphis solani* Kaltenbach (1843).
Original description.

Diagnosis

Front with prominent, spinulose, antennal tubercles with more or less parallel inner surfaces. Siphunculi pale with dark tips. Abdominal tergites with irregular transverse sclerites connected to muscle attachment plates.

Description of alate viviparae

In life: yellowish or green, with a conspicuous dark green spot at the base of the siphunculi. Head, thorax and abdominal sclerites brownish yellow to blackish brown.

Cleared specimens: head and thorax dark. Antennal segments I and II concolorous with head; segment III proximal to sensoria, pale; segments IV and V, pale, darker near distal tip, and base of segment VI, slightly darker than terminal process. Siphunculi light brown, darkening near tip; cauda light brown. Legs brown, with distal part of femora, tibiae and all of tarsus dark brown. Cubital veins in wing almost always with brown border.

Morphological characters

Body 1.8-3.0 mm in length. Antennae 1.05-1.35 X body; terminal process 1.1-1.3 X segment III; 4.5-5.0 X base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 6-20; IV 0, V 0. Ultimate rostral segment 0.12-0.15 mm long, 1.3-1.4 X hind tarsus II, with 5-7 accessory setae. Siphunculi cylindrical, greater than 2X cauda, with a wide flange, and often with 2-3 rows of flattened reticulation just below flange. Cauda fingerlike on distal 2/3, with 7-9 setae. Front of the head and antennal tubercles with tiny spinules. Antennal tubercles well developed with interior sides parallel. Abdominal segments I-V with large intersegmental sclerites often fused medially to form transverse stripes; the width of these is

Sinonimias: *Aphis solani* Kaltenbach (1843).
Descripción original.

Diagnóstico

Frente con tubérculos antenales prominentes y cubiertos de espinas, con superficies internas más o menos paralelas. Sifúnculos pálidos con puntas oscuras. Tergitos abdominales con escleritos transversales irregulares, conectados a placas de unión de músculos.

Descripción de vivíparas aladas

Ejemplares vivos: amarillentos o verdes, con una mancha conspicua verde oscuro en la base de los sifúnculos. Cabeza, tórax y escleritos abdominales de amarillo cafésuzco a café negruzco.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax oscuros. Segmentos antenales I y II del mismo color que la cabeza; el segmento III próximo a rinarios, pálido; los segmentos IV y V pálidos, más oscuros cerca de la punta distal; y la base del segmento VI ligeramente más oscura que el *processus terminalis*. Sifúnculos café claro, oscureciéndose cerca de la punta; cauda café claro. Patas café, con parte distal de fémures, tibia y tarsos, café oscuro. Venas cubitales del ala casi siempre con borde café.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.8-3.0 mm de largo. Antenas de 1.05-1.35 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 1.1-1.3 veces el segmento antenal III, de 4.5-5.0 veces la base del segmento antenal VI. De 6-20 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.15 mm de largo, de 1.3-1.4 veces el segmento II del tarso posterior, con 5-7 pelos adicionales. Sifúnculos cilíndricos, más grandes que 2 veces la cauda, con un ancho reborde, y a menudo con 2-3 filas de reticulación aplanada justo debajo del reborde. Cauda en forma de dedo en sus 2/3 distales, con 7-9 pelos. Frente de la cabeza y

highly variable. Marginal sclerites on segments II-IV; post-siphuncular sclerites large, often joined to transverse strip on segment V.

Natural history

In Costa Rica it has been found colonizing *Foeniculum vulgare* (Apiaceae); *Dieffembachia* spp. and *Anthurium* sp. (Araceae), *Lactuca sativa* (Asteraceae), *Brassica* sp. (Brassicaceae), *Pelargonium* sp. (Geraneaceae), *Lillium longiflorum* (Liliaceae), *Malva parviflora* (Malvaceae), *Myrciaria cauliflora* (Myrtaceae), *Rumex crispus* (Polygonaceae) and *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae). Very polyphagous. Anholocyclic in Costa Rica. Holocyclic in temperate regions of the world with many different overwintering hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San Pedro, Coronado, Madreselva and San Cayetano, San José; Pueblo Nuevo, and La Máquina, Cartago; and in EEFB, Grecia and Fraijanes, Alajuela.

Worldwide distribution. In the tropics, it appears to be restricted to the mountains.

Economic importance

A pest of potato and greenhouse crops. Vector of more than 40 persistent and nonpersistently transmitted viruses.

tubérculos antenales con espinas diminutas. Tubérculos antenales bien desarrollados, con sus lados interiores paralelos. Segmentos abdominales I-V con grandes escleritos intersegmentales, a menudo fusionados en el medio para formar rayas transversales; el ancho de estas rayas es muy variable. Escleritos marginales en los segmentos II-IV; escleritos post-sifunculares grandes, a menudo unidos a rayas transversales en el segmento V.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado colonizando el eneldo *Foeniculum vulgare*, (Apiaceae), *Dieffembachia* spp. y *Anthurium* sp. (Araceae), *Lactuca sativa* (Asteraceae), *Brassica* sp. (Brassicaceae), *Pelargonium* sp. (Geraneaceae), *Lillium longiflorum* (Liliaceae), *Malva parviflora* (Malvaceae), *Myrciaria cauliflora* (Myrtaceae), *Rumex crispus* (Polygonaceae) y *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae). Muy polífago. Anhocíclico en Costa Rica. Holocíclico en las regiones templadas del mundo, con muy diferentes hospederos invernales.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San Pedro, Coronado, Madre Selva y San Cayetano, San José; Pueblo Nuevo, y La Máquina, Cartago; y en EEFB, Grecia y Fraijanes, Alajuela. Tiene amplia distribución mundial. En los trópicos pareciera estar circunscrito solo a las montañas.

Importancia económica

Es una plaga de la papa y plantas de invernadero. Vector de más de 40 virus persistentes y no persistentes.

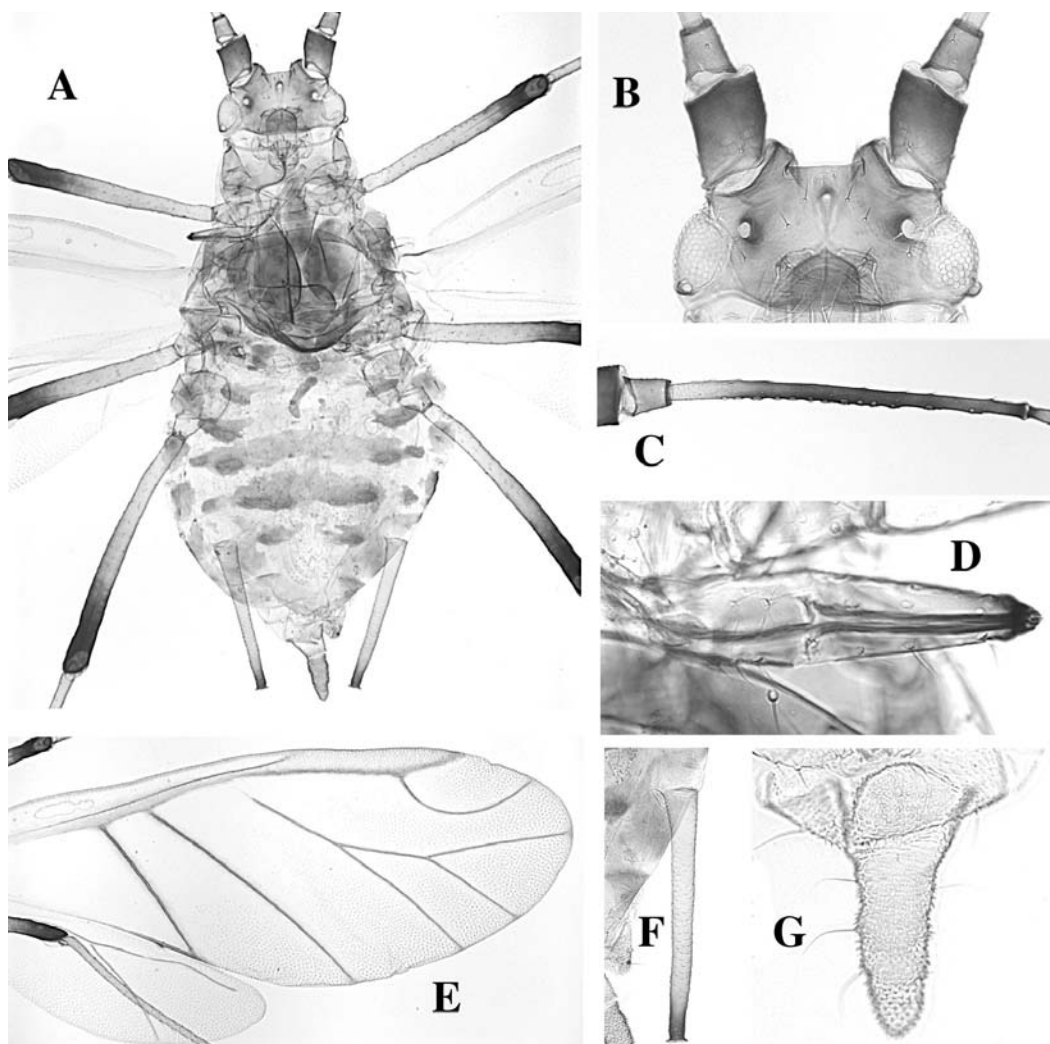


Fig. 24. *Aulacorthum solani* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 24. *Aulacorthum solani* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum (Buckton)

The Mottled Arum Aphid / Áfido moteado de la cala

Synonymy: *Siphonophora circumflexa* Buckton (1876). Original description.

Sinonimias: *Siphonophora circumflexa* Buckton (1876). Descripción original.

Diagnosis

Front with prominent, spinulose, antennal tubercles with more or less parallel inner surfaces. Abdomen with an irregularly shaped dorsal patch formed by the fusion of transverse bands on tergites III-V. Siphunculi pale. Lateral tubercles on tergites II-IV.

Diagnóstico

Frente con tubérculos antenales prominentes y cubiertos de espinas, con las superficies internas más o menos paralelas. Abdomen con un parche dorsal irregular formado por la fusión de bandas transversales en tergitos III-V. Sifúnculos pálidos. Tubérculos laterales en los tergitos II-IV.

Description of alata viviparae

In life: head, thorax and sclerotized areas of abdomen, dark brown to black. Abdomen pale yellow to bright green. Siphunculi and cauda dark brown to black.

Cleared specimens: head and thorax dark. Abdominal sclerotization variable, may be as dark as head and thorax, but often considerably lighter. Antennae dark throughout, except for short basal area of segment III. Femora pale, darkening on distal 1/3 to 1/4. Tibiae pale with short dark area distally; tarsi dark. Siphunculi lightly sclerotized, cauda darker.

Descripción de vivíparas aladas

Ejemplares vivos: cabeza, tórax y áreas esclerotizadas del abdomen, de oscuras a negras. Abdomen de amarillo pálido a verde brillante. Sifúnculos y cauda de oscuros a negros.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax oscuros. Esclerotización abdominal variable; puede ser tan oscura como la cabeza y el tórax, pero a menudo considerablemente más clara. Antenas oscuras en su totalidad, excepto por área pequeña basal del segmento III. Fémures pálidos, oscureciéndose en 1/3 a 1/4 distal. Tibias pálidas con una pequeña área distal oscura; tarsos oscuros. Sifúnculos ligeramente esclerotizados; cauda más oscura.

Morphological characters

Body 1.4-2.3 mm long. Antennae longer than body; terminal process 2.7-3.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 14-28; IV 0-8, V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.11 mm long, usually with 6 accessory setae. Siphunculi cylindrical, lightly imbricated, with 2-3 rows of reticulations just below the small flange. Cauda with 4-6 setae and sometimes also an additional pre-apical seta. Abdominal segments II-IV with lateral tubercles; segment VIII sometimes with median tubercles. Abdomen with narrow sclerotized band intersegmentally between segments I, II and III; wider bands on segments III, IV and V most often fused to form an irregular central patch, sometimes also fused with a narrower band on segment VI that is also often joined to a wider band on segment VII. Segment VIII with a narrow, dorsal band.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-2.3 mm de largo. Antenas más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 2.7-3.5 veces la base del segmento antenal VI; de 14-28 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-8 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.11 mm de largo, por lo general con 6 pelos adicionales. Sifúnculos cilíndricos, ligeramente imbricados, con 2-3 filas de reticulaciones justo debajo del pequeño reborde. Cauda con 4-6 pelos y a veces también con un pelo pre-apical adicional. Segmentos abdominales II-IV con tubérculos laterales; el segmento VIII a veces con tubérculos medios. Abdomen con una banda intersegmental angosta, esclerotizada entre los segmentos I, II y III; bandas más anchas en los segmentos

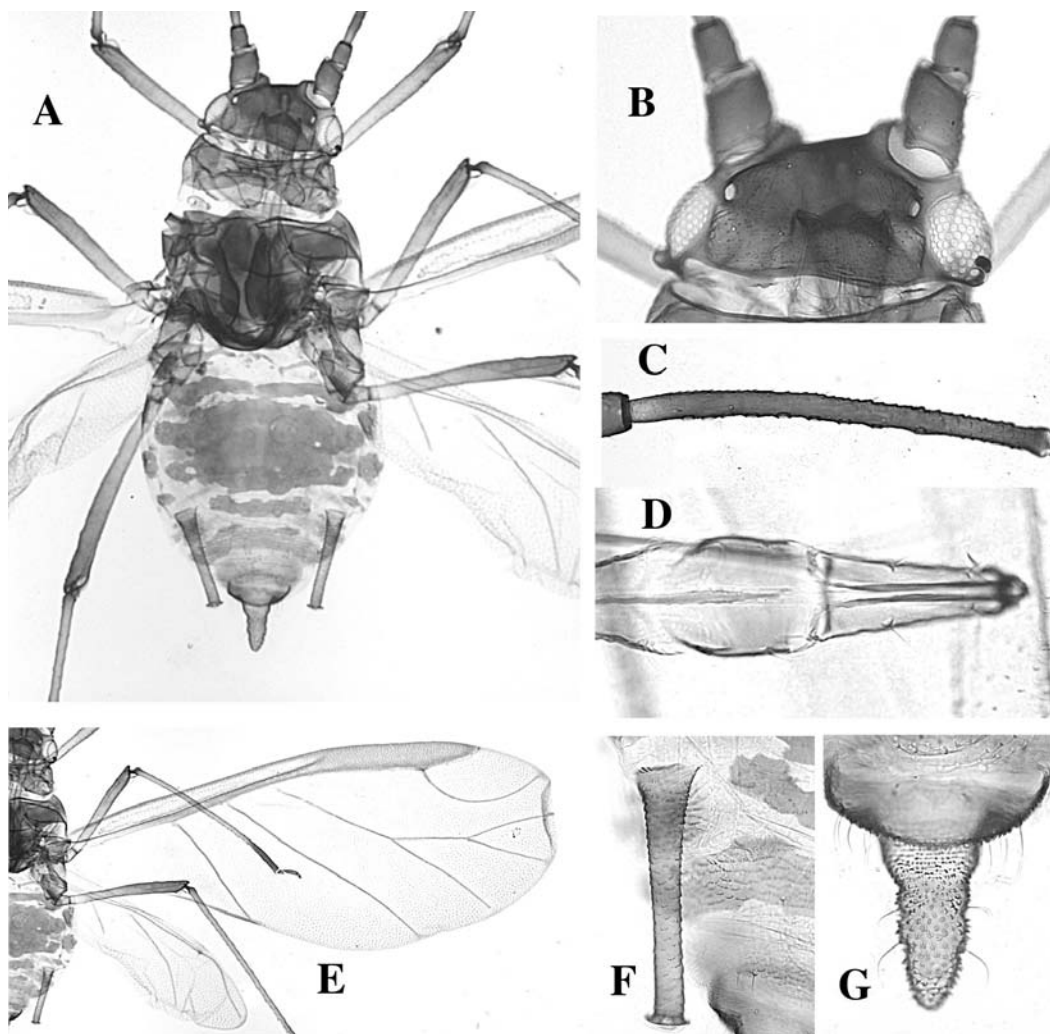


Fig. 25. *Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 25. *Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica it has been found colonizing *Dieffenbachia* spp. (Araceae), *Bidens pilosa* (Asteraceae), *Brassica* sp. (Brassicaceae), *Lillium longiflorum* (Liliaceae) and *Viola tricolor* (Violaceae). Polyphagous on monocotyledonous and dicotyledonous plant species. Anholocyclic.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San Pedro, Coronado and San Cayetano, San José; San Ramón de Tres Ríos, Cartago; Grecia and Fraijanes, Alajuela. Worldwide distribution.

Economic importance

Vector of 30 plant viruses, including: *Potato leaf roll virus*, *Potato virus A*, *Barley yellow dwarf*, and *Potato virus Y*. Common pest of ornamental plants, especially in greenhouses in temperate regions.

III, IV y V, muy a menudo fusionadas para formar un parche central irregular; a veces también fusionadas con una banda más angosta en el segmento VI, la cual está también frecuentemente unida a una banda más ancha en el segmento VII. Segmento VIII con una banda dorsal angosta.

Historia natural

En Costa Rica se le ha encontrado colonizando a *Dieffenbachia* spp. (Araceae), *Bidens pilosa* (Asteraceae), *Brassica* sp. (Brassicaceae), *Lillium longiflorum* (Liliaceae) y *Viola tricolor* (Violaceae). Polífago en especies de plantas mono y dicotiledóneas. Anholocíclico.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San Pedro de Montes de Oca, Coronado y San Cayetano, San José; San Ramón de Tres Ríos, Cartago; Grecia y Fraijanes, Alajuela. Amplia distribución mundial.

Importancia económica

Vector de 30 virus de plantas, incluyendo *Potato leaf roll virus*, *Potato virus A*, *Barley yellow dwarf*, y *Potato virus Y*. Plaga común de plantas ornamentales, especialmente en invernaderos en regiones templadas.

Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach)

The Leaf-curling Plum Aphid / Áfido del encrespamiento de la hoja del ciruelo

Synonymy: *Aphis helichrysi* Kaltenbach (1843). Original description.

Diagnosis

Siphunculi short, tapered, with concave ring below tip, longer than wide at base. Cauda longer than wide, with distal portion often appearing somewhat triangular. Ultimate rostral segment 0.12-0.13 mm long, with 5-6 accessory setae.

Sinonimias: *Aphis helichrysi* Kaltenbach (1843). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos cortos, estrechos, con un anillo cóncavo debajo de la punta, más largos que anchos en la base. Cauda más larga que ancha, con porción distal a menudo de apariencia algo triangular. Último segmento rostral de 0.12-0.13 mm de largo, con 5-6 pelos adicionales.

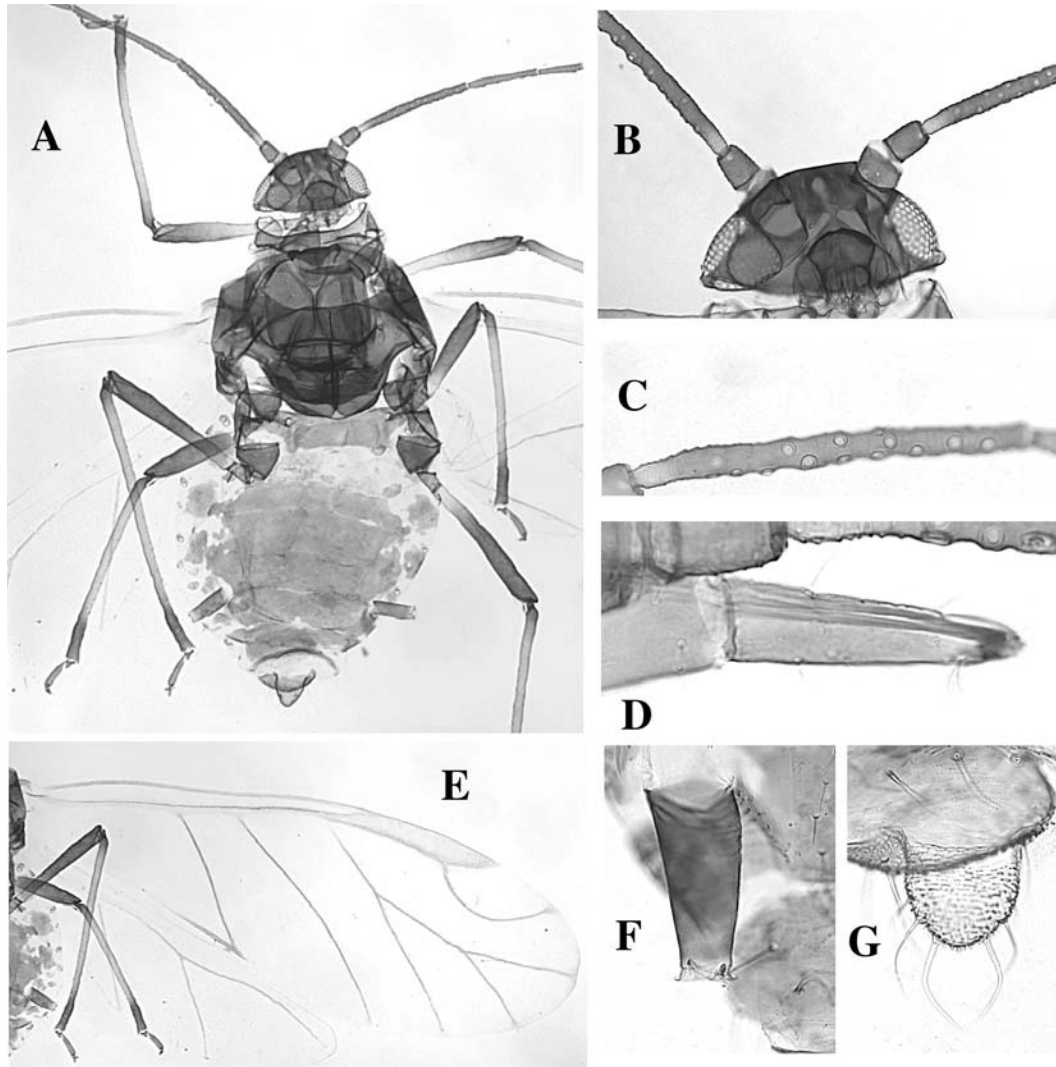


Fig. 26. *Brachycaudus helichrysi* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 26. *Brachycaudus helichrysi* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Description of alate viviparae

In life: this species can be highly variable in color, more so in the apterae than in alatae. Head and thorax dark to black. Abdomen most often green, but large dorsal patch blocks this from dorsal view, so that it appears dark brown or brownish-green.

Cleared specimens: head and thorax dark. Antennae evenly sclerotized, except for narrow band proximally on segment III. Forefemora pale on basal 2/3; meso- and metafemora pale on basal 1/5-1/6; tibiae pale to short distal region, then dark as are tarsi. Siphunculi darker than lightly sclerotized cauda.

Morphological characters

Body 1.1-1.6 mm long. Antennae 0.7-0.9 X body; terminal process 3.0-3.7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 11-35; IV 0-8, V 0. Ultimate rostral segment 0.12-0.13 mm long, 1.2-1.3 X segment II hind tarsus (htII), with 5-6 accessory setae. Siphunculi short, tapering, with concave ring immediately below flange. Cauda short, basal 1/3 parallel-sided, triangular on distal 2/3, with 5-7 setae. Setae on abdominal dorsum very short on anterior segments, increasing in length to segment VIII, where they are as long as the segment. Abdomen with large lateral sclerites on segments II-IV, and a large central sclerite consisting of broad bands, more or less fused, on segments III-VI.

Natural history

In Costa Rica, this species has been found on *Anthurium* sp. (Araceae), *Chrysanthemum morifolium*, *Ageratum conizoides*, *Dahlia* sp., *Senecio* sp., *Dendrothema x grandiflorum* and *Conyza bonariensis* (Asteraceae), *Cardamine* sp. (Brassicaceae) and *Portulaca olearacea* (Portulacaceae). Wide host range, including species in a large number of genera in the Asteraceae and Boraginaceae and some other plant families. Anholocyclic in the tropics. Holocyclic in temperate regions with *Prunus* spp. as primary hosts.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: esta especie puede ser de color muy variable, especialmente en la forma áptera. Cabeza y tórax de oscuros a negros. Abdomen más frecuentemente verde, pero con un gran bloque de parches dorsales, de manera que en vista dorsal parece café oscuro o verde cafésuzco.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax oscuros. Antenas totalmente esclerotizadas, excepto por la banda angosta proximal al segmento III. 2/3 basales de los fémures anteriores pálidos; de 1/5-1/6 basal de los meso y metafémures pálidos; tibias pálidas hacia región corta distal, luego oscuras como los tarsos. Sifúnculos más oscuros que la ligeramente esclerotizada cauda.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.1-1.6 mm de largo. Antenas de 0.7-0.9 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 3.0-3.7 veces la base del segmento antenal VI; de 11-35 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-8 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.13 mm de largo, de 1.2-1.3 veces más largo que el segmento II del tarso posterior (htII), con 5-6 pelos adicionales. Sifúnculos cortos, estrechos, con un anillo cóncavo inmediatamente debajo del reborde. Cauda corta, 1/3 basal de lados paralelos, triangular en sus 2/3 distales, con 5-7 pelos. Pelos muy cortos en los segmentos anteriores del dorso abdominal, aumentando en longitud hacia el segmento VIII, donde son tan largos como el segmento. Abdomen con escleritos laterales grandes en segmentos II-IV, y con un esclerito central grande, que consiste en amplias bandas más o menos fusionadas en segmentos III-VI.

Historia natural

En Costa Rica esta especie ha sido encontrada en *Anthurium* sp. (Araceae), *Chrysanthemum morifolium*, *Ageratum conizoides*, *Dahlia* sp., *Senecio* sp., *Dendrothema x grandiflorum* y *Conyza bonariensis* (Asteraceae), *Cardamine* sp. (Brassicaceae) y *Portulaca*

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in EEFB and Grecia, Alajuela; San Pedro and Cerro de La Muerte, San José, and Cartago. Worldwide distribution.

Economic importance

Transmits *Plum pox virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Dhalia mosaic virus*, and *Cineraria mosaic virus*. May be an important vector of *Potato virus Y* (non persistent transmission), although it does not colonize potato. It is known to be a direct pest of chrysanthemums in greenhouses, plums in the spring, in temperate regions, and sunflowers.

olearacea. (Portulacaceae). Tiene un amplio ámbito de hospederas, incluyendo especies de un gran número de géneros en las familias Asteraceae y Boraginaceae y en otras familias de plantas. Anholocíclica en los trópicos. Holocíclica en regiones templadas, con *Prunus* spp. como hospedera primaria.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en EEFB y Grecia, Alajuela: en San Pedro y el Cerro de la Muerte, San José; y en Cartago. Tiene amplia distribución mundial.

Importancia económica

Transmite *Plum pox virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Dhalia mosaic virus*, y *Cineraria mosaic virus*. Puede ser un importante vector de *Potato virus Y*, aunque no colonice la papa. Es conocido como una plaga directa del crisantemo en invernadero, y de ciruelos y girasoles en regiones templadas en la primavera

Brachycaudus rumexicolens (Patch)

Synonymy: *Aphis rumexicolens* Patch (1917). Original description.

Diagnosis

Siphunculi sharply tapered with concave ring below tip, shorter than wide at base. Cauda approximately as long as wide, dome shaped. Ultimate rostral segment 0.07-0.09 mm long, with 4 accessory setae.

Description of alate viviparae

In life: dark head and thorax. Abdomen red to dark brown.

Cleared specimens: head, thorax and dorsal sclerites medium brown. Appendages dark, except short area at base of antennal segment III; proximal 1/3 of forefemora, proximal 1/6

Sinonimias: *Aphis rumexicolens* Patch (1917). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos agudamente estrechos, con anillo cóncavo debajo de la punta, más corto que ancho en la base. Cauda aproximadamente tan larga como ancha, en forma de cúpula. Último segmento rostral de 0.07-0.09 mm de largo, con 4 pelos adicionales.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax oscuros. Abdomen de rojo a café oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y escleritos dorsales café intermedio. Apéndices oscuros, excepto por un área corta en la base

of meso- and metafemora, and most of tibiae, which are pale. Siphunculi dark brown, cauda somewhat lighter. Wing veins pale.

Morphological characters

Body 1.3-2 mm long. Antennae approximately 0.7 X body; terminal process 2.4-2.8 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 9-16; IV 0, V 0. Ultimate rostral segment 0.7-0.9 mm long, with 4 accessory setae. Siphunculi shorter than wide at base, with concave ring immediately below flange. Lateral tubercles often on several segments and one or a pair of tubercles mesad on abdominal segment VIII. Cauda short, semicircular, with 5-6 setae, longer than siphunculi. Abdomen with large lateral sclerites on segments II-IV; pre- and post-siphuncular sclerites, the latter often joined to a large central sclerite covering segments III-VI; broad sclerites across segments VII and VIII.

Natural history

Found in Costa Rica on *Rumex obtusifolius* and *Rumex acetosella* (Polygonaceae) which is the only genus known as a host.

Geographic distribution

In Costa Rica in San Jose and Cartago. Found in North America, West and Central Asia, and Europe.

Economic importance

Not known to be a pest or virus vector.

de segmento antenal III; 1/3 proximal de fémures anteriores, 1/6 proximal de meso y metafémures y la mayoría de las tibias, son pálidos. Sifúnculos café oscuro; cauda algo más clara. Venas de las alas pálidas.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.3-2.0 mm de largo. Antenas aproximadamente 0.7 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 2.4-2.8 veces la base del segmento antenal VI; de 9-16 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV, y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.7-0.9 mm de largo, con 4 pelos adicionales. Sifúnculos más cortos que anchos en la base, con anillo cóncavo inmediatamente debajo del reborde. Tubérculos laterales a menudo en varios segmentos, y uno o un par de tubérculos hacia la parte media del segmento abdominal VIII. Cauda corta, semi-circular, con 5-6 pelos, más larga que los sifúnculos. Abdomen con escleritos abdominales grandes en los segmentos II-IV; escleritos pre y post-sifunculares, el último a menudo unido a un esclerito central grande, cubriendo los segmentos III-VI; escleritos amplios a través de los segmentos VII y VIII.

Historia natural

Encontrado en Costa Rica en *Rumex obtusifolius* y *Rumex acetosella* (Polygonaceae), el cual es el único género conocido como hospedero.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San José y Cartago. También se ha informado acerca de su presencia en Norte América, Asia central y oriental, y Europa.

Importancia económica

No se le conoce como plaga o vector de virus.

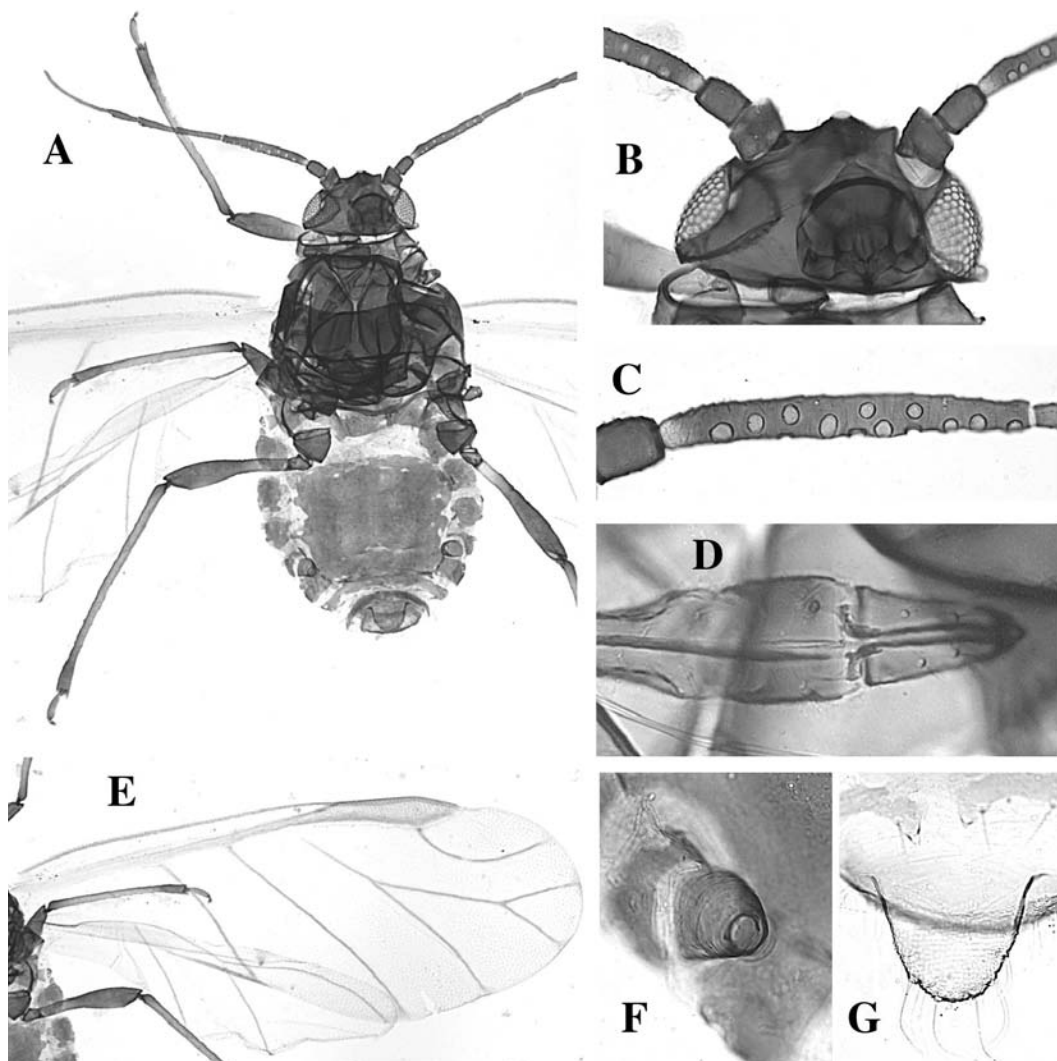


Fig. 27. *Brachycaudus rumexicolens* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 27. *Brachycaudus rumexicolens* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Brevicoryne brassicae (Linnaeus)

The Cabbage Aphid / Áfido de la col

Synonymy: *Aphis brassicae* Linnaeus (1758).
Original description.

Diagnosis

Siphunculi short, slightly swollen. Abdominal tergites with transverse sclerites. Cauda triangular with concave sides. Antennal segment III with more than 45 secondary sensoria.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black, abdomen light to dark green, covered with wax.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Abdominal sclerites lighter than other sclerotized areas of body. Antennae and legs evenly brown throughout, except for very narrow section proximally on antennal segment III, basal 1/2 of forefemora, and basal 1/4 of meso- and metafemora. Siphunculi and cauda brown. Wing veins bordered in dark brown, more noticeable on cubital veins.

Morphological characters

Body 1.9-2.3 mm long. Antennae 0.8-1.0 X body; terminal process 3.2-4.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 45-70; IV 0-2, V 0. Ultimate rostral segment 0.12-0.14 mm long, with 4 accessory setae. Siphunculi shorter than cauda, swollen, constricted above base and just below flange. Cauda triangular with broad basal half, sides curving inward to the narrower, slightly tapering distal half. Abdomen with lateral sclerites on segments II-IV; irregular sclerites across segments II-VIII, sometimes absent on segment II but when present, divided medially as are segment III and sometimes V.

Natural history

Collected in Costa Rica on *Brassica oleraceae* (Brassicaceae). Feeding is restricted to brasicaceous hosts: cabbage, cauliflower, brus-

Sinonimias: *Aphis brassicae* Linnaeus (1758).
Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos cortos, ligeramente abultados. Tergitos abdominales con escleritos transversales. Cauda triangular con lados cóncavos. Segmento antenal III con más de 45 rinarios secundarios.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen de verde claro a oscuro, cubierto de cera.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Escleritos abdominales más claros que otras áreas esclerotizadas del cuerpo. Antenas y patas completamente café, excepto por una sección proximal muy angosta en el segmento III, 1/2 basal de fémures anteriores y 1/4 basal de los meso y metafémures. Sifúnculos y cauda café. Venas de alas bordeadas de café oscuro, más notable en venas cubitales.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.9-2.3 mm de largo. Antenas de 0.8-1.0 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 3.2-4.5 veces la base del segmento antenal VI; de 45-70 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-2 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.14 mm de largo, con 4 pelos adicionales. Sifúnculos más cortos que la cauda, abultados, estrechándose encima de la base y justo debajo del reborde. Cauda triangular con la mitad basal amplia; lados curvados hacia dentro hacia mitad distal más angosta y ligeramente afilada. Abdomen con escleritos laterales en los segmentos II-IV; escleritos irregulares a través de los segmentos II-VIII, algunas veces ausentes en el II, pero cuando están presentes, divididos en el medio como lo están en el segmento III y a veces en el V.

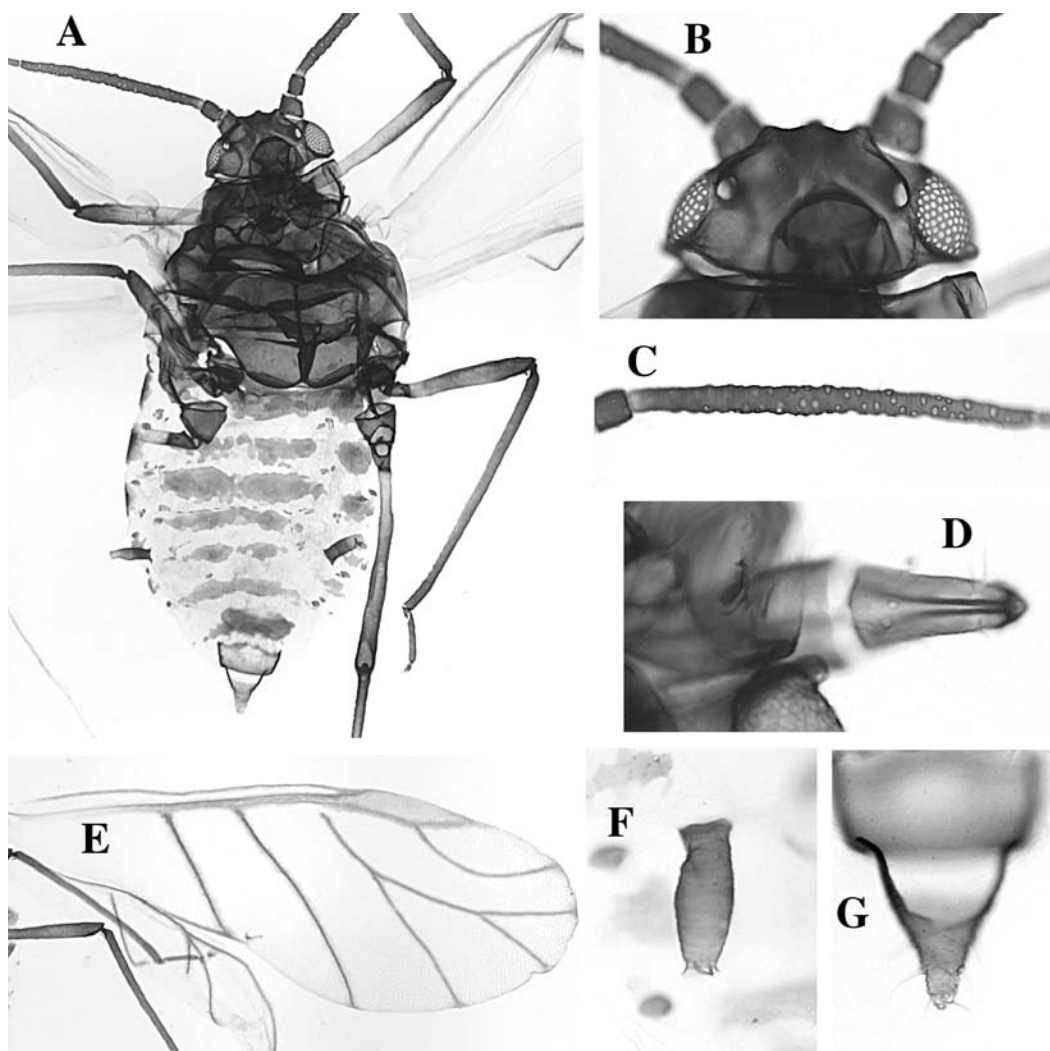


Fig. 28. *Brevicoryne brassicae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 28. *Brevicoryne brassicae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

sel sprouts, radish (all *Brassica* spp). Probably anholocyclic in Costa Rica. Holocyclic in temperate zones.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in El Empalme, Cartago and Tapezco, Alajuela. Near worldwide distribution. More common in mountain areas in the tropics.

Economic importance

Can cause direct damage when large colonies develop on the host. Economically important vector of more than 16 virus diseases, including *Cabbage black ring spot virus*, *Cabbage ring necrosis virus*, *Cauliflower mosaic virus* and *Radish mosaic virus*.

Historia natural

Recolectada en Costa Rica en *Brassica oleracea* (Brassicaceae). Su alimentación está limitada a las brasicáceas: col, coliflor, coles de Bruselas y rábano (todas *Brassica* spp.). Probablemente en Costa Rica es anholocíclica. Holocíclica en regiones templadas.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en El Empalme, Cartago y en Tapezco, Alajuela. Cercana a una amplia distribución mundial. Más común en áreas montañosas de los trópicos.

Importancia económica

Puede causar daño directo cuando se desarrollan grandes colonias en la hospedera. Vector económicamente importante de más de 16 enfermedades virales, incluyendo *Cabbage black ring spot virus*, *Cabbage ring necrosis virus*, *Cauliflower mosaic virus* y *Radish mosaic virus*.

Capitophorus elaeagni (del Guercio)

Synonymy: *Myzus elaeagni* del Guercio (1894). Original description.
Myzus braggii Gillette (1908).

Diagnosis

Siphunculi very long, narrower in the middle than both base and tip, pale with dark tip. Abdomen with rectangular sclerotic patch on tergites III-V. Setae on body with blunt to slightly swollen tip.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark. Abdomen pale green with large dark dorsal sclerite.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Antennae dark, except for base of antennal segment III. Legs pale, except for distal 1/4 of femora and short distal section on tibiae, which are dark brown. Siphunculi pale,

Sinonimias: *Myzus elaeagni* del Guercio (1894). Descripción original.
Myzus braggii Gillette (1908).

Diagnóstico

Sifúnculos muy largos, más angostos en el medio que en la base y en la punta, pálidos con la punta oscura. Abdomen con parche rectangular esclerótico en los tergitos III-V. Pelos en el cuerpo con puntas de romas a ligeramente abultadas.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax oscuros. Abdomen verde pálido, con esclerito dorsal grande y oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Antenas oscuras excepto por la base del segmento antenal III. Patas pálidas, excepto

except for darkened distal tip. Cauda pale. Cleared specimens often have a wide range of sclerotization from relatively dark areas while other specimens show very pale sclerotization. The dorsal abdominal sclerite is sometimes very pale.

Morphological characters

Body 1.5-2.5 mm long. Antennae approximately 1.2-1.4 X body; terminal process 7-9.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 30-70; IV 10-45, V 0-15. Scape distinctly bulging medially at distal tip. Ultimate rostral segment 0.12-0.14 mm long, with 4-6 accessory setae. Siphunculi elongate, narrowing gradually to just past the middle, then gradually expanding again to tip, which has only a small flange; approximately 3-3.5 X cauda; in some specimens, curving inward distally. Cauda often more sharply tapered on basal 1/3 to 1/2, then gradually tapering to distal tip, with 5-7 setae. Abdomen with large central sclerite on segments III-V.

Natural history

In Costa Rica, this species has been found on potato (*Solanum tuberosum*, Solanaceae) and *Cirsium discolor* (Asteraceae). Anholocyclic. Holocyclic in temperate zones with *Elaeagnus* spp (Elaeagnaceae) as primary hosts, and thistles (*Cirsium* spp. and *Cardus* spp., Asteraceae) as summer hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in Fraijanes, Grecia and the EEFB, Alajuela; and La Picada, Cartago. Found almost all over the world.

Economic importance

A known pest of artichokes (*Cynara scolymus*, Asteraceae).

por 1/4 distal de los fémures y una sección distal corta de las tibias, que son café oscuro. Sifúnculos pálidos, excepto por la punta distal oscurecida. Cauda pálida. Los ejemplares aclarados tienen a menudo un amplio ámbito de esclerotización de áreas relativamente oscuras, en comparación con otros ejemplares que muestran esclerotización muy clara. El esclerito dorsal abdominal es a veces muy pálido.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.5 mm de largo. Antenas aproximadamente de 1.2-1.4 veces el largo del cuerpo; *processus terminalis* de 7-9.5 veces la base del segmento antenal VI; de 30-70 rinarios secundarios en el segmento III; de 10-45 en el IV, de 0-15 en el V. Escápula notoriamente abultada en medio de la punta distal. Último segmento rostral de 0.12-0.14 mm de largo, con 4-6 pelos adicionales. Sifúnculos alargados, angostándose gradualmente hasta justo pasada la mitad, luego expandiéndose gradualmente hasta la punta, la cual tiene solo un pequeño reborde aproximadamente de 3-3.5 veces la cauda; en algunos ejemplares, curvada distalmente hacia adentro. Cauda a menudo más agudamente estrecha en 1/3 a 1/2 basal, luego gradualmente estrechándose hacia la punta distal, con 5-7 pelos. Abdomen con esclerito central grande en los segmentos III-V.

Historia natural

En Costa Rica esta especie ha sido encontrada en la papa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae) y *Cirsium discolor* (Asteraceae). Anholocíclica. Holocíclica en zonas templadas con *Elaeagnus* spp. (Elaeagnaceae) como hospedera primaria, y *Cirsium* spp. and *Carduus* spp. (Asteraceae) como hospederas de verano.

Distribución geográfica

En Costa Rica ha sido encontrada en Fraijanes, Grecia y EEFB, Alajuela; y en La Picada, Cartago. Se encuentra en casi todo el mundo.

Importancia económica

Conocida como plaga de alcachofas (*Cynara scolymus*, Asteraceae).

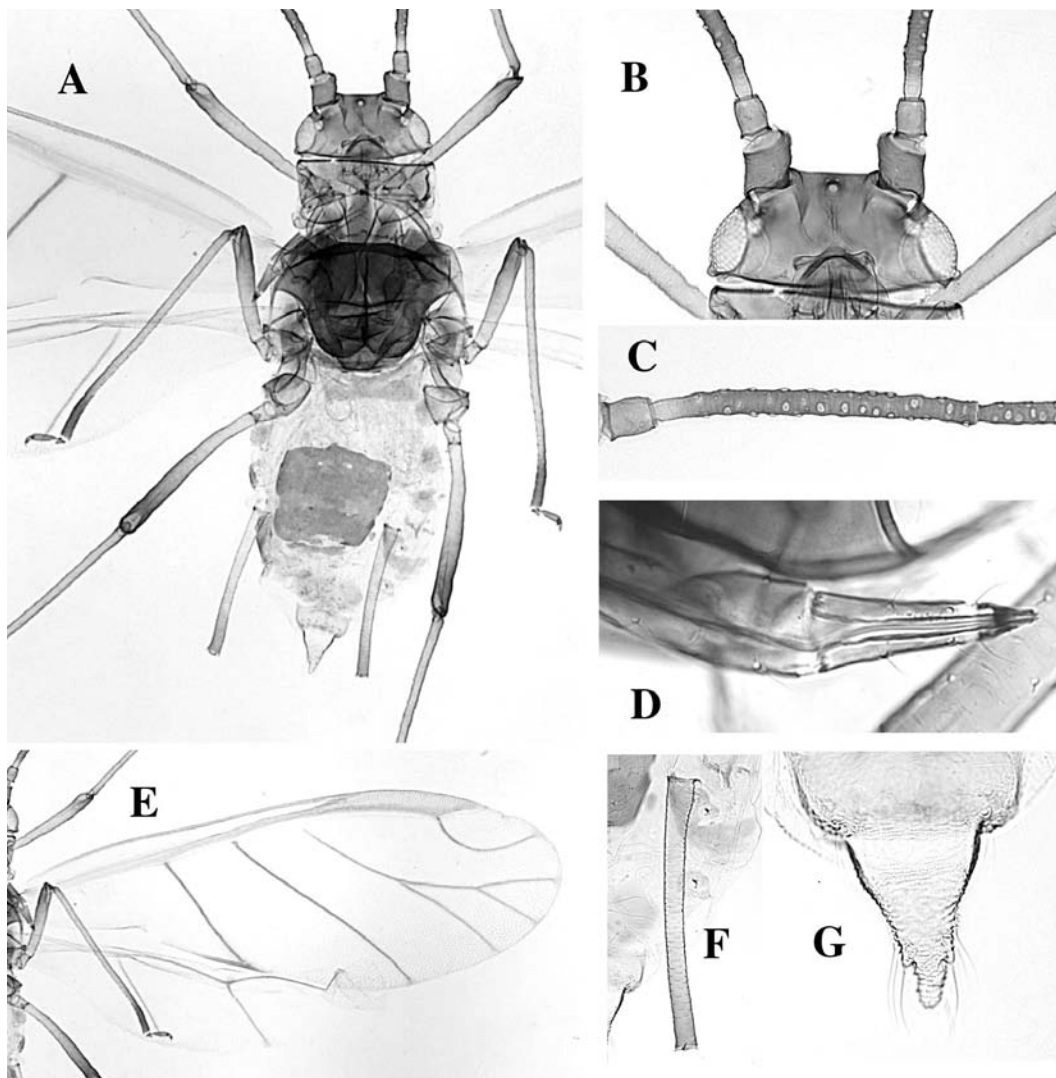


Fig. 29. *Capitophorus elaeagni* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 29. *Capitophorus hippophaes* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Capitophorus hippophaes (Walker)

Synonymy: *Aphis hippophaes* Walker (1852).
Capitophorus gillettei Theobald (1926).

Diagnosis

Siphunculi narrowing over basal 1/2, then swelling to a diameter slightly greater than the base and tip. Abdomen with sclerotic patch on tergites III-V. Setae on body with blunt to slightly swollen tip.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown to black. Abdomen light green to almost cream color with black central sclerite.

Cleared specimens: head, thorax and abdominal sclerites light brown. Antennae light brown, except for paler proximal 1/3 of segment III. Legs pale to distal end of tibiae and tarsi, which are brown. Siphunculi from very light to medium brown, and cauda usually paler than siphunculi.

Morphological characters

Body 1.4-1.8 mm long. Antennae 1-1.5 X body; terminal process 6.5-9 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 18-30; IV 8-17, V 1-7. Ultimate rostral segment 0.08-0.1 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi narrowing over basal 1/2, then swelling to a diameter slightly greater than the base and tip. Swollen region of siphunculi often appearing asymmetrical with larger portion on inner side. Cauda elongate, triangular, with 6-8 setae. Abdomen with central sclerite on tergites III-V; in some specimens lateral sclerites and post-siphuncular sclerites are visible. Some specimens with tubercles on lateral sclerites.

Natural history

In Costa Rica it has been found on *Polygonum* sp. (Polygonaceae). Anholocyclic. Holocyclic in temperate regions with *Hippophaes* spp. and *Elaeagnus* spp. (Elaeagnaceae) as primary hosts and *Polygonum* spp. as summer hosts.

Sinonimias: *Aphis hippophaes* Walker (1852).
Capitophorus gillettei Theobald (1926).

Diagnóstico

Sifúnculos estrechándose sobre la 1/2 basal, luego abultándose hasta un diámetro ligeramente mayor que la base y la punta. Abdomen con parche esclerótico en tergitos III-V. Pelos en cuerpo con puntas de romas a ligeramente abultadas.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de café oscuro a negro. Abdomen de verde claro a casi color crema, con esclerito central negro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y escleritos abdominales café claro. Antenas café claro, excepto por 1/3 proximal del segmento III, más pálido. Patas pálidas hacia extremos distales de tibias y tarsos, los cuales son café. Sifúnculos desde muy claros hasta café intermedio, y cauda por lo general más pálida que sifúnculos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-1.8 mm de largo. Antenas de 1-1.5 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 6.5-9 veces la base del segmento antenal VI; de 18-30 rinarios secundarios en el segmento III; de 8-17 en el IV y de 1-7 en el V. Último segmento rostral de 0.08-0.1 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos adelgazándose en la 1/2 basal, luego abultándose hasta un diámetro ligeramente mayor que el de la base y la punta. La región abultada de los sifúnculos a menudo asimétrica, con una porción más grande en el lado interno. Cauda alargada, triangular, con 6-8 pelos. Abdomen con esclerito central en tergitos III-V; escleritos laterales y escleritos post-sifunculares visibles en algunos ejemplares. Algunos especímenes con tubérculos en escleritos laterales.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Polygonum* sp. (Polygonaceae). Anholocíclico.

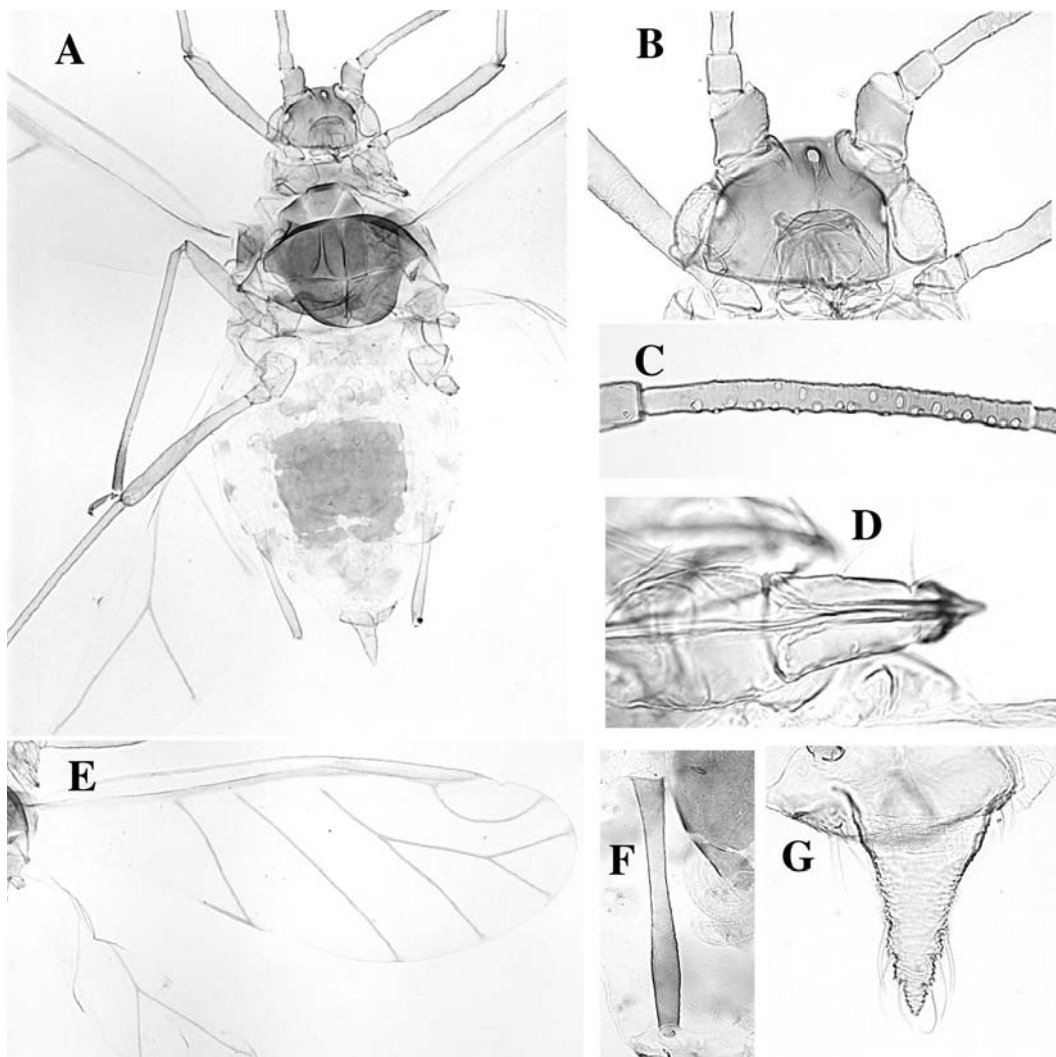


Fig. 30. *Capitophorus hippophaes* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 30. *Capitophorus hippophaes* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in the EEFB, Alajuela and in Vuelta del Tapón, Cartago. Found nearly worldwide.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Holocíclico en regiones templadas con *Hippophaes* spp. y *Elaeagnus* spp. (Elaeagnaceae) como hospederas primarias y *Polygonum* spp. como hospedera de verano.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en la EEFB, Alajuela y en Vuelta del Tapón, Cartago. Cercana a una amplia distribución mundial.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

Carolinaia caricis Wilson

Synonymy: *Carolinaia caricis* Wilson (1911). Original description.

Diagnosis

Hind wing with single cross vein. Siphunculi slightly swollen, heavily imbricated at least over distal half. Terminal process < 2 X base of antennal segment VI.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark to black, abdomen green to gray green.

Cleared specimens: thorax dark brown. Head, antennae and legs medium brown, except for basal part of femora and middle section of tibiae, which are pale. Siphunculi gradually darkening from base to tip; cauda pale. Wing veins brown.

Morphological characters

Body 1-1.6 mm long. Antennae 1/2-2/3 X body; terminal process 1.5-1.8 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 5-8; IV 0, V 0. Ultimate rostral segment 0.08-0.09 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi very slightly swollen on distal 1/3, then tapering sharply to slightly rounded flange,

Sinonimias: *Carolinaia caricis* Wilson (1911). Descripción original.

Diagnóstico

Alas posteriores atravesadas por una sola vena. Sifúnculos ligeramente abultados, fuertemente imbricados por lo menos sobre la mitad distal. *Processus terminalis* 2 veces < que la base del segmento antenal VI.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de oscuros a negros; abdomen de verde a verde gris.

Ejemplares aclarados: tórax café oscuro. Cabeza, antenas y patas café intermedio, excepto por la parte basal de los fémures y la sección media de las tibias, que son pálidas. Sifúnculos oscureciéndose gradualmente de la base a la punta; cauda pálida. Venas de las alas café.

Características morfológicas

Cuerpo de 1-1.6 mm de largo. Antenas de 1/2-2/3 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 1.5-1.8 veces la base del segmento antenal VI; de 5-8 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV, 0 en el V. Último segmento rostral de 0.08-0.09 mm de largo, con 2

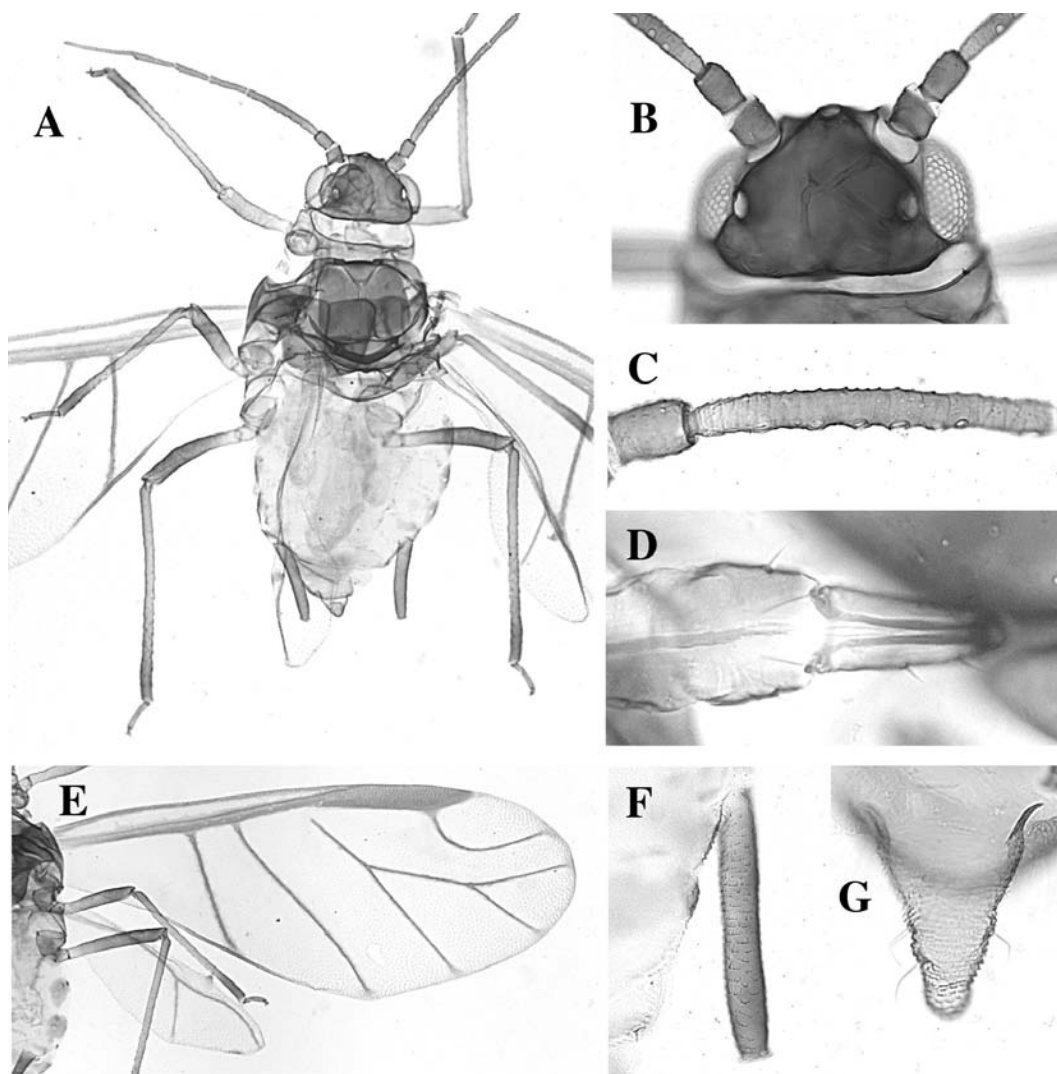


Fig. 31. *Carolinaia caricis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 31. *Carolinaia caricis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

imbricated on distal half, wrinkled without imbrications on basal half. Cauda slightly longer than wide with 4 setae. Marginal sclerites present on abdominal tergites II-IV. Small pre- and post-siphuncular sclerites and transverse sclerite on tergite VIII. Tubercles on marginal sclerites and sometimes on pre-siphuncular sclerite.

Natural history

In Costa Rica known only from a single trap collected specimen. Most likely anholocyclic. Known from *Cyperus* sp. and *Carex* sp. (Cyperaceae) Holocyclic in North America with *Rhus* spp. (Anacardiaceae) as primary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in EEFB, Alajuela. Found in North America, Surinam, Puerto Rico and Cuba.

Economic importance

Not of economic importance.

pelos adicionales. Sifúnculos muy ligeramente abultados en 1/3 distal, luego estrechándose agudamente hacia el reborde ligeramente redondeado, imbricados en la mitad distal, arrugados, sin imbricaciones en mitad basal. Cauda ligeramente más larga que ancha, con 4 pelos. Escleritos marginales presentes en tergitos abdominales II-IV. Pequeños escleritos pre- y post-sifunculares, y esclerito transversal en tergito VIII. Tubérculos en escleritos marginales y algunas veces en esclerito pre-sifuncular.

Historia natural

En Costa Rica los registros existentes provienen de un solo espécimen recolectado en una trampa. Posiblemente anholocíclico. Conocido en *Cyperus* sp. y *Carex* sp. (Cyperaceae) Holocíclico en Norte América con *Rhus* spp. (Anacardiaceae) como hospedera primaria.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en la EEFB, Alajuela. También se ha encontrado en Norte América, Surinam, Puerto Rico y Cuba.

Importancia económica

No tiene importancia económica.

Cavariella aegopodii (Scopoli)

The Willow- Carrot Aphid / Áfido de la zanahoria

Synonyms: *Aphis aegopodii* Scopoli (1763). Original description.

Diagnosis

Abdominal tergite VIII with a sclerotized median tubercle and a pair of setae on the tip. Siphunculi swollen, with widest part approximately 2 X the narrowest. Ultimate rostral segment without accessory setae.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black, abdomen green with dark sclerites.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Antennae, cauda and siphunculi brown.

Sinonimias: *Aphis aegopodii* Scopoli (1763). Descripción original.

Diagnóstico

Tergito abdominal VIII con un tubérculo medio esclerotizado, y un par de pelos en la punta. Sifúnculos abultados, con la parte más ancha aproximadamente 2 veces la más angosta. Último segmento rostral sin pelos adicionales.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros, abdomen verde con escleritos oscuros.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Antenas, cauda y sifúnculos café intermedio.

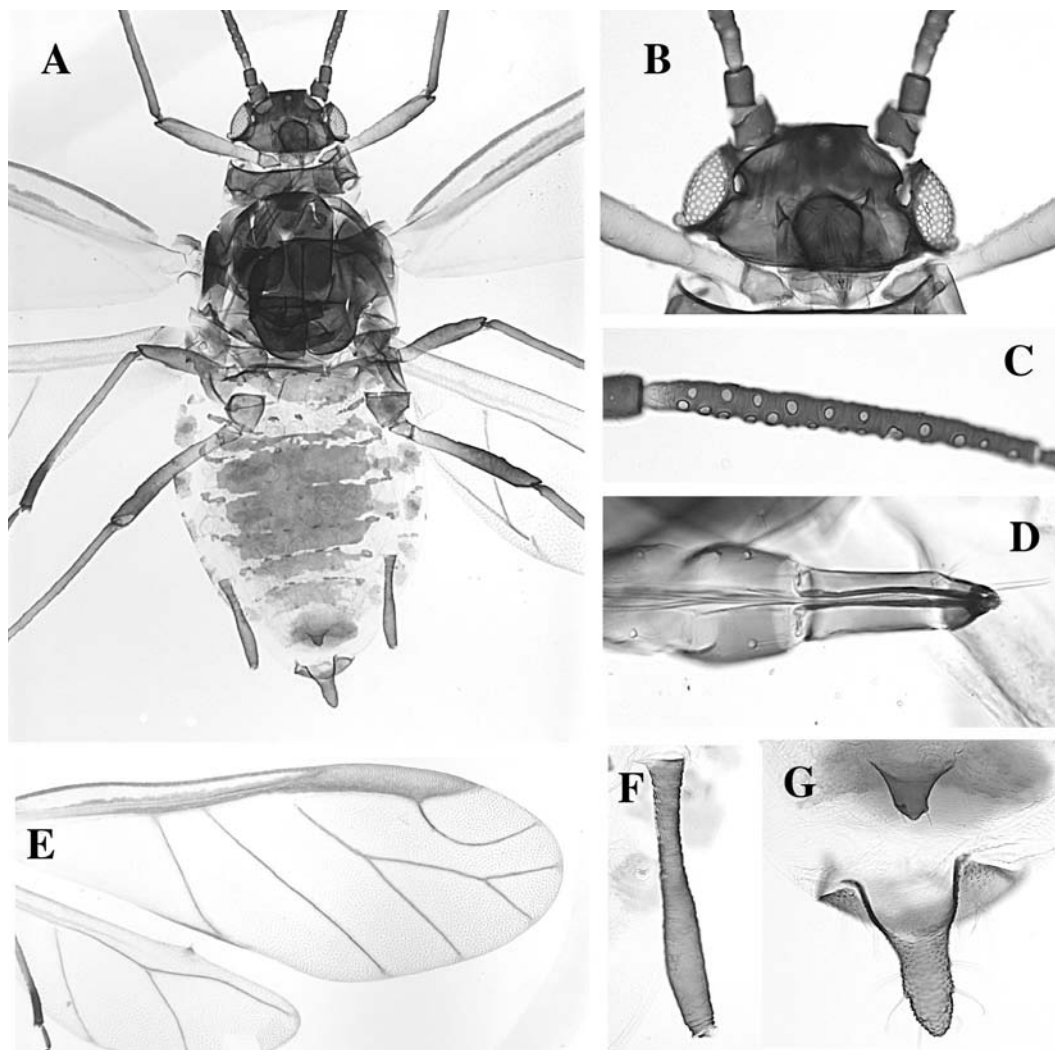


Fig. 32. *Cavariella aegopodii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 32. *Cavariella aegopodii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Abdomen pale, with light brown sclerotic bands. Legs more or less uniform, light brown to tip of tibiae and tarsi, which are darker.

Morphological characters

Body approximately 1.5-2 mm long. Antennae approximately 0.6 X body; terminal process 0.9-1.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 15-30; IV 1-2, V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.11 mm long, without accessory setae. Siphunculi swollen on distal half with widest part being approximately twice the narrowest. Cauda narrow, gradually tapering with 5 setae. Abdomen with sclerotic bands on segments II-VIII; those on segments III-V often fused to form a large patch, and often with irregular connections to sclerites on II and VI. Abdominal segment VIII with a large, sclerotized, median tubercle with a pair of setae on the tip. Lateral sclerites on segments II-IV, often with a small tubercles on each. Pre- and post-siphuncular sclerites present.

Natural history

In Costa Rica, it has been found on *Pimpinella anisum* and *Foeniculum vulgare* (Apiaceae) and *Salix humboldtiana* (Salicaceae). Most likely anholocyclic. Holocyclic in temperate regions, with *Salix* spp. as primary hosts and several umbelliferous species as summer hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found in San José; La Vuelta del Tapón and Pueblo Nuevo, Cartago; Fraijanes, Alajuela. Nearly worldwide distribution.

Economic importance

Known to vector several viruses such as *Carrot red leaf virus*, *Carrot mottle virus*, *Carrot thinleaf virus* and *Celery mosaic virus* to Apiaceae. In Cuba it is a potential pest in carrot and other cultivated Apiaceae species.

Abdomen pálido con bandas escleróticas café claro. Patas más o menos uniformes, café claro hacia la punta de la tibia y tarsos, que son más oscuros.

Características morfológicas

Cuerpo aproximadamente de 1.5-2 mm de largo. Antenas aproximadamente 0.6 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 0.9-1.5 veces la base del segmento antenal VI; de 15-30 rina-rios secundarios en segmento III; de 1-2 en IV, 0 en V. Último segmento rostral de 0.10-0.11 mm de largo, sin pelos adicionales. Sifunculos abultados en mitad distal, con la parte más ancha aproximadamente el doble de la parte más angosta. Cauda angosta, estrechándose gradualmente, con 5 pelos. Abdomen con bandas escleróticas en segmentos II-VIII; aquellas en los segmentos III-V a menudo fusionadas para formar un gran parche, y a menudo con conexiones irregulares con escleritos en los segmentos II y VI. Segmento abdominal VIII con un tubérculo medio grande, esclerotizado, con un par de pelos en la punta. Escleritos laterales en segmentos II-IV, a menudo con un esclerito pequeño en cada uno. Escleritos pre y post-sifunculares presentes.

Historia natural

En Costa Rica se le ha encontrado en *Pimpinella anisum* and *Foeniculum vulgare* (Apiaceae), y *Salix humboldtiana* (Salicaceae). Posiblemente anholocíclica. Holocíclica en regiones templadas, con *Salix* spp. como hospedera primaria y varias especies de umbelíferas como hospederas de verano.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en San José; La Vuelta del Tapón y Pueblo Nuevo, Cartago; Fraijanes, Alajuela. Distribución casi mundial.

Importancia económica

Conocido como vector de varios virus, tales como *Carrot red leaf virus*, *Carrot mottle virus*, *Carrot thinleaf virus* and *Celery mosaic virus* hacia Apiaceae. En Cuba es una plaga potencial en la zanahoria y otras especies de Apiaceae cultivadas.

Cerataphis brasiliensis (Hempel)

Synonymy: *Ceratovacuna brasiliensis* Hempel (1901).

Astegopteryx fransseni Hille Ris Lambers (1953).
Cerataphis variabilis Hille Ris Lambers (1953).
Cerataphis palmae Ghesquiere (1934).

Diagnosis

Antennae 5-segmented. Median vein of the forewing with only one fork. Siphuncular pores surrounded by a small sclerotized ring with 3-5 setae on it.

Description of alate viviparae

In life: black with olive green abdomen.

Cleared specimens: head, thorax, antennae and legs dark brown; abdomen clear, with small pre-siphuncular sclerites and a band across tergite VIII that are light brown.

Morphological characters

Body 1.2-1.6 mm long. Antennae 0.3-0.45 X body. Secondary sensoria on antennal segment III, 15-23; IV 2-8, V 0-4. Terminal process 0.2-0.25 X base of segment V. Siphunculi are pores, surrounded by a small sclerotized ring with a few setae on it. Cauda with a small raised hump with a few setae. Abdomen membranous, with diffuse postsiphuncular sclerites. Fine dorsal hairs. Front of head convex without projections. Eyes very large, covering almost all of the lateral surface of the head.

Natural history

In Costa Rica, it has been found in coconut palm (*Cocos nucifera*, Arecaceae). Lives on various species of palms (Arecaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in Grecia, Alajuela; and Turrialba, Cartago. Apparently native to southern and eastern Asia. Distributed in the tropics and subtropics worldwide.

Sinonimias: *Ceratovacuna brasiliensis* Hempel (1901).

Astegopteryx fransseni Hille Ris Lambers (1953).
Cerataphis variabilis Hille Ris Lambers (1953).
Cerataphis palmae Ghesquiere (1934).

Diagnóstico

Antenas con 5 segmentos. Vena media del ala anterior con una sola bifurcación. Poros sifunculares rodeados de un pequeño anillo esclerotizado, con 3-5 pelos en él.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: negros con abdomen verde oliva.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas y patas café oscuro; abdomen claro, con pequeños escleritos pre-sifunculares y una banda a través del tergito VIII, café claro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.6 mm de largo. Antenas de 0.3-0.45 veces el cuerpo. De 15-23 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 2-8 en el IV y de 0-4 en el V. *Processus terminalis* de 0.2-0.25 veces la base del segmento V. Los sifunculos son poros rodeados por un anillo pequeño esclerotizado, con unos pocos pelos en él. Cauda con una pequeña joroba, con unos pocos pelos. Abdomen membranoso, con escleritos post-sifunculares difusos. Pelos dorsales finos. Frente de la cabeza convexo, sin proyecciones. Ojos muy grandes, que cubren casi toda la superficie lateral de la cabeza.

Historia natural

En Costa Rica se le ha encontrado en cocoteros (*Cocos nucifera*, Arecaceae). Vive en varias especies de palmas (Arecaceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en Grecia, Alajuela y en Turrialba, Cartago. Aparentemente nativa del sur y este de Asia. Distribuida

Economic importance

Causes damage to young coconut palms.
Not known to vector plant viruses.

ampliamente a lo largo de los trópicos y subtropicos.

Importancia económica

Causa daños en cocoteros jóvenes. No se le conoce como vector de virus de plantas.

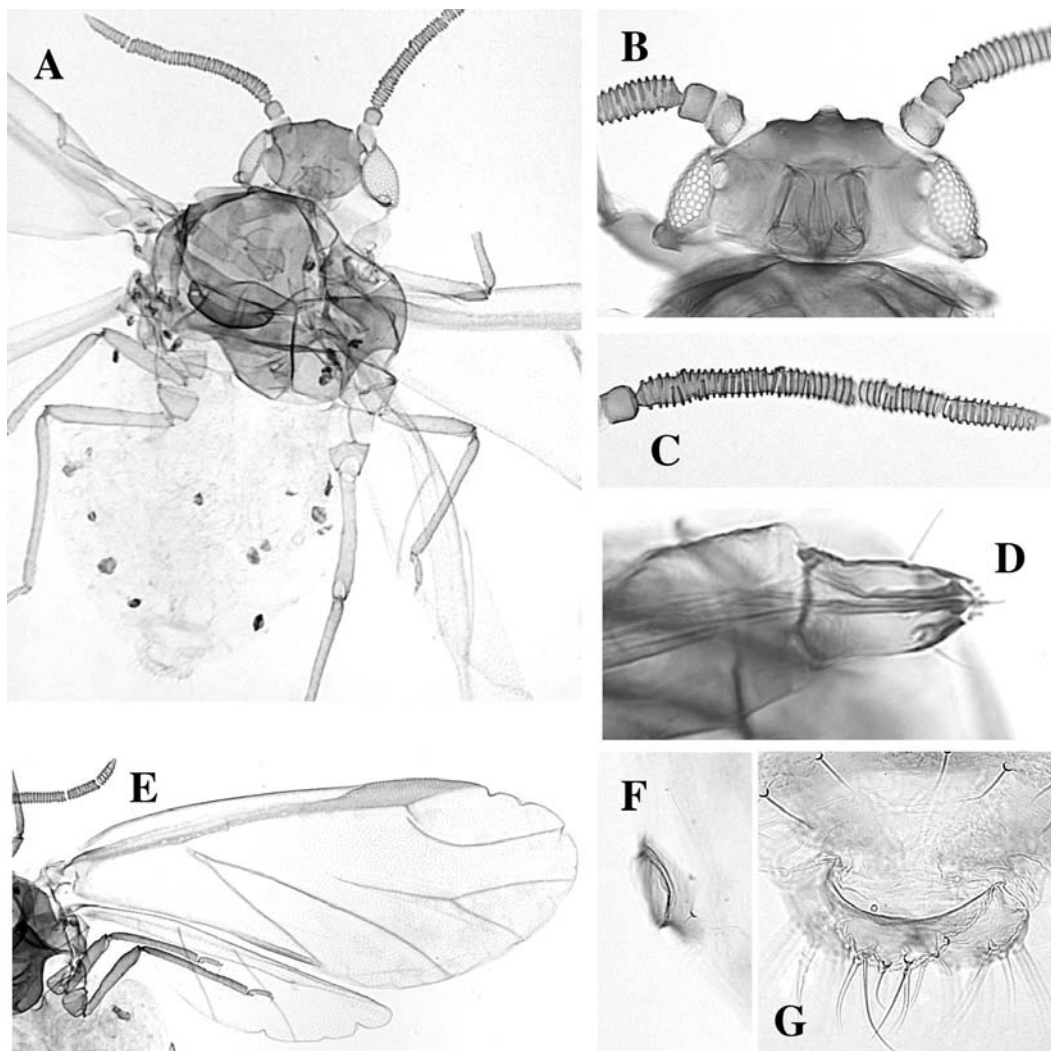


Fig. 33. *Cerataphis brasiliensis* alate. A cuerpo, B cabeza, C flagelo antenal, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Fig. 33. *Cerataphis brasiliensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C flagelo antenal, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

Cerataphis orchidearum (Westwood)

Synonymy: *Asterolecanium orchidearum* Westwood (1879). Original description.

Diagnosis

Antennae 5-segmented. Median vein of the forewing with only one fork. Siphuncular pores not surrounded by a small sclerotized ring.

Description of alate viviparae

In life: black with olive green abdomen.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Antennae somewhat paler; legs pale to distal half of femora; mid femora to tarsi medium brown. Sclerite on segment VIII light brown. Wing veins brown.

Morphological characters

Body 1-2 mm long. Antennae five-segmented, approximately 2/5 body; terminal process approximately 1/5 base of antennal segment V; secondary sensoria on segment III, 32-34; IV 10-12, V 8-12; sensoria narrow, parallel sided, some almost completely circling the segment. Ultimate rostral segment 0.07 mm long, without accessory setae. Siphunculi consist only of pores with no sclerotized area. Cauda wider than long, with a flattened knob on which there are 10-13 setae. Tergite on segment VIII with 6 setae. Cubital veins with short, shared basal stem, median vein detached and once forked; hind wing with two crossveins.

Natural history

In Costa Rica collected from orchids *Oncidium ampliatum* (Orchidaceae). Anholocyclic.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Grecia, Alajuela. Found throughout the tropics on orchids, and in temperate regions where orchids are grown in greenhouses.

Sinonimias: *Asterolecanium orchidearum* Westwood (1879). Descripción original.

Diagnóstico

Antenas de 5 segmentos. Vena media del ala anterior con una sola bifurcación. Poros sifunculares no están rodeados por un anillo pequeño esclerotizado.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: negro con abdomen verde oliva.

Ejemplares aclarados: cabeza, y tórax café oscuro. Antenas algo pálidas; patas pálidas hacia la mitad distal de los fémures; fémures medios y tarsos, café intermedio. Escleritos en el segmento VIII, café claro. Venas de las alas café.

Características morfológicas

Cuerpo de 1-2 mm de largo. Antenas con cinco segmentos; aproximadamente 2/5 partes del cuerpo; *processus terminalis* aproximadamente 1/5 de la base del segmento antenal V; de 32-34 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 10-12 en el IV, de 8-12 en el V; rinarios angostos, de lados paralelos; algunos casi rodean completamente el segmento. Último segmento rostral de 0.07 mm de largo, sin pelos adicionales. Los sifunculos consisten solo en poros, sin área esclerotizada. Cauda más ancha que larga, con una verruga plana sobre la que hay 10-13 pelos. Tergitos en segmento VIII con 6 pelos. Venas cubitales con tallo basal corto y quebrado; vena media desprendida y bifurcada una vez; ala posterior atravesada por dos venas.

Historia natural

En Costa Rica recolectado en orquídeas en *Oncidium ampliatum* (Orchidaceae). Anholocíclico.

Distribución geográfica

En Costa Rica, recolectado en Grecia, Alajuela. Encontrado a lo largo de los trópicos

Economic importance

Not considered of economic importance.

en orquídeas, y en regiones templadas en invernaderos donde se cultivan orquídeas.

Importancia económica

No es considerado económicamente importante.

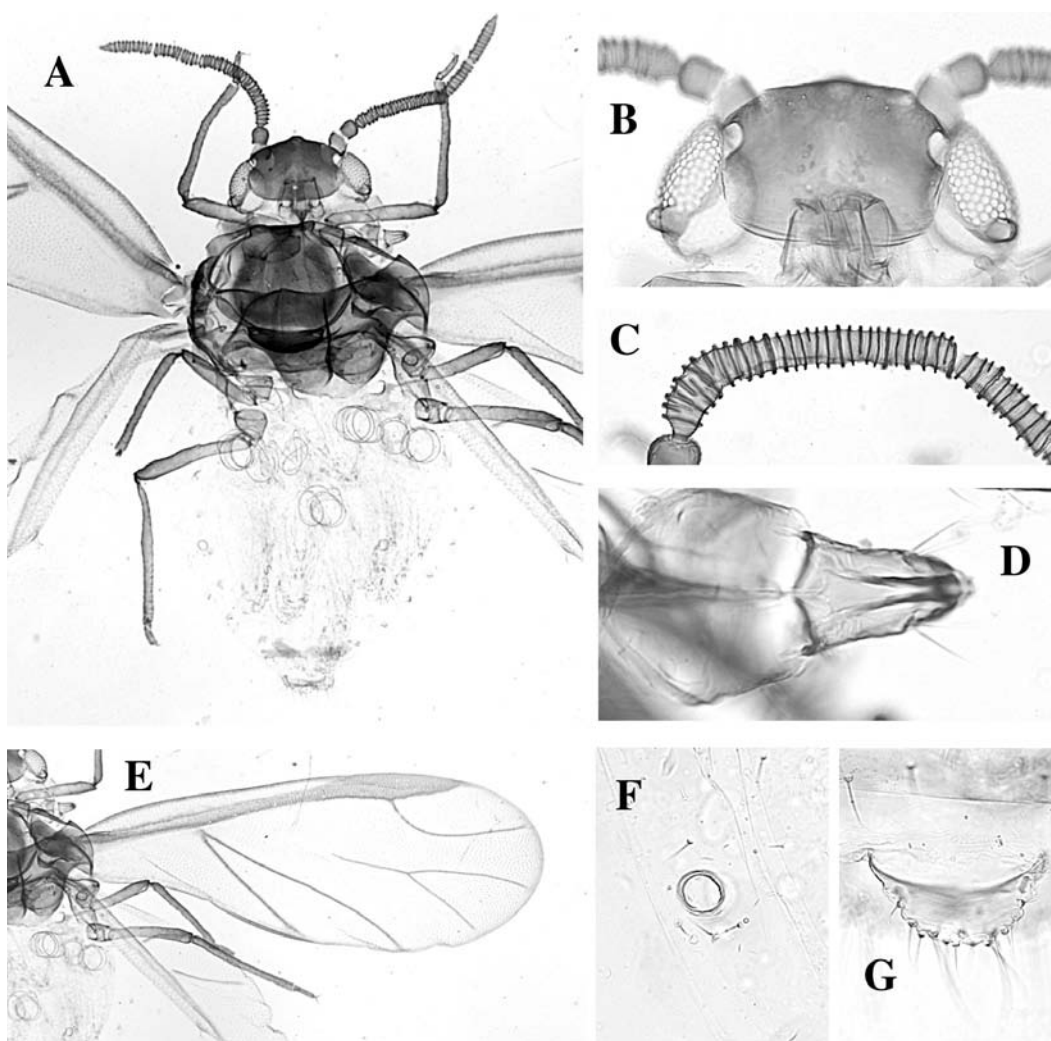


Fig. 34. *Cerataphis orchidearum* alate. A body, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 34. *Cerataphis orchidearum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Chaitophorus stevensis Sanborn

Synonymy: *Chaitophorus stevensis* Sanborn (1904). Original description.
Chaitophorus delicatus Patch (1913).

Diagnosis

Abdomen with broad sclerotic bands or large patch on tergites III-VII. Siphunculi short, reticulate.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen dark green with black bars on it.

Cleared specimens: head and thorax dark brown. Antennae medium brown with basal 1/4-1/3 lighter; siphunculi, abdominal sclerites, femora and tarsi, medium brown; tibiae mostly pale, with some darkening at tip.

Morphological characters

Body 1.6-1.9 mm in length. Antennae shorter than body; terminal process 2.5-3.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 10-23; IV 0-7; V 0-4. Ultimate rostral segment 0.10-0.11 mm long, with 2-4 accessory setae. Siphunculi short, often shorter than long, reticulated, with small flange. Cauda knobbed. Abdomen with sclerotic bands on each segment; those on tergites III-VII usually long and wide, covering most of the width of the segment and sometimes fused together on some or all of these segments. First tarsal segments with 6-7 ventral setae.

Natural history

In Costa Rica collected only in traps. Known from *Populus* spp. (Salicaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica collected at EEFB, Alajuela. Native to North America.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Sinonimias: *Chaitophorus stevensis* Sanborn (1904). Descripción original.
Chaitophorus delicatus Patch (1913).

Diagnóstico

Abdomen con amplias bandas escleróticas o largos parches en tergitos III-VII. Sifúnculos cortos y reticulados.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen verde oscuro con barras negras.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Antenas café intermedio con de 1/4-1/3 basal más claro; sifúnculos, escleritos abdominales, fémures y tarsos, café intermedio; tibiae en su mayoría pálidas, con algunos oscurecimientos en la punta.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.6-1.9 mm de largo. Antenas más cortas que el cuerpo; *processus terminalis* de 2.5-3.5 veces la base del segmento antenal VI; de 10-23 rinarios secundarios en segmento antenal III; de 0-7 en IV; de 0-4 en V. Último segmento rostral de 0.10-0.11 mm de largo, con 2-4 pelos adicionales. Sifúnculos cortos, a menudo más cortos que largos, reticulados, con pequeño reborde. Cauda averrugada. Abdomen con bandas escleróticas en cada segmento; aquellas en tergitos III-VII por lo general largas y anchas, cubriendo la mayoría del ancho del segmento, y a veces fusionadas juntas en algunos o en todos estos segmentos. Primeros segmentos tarsales con 6-7 pelos ventrales.

Historia natural

En Costa Rica recolectada solo en trampas. Conocida en *Populus* spp. (Salicaceae)

Distribución geográfica

En Costa Rica recolectada en EEFB, Alajuela. Nativa de América del Norte.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

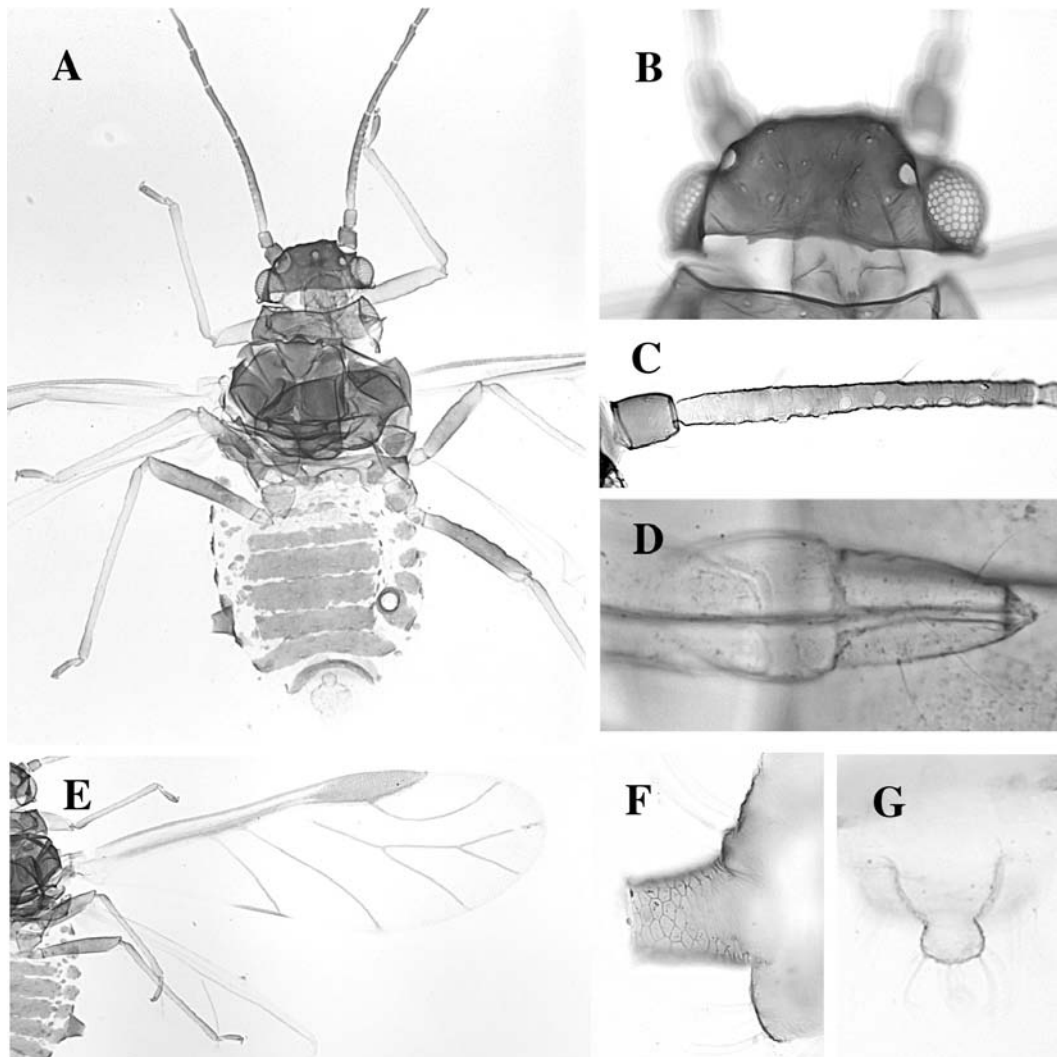


Fig. 35. *Chaitophorus stevensis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 35. *Chaitophorus stevensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Cinara atlantica (Wilson)

Synonymy: *Lachniella atlantica* Wilson (1919). Original description.
Cinara carolina Tissot (1932).

Diagnosis

Large siphuncular cones covered with fine long setae, all similar in shape. Tergite V with 10-12 setae between siphuncular cones.

Description of alate viviparae

In life: body dark brown to black throughout. Antennae concolorous with head, except for short basal area on segments III-V. Femora dark brown with lighter brown base; tibiae with ends dark brown; a portion on basal half yellowish brown; tarsi black.

Cleared specimens: sclerotized patterns as in living specimens. Head, thorax, sclerotized portions of legs and antennae, dark brown. Siphunculi, cauda and abdominal sclerites medium brown.

Morphological characters

Body 2-3.5 mm long. Antennae 1/4-1/3 X body; terminal process 1/4 to 1/3 base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 5-10; IV 1-3, V 1-3. Ultimate rostral segment 0.25-0.30 mm long, with 6-8 accessory setae. Siphunculi cone shaped, 0.35-0.55 mm in diameter, with scattered fine setae. Cauda short, rounded-triangular, wider than long, with a few long setae on posterior edge. Eyes with ocular tubercle. A few setae on abdominal tergites on sclerites. Abdominal tergite V with only 10-12 setae. Abdominal segment VII with scattered, irregularly shaped sclerites on each side of the midline; segment VIII with a broad band separated in the middle.

Natural history

In Costa Rica collected on *Pinus* sp. (Pinaceae). Most likely anholocyclic. Holocyclic in the northern part of its native range. Found on a wide range of *Pinus* spp. (Pinaceae); it is the most abundant *Cinara* in the South Eastern United States. Colonies can

Sinonimias: *Lachniella atlantica* Wilson (1919). Descripción original.
Cinara carolina Tissot (1932).

Diagnóstico

Conos sifunculares grandes, cubiertos con pelos finos y largos, todos de forma similar. Tergito V con 10-12 pelos entre los conos sifunculares.

Descripción de vivíparos alados

Especímenes vivos: cuerpo, a todo lo largo, de café a negro. Antenas del mismo color que la cabeza, excepto por una área basal pequeña en los segmentos III-V. Fémures café oscuro con la base café más claro; extremos de las tibias café oscuro; una parte de la mitad basal, café amarillento; tarsos negros.

Ejemplares aclarados: patrones esclerotizados como en los ejemplares vivos. Cabeza, tórax, parte esclerotizada de patas y antenas, café oscuro. Sifúnculos, cauda y escleritos abdominales café intermedio.

Características morfológicas

Cuerpo de 2-3.5 mm de largo. Antenas de 1/4 a 1/3 del cuerpo; *processus terminalis* de 1/4 a 1/3 la base del segmento antenal VI; de 5-10 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 1-3 en el IV y de 1-3 en el V. Último segmento rostral de 0.25-0.30 mm de largo, con 6-8 pelos adicionales. Sifúnculos en forma de cono, de 0.35-0.55 mm de diámetro, con pelos finos distribuidos. Cauda corta, triangular-redondeada, más ancha que larga, con unos pocos pelos en el borde posterior. Ojos con tubérculo ocular. Unos pocos pelos en tergitos abdominales en escleritos. Tergito abdominal V con solo 10-12 pelos. Segmento abdominal VII con escleritos de forma irregular, distribuidos en cada lado de la línea media; segmento VIII con una amplia banda separada en el medio.

Historia natural

En Costa Rica fue recolectada en *Pinus* sp. (Pinaceae). Probablemente anholocíclica.

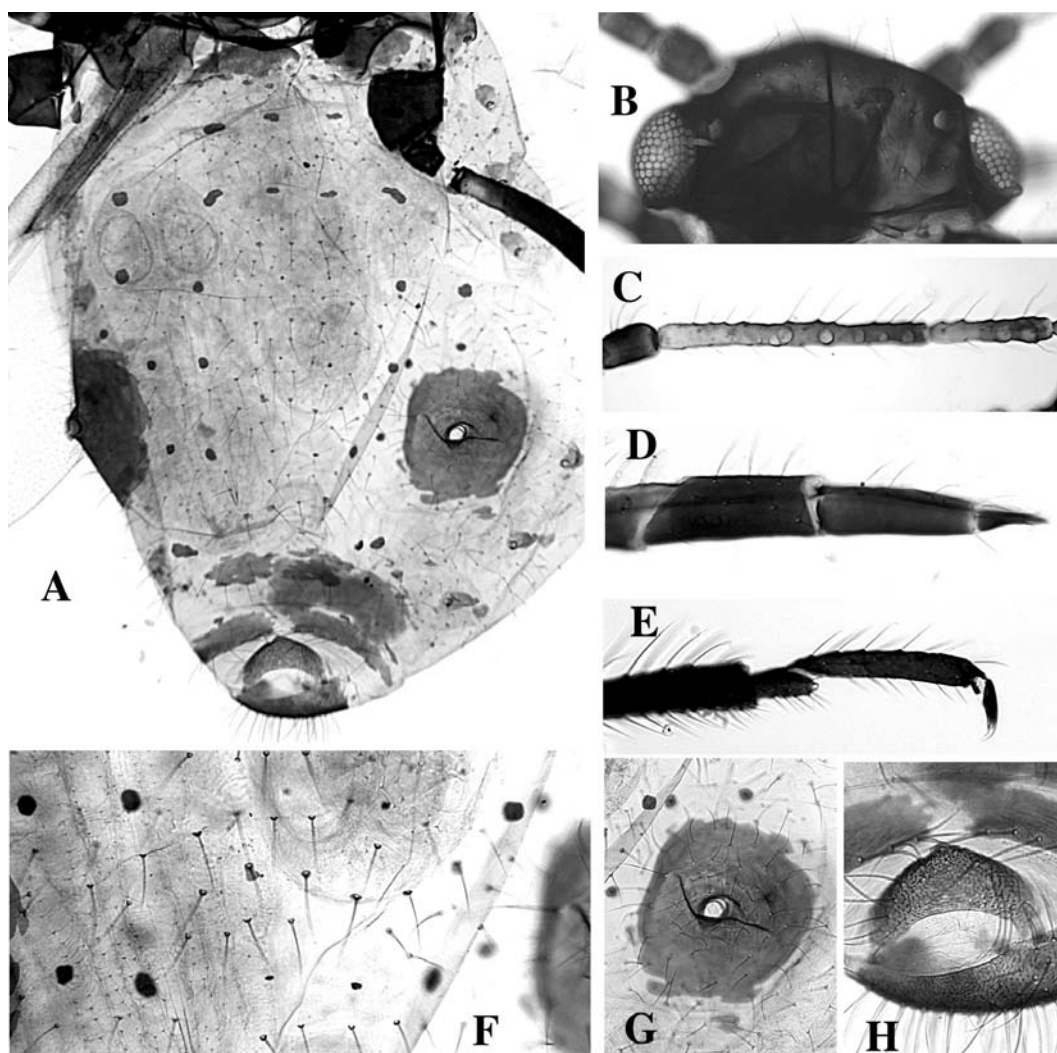


Fig. 36. *Cinara atlantica* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E first and second hind tarsi, F abdominal tergite , G siphunculus, H cauda.

Fig. 36. *Cinara atlantica* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E primer y segundo tarsos posteriores; F tergito abdominal, G sifúnculo, H cauda.

be found on branches and trunk of young trees; also on new growth and branches of older trees.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Fraijanes, Alajuela; and at Irazu Volcano, Cartago. Found in North America, Cuba and also in Brazil.

Economic importance

This aphid can become very abundant and cause direct damage to its hosts.

Holocíclica en la parte norte de su ámbito nativo. Encontrada en un amplio ámbito de *Pinus* spp. (Pinaceae) y es la especie de *Cinara* más abundante en el sureste de los Estados Unidos. Se pueden encontrar colonias en las ramas y tronco de árboles jóvenes, y también en nuevos brotes y ramas jóvenes de árboles viejos.

Distribución geográfica

Recolectado en Costa Rica en Fraijanes, Alajuela y en laderas del Volcán Irazú, Cartago. Encontrado en América del Norte, Cuba, y también en Brasil.

Importancia económica

Este áfido puede volverse muy abundante y causar daño directo a sus hospederas.

Cinara fresai Blanchard

Synonymy: *Cinara fresai* Blanchard (1939). Original description.
Cinara wacasassae Tissot.

Diagnosis

The radial sector does not reach the apex of the wing. More than 50 setae on abdominal tergite V, between the siphunculi. All tibiae dark brown throughout. Setae on antennae and tibiae long, usually > 3 X the diameter of the segment.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen dark brown.

Cleared specimens: head, thorax, legs, except for short basal area on femora, dark brown. Antennae medium brown, with short basal area on segment III; basal half of segments IV, V, and base of segment VI, paler. Siphunculi, cauda, and abdominal sclerites, medium brown. Sclerites at base of setae, light brown.

Sinonimias: *Cinara fresai* Blanchard (1939). Descripción original.
Cinara wacasassae Tissot.

Diagnóstico

El sector radial no alcanza el ápice de las alas. Más de 50 pelos presentes en tergito abdominal V, entre los sífinculos. Todas las tibias totalmente café oscuras. Pelos largos en antenas y tibias, por lo general 3 veces > que el diámetro del segmento.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen café oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y patas, café oscuro, excepto por área basal corta de fémures. Antenas café intermedio con área basal corta en el segmento III; mitad basal de los segmentos IV y V, y base del segmento VI, más pálidas. Sífinculos, cauda, escleritos abdominales, café intermedio. Base de los pelos de los escleritos, café claro.

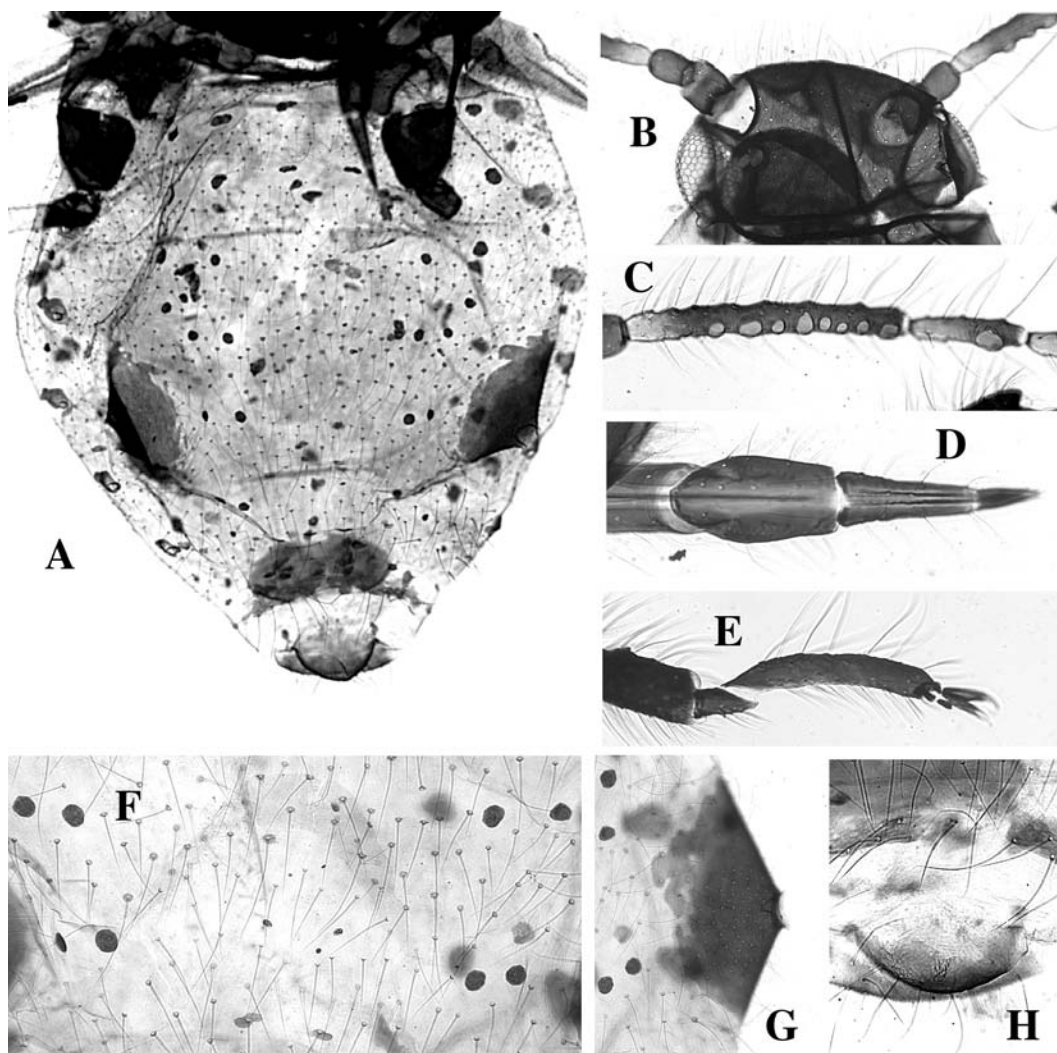


Fig. 37. *Cinara fresai* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E first and second hind tarsi, F abdominal tergite V, G sifunculi, H cauda.

Fig. 37. *Cinara fresai* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E primer y segundo tarsos posteriores, F tergito abdominal, G sifunculo, H cauda.

Morphological characters

Body 3.1-4.0 mm in length. Antennae approximately 1/3 body; terminal process 1/4-1/3 base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 7-10; IV 1-2; V 1-2. Ultimate rostral segment 0.27-0.31 mm long, with 4-6 accessory setae. Siphunculi cone shaped, 0.35-0.48 mm in diameter, covered with fine setae gradually decreasing in length towards top of cone. Scattered larger and longer setae, mostly on basal half of cone. Cauda short, rounded, wider than long, with scattered setae on posterior half. Eyes with ocular tubercle. Abdominal setae each on small scleroite, only slightly larger than its base; a few setae on tergites VI and VII on larger scleroites. Abdominal tergite V with 55-65 setae. Setae on appendages pale, >3 X the structure to which they are attached.

Natural history

In Costa Rica collected on branches of *Juniperus* spp. and *Cupressus* spp. (Cupressaceae). No sexual forms are known for this species.

Geographic distribution

In Costa Rica collected on the south slope of Irazu volcano. Found in England, Spain, North America, South America, Australia, New Zealand and Japan.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Características morfológicas

Cuerpo de 3.1-4.0 mm de largo. Antenas aproximadamente 1/3 del largo del cuerpo; *processus terminalis* de 1/4-1/3 la base del segmento antenal VI. De 7-10 rinarios secundarios en el segmento III; de 1-2 en el IV; de 1-2 en V. Último segmento rostral de 0.27-0.31 mm de largo, con 4-6 pelos adicionales. Sifunculos en forma de cono, de 0.35-0.48 mm de diámetro, cubiertos con pelos finos y decreciendo gradualmente de largo cerca de la punta del cono. Pelos grandes y más largos distribuidos principalmente en la mitad basal del cono. Cauda corta, redondeada, más ancha que larga, con pelos distribuidos en mitad posterior. Ojos con tubérculo ocular. Pelos abdominales cada uno en pequeño escleroito, solo ligeramente más grande que su base; unos pocos pelos en tergitos VI y VII sobre escleroitos más grandes. Tergito abdominal V con 55-65 pelos. Pelos en apéndices, pálidos, 3 veces > que la estructura a la que están unidos.

Historia natural

En Costa Rica recolectada en ramas de *Juniperus* spp. and *Cupressus* spp. (Cupressaceae). No se conocen formas sexuales para esta especie.

Distribución geográfica

Recolectada en Costa Rica en las faldas del volcán Irazú. Encontrada en Inglaterra, España, América del Norte, América del Sur, Australia, Nueva Zelanda y Japón.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica

Cinara pergandei (Wilson)

Synonymy: *Lachniella pergandei* Wilson (1919). Original description.
Cinara longispinosa Tissot (1932).

Diagnosis

Eyes on lateral protuberances and without ocular tubercle. Tibiae dark brown to black

Sinonimias: *Lachniella pergandei* Wilson (1919). Descripción original.
Cinara longispinosa Tissot (1932).

Diagnóstico

Ojos en protuberancias laterales y sin tubérculo ocular. Tibias de café oscuro a negro

throughout. Siphuncular cones with two distinct sizes of setae.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown to black. Abdomen medium to dark brown. Scape and pedicel of a lighter brown than head; antennal segments III-VI yellowish basally, each succeeding segment with a decreasing basal yellowish area. Femora yellowish, basally shading to black over distal 1/3; tibiae and tarsi dark brown to black.

Cleared specimens: head, thorax, cauda, and dark areas of legs, dark brown. Sclerotized areas of antennae, abdomen, and siphunculi are medium to light brown. Sclerotized areas of appendages patterned as in life. Setae on abdominal tergites on sclerites varying in size, from slightly larger than the setal base to greater than 5 X diameter of setal base.

Morphological characters

Body 3-4 mm long. Antennae approximately 1/2 body; terminal process 1/4-1/5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 5-11; IV 0-5, V 1-3. Ultimate rostral segment 0.20-0.25 mm long, with 4-6 accessory setae. Siphunculi cone shaped, 0.25-0.40 mm in diameter, covered with numerous fine setae among which are scattered larger and longer setae, similar to those on abdominal dorsum. Cauda broad, flattened, triangular, wider than long, with many long curved setae. Abdominal tergites with sclerites. Eyes on extensions from side of head and without an ocular tubercle.

Natural history

In Costa Rica it has been collected in traps and on *Pinus* sp. (Pinaceae). Living individually or as groups of a single female and nymphs on many species of *Pinus*. They are most often found on 2-3 year old branches of their host.

Geographic distribution.

In Costa Rica it has been found in Upala and Fraijanes, Alajuela; and in Guanacaste.

en su totalidad. Conos sifunculares con dos tamaños de pelos distinguibles.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de café oscuro a negros. Abdomen de café intermedio a oscuro. Escápula y pedicelo café más claro que la cabeza; segmentos antenales III-VI amarillentos en la base, cada segmento sucesivo con un área basal amarillenta decreciente. Fémures amarillentos, basalmente sombreados de negro en 1/3 distal; tibias y tarsos de café oscuro a negros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, cauda y áreas oscuras de las patas, café oscuro. Áreas esclerotizadas de antenas, abdomen y sifúnculos, de café intermedio a claro. Áreas esclerotizadas de los apéndices con patrones, como en vida. Pelos en tergitos abdominales en los escleritos varían de tamaño, desde ligeramente más grandes hasta más de 5 veces la base del pelo.

Características morfológicas

Cuerpo de 3-4 mm de largo. Antenas aproximadamente 1/2 del cuerpo; *processus terminalis* de 1/4-1/5 parte la base del segmento antenal VI; de 5-11 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 0-5 en el IV y de 1-3 en el V. Último segmento rostral de 0.20-0.25 mm de largo, con 4-6 pelos adicionales. Sifúnculos en forma de cono, de 0.25-0.40 mm de diámetro, cubiertos con numerosos pelos finos entre los cuales hay pelos dispersos más grandes y largos, similares a los del dorso abdominal. Cauda ancha, triangular, aplanada, más ancha que larga, con muchos pelos largos y curvados. Tergitos abdominales con escleritos. Ojos sobre extensiones de los lados de la cabeza y sin tubérculo ocular.

Historia natural

En Costa Rica se han recolectado en trampas y en *Pinus* sp. (Pinaceae). Viven individualmente, o como grupos de una sola hembra y ninfas en muchas especies de *Pinus*. Han sido encontrados con mayor frecuencia en ramas de 2 a 3 años de edad de su hospedera.

Native to and distributed widely in northern and eastern North America. Also reported from Cuba.

Economic importance.

Not known to cause economic damage or to vector any plant viruses.

Distribucion geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en Upala y Fraijanes, Alajuela; y en Guanacaste. Nativa y ampliamente distribuida en el norte y el este de Norte América. También se ha informado de su presencia en Cuba.

Importancia económica

No se sabe que ocasione pérdidas económicas o que sea vector de ningún virus de plantas.

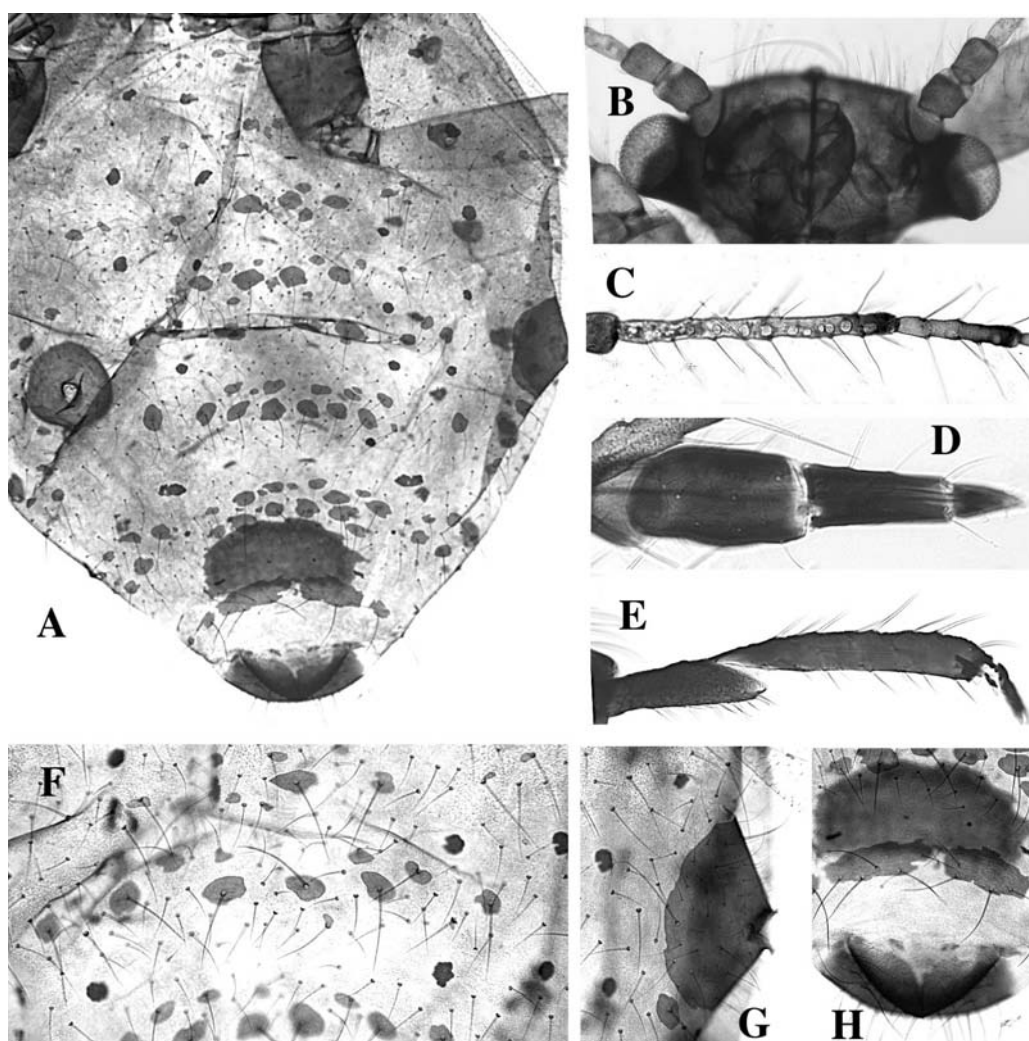


Fig. 38. *Cinara pergandei* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E first and second hind tarsi, F abdominal tergite V, G siphunculus, H cauda.

Fig. 38. *Cinara watsoni* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E primer y segundo tarsos posteriores, F tergito abdominal V, G sifúnculo, H cauda.

Cinara watsoni Tissot

Synonymy: *Cinara watsoni* Tissot (1939). Original description.

Diagnosis

Large siphuncular cones with two distinct types of setae on basal half. More than 25 setae on abdominal tergite V, between siphuncular cones.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax medium to dark brown. Abdomen light brown, and often covered with light wax. Scape and pedicel concolorous with head; antennal segments III-VI yellowish basally, brown distally; each succeeding segment with a decreasing basal yellowish area. Femora medium brown with yellow area at proximal end; foretibiae dark brown throughout, with only a hint of lightening basally; meso- and metatibiae with yellowish area on basal third.

Cleared specimens: pattern much as described for live specimens. Head and prothorax lighter than the dark brown pterothorax. Dark areas of antennae concolorous with head. Sclerotized areas of legs, dark brown. Some setae on posterior abdominal tergites on sclerites that are irregularly shaped, but of approximately the same size. Sometimes there are sclerites on anterior segments, but never as numerous as on segments VI and VII.

Morphological characters

Body 2.8-4 mm long. Antennae approximately 1/3 X body; terminal process 1/4-1/5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 5-9; IV 0-4; V 1-3. Ultimate rostral segment 0.25-0.35 mm long, with 4-6 accessory setae. Siphunculi cone shaped, 0.27-0.42 mm in diameter, covered with fine setae, and on basal half of cone, with scattered larger setae. Cauda wide, triangular, wider than long, covered with setae of many sizes. Eyes with ocular tubercles.

Sinonimias: *Cinara watsoni* Tissot (1939). Descripción original.

Diagnóstico

Conos sifunculares grandes, con dos tipos distintos de pelos en la mitad basal. Más de 25 pelos en el tergito abdominal V, entre los conos sifunculares.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de café intermedio a oscuro. Abdomen café claro y a menudo cubierto con cera clara. Escápula y pedicelo del mismo color que la cabeza; segmentos antenales III-VI amarillentos basalmente y café distalmente, cada segmento subsiguiente con el área amarillenta basal decreciente. Fémures café intermedio con área amarilla en extremo proximal; tibias anteriores café, con solo un leve aclaramiento basalmente; meso y metatibia con área amarillenta en tercio basal.

Ejemplares aclarados: patrón muy similar al descrito para especímenes vivos. Cabeza y protórax más claros que el pterotórax, café oscuro. Zonas oscuras de antenas del mismo color que la cabeza. Áreas esclerotizadas de las patas, café oscuro. Algunos pelos en escleritos, en tergitos abdominales posteriores, que son de forma irregular, pero aproximadamente del mismo tamaño. Algunas veces hay escleritos en los segmentos anteriores, pero nunca tan numerosos como en los segmentos VI y VII.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.8-4 mm de largo. Antenas aproximadamente 1/3 del cuerpo; *processus terminalis* de 1/4 a 1/5 la base del segmento antenal VI; de 5-9 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-4 en el IV y de 1-3 en el V. Último segmento rostral de 0.25-0.35 mm de largo, con 4-6 pelos adicionales. Sifúnculos en forma de cono, de 0.27-0.42 mm de diámetro, cubiertos con pelos finos, y en la mitad basal

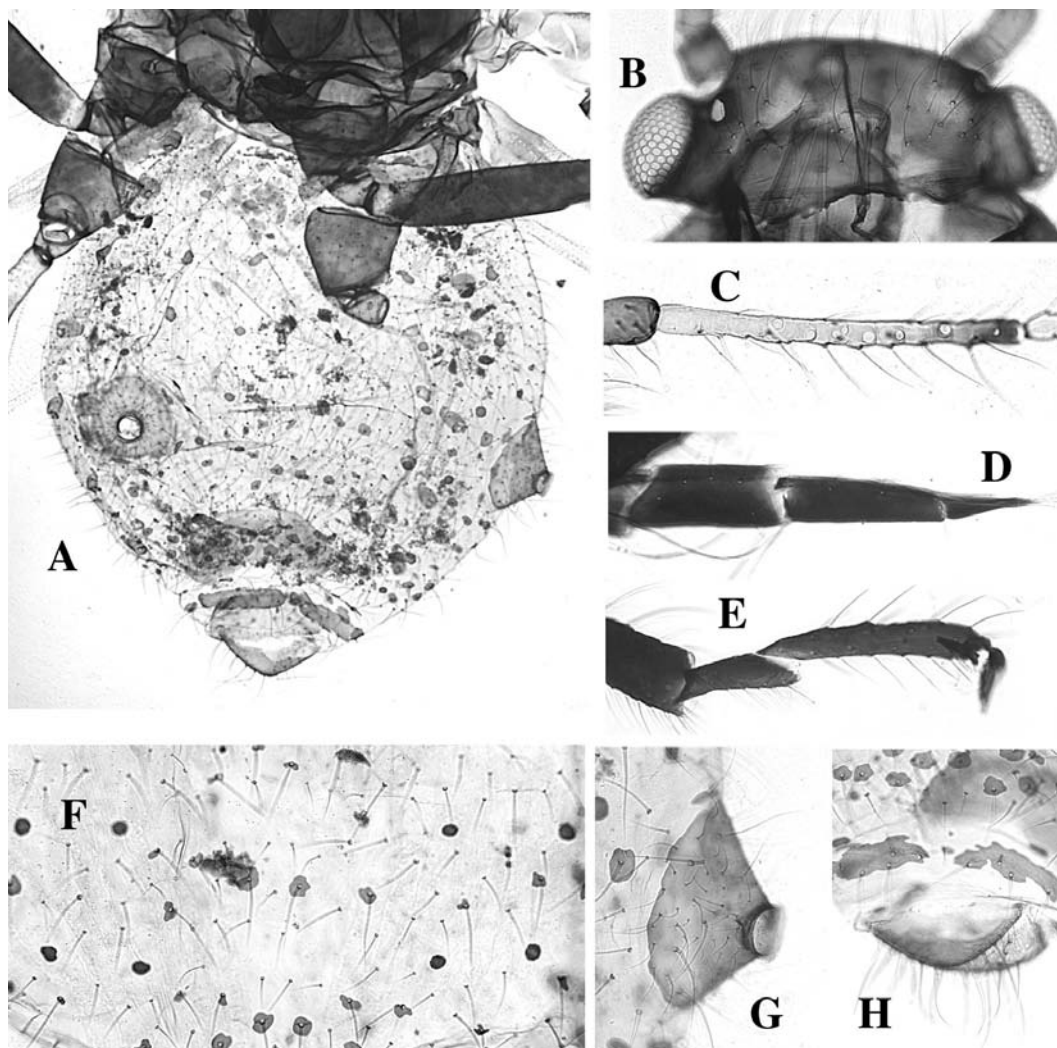


Fig. 39. *Cinara watsoni* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E first and second hind tarsi, F abdominal tergite V, G siphunculus, H cauda.

Fig. 39. *Cinara watsoni* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E primer y segundo tarsos posteriores, F tergito abdominal V, G sifúnculo, H cauda.

Natural history

In Costa Rica it has been collected on *Pinus* sp. (Pinaceae). Probably anholocyclic. Holocyclic in temperate areas of its native distribution. Lives in small loose groups on new shoots or on previous years growth.

Geographic distribution

In Costa Rica it has been found at Veracruz de Pejibaye, San Jose. Native to and distributed widely in eastern North America.

Economic importance

Not known to cause economic damage or to vector any plant viruses.

del cono, con pelos más grandes, esparcidos. Cauda ancha, triangular, más ancha que larga, cubierta con pelos de varios tamaños. Ojos con tubérculos oculares.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Pinus* sp. (Pinaceae). Probablemente anholocíclica. Holocíclica en las áreas templadas de su distribución nativa. Vive en pequeños grupos aislados en nuevos brotes o en brotes de años previos.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en Veracruz de Pejibaye, San José. Nativa y distribuida ampliamente en el este de América del Norte.

Importancia económica

No se sabe que ocasione pérdidas económicas o que sea vector de ningún virus de plantas.

Eriosoma lanigerum (Hausmann)
The Wooly Apple Aphid

Synonymy: *Aphis lanigerum* Hausmann (1802). Original description.

Diagnosis

Siphunculi consisting of a large circular pore surrounded by a narrow sclerotized ring with an irregularly arranged row of setae on it. Ultimate rostral segment 0.17-0.19 mm long.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen brown to reddish-brown. Terminal segments of abdomen covered with extensive wax filaments.

Cleared specimens: head, antennae, and thorax dark brown. Femora gradually darkening over distal half; tibiae slightly darker at proximal end, but pale to tip; tarsi light brown. Abdomen without visible sclerites; cauda light brown.

Sinonimias: *Aphis lanigerum* Hausmann (1802). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos consisten de un poro circular grande rodeado de un anillo angosto esclerotizado, con una fila de pelos irregularmente dispuestos sobre este. Último segmento rostral de 0.17-0.19 mm de largo.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen de café a café rojizo. Segmentos terminales del abdomen cubiertos con grandes filamentos de cera.

Ejemplares aclarados: cabeza, antenas, y tórax, café oscuro. Fémures oscureciéndose gradualmente sobre la mitad distal; tibiae ligeramente más oscuras en el extremo proximal, pero pálidas en la punta; tarsos café claro. Abdomen sin escleritos visibles; cauda café claro.

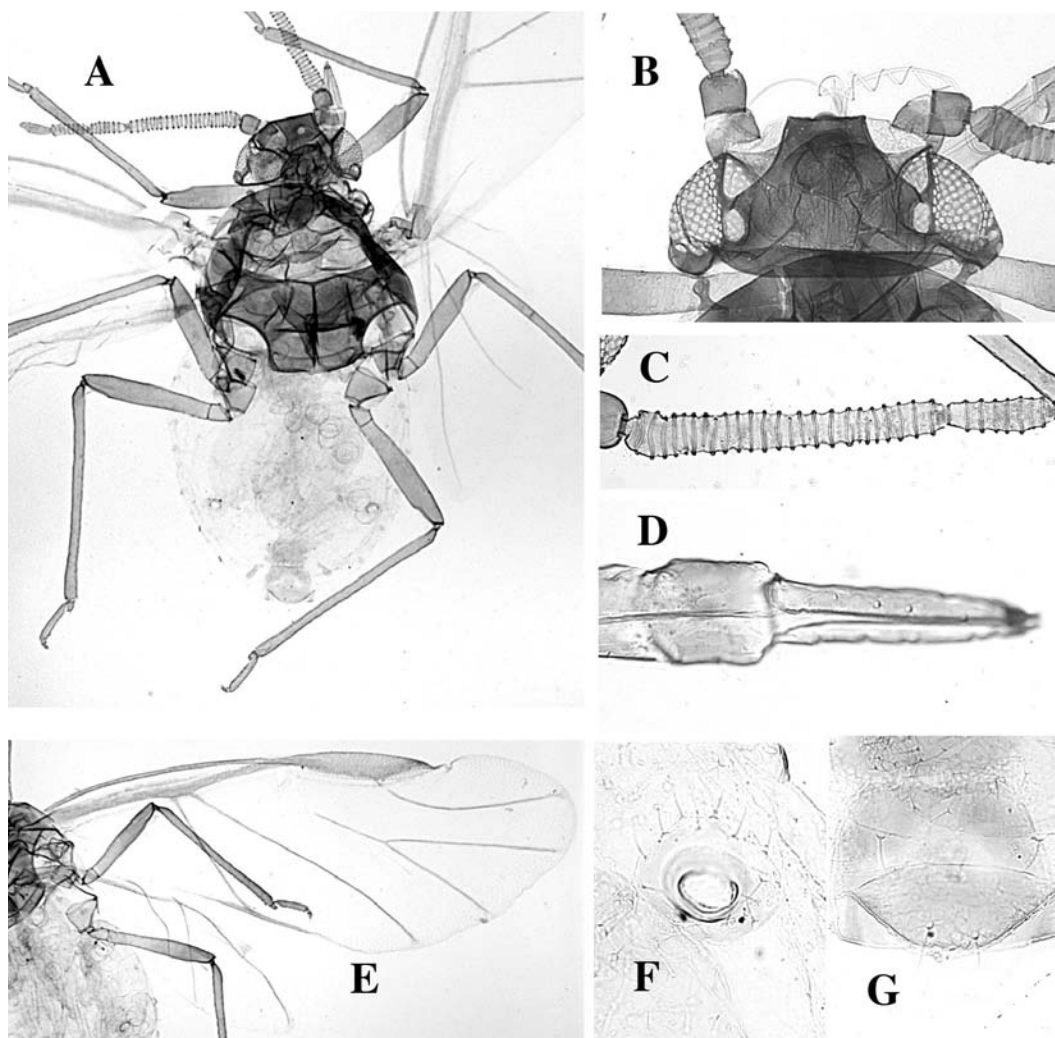


Fig. 40. *Eriosoma lanigerum* alate. A body, B head, C antennal segment III and IV, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 40. *Eriosoma lanigerum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III y IV, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Morphological characters.

Body 1.6-2.3 mm long. Antennae less than half as long as the body; terminal process 0.3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 16-26; IV 3-6; V 3-7; VI 0-3; sensoria parallel-sided, extending around more than half the circumference of the segment. Ultimate rostral segment elongate, parallel sided, 0.17-0.19 mm long, with 7-9 accessory setae. Siphunculi consist of a large circular pore surrounded by a narrow sclerotized ring with an irregularly arranged row of setae on it. Cauda shorter than wide, with two setae. Abdominal segments with paired dorsal and pleural wax glands, the dorsals are small and sometimes difficult to see on some segments.

Natural history

In Costa Rica, this species is most likely anholocyclic on apple trees. It was collected only from traps. It is supposed to migrate from galls on *Ulmus* sp. (Ulmaceae) to *Malus* sp. (Rosaceae), where it feeds on the trunk, branches and roots of its host.

Geographic distribution

In Costa Rica, found in Zarcero, Alajuela. Now found on apple throughout the world.

Economic importance

It can be an important pest of apples, where it can cause deformation and swelling on trunk and branches.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.6-2.3 mm de largo. Antenas menos de la mitad del largo del cuerpo; *processus terminalis* 0.3 veces la base del segmento VI; de 16-26 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 3-6 en el IV; de 3-7 en el V y de 0-3 en el VI; rinarios de lados paralelos, extendiéndose alrededor aproximadamente de más de la mitad de la circunferencia del segmento. Último segmento rostral alargado, con lados paralelos, de 0.17-0.19 mm de largo, con 7-9 pelos adicionales. Los sifunculos consisten en un poro circular rodeado por un anillo esclerotizado, con una fila de pelos dispuestos irregularmente sobre este. Cauda más corta que ancha, con dos pelos. Segmentos abdominales con un par de glándulas de cera dorsales y pleurales; las dorsales son pequeñas y algunas veces difíciles de ver en algunos segmentos.

Historia natural

En Costa Rica, esta especie es probablemente anholocíclica en árboles de manzana. Fue recolectada solo en trampas. Supuestamente migra de las agallas del *Ulmus* sp. (Ulmaceae) al *Malus* sp. (Rosaceae), donde se alimenta del tronco, ramas y raíces de su hospedera.

Distribución geográfica

En Costa Rica, se le ha encontrado en Zarcero, Alajuela. Se encuentra en la manzana por todo el mundo.

Importancia económica

Puede ser una plaga importante del manzano, donde puede provocar deformación e hinchazón del tronco y ramas.

Geopemphigus floccosus (Moreira)

Synonymy: *Geoica floccosus* Moreira (1925). Original description.

Geopemphigus surinamensis Hille Ris Lambers (1933).

Xenopterygus ipomoiae Smith (1948).

Sinonimias: *Geoica floccosus* Moreira (1925). Descripción original.

Geopemphigus surinamensis Hille Ris Lambers (1933).

Xenopterygus ipomoiae Smith (1948).

Diagnosis

Without siphunculi. Antennal segment III with irregularly shaped sensoria packed together in a line along it.

Description of alate viviparae

In life: head, thorax, and appendages, black; abdomen olive green with black bands across abdominal segments.

Cleared specimens: head and thorax medium brown. Cauda, antennae and legs light brown, with short area at distal end of tibiae, and tarsi lighter brown. Abdominal sclerites pale.

Morphological characters

Body 1.8-2.2 mm long. Antennae 0.35-0.4 X body; terminal process less than 0.25 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, with 12-15 irregularly shaped sensoria ranging from oval to triangular; segment IV often with 1 large sensoria covering much of the very short segment; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2-4 accessory setae. Without siphunculi. Cauda shorter than wide, with 3-4 larger and 3-4 smaller setae. Each abdominal segment with a more or less round wax gland on each side, ventrad to the spiracular plates. These increase in size from segments I-VII. Abdominal tergites on segments III-VII, each with a pale band reaching across the segment.

Natural history

In Costa Rica, collected in traps. Lives on the roots of *Ipomoea* spp. (Convolvulaceae). Anholocyclic.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Ujarrás and La Picada, Cartago; Muelle de San Carlos, Alajuela; Nicoya, Guanacaste. Most likely found throughout the neotropical region, from the southern United States to Brazil.

Economic importance

Not considered a pest species.

Diagnóstico

Sin sífinculos. Segmento antenal III con rinarios de forma irregular, agrupados juntos en una línea a lo largo de este.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza, tórax y apéndices, negros; abdomen verde oliva con bandas negras a través de los segmentos abdominales.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café intermedio. Cauda, antenas y patas café claro, con un área pequeña en el extremo distal de las tibiae, y tarsos café más claro. Escleritos abdominales pálidos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.8-2.2 mm de largo. Antenas de 0.35-0.4 veces el cuerpo; *processus terminalis* menor que 0.25 veces la base del segmento antenal VI; de 12-15 rinarios secundarios en el segmento antenal III, de forma irregular, variando de ovalados a triangulares; segmento IV a menudo con un rinario grande cubriendo la mayoría del segmento que es muy corto; 0 en V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2-4 pelos adicionales. Sin sífinculos. Cauda más corta que ancha, con 3-4 pelos más grandes y 3-4 pelos más pequeños. Cada segmento abdominal con una glándula de cera más o menos redonda en cada lado, en posición ventral con respecto a las placas espiraculares. Estas glándulas aumentan de tamaño desde el segmento I hasta el VII. Cada tergito abdominal de los segmentos del III-VII, con una banda pálida alrededor del segmento.

Historia natural

En Costa Rica fue recolectado en trampas. Vive en raíces de *Ipomoea* spp. (Convolvulaceae). Anholocíclico.

Distribución geográfica

En Costa Rica recolectado en Ujarrás y La Picada, Cartago; Muelle de San Carlos, Alajuela; Nicoya, Guanacaste. Comúnmente encontrado a lo largo de regiones neotropicales, del sur de Estados Unidos al Brasil.

Importancia económica

No es considerada una plaga.

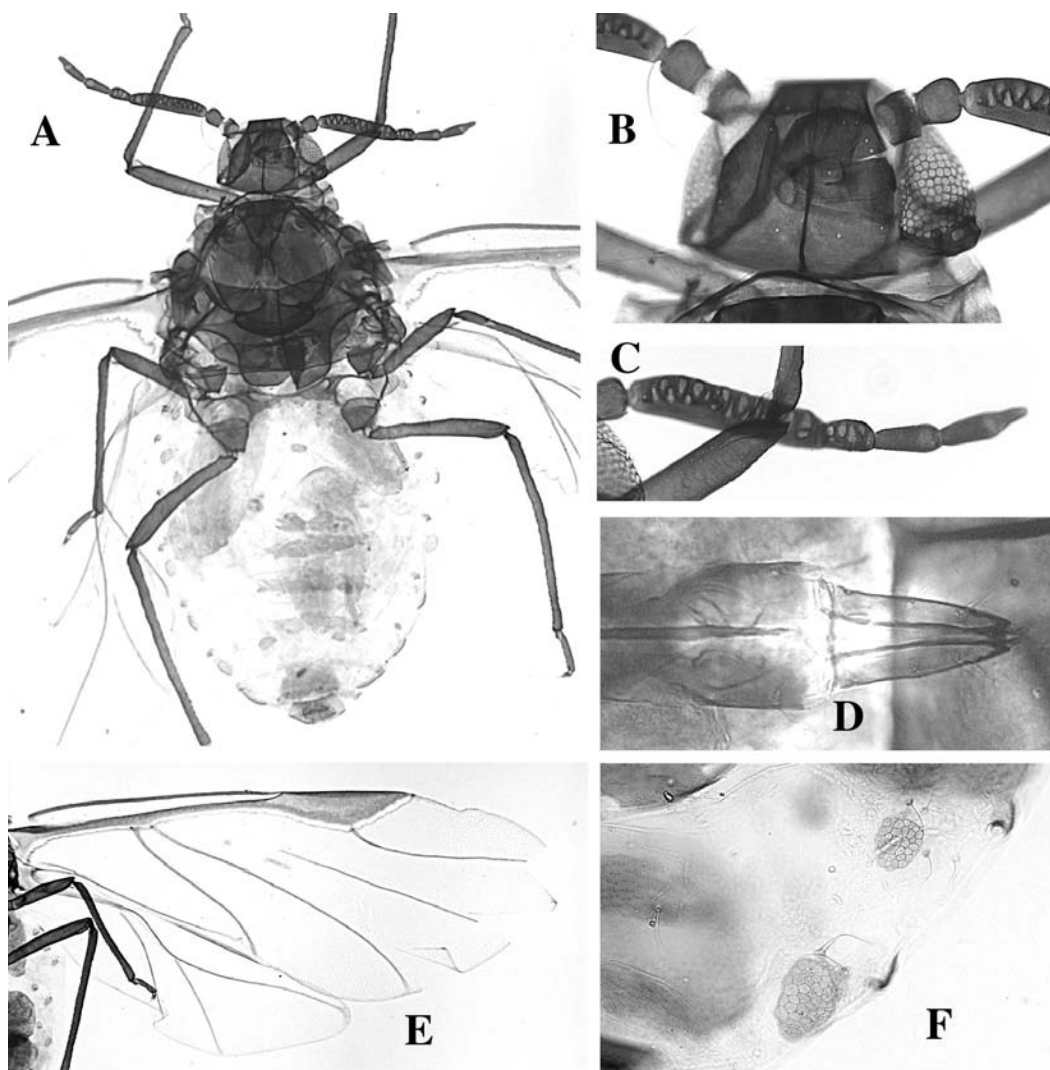


Fig. 41. *Geopemphigus floccosus* alate. A body, B head, C antennal flagellum, D rostral segments IV and V, E wings, F wax glands.

Fig. 41. *Geopemphigus floccosus* alado. A cuerpo, B cabeza, C flagelo antenal, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F glándulas de cera.

Hyperomyzus lactucae (Linnaeus)

The Black Currant - Sowthistle Aphid / Áfido de la grosella

Synonymy: *Aphis lactucae* Linnaeus (1758).
Original description.
Rhopalosiphum sonchi Oestlund (1886).

Diagnosis

Siphunculi swollen, and swollen area smooth. Antennal segments III-V with many secondary sensoria. Abdomen with large, irregularly shaped central sclerite.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen green to greenish yellow, sometimes even pink. Antennae mostly dark; legs, cauda, and siphunculi pale. Abdomen often with an irregularly formed central dark patch.

Cleared specimens: head, thorax, abdominal sclerites and antennae, dark brown, except for a very short pale area at base of segment III. Legs pale, except for distal 1/3-1/2 of femora, tip of tibiae and tarsi, which are light brown. Cauda pale. Siphunculi pale brown. Wing veins normal; cubitals sometimes slightly darker.

Morphological characters

Body 2-3 mm long. Antennae equal to or slightly longer than body; terminal process 5-8 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 35-60; IV 8-20; V 0-10. Ultimate rostral segment 0.12-0.14 mm long, with 6-9 accessory setae. Siphunculi narrowing on basal third, then swollen to a diameter approximately 2 X basal 1/3, swollen area with smooth surface, with indented ring below narrow flange at tip. Cauda gradually tapering to rounded triangular tip, with 7-9 setae. Large lateral sclerites on abdominal segments II-IV. Large trapezoidal sclerite with irregular edges on tergites III-V, with two windows. The anterior corners of this sclerite may be connected to lateral sclerites on segment III. Small post-siphuncular sclerites. Often with tubercles on some of the lateral abdominal sclerites.

Sinonimias: *Aphis lactucae* Linnaeus (1758).
Descripción original.
Rhopalosiphum sonchi Oestlund (1886).

Diagnóstico

Sifúnculos hinchados y áreas hinchadas lisas. Segmentos antenales III-V con muchos rinarios secundarios. Abdomen con escleritos centrales grandes y de forma irregular.

Descripción de vivíparas aladas

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen de verde a amarillo verdoso, a veces hasta rosado. Antenas principalmente oscuras; patas, cauda y sifúnculos, pálidos. Abdomen a menudo con un parche central oscuro, irregularmente formado.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, escleritos abdominales y antenas, café oscuro, excepto por un área muy pequeña pálida en la base del segmento III. Patas pálidas, excepto por 1/3 a 1/2 distal de fémures, punta de tibiae y tarsos, que son café claro. Cauda pálida. Sifúnculos café pálido. Venas de las alas normales; cubitales ligeramente más oscuras en algunas ocasiones.

Características morfológicas

Cuerpo de 2-3 mm de largo. Antenas iguales o levemente más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 5-8 veces la base del segmento antenal VI; de 35-60 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 8-20 en el IV y de 0-10 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.14 mm de largo, con 6-9 pelos adicionales. Sifúnculos se estrechan en el tercio basal, luego se engruesan hasta un diámetro aproximado de 2 veces el 1/3 basal del área ensanchada, con superficie lisa, con un anillo indentedo en la punta, debajo del angosto reborde. Cauda afilándose gradualmente hacia la punta triangular redondeada, con 7-9 pelos. Escleritos laterales grandes en los segmentos abdominales II-IV. Esclerito trapezoidal

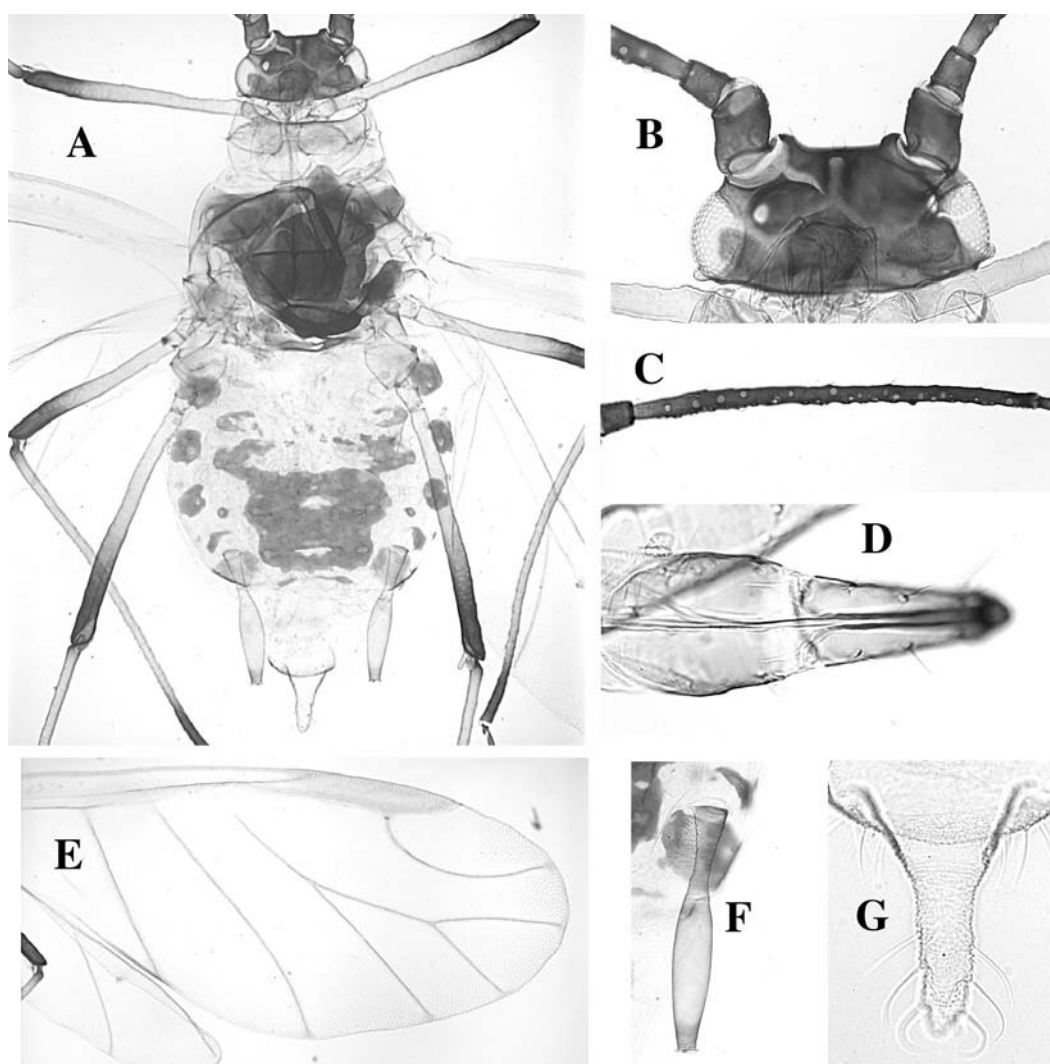


Fig. 42. *Hyperomyzus lactucae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 42. *Hyperomyzus lactucae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica collected on *Senecio oerstedianus* and *Sonchus oleraceus* (Asteraceae), which is the known host throughout much of the tropics, and *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Colonies are most often found at the tip of the stem and in the inflorescences. Most likely anholocyclic. In temperate climates, alternates between *Ribes* spp. (Saxifragaceae) as primary host, and *Sonchus* spp. as secondary host.

Geographic distribution

In Costa Rica, it most likely occurs throughout the country on its widespread weedy host. It has been collected in EEFB, Grecia and Fraijanes, Alajuela; Ujarras and EECD, Cartago; and Zurquí, San José. Thought to have originated in Western Europe, now of near worldwide distribution.

Economic importance

Known to transmit *Lettuce necrotic virus*.

grande con bordes irregulares y dos ventanas en los tergitos III-V. Las esquinas anteriores de este esclerito pueden estar conectadas con escleritos laterales en el segmento III. Escleritos pequeños post-sifunculares. A menudo con tubérculos en algunos de los escleritos abdominales laterales.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Senecio oerstedianus* y *Sonchus oleraceus* (Asteraceae), esta última conocida como su hospedera a lo largo de casi todo el trópico, y en *Solanum tuberosum* (Solanaceae). Las colonias se encuentran más frecuentemente en las puntas de los tallos e inflorescencias. Probablemente anholocíclicos. En países templados, alterna entre *Ribes* spp. como hospedera primaria y *Sonchus* spp. (Saxifragaceae), como hospedera secundaria.

Distribución geográfica

En Costa Rica, es muy posible que esté presente en todo el país en su hospedera silvestre de amplia distribución. Se le ha recolectado en EEFB, Grecia, y Fraijanes, Alajuela; Ujarras y EECD, Cartago, y en el Zurquí, San José. Se piensa que es originaria del oeste de Europa; actualmente presenta una distribución mundial.

Importancia económica

Se sabe que transmite *Lettuce necrotic virus*.

Hysteroneura setariae (Thomas)

The Rusty Plum Aphid / El áfido del ciruelo "Rusty"

Synonymy: *Siphonophora setariae* Thomas (1877). Original description.

Diagnosis

Hind wing with a single crossvein. Siphunculi dark, cauda pale.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown; abdomen lighter brown, shiny. Antennae dark

Sinonimias: *Siphonophora setariae* Thomas (1877). Descripción original.

Diagnóstico

Alas posteriores atravesadas por una sola vena. Sifúnculos oscuros, cauda pálida.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax, café oscuro; abdomen café claro, brillante. Antenas

brown. Siphunculi, femora and distal tip of tibiae, dark brown. Cauda pale yellow.

Cleared specimens: head, pterothorax, siphunculi, distal 2/3 of meso- and metafemora, short distal area of tibiae, and antennal segments I-III, medium brown. Prothorax, distal part of antennal segment IV, most of segment V and all of VI, lighter brown. Profemora mostly pale, sometimes lightly mottled. Abdominal sclerites and cauda, pale.

Morphological characters

Body 1.4-2.3 mm long. Antennae shorter than body; terminal process 5-6 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 15-21; IV 3-7; V 0. Ultimate rostral segment 0.09-0.10 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi gradually tapered, imbricated, with small flange. Cauda sharply tapering proximally to a narrowed parallel-sided distal half, usually with 4 setae. Abdomen without dorsal sclerites, with lateral sclerites on segments II-IV and small post-siphuncular sclerites. Hind wing with single cross vein.

Natural history

In Costa Rica, collected in traps. In the tropics, this species is anholocyclic, living on grasses in many genera. In temperate climates it utilizes *Prunus* spp. (Rosaceae) as primary host and grasses as secondary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica, collected at Muelle de San Carlos and EEFB, Alajuela. Nearctic in origin, but now widely distributed, especially in warmer parts of the world.

Economic importance

A known vector of several plant viruses, including *Sugarcane mosaic virus* and *Cucumber mosaic virus*.

café oscuro. Sifúnculos, fémures y punta distal de las tibias, café oscuro. Cauda amarillo pálido.

Ejemplares aclarados: cabeza, ptero-tórax, sifúnculos, 2/3 distales de meso y metafémures, área corta distal de tibias, y segmentos antenales I-III, café intermedio. Protórax, parte distal de segmento antenal IV, la mayoría del segmento V y todo el VI, café más claro. Fémures anteriores principalmente pálidos, a veces ligeramente moteados. Escleritos abdominales y cauda, pálidos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-2.3 mm de largo. Antenas más cortas que el cuerpo; *processus terminalis* de 5-6 veces la base de segmento antenal VI; de 15-21 rinarios secundarios en el segmento III; de 3-7 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.09-0.10 mm de largo, con dos pelos adicionales. Sifúnculos estrechándose gradualmente, imbricados, con pequeño reborde. Cauda estrechándose agudamente hacia la mitad distal, angosta y de lados paralelos, por lo general con 4 pelos. Abdomen sin escleritos dorsales, con escleritos laterales en los segmentos II-IV y escleritos post-sifunculares pequeños. Ala posterior atravesada por una sola vena.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectada en trampas. En los trópicos esta especie es anholocíclica y vive en zacates de muchos géneros. En climas templados, utiliza a *Prunus* spp. (Rosaceae) como hospedera primaria y zacates como hospederas secundarias.

Distribución geográfica

En Costa Rica ha sido recolectada en Muelle de San Carlos y EEFB, Alajuela. De origen neoártico, pero en la actualidad se encuentra ampliamente distribuida en regiones más calientes del mundo.

Importancia económica

Conocido vector de varios virus de plantas, incluyendo a *Sugarcane mosaic virus* y *Cucumber mosaic virus*.

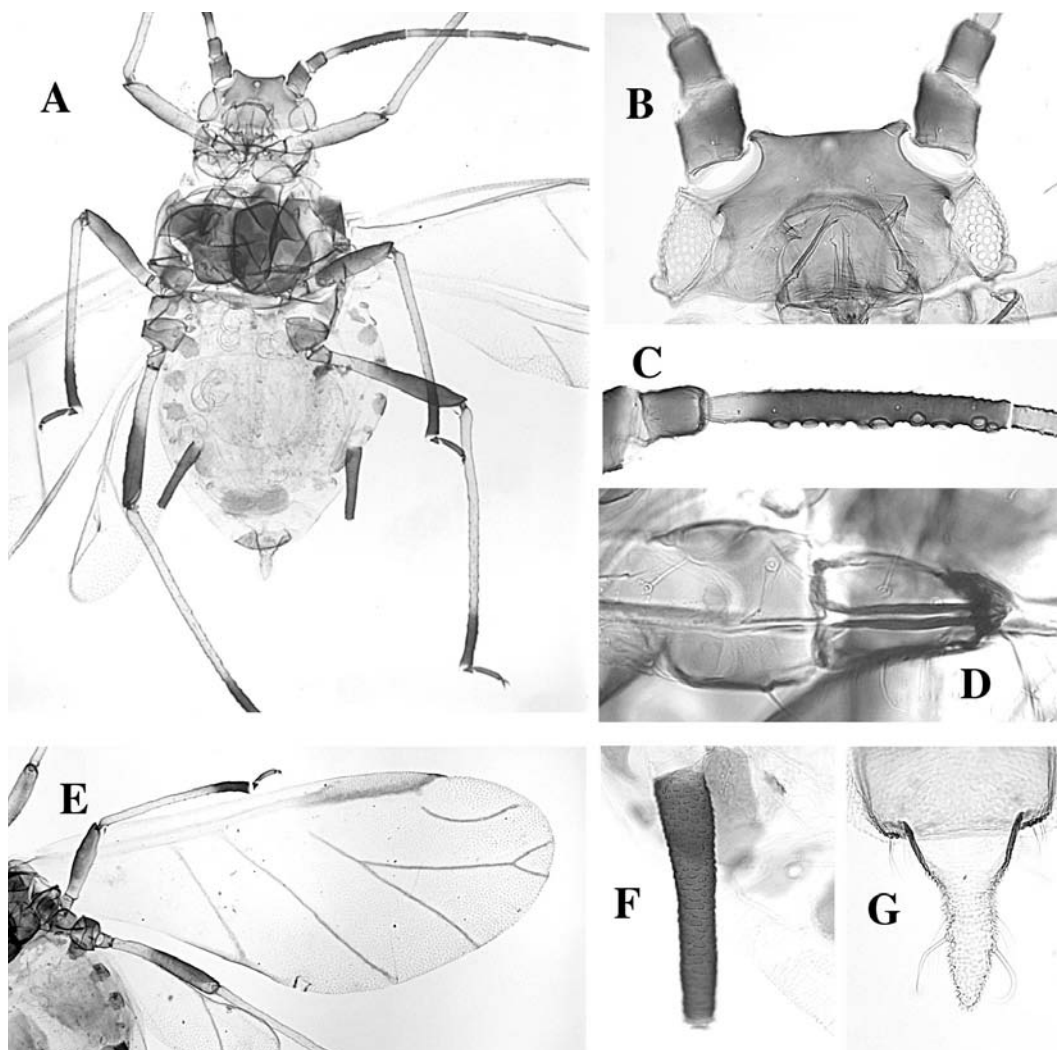


Fig. 43. *Hysteroneura setariae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 43. *Hysteroneura setariae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Lipaphis pseudobrassicae (Davis)

The Turnip Aphid, Mustard Aphid / El áfido del nabo y de la mostaza

Synonymy: *Aphis pseudobrassicae* Davis (1914). Original description.

Aphis erysimi Kaltenbach (of most authors).

Diagnosis

Siphunculi slightly swollen, often only slightly longer than the cauda. Large lateral sclerites, often with a tubercle on each.

Description of alate viviparae

In life: head, antennae, and thorax black. Abdomen dull green, with black sclerites. Legs pale yellow-brown, with joints and tarsi dark.

Cleared specimens: head, thorax and antennae medium brown; abdominal sclerites, siphunculi, cauda and legs, light brown.

Morphological characters

Body 1.4-2.2 mm long. Antennae 0.7-0.8 X body; terminal process 2.2-3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 14-25; IV 2-12; V 0-2. Ultimate rostral segment 0.09-0.11 mm long, with 3-5 accessory setae. Siphunculi slightly longer than cauda, constricted on basal half, and again sharply near tip, so as to create a slightly swollen appearance. Swollen area rarely greater in diameter than the base of the siphunculi. Cauda tapering to about its midpoint where, in some specimens, it is often sharply constricted; distal half of cauda usually rounded, triangular. Abdominal segments II-IV with large lateral sclerites, often with a single tubercle on each. Small pre-siphuncular sclerites present. Segments VII and VIII with sclerotized band across the segment.

Natural history

In Costa Rica, collected only in traps. Lives on many species of Brassicaceae, including some used for food, such as cabbage, turnip, radish and mustard. Is anholocyclic in the tropics.

Sinonimias: *Aphis pseudobrassicae* Davis (1914). Descripción original.

Aphis erysimi Kaltenbach (de la mayoría de autores).

Diagnóstico

Sifúnculos ligeramente abultados, a menudo solo ligeramente más largos que la cauda. Escleritos laterales grandes, a menudo con un tubérculo en cada uno.

Descripción de vivíparas aladas

Ejemplares vivos: cabeza, antenas y tórax negros. Abdomen verde apagado, con escleritos negros. Patas amarillo-café pálido, con articulaciones y tarsos oscuros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y antenas café intermedio; escleritos abdominales, sifúnculos, cauda y patas, café claro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.4-2.2 mm de largo. Antenas de 0.7-0.8 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 2.2-3 veces la base del segmento antenal VI; de 14-25 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 2-12 en el IV y de 0-2 en el V. Último segmento rostral de 0.09-0.11 mm de largo, con 3-5 pelos adicionales. Sifúnculos ligeramente más largos que la cauda, con constricción en la mitad basal y de nuevo afilados cerca de la punta, como para crear una apariencia ligeramente abultada. Área abultada raramente de diámetro mayor que la base de los sifúnculos. Cauda triangular, estrechándose casi hasta su punto medio, donde, en algunos ejemplares, a menudo es agudamente estrecha; mitad distal de la cauda usualmente redondeada. Segmentos abdominales II-IV con escleritos laterales grandes, a menudo con un solo tubérculo en cada uno. Escleritos pre-sifunculares pequeños presentes. Segmentos VII y VIII con una banda esclerotizada a través del segmento.

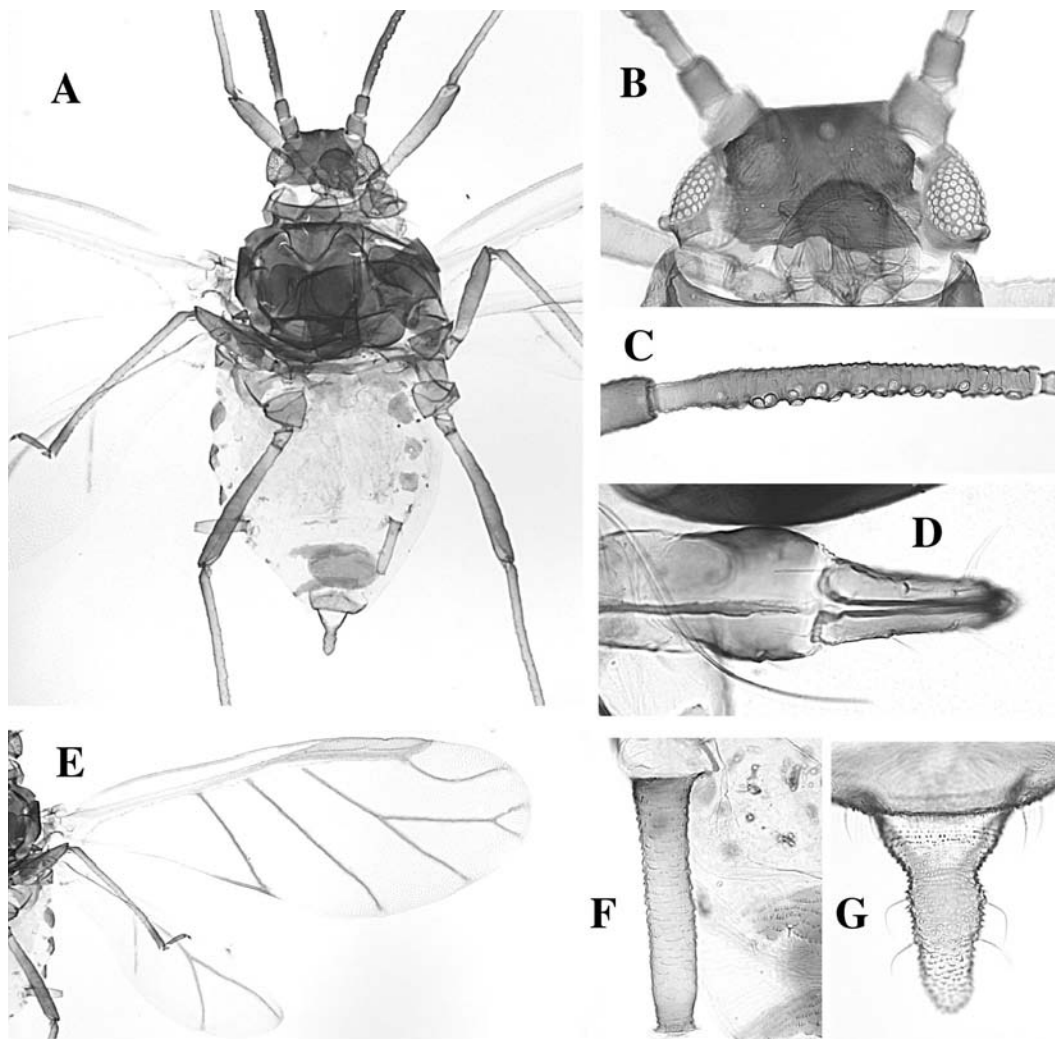


Fig. 44. *Lipaphis pseudobrassicae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 44. *Lipaphis pseudobrassicae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Geographic distribution

In Costa Rica, collected at EEFB and Fraijanes, Alajuela; Vuelta del Tapon, Cartago. Native to western Europe; now found virtually throughout the world.

Economic importance

Known to be a vector of several viruses. Also can develop large populations on host plants that can cause direct impact.

Historia natural

En Costa Rica, recolectado solamente en trampas. Vive en muchas especies de Brassicaceae, incluyendo algunas alimentarias tales como col, nabo, rábano y mostaza. En los trópicos es anholocíclica.

Distribución geográfica

En Costa Rica, ha sido recolectada en EEFB y Fraijanes, Alajuela; Vuelta del Tapón, Cartago. Nativa de Europa occidental; actualmente se encuentra en casi todo el mundo.

Importancia económica

Conocida como vector de varios virus de plantas. También puede desarrollar grandes poblaciones en sus plantas hospederas y causarles daño directo.

Lizerius (Paralizerius) cermelii Quednau

Synonymy: *Lizerius (Paralizerius) cermelii* Quednau (1974). Original description.

Diagnosis

Lateral sclerites with large cone shaped terminal process. Forefemora enlarged basally.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark maroon to black; abdomen covered with wax.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, tibiae and tarsi, dark brown. Femora gradually darkening from base to tip. Abdominal sclerites and siphunculi medium brown. Cauda pale. Cubitals in forewing bordered with brown.

Morphological characters

Body 1.8-2.2 mm long. Antennae slightly shorter than body; terminal process 0.6-0.8 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 17-21; IV 0; V 0; secondary sensoria oval, with a ring of microsetae. Ultimate rostral segment 0.12-0.13 mm long, without accessory setae. Siphunculi are small cones, approximately 0.2 mm in diameter, often with 2 setae on the pleural surface. Cauda sharply constricted at about 1/3 its length; beyond constriction, finger-like, with broad rounded tip. Lateral sclerites on abdominal segments I-IV, VI and VII. The central part of these with a large cone shaped process, each spiculate with a single tiny clear tubercle at the tip. Segment VIII with large raised median tubercles of various sizes. In some specimens seen, these may or may not be developed. Forefemora enlarged basally.

Natural history

In Costa Rica, collected only in traps. According to the original description, this species lives on *Bougainvillea* spp. (Nyctaginaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica found only in San Carlos, Alajuela. Previously known from Venezuela and Brazil.

Sinónimos: *Lizerius (Paralizerius) cermelii* Quednau (1974). Descripción original.

Diagnóstico

Escleritos laterales con *processus terminalis* grande, en forma de cono. Fémures anteriores agrandados en la base.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de café oscuro a negro; abdomen cubierto de cera.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, tibias, y tarsos, café oscuro. Fémures oscureciéndose gradualmente desde la base hacia la punta. Escleritos abdominales y sifúnculos café intermedio. Cauda pálida. Venas cubitales de las alas anteriores bordeadas de café.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.8-2.2 mm de largo. Antenas ligeramente más cortas que el cuerpo; *processus terminalis* de 0.6-0.8 veces la base del segmento antenal VI; de 17-21 rinarios secundarios en segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V; rinarios secundarios ovalados con un anillo de micropelos. Último segmento rostral de 0.12-0.13 mm de largo, sin pelos adicionales. Los sifúnculos son pequeños conos, de un diámetro aproximado de 0.2 mm, a menudo con dos pelos en la superficie pleural. Cauda agudamente estrecha aproximadamente en 1/3 de su longitud; más allá de la constricción, en forma de dedo, con punta ampliamente redondeada. Escleritos laterales en los segmentos abdominales I-IV, VI y VII. La parte central de estos con un *processus* en forma de cono grande, cada uno cubierto de espinas con un tubérculo simple, delgado y claro en la punta. Segmento VIII con tubérculos medios levantados, de varios tamaños. En algunos ejemplares observados, estos tubérculos pueden o no estar desarrollados. Fémures anteriores basalmente agrandados.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectado solo en trampas. De acuerdo con su descripción

Economic importance

Not of any economic importance.

original, esta especie vive en *Bougainvillea* spp. (Nyctaginaceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica solo se ha encontrado en San Carlos, Alajuela. Conocido previamente en Venezuela y Brasil.

Importancia económica

No tiene importancia económica.

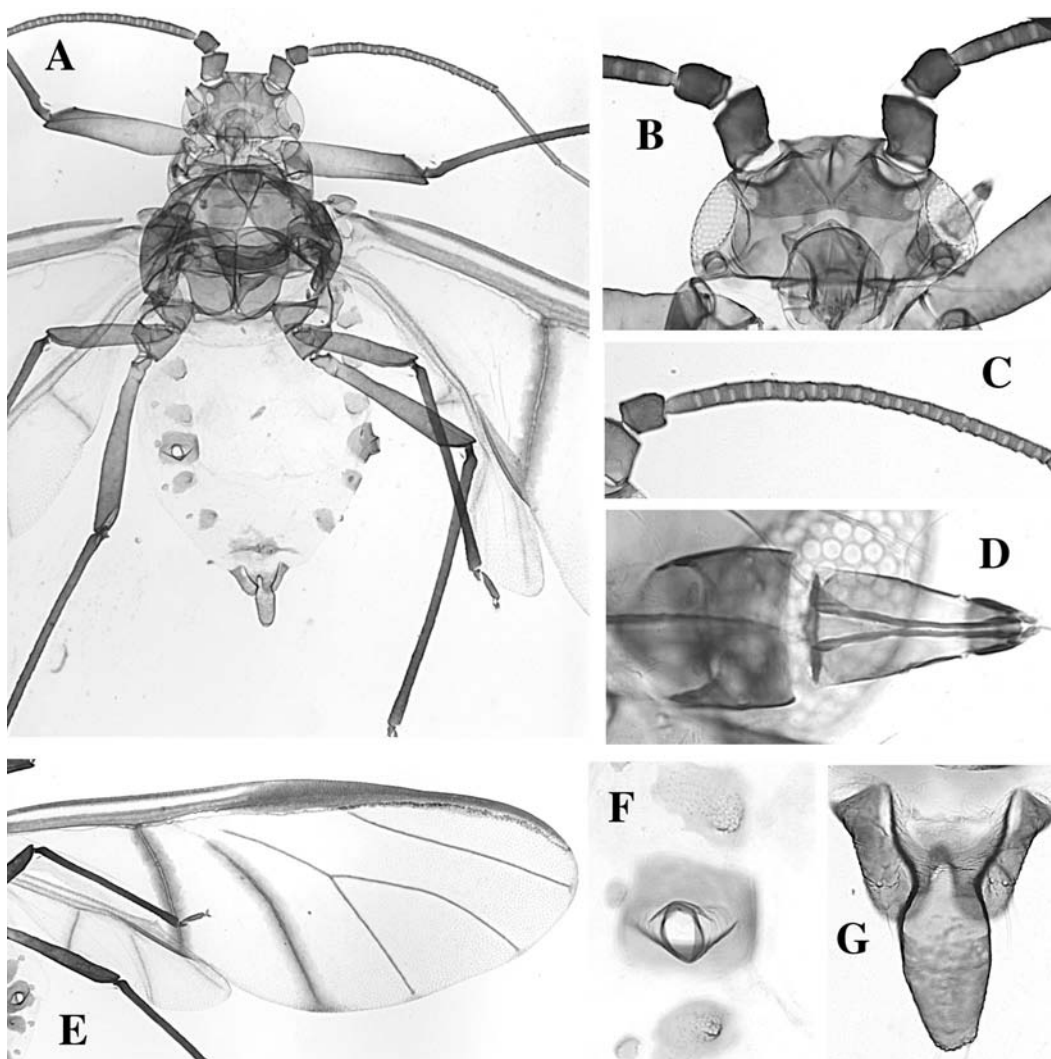


Fig. 45. *Lizerius (Paralizerius) cermelii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 45. *Lizerius (Paralizerius) cermelii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Macrosiphum euphorbiae (Thomas)

The Potato Aphid / Áfido de la papa

Synonymy:

Siphonophora euphorbiae Thomas (1878).
Siphonophora solanifolii Ashmead (1882).
Macrosiphum solanifolii (Thomas) used by many authors.

Diagnosis

Elongate siphunculi, pale at base, gradually darkening, with distal 1/4 reticulated. Terminal process longer than antennal segment III. Abdomen without discernible sclerites.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax green to yellowish green, slightly darker than the rest of the body, which is light green. Sometimes base color of body is pink. Antennae and legs darker.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I, II and base of III, light golden. Remainder of antennae, distal 1/3 of femora, distal tip of tibiae and tarsi, medium brown. Siphuncular sclerotization variable, but always with basal clear region gradually darkening distally; reticulated area always moderately sclerotized. Abdomen and cauda clear. Wing veins brown.

Morphological characters

Body 2.1-3.3 mm in length. Antennae 1-1.5 X body; terminal process 5-6.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 7-20; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.15-0.16 mm long, with 7-10 accessory setae. Siphunculi elongate, tubular, with distal 1/5 to 1/4 reticulated and approximately 2 X the cauda. The reticulated area appears slightly concave. Cauda elongate, triangular, with 8-12 setae.

Natural history

In Costa Rica collected on *Phaius thankerville* (Orchidaceae), *Helianthus annuus* (Asteraceae) and on *Lycopersicon esculentum* and *Solanum tuberosum* (Solanaceae). In tropical regions living anholocyclicly on a very

Sinónimos:

Siphonophora euphorbiae Thomas (1878).
Siphonophora solanifolii Ashmead (1882).
Macrosiphum solanifolii (Thomas) usado por varios autores.

Diagnóstico

Sifunculos alargados, pálidos en la base, oscureciéndose gradualmente, con 1/4 distal reticulado. *Processus terminalis* más largo que el segmento antenal III. Abdomen sin escleritos visibles.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de verde a verde amarillento, ligeramente más oscuros que el resto del cuerpo, el cual es verde claro. A veces el color de base del cuerpo es rosado. Antenas y patas más oscuras.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, segmentos antenales I, II y la base del III, dorado claro. Resto de antenas, 1/3 distal de fémures, punta distal de tibiae y tarsos, café intermedio. Esclerotización sifuncular variable, pero siempre con clara región basal, oscureciéndose distalmente en forma gradual; área reticulada siempre moderadamente esclerotizada. Abdomen y cauda claros. Venas de las alas café.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.1-3.3 mm de largo. Antenas de 1-1.5 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 5-6.5 veces la base del segmento antenal VI; de 7-20 rinarios secundarios en segmento III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.15-0.16 mm de largo, con 7-10 pelos adicionales. Sifunculos alargados, tubulares, con 1/5 a 1/4 distal reticulado, y aproximadamente 2 veces la cauda. Área reticulada aparece ligeramente cóncava. Cauda alargada, triangular, con 8-12 pelos.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectado en *Phaius thankerville* (Orchidaceae), *Helianthus*

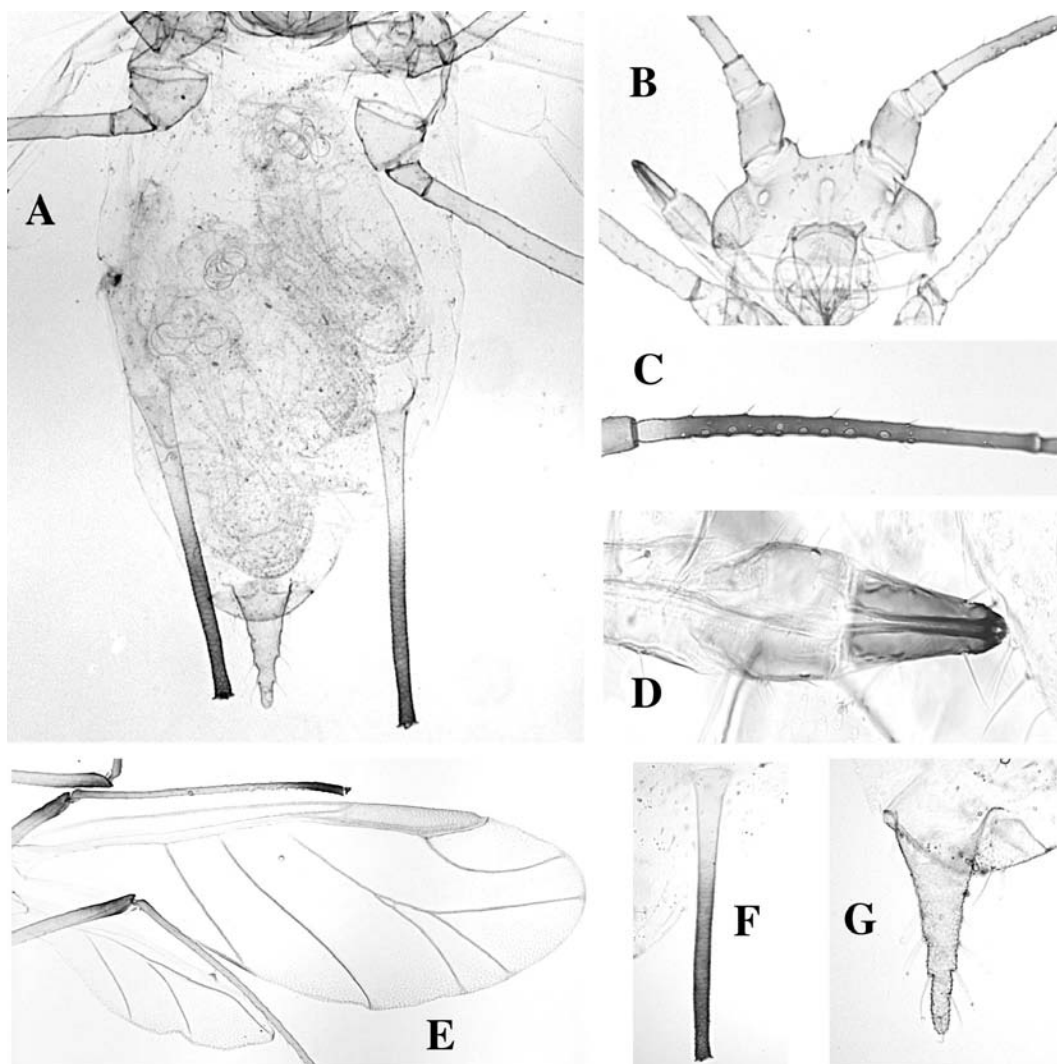


Fig. 46. *Macrosiphum euphorbiae* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 46. *Macrosiphum euphorbiae* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

wide variety of plants. Favors those in the Solanaceae, such as potatoes. In parts of North America it is holocyclic using *Rosa* spp. (Rosaceae) as primary host.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Avance, Turrialba, La Española, Pueblo Nuevo and Ujarrás, Cartago. Almost worldwide distribution.

Economic importance

Not known as a pest in Costa Rica. Known to vector 40 non-persistent viruses and 5 persistent viruses.

aunuuus (Asteraceae) y en *Lycopersicon sculentum* y *Solanum tuberosum* (Solanaceae). En regiones tropicales vive anholocíclicamente en una gran variedad de plantas. Favorece a aquellas especies de Solanaceae, tales como la papa. En regiones de América del Norte es holocíclica; usa *Rosa* spp. (Rosaceae) como hospedera primaria.

Distribución geográfica

En Costa Rica ha sido recolectada en Avance, Turrialba, La Española, Pueblo Nuevo y Ujarrás, Cartago. De distribución casi mundial.

Importancia económica

En Costa Rica no se le conoce como plaga. Conocido como vector de 40 virus no persistentes y cinco virus persistentes.

Macrosiphum rosae (Linnaeus) The Rose Aphid / Áfido de la rosa

Synonymy: *Aphis rosae* Linnaeus (1758). Original description.

Diagnosis

Elongate siphunculi, dark throughout, distal 1/8 reticulated. Terminal process approximately equal to antennal segment III. Abdomen with distinct lateral sclerites on abdominal segments II-IV and VII, each often with a tubercle.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark to black; abdomen pale rose or green.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, distal 1/2 femora, distal and proximal ends of tibiae, tarsi, siphunculi and abdominal sclerites, dark brown. Coxae dark and trochanters pale. Cauda pale.

Morphological characters

Body 2.5-3.5 mm long. Antennae approximately as long as body; terminal process 5-6

Sinónimos: *Aphis rosae* Linnaeus (1758). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos alargados completamente oscuros, 1/8 distal reticulado. *Processus terminalis* aproximadamente igual al segmento antenal III. Abdomen con escleritos laterales distinguibles en los segmentos abdominales II-IV y VII, a menudo cada uno con un tubérculo.

Descripción de viviparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de oscuro a negro; abdomen rosado pálido o verde.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, 1/2 distal de fémures, extremos distales y proximales de tibiae, tarsos, sifúnculos y escleritos abdominales, café oscuro. Coxas oscuras y trocánteres, pálidos. Cauda pálida.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.5-3.5 mm de largo. Antenas aproximadamente tan largas como el cuerpo;

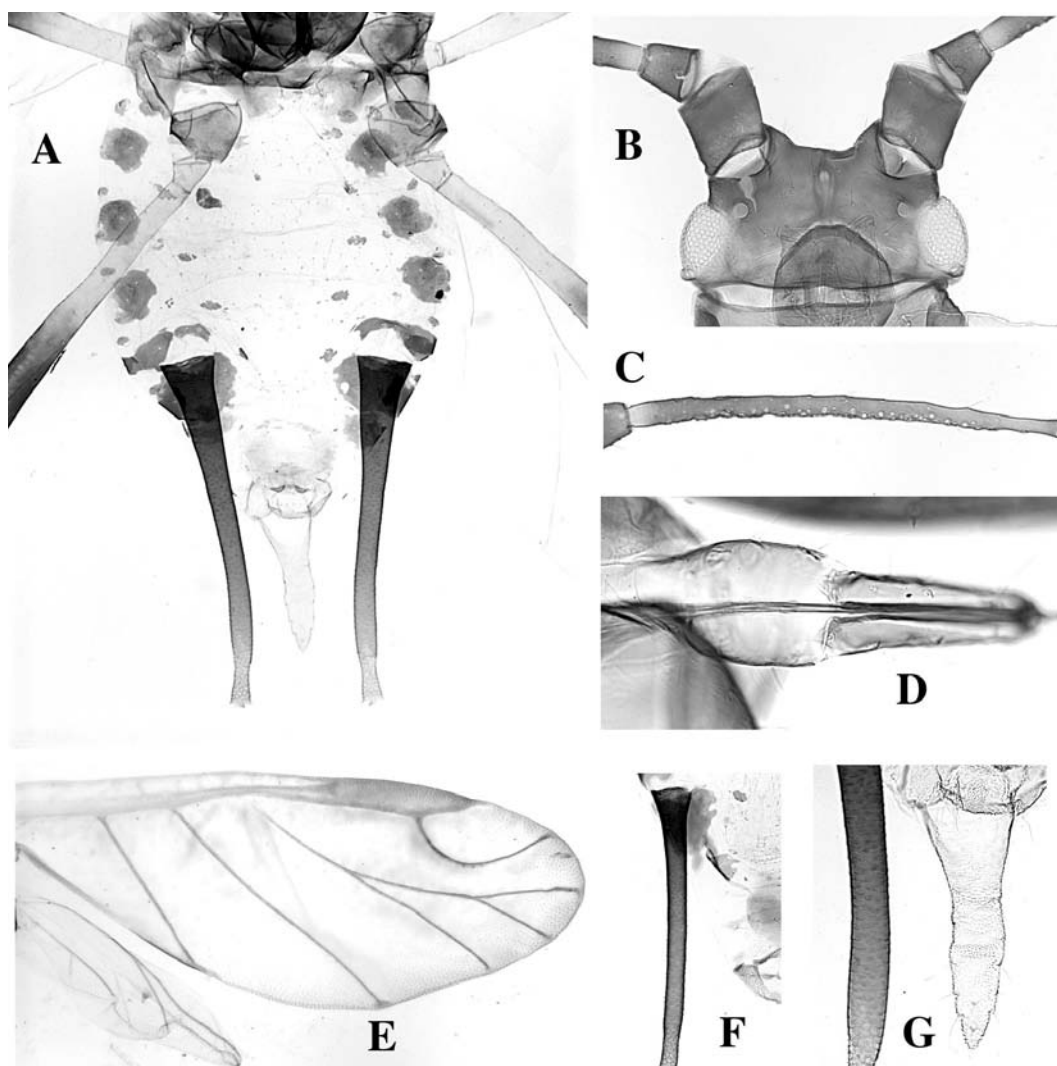


Fig. 47. *Macrosiphum rosae* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 47. *Macrosiphum rosae* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III; 31-68; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.14-0.15 mm long, with 8 accessory setae. Siphunculi long, gradually tapered over smooth basal 1/3, then tube-like, imbricated to slightly constricted reticulated area on distal 1/8. Cauda tapered over basal 1/3, then finger-like, with 10 setae. Lateral sclerites on abdominal segments II-IV and VII; some may have a small tubercle; pre- and post-siphuncular sclerites present; scattered sclerites on abdominal segments; segment VIII with at most a pale narrow cross band. Wing veins pale.

Natural history

In Costa Rica found on *Rosa* spp. (Rosaceae). Anholocyclic. In temperate climates, *Rosa* spp. are primary hosts and secondary hosts are in the Dipsacaceae. Other rosaceous species are sometimes colonized as well.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at San José; Concepcion de Tres Rios, Cartago; and Grecia, Alajuela. Found almost throughout the world on cultivated roses.

Economic importance

Can cause problems on cultivated roses when large populations develop. Known to transmit several plant viruses but none to *Rosa* spp.

processus terminalis de 5-6 veces la base del segmento antenal VI; de 31-68 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0,14-0,15 mm de largo, con 8 pelos adicionales. Sifunculos largos, estrechándose gradualmente en 1/3 basal liso, luego en forma de tubo; área reticulada de imbricada a ligeramente constreñida en 1/8 distal. Cauda estrecha sobre 1/3 basal; luego en forma de dedo, con 10 pelos. Escleritos laterales en segmentos abdominales II-IV y VII; algunos pueden presentar un pequeño tubérculo; escleritos pre y post-sifunculares presentes; escleritos esparcidos en segmentos abdominales; segmento VIII a lo sumo con una banda transversal, angosta y pálida. Venas de las alas pálidas.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Rosa* spp. (Rosaceae). Anholocíclico. En climas templados tiene a *Rosa* spp. como hospedera primaria y en la familia Dipsacaceae, hospederas secundarias. Otras especies rosáceas también son colonizadas ocasionalmente.

Distribución geográfica

En Costa Rica ha sido recolectado en San José; Concepción de Tres Ríos, Cartago; y Grecia, Alajuela. Se encuentra a lo largo del mundo en rosas cultivadas.

Importancia económica

Puede causar problemas en rosas cultivadas cuando se desarrolla en grandes poblaciones. Conocida como vector de varios virus de plantas, pero de ningún virus de rosa.

Melanaphis sacchari (Zehntner)

Synonymy: *Aphis sacchari* Zehntner (1897). Original description.

Diagnosis

Siphunculi shorter than cauda. Abdomen with sclerotic bands across the tergites,

Sinónimos: *Aphis sacchari* Zehntner (1897). Descripción original.

Diagnóstico

Sifunculos más cortos que la cauda. Abdomen con bandas escleróticas a través de los

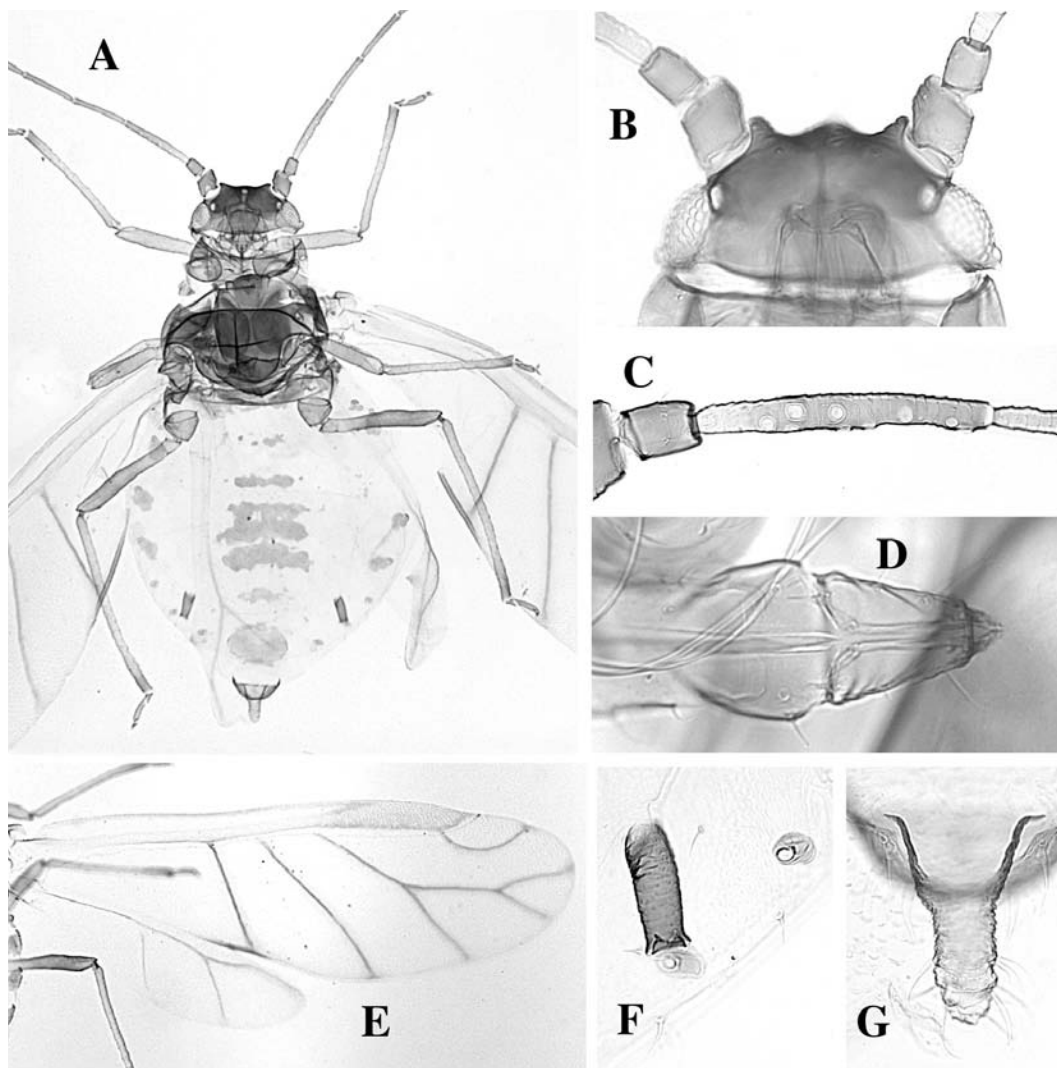


Fig. 48. *Melanaphis sacchari* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 48. *Melanaphis sacchari* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

sometimes connected and forming an irregular patch on segments III-V. Wing veins dark brown and bordered with brown on the wing membrane.

Description of alate viviparae

In life: highly varied in color, depending on host plant. Yellow to yellow-brown, even with some pink.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I and II, siphunculi and cauda, medium brown. Antennal segments III-VI light brown, with basal 1/2 of segments III-V lighter. Femora light brown, somewhat paler proximally; tibiae pale to distal tip, which is light brown, as are tarsi. Abdominal sclerites light brown.

Morphological characters

Body 1.4-1.6 mm long. Antennae approximately 2/3 body; terminal process 3-4 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 7-14; IV 0-1; V 0, without rim. Ultimate rostral segment sharply tapered, 0.07-0.08 mm long, with 1-2 accessory setae. Siphunculi short, tapering, lightly imbricated, flared to a rounded flange, sometimes appearing to curve outward. Cauda sub-triangular, longer than siphunculi, with 9-12 setae. Lateral abdominal sclerites on segments II-IV; sclerotic bands across segments II-VIII; those on segments III-V incompletely joined to form an irregular central patch. Wing veins dark brown and bordered with brown on the wing membrane. Placement of tubercle on segment VII only slightly below the stigmal line extended. First tarsal formula 3,3,2.

Natural history

In Costa Rica lives on sugar cane (*Saccharum officinarum*, Poaceae). Anholocyclic. Known from a broader host range, but most common hosts are *Sorghum* spp. and *Saccharum* spp. (Poaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Grecia, Alajuela and San Pedro, San Jose. Found throughout most of the tropical and subtropical regions of the world.

tergites, a veces conectadas y formando un parche irregular en los segmentos III-V. Venas café oscuro y bordeadas de café en la membrana de las alas.

Descripción de vivíparos alados.

Ejemplares vivos: sumamente variables en color, dependiendo de la planta hospedera. De amarillos a amarillo-café, incluso con algo de rosado.

Especímenes aclarados: cabeza, tórax, segmentos antenales I y II, sifunculos y cauda, café intermedio. Segmentos antenales III-VI, café claro, con 1/2 basal de los segmentos III-V más clara. Fémures café claro, algo más pálidos proximalmente; tibias pálidas hacia la punta distal, la cual es café claro como los tarsos. Escleritos abdominales café claro.

Características morfológicas.

Cuerpo de 1.4-1.6 mm de largo. Antenas aproximadamente 2/3 del cuerpo; *processus terminalis* de 3-4 veces la base del segmento antenal VI; de 7-14 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-1 en el IV y 0 en el V, sin borde. Último segmento rostral agudamente estrecho, de 0.07-0.08 mm de largo, con 1-2 pelos adicionales. Sifunculos cortos, estrechos, ligeramente imbricados, acampanados hacia el reborde redondeado; a veces aparecen curvados hacia afuera. Cauda sub-triangular, más larga que los sifunculos, con 9-12 pelos. Escleritos laterales abdominales en los segmentos II-IV; bandas escleróticas a través de los segmentos II-VIII; aquellas en segmentos III-V parcialmente unidas para formar un parche central irregular. Venas de las alas café oscuro y bordeadas de color café en la membrana del ala. Posición del tubérculo en el segmento VII solo ligeramente debajo de la línea estigmal extendida. Primera fórmula tarsal 3,3,2.

Historia natural

En Costa Rica vive en la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*, Poaceae). Anholocíclico. Conocido en un amplio ámbito de plantas hospederas, pero más comúnmente en *Sorghum* spp. y *Saccharum* spp. (Poaceae).

Economic importance

Not generally considered of economic importance but it is capable of transmitting *Millet red leaf virus*.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Grecia, Alajuela y San Pedro, San José. Encontrada a lo largo de la mayoría de las regiones tropicales y sub-tropicales del mundo.

Importancia económica

Generalmente se considera que carece de importancia económica, pero es capaz de transmitir *Millet red leaf virus*.

Metapolophium dirhodum (Walker)
The Rose-Grain Aphid

Synonymy: *Aphis dirhodum* Walker (1849).

Sinónimos: *Aphis dirhodum* Walker (1849).

Diagnosis

Abdominal dorsum, cauda and siphunculi pale. Antennal segment III with 14-29 sensoria along one side.

Diagnóstico

Dorso abdominal, cauda y sifúnculos pálidos. Segmento antenal III con 14-29 rinarios a lo largo de un lado.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax brown to green, abdomen green.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, legs from base of femora to tarsi, medium brown. Abdominal sclerites very light. Cauda pale. Siphunculi pale to slightly dusky with darker tip.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax, de café a verde; abdomen verde.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, patas, de la base de fémures hasta tarsos, café intermedio. Escleritos abdominales muy claros. Cauda clara. Sifúnculos de pálidos a ligeramente pardos, con puntas más oscuras.

Morphological characters

Body 1.6-3 mm long. Antennae subequal to body; terminal process 2.7-4.3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 14-29; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.10 mm long, with 4-6 accessory setae. Siphunculi tubular, lightly imbricated, without discernible flange. Cauda finger-shaped, with 8-15 setae. Abdomen with pale lateral sclerites on some specimens; no other sclerites visible. Wing veins light. First tarsal formula, 3,3,3.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.6-3 mm de largo. Antenas iguales o de menor tamaño que el cuerpo; *processus terminalis* de 2.7-4.3 veces la base del segmento antenal VI; de 14-29 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10 mm de largo, con 4-6 pelos adicionales. Sifúnculos tubulares, ligeramente estrechos, sin reborde visible. Cauda en forma de dedo, con 8-15 setas. Abdomen, en algunos especímenes, con

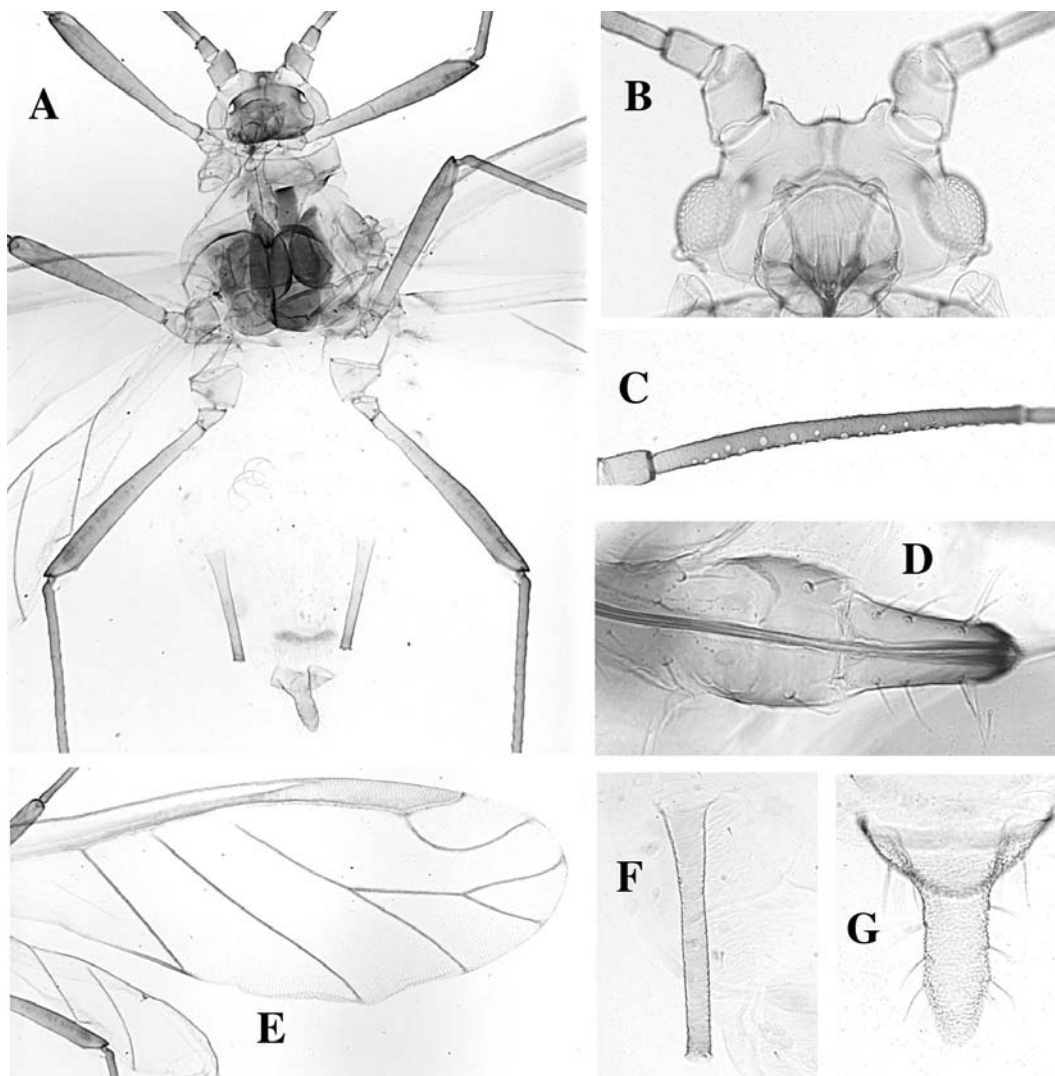


Fig. 49. *Metapolophium dirhodum* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 49. *Metapolophium dirhodum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica, known only from trap catches. Anholocyclic. In temperate regions, holocyclic with *Rosa* spp. (Rosaceae) as primary host, and grasses and cereals as secondary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica, collected at Cartago. Widely distributed throughout much of the world, not listed in Cuba or Puerto Rico.

Economic importance

Not known as a pest in Costa Rica. Known vector of *Barley yellow dwarf virus*.

escleritos laterales pálidos; ningún otro esclerito visible. Venas de las alas, claras. Primera fórmula tarsal 3,3,3.

Historia natural

En Costa Rica, recolectado solo en trampas. Anholocíclico. En regiones templadas es holocíclico, con *Rosa* spp. (Rosaceae) como hospedera primaria, y zacates y cereales como hospederas secundarias.

Distribución geográfica

En Costa Rica, ha sido recolectada en Cartago. Ampliamente distribuida a lo largo de la mayor parte del mundo; no se ha informado acerca de su presencia en Cuba ni Puerto Rico.

Importancia económica

No es conocida como plaga en Costa Rica. Es conocida como vector de *Barley yellow dwarf virus*.

Microparsus olivei Smith

Synonymy: *Microparsus olivei* Smith (1960).

Sinónimos: *Microparsus olivei* Smith (1960).

Diagnosis

Dark sclerotic ring around base of siphunculi. Wing veins dark; cubitals on forewing broadly bordered, median vein (M) once forked, and hind wing with single incomplete crossvein.

Diagnóstico

Anillo esclerótico oscuro alrededor de la base de los sífinculos. Venas de las alas oscuras, cubitales en alas anteriores ampliamente bordeados; vena media bifurcada una vez y ala posterior atravesada por una sola vena incompleta.

Description of alate viviparae

In life: head orange to brownish; thorax and abdomen dark green to yellowish green.

Cleared specimens: head, antennae except for base of segment III, siphunculi, and ring around siphunculi, distal 1/2 of femora, proximal and distal ends of tibiae, and tarsi, dark brown. Thorax carmel colored. Cauda pale.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza de naranja a cafésuzca; tórax y abdomen de verde oscuro a verde amarillento.

Ejemplares aclarados: cabeza, antenas, excepto por la base del segmento III, sífinculos y anillo alrededor de los sífinculos, mitad distal de fémures, extremos proximales y distales de tibiae, y tarsos, café oscuro. Tórax carmelita. Cauda pálida.

Morphological characters

Body 1.5-2.5 mm long. Antennae 1.3-1.5 X body; terminal process 6-7.5 X base of

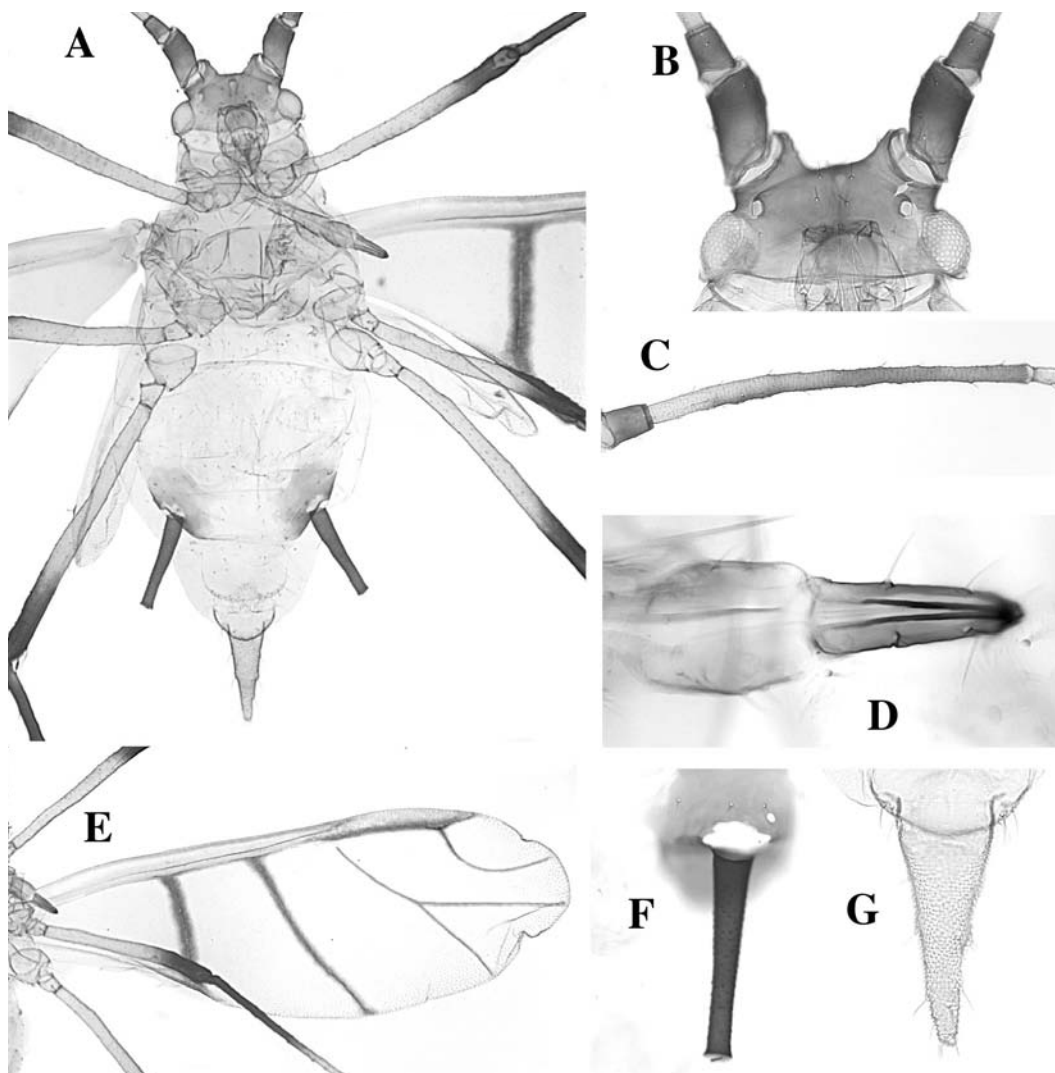


Fig. 50. *Microparsus olivei* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 50. *Microparsus olivei* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 2-7; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2-4 accessory setae. Siphunculi gradually tapering inward over proximal 3/4, then gradually tapering outward, so that the narrowest part is at the 3/4 mark; imbricated, with flangeless tip. Cauda elongate, triangular, with 8-12 setae. A large sclerotized ring around the base of each siphunculus, that extends laterally and joins with a lateral sclerite on abdominal segment VI. Lateral sclerites on segments II and III. Often lateral sclerites and siphuncular ring each with a small tubercle, although these may not be present on all sclerites on every specimen. Wing veins dark; cubitals on forewing broadly bordered; median vein once forked and hind wing with single incomplete crossvein.

Natural history

In Costa Rica known only from trap catches. Anholocyclic. Known from *Desmodium* spp. (Fabaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica collected in potato fields at EECD, Cartago. Found in North America, Cuba and Puerto Rico.

Economic importance

Not of known economic importance.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.5 mm de largo. Antenas de 1.3-1.5 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 6-7.5 veces la base del segmento antenal VI; de 2-7 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2-4 pelos adicionales. Sifúnculos estrechándose gradualmente hacia adentro sobre 3/4 proximales; luego estrechándose gradualmente hacia afuera de tal forma que la parte más estrecha está en la marca de 3/4; imbricados, con punta sin reborde. Cauda alargada, triangular, con 8-12 pelos. Anillo grande esclerotizado alrededor de la base de cada sifúnculo, que se extiende lateralmente y se une con un esclerito lateral en el segmento abdominal VI. Escleritos laterales en los segmentos II y III. A menudo, escleritos laterales y anillo sifuncular con un pequeño tubérculo cada uno, aunque estos pueden no estar presentes en todos los escleritos en cada ejemplar. Venas de las alas oscuras; cubitales de las alas anteriores ampliamente bordeadas; vena media bifurcada una vez y alas posteriores atravesadas por una sola vena incompleta.

Historia natural

En Costa Rica conocida solo por medio de capturas en trampas. Anholocíclica. Conocida en *Desmodium* spp. (Fabaceae).

Distribucion geográfica

En Costa Rica, ha sido recolectada en campos de papa en EECD, Cartago. Encontrada en Norte América, Cuba y Puerto Rico.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

Microparsus (Picturaphis) brasiliensis (Moreira)

Synonymy: *Idiopterus brasiliensis* Moreira (1925). Original description.

Diagnosis

Wing veins dark brown, very broadly bordered with brown on wing membrane; radial

Sinónimos: *Idiopterus brasiliensis* Moreira (1925). Descripción original.

Diagnóstico

Venas de las alas café oscuro, muy ampliamente bordeadas con café en la membrana del

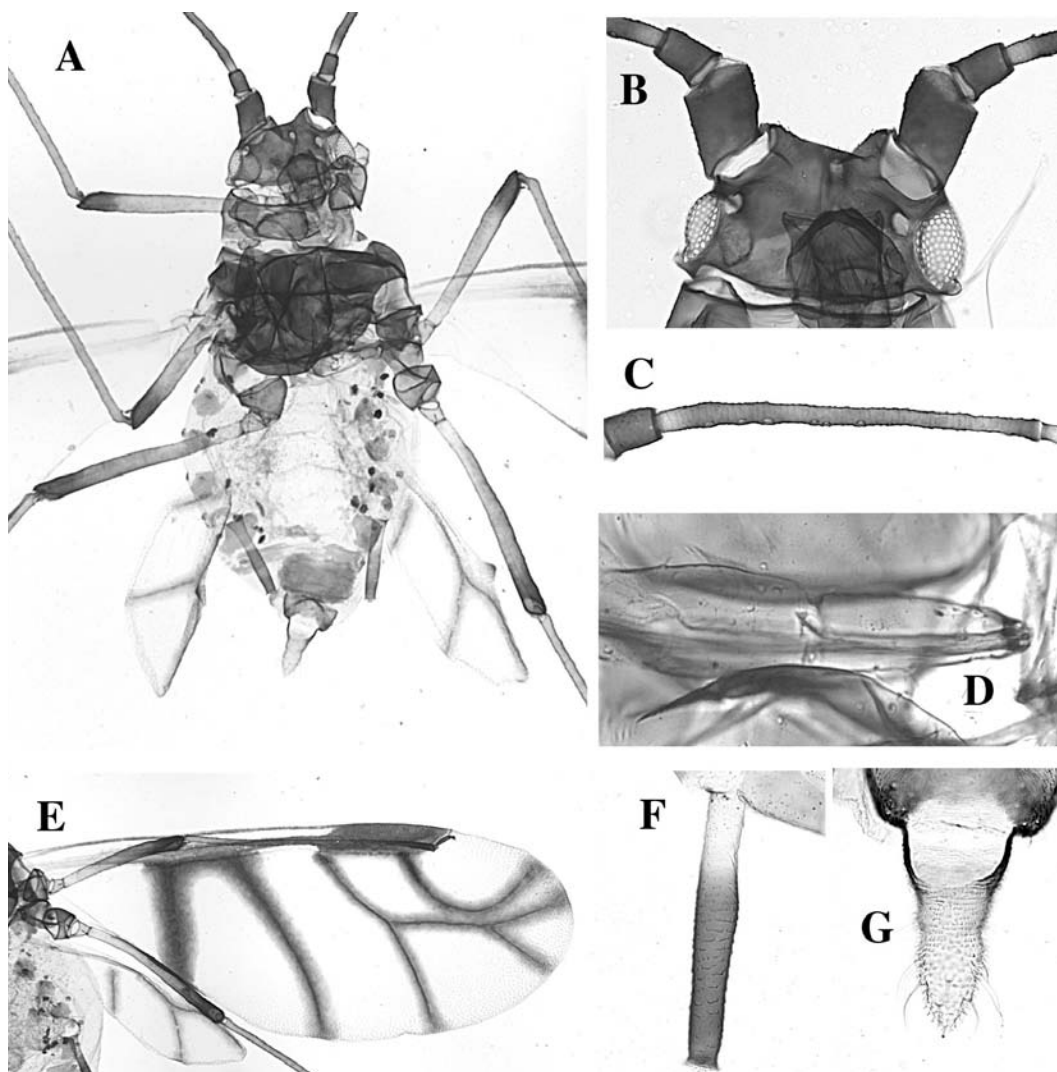


Fig. 51. *Microparsus (Picturaphis) brasiliensis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 51. *Microparsus (Picturaphis) brasiliensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

sector often connected to median vein by a short cross vein. Siphunculi slightly swollen. Large post-siphuncular sclerites.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown; abdomen dark reddish to brown.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I-III, distal half of IV, V and VI, distal tip of femora, tibiae and wing veins, dark brown. Abdominal sclerites, distal 2/3 of siphunculi, most of femora, tibiae and cauda, pale.

Morphological characters

Body 1.7-2.3 mm in length. Antennae approximately equal to body; terminal process 5.5-7X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 3-10; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 1-2 accessory setae. Siphunculi slightly swollen on distal 2/3, lightly imbricated with narrow to no visible flange. Cauda finger-shaped, with 4-5 setae. Lateral abdominal sclerites on segments II-IV, VII, often with a small tubercle on them. Small pre-siphuncular and large post-siphuncular sclerites; narrow band across tergite VIII. Abdominal setae short, < 0.02, blunt. Wing veins dark brown, broadly bordered with brown on the wing membrane, sometimes with a short vein connecting the radial sector with the anterior branch of median vein. Lateral frontal tubercles developed on innerside, with scattered spinules and several setae. First tarsal formula 3,3,3.

Natural history

In Costa Rica collected on *Phaseolus vulgaris* and *Phaseolus lunatus* (Fabaceae). Most likely anholocyclic. Known from *Phaseolus lunatus*, *P. vulgaris* and *Dolichos* sp.

Geographic distribution

In Costa Rica collected wherever beans are grown. Known from Cuba, Puerto Rico, Central and South America; also records from Florida.

ala; sector radial a menudo conectado con la vena media por una vena corta transversal. Sifunculos ligeramente abultados. Escleritos post-sifunculares grandes.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax café oscuro; abdomen de café rojizo a café.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, segmentos antenales I-III, mitad distal de segmentos IV, V y VI, punta distal de fémures, tibias y venas de las alas, café oscuro. Escleritos abdominales, 2/3 distales de sifunculos, mayor parte de fémures, tibia y cauda, pálidos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.7-2.3 mm de largo. Antenas aproximadamente iguales que el cuerpo; *processus terminalis* de 5.5-7 veces la base del segmento antenal VI; de 3-10 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 1-2 pelos adicionales. Sifunculos ligeramente abultados en 2/3 distales, ligeramente imbricados, con reborde angosto a no visible. Cauda en forma de dedo, con 4-5 pelos. Escleritos abdominales laterales en segmentos II-IV y VII, a menudo con un pequeño tubérculo en ellos. Escleritos pre-sifunculares pequeños y post-sifunculares grandes; banda angosta a través del tergito VIII. Pelos abdominales cortos, < 0.02, romos. Venas de las alas café oscuro, ampliamente bordeadas de café en la membrana del ala, a veces con una vena corta conectando el sector radial con la rama anterior de la vena media. Tubérculos frontales laterales desarrollados en lado interno, con espinas dispersas y varios pelos. Primera fórmula tarsal 3,3,3.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus lunatus* (Fabaceae). Posiblemente anholocíclico. Conocido en *Phaseolus lunatus*, *P. vulgaris* y *Dolichos* sp.

Economic importance

Not known to be a vector or to cause direct damage by feeding.

Distribución geográfica

En Costa Rica, recolectado en cualquier lugar en que se cultive frijol. Conocido en Cuba, Puerto Rico, América Central y del Sur; también existen registros de Florida.

Importancia económica

No se conoce como vector, ni por causar daño directo en las plantas al alimentarse.

Microparsus (Picturaphis) pojanii (Cermelii & Smith)

Synonymy: *Picturaphis pojanii* Cermelii & Smith (1979).

Sinónimos: *Picturaphis pojanii* Cermelii & Smith (1979).

Diagnosis

Wing veins broadly bordered with brown on wing membrane. Hind wing with single cross vein. Ultimate rostral segment with 5-6 setae.

Diagnóstico

Membrana del ala que bordea las venas, café. Ala posterior atravesada por una sola vena. Último segmento rostral con 5-6 pelos.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax brown; abdomen dark shiny brown.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, siphunculi, legs, except for femora, medium brown. Femora darkening from base to tip. Abdominal sclerites light brown. Cauda light tan basally.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax café, abdomen café oscuro brillante.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, sifúnculos y patas, excepto fémures, café intermedio. Fémures oscureciéndose desde la base hacia la punta. Escleritos abdominales café claro. Cauda café amarillento en la base.

Morphological characters

Body 1.5-2.1 mm in length. Antennae longer than body; terminal process 3.4-4 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 8-10; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.12-0.13 mm long, with 5-6 accessory setae. Siphunculi tubular, in some specimens appearing very slightly swollen on distal half, imbricated; some reticulation in slightly constricted area immediately below flange. Cauda triangular, with 5-6 setae. Lateral abdominal sclerites irregularly developed; post-siphuncular sclerite large, extending onto segment VII; small median sclerite on segment VII; pale sclerotic band across segment VIII. Wing veins brown, broadly bor-

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.1 mm de largo. Antenas más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 3.4-4 veces la base del segmento antenal VI; de 8-10 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.13 mm de largo, con 5-6 pelos adicionales. Sifúnculos tubulares, en algunos especímenes aparecen muy ligeramente abultados en la mitad distal, imbricados; un poco de reticulación en el área ligeramente comprimida, inmediatamente debajo del reborde. Cauda triangular, con 5-6 pelos. Escleritos abdominales laterales irregularmente desarrollados; escleritos post-sifunculares grandes, extendiéndose sobre el segmento VII;

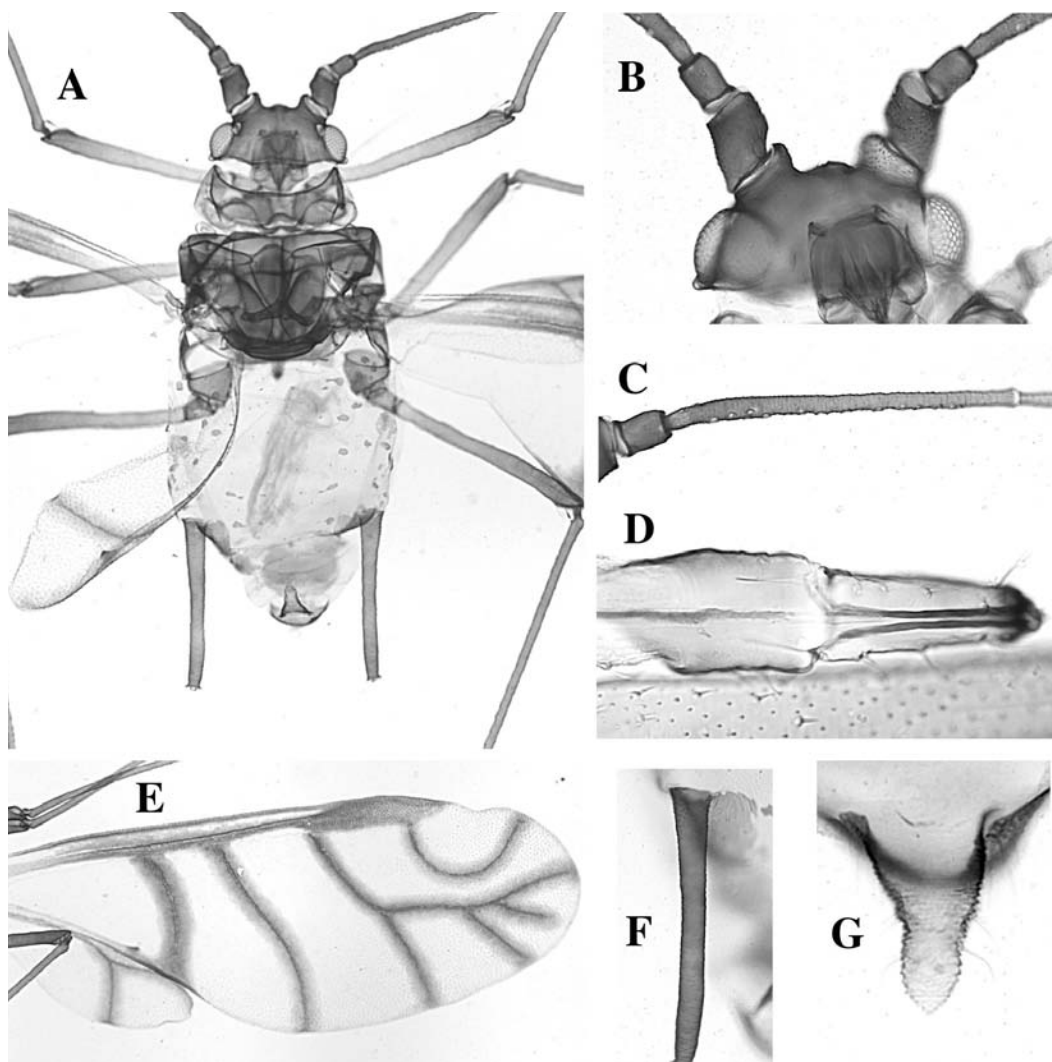


Fig. 52. *Microparsus (Picturaphis) pojanii* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 52. *Microparsus (Picturaphis) pojanii* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

dered with brown on wing membrane. Hind wings with single cross vein.

Natural history

In Costa Rica collected on *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae). This species feeds on the upper surface of the frond of host, causing upward curling of the frond. Known from ferns in Venezuela.

Geographic distribution

In Costa Rica, found on the University of Costa Rica campus, Coronado, Cerro de la Muerte, San José and Lankester Garden in Cartago. Known from Venezuela.

Economic importance

Not of economic importance.

esclerito medio pequeño en el segmento VII; banda esclerótica pálida a través del segmento VIII. Venas de las alas café, ampliamente bordeadas de café en la membrana del ala. Alas posteriores atravesadas por una sola vena.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae). Esta especie se alimenta sobre la superficie superior de las frondas de sus hospederas, causándoles un rizado hacia arriba. En Venezuela es conocido en helechos.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha encontrado en el campus de la Universidad de Costa Rica, Coronado, Cerro de la Muerte, San José y Jardín Botánico Lankester, Cartago. Conocido en Venezuela.

Importancia económica

No tiene importancia económica.

Myzus ornatus Laing

Synonymy: *Myzus ornatus* Laing (1932). Original description.

Diagnosis

Antennal segment III with irregular row of large secondary sensoria scattered along the segment. Dorsum of abdomen with large dorsal patch anterior to siphunculi. Terminal process < 3 X base of antennal segment VI.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax, black; abdomen dark green, sometimes yellow-green.

Cleared specimens: head, thorax, scape and pedicel, dark brown. Antennal flagellum medium brown, except for base of segment III, which is pale. Femora darkening over distal 1/2-2/3; distal tip of tibiae, tarsi, abdominal sclerites, and siphunculi, medium brown. Cauda light brown.

Sinónimos: *Myzus ornatus* Laing (1932). Descripción original.

Diagnóstico

Segmento antenal III, con fila irregular de rinarios secundarios grandes, diseminados a lo largo del segmento. Dorso del abdomen con parche dorsal grande anterior a los sifúnculos. *Processus terminalis* 3 veces < que la base del segmento antenal VI.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax, negros; abdomen verde oscuro, a veces verde amarillento.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, escápula y pedicelo, café oscuro. Flagelo antenal café intermedio, excepto por la base del segmento III, la cual es pálida. Fémures oscureciéndose sobre 1/2-1/3 distal; punta distal de

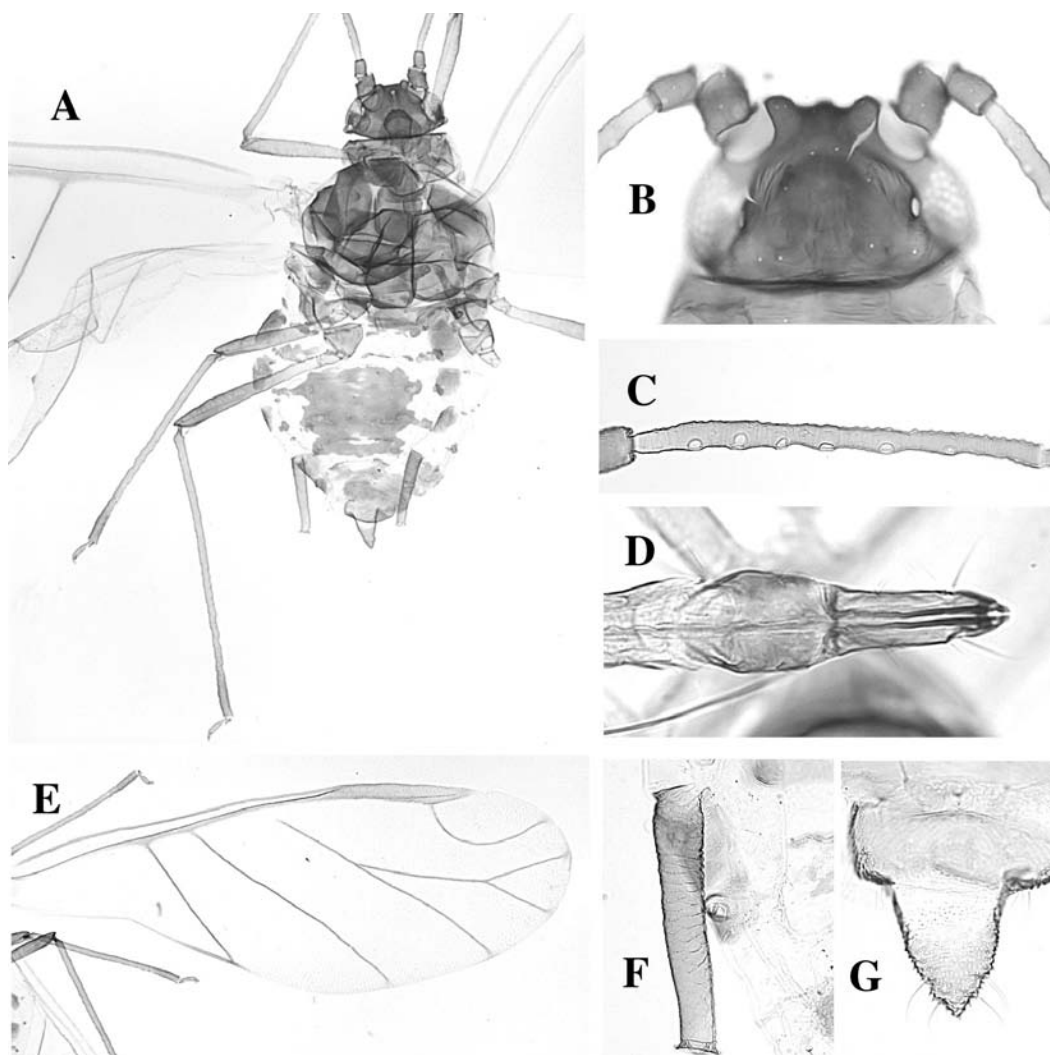


Fig. 53. *Myzus ornatus* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 53. *Myzus ornatus* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Morphological characters

Body 1.2-1.6 mm in length. Antennae slightly shorter than body; terminal process 1.8-2.6 X base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 4-9; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.07-0.08 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi cylindrical, slightly tapering, with light to moderate imbrications and small flange. Cauda triangular, sometimes appearing sharply tapered on distal 1/3, with 5-7 setae. Abdomen with dorsal patch on tergites III-IV, that does not extend to the large lateral sclerites; also with large post-siphuncular sclerites. Smaller sclerotic bands on tergites VII and VIII.

Natural history

In Costa Rica collected on potato (*Solanum tuberosum*, Solanaceae), *Brassica juncea* (Brassicaceae) and *Impatiens walleriana* (Balsaminaceae). This species is anholocyclic and highly polyphagous. Known to feed on many ornamental plants of tropical origin that are grown indoors in temperate climates.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Tres Rios and EECD, Cartago; and Fraijanes and Grecia, Alajuela. Found virtually world wide.

Economic importance

An important pest in greenhouses, especially in temperate climates. Also a vector of viruses such as *Potato leaf roll virus*. Rarely a direct problem in crops.

tibias, tarsos, escleritos abdominales y sifunculos, café intermedio. Cauda café claro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.6 mm de largo. Antenas ligeramente más cortas que el cuerpo; *processus terminalis* de 1.8-2.6 veces la base del segmento antenal VI. De 4-9 rinarios secundarios en el segmento III; 0 en el IV, y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.07-0.08 mm de largo, con dos pelos adicionales. Sifunculos cilíndricos, ligeramente estrechos, con imbricaciones de leves a moderadas y un reborde pequeño. Cauda triangular, a veces aparece agudamente estrecha en 1/3 distal, con 5-7 pelos. Abdomen con parche dorsal en tergitos III-IV, el cual no se extiende hacia los grandes escleritos laterales; también con escleritos post-sifunculares grandes. Bandas escleróticas más pequeñas en tergitos VII y VIII.

Historia natural

En Costa Rica se le ha recolectado en la papa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae), *Brassica juncea* (Brassicaceae) y en *Impatiens walleriana* (Balsaminaceae). Esta especie es anholocíclica y sumamente polífaga. Se alimenta en muchas plantas ornamentales de origen tropical que crecen en interiores, en climas templados.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha recolectado en Tres Ríos y EECD, Cartago, y en Fraijanes y Grecia, Alajuela. Encontrada en todo el mundo.

Importancia económica

Es una plaga importante en invernaderos, especialmente en climas templados. También es vector de virus tales como *Potato leaf roll virus*. Raramente es un problema directo para los cultivos.

Myzus persicae (Sulzer)
The Green Peach Aphid / Áfido verde del durazno

Synonymy: *Aphis persicae* Sulzer (1776). Original description.

Diagnosis

Antennal tubercles pronounced and converging distally. Siphunculi swollen. Dorsum of abdomen with sclerotic patch, usually with a clear window along the intersegmental line of segments V and VI.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown; abdomen green to yellow.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, dark brown, except for antennal segment III, which gradually darkens from base to tip. Fore and mesofemora light on proximal 1/2, then darkening to tip; metafemora dark over distal 2/3; short distal area of tibiae dark, as are tarsi. Abdominal sclerites, siphunculi and cauda, medium brown.

Morphological characters

Body 1.6-2.5 mm long. Antennae approximately equal to body; terminal process 3-5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 7-16; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2-4 accessory setae. Siphunculi swollen on distal half; swollen area about 1 1/4-1 1/2 X narrowest part on proximal half; proximal half wrinkled, without imbrications; swollen area lightly imbricated. Cauda triangular, approximately 1.5 X as long as wide, with 5-6 setae. Abdomen with lateral sclerites on abdominal segments II-IV. A small pre-siphuncular sclerite extends laterally. A large post-siphuncular sclerite extends laterally where it joins the extended broad sclerotic band on segment VII. Median sclerotic band on segment VIII. Scattered sclerites on abdominal segment I; a narrow band on segment II; a large sclerite on segments III-VI that extends on the intersegmental line between segments III and IV and

Sinónimos: *Aphis persicae* Sulzer (1776). Descripción original.

Diagnóstico

Tubérculos antenales pronunciados y convergiendo distalmente. Sifúnculos abultados. Dorso del abdomen con parche esclerótico, por lo general con una ventana clara a lo largo de la línea intersegmental de los segmentos V y VI.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y torax café oscuro; abdomen de verde a amarillo.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y antenas, café oscuro, excepto por el segmento antenal III, el cual se oscurece gradualmente de la base hacia la punta. Anti y mesofémures claros en la mitad proximal, luego oscureciéndose hacia la punta; metafémures oscuros sobre 2/3 distales; área distal corta de las tibias, oscura, como los tarsos. Escleritos abdominales, sifúnculos y cauda, café intermedio.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.6-2.5 mm de largo. Antenas aproximadamente iguales al cuerpo; *processus terminalis* de 3-5 veces la base del segmento antenal VI; de 7-16 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2-4 pelos adicionales. Sifúnculos abultados en la mitad distal; área abultada cerca de 1 1/4-1 1/2 veces la parte más angosta de la mitad proximal; mitad proximal arrugada, sin estrecheces; área abultada ligeramente imbricada. Cauda triangular, aproximadamente 1.5 veces tan larga como ancha en la base, con 5-6 pelos. Abdomen con escleritos laterales en los segmentos II-IV. Un pequeño esclerito pre-sifuncular se extiende lateralmente. Un esclerito post-sifuncular grande se extiende lateralmente, donde se une con la amplia banda esclerótica extendida en el segmento VII. Una banda esclerótica media en el segmento VIII. Escleritos

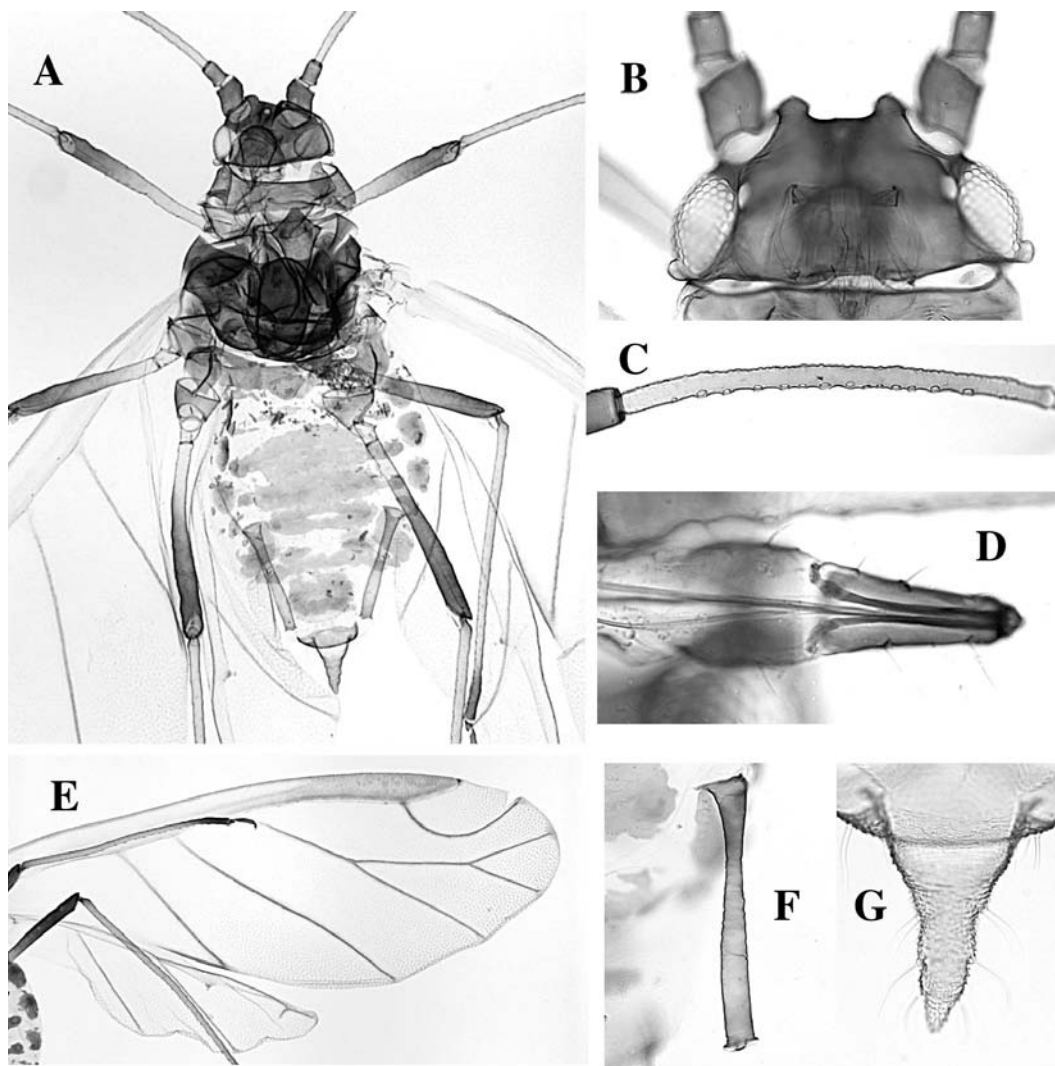


Fig. 54. *Myzus persicae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 54. *Myzus persicae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

IV and V, to connect with the muscle attachment plates. A clear window in this large sclerite is found on the intersegmental line between segments V and VI. Tubercles on some lateral sclerites. Also often with a single or pair of tubercles on abdominal segments VII and VIII.

Natural History

In Costa Rica, found on *Vinca major* (Apocynaceae), *Sonchus* sp. (Asteraceae), *Impatiens turrialbana* (Balsaminaceae), *Brassica juncea* (Brassicaceae); *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae); *Rumex* sp. (Polygonaceae); *Portulaca oleracea* (Portulacaceae); *Antirrhinum majus* (Scrophulariaceae); *Browallia americana*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum* (Solanaceae) and *Viola tricolor* (Violaceae). Most likely anholocyclic. This species has one of the widest host ranges known in aphids. A comprehensive host list would be in the hundreds. In temperate areas may be holocyclic with *Prunus* spp. (Rosaceae) as primary host.

Geographic distribution

Most likely found throughout Costa Rica. Cosmopolitan.

Economic importance

With its broad host range and ability to transmit over 100 plant viruses this may be one of the most important insect pests in the world.

dispersos en el segmento abdominal I; una banda angosta en el segmento II; un esclerito grande en los segmentos III-VI, que se extiende en la línea intersegmental, entre los segmentos III y IV y IV y V para conectar con las placas de unión del músculo. Una ventana clara se encuentra en este gran esclerito en la línea intersegmental entre los segmentos V y VI. Tubérculos en algunos escleritos laterales. También, a menudo, con un solo tubérculo o un par de ellos, en los segmentos abdominales VII y VIII.

Historia natural

En Costa Rica ha sido encontrado en *Vinca major* (Apocynaceae), *Sonchus* sp. (Asteraceae), *Impatiens turrialbana* (Balsaminaceae), *Brassica juncea* (Brassicaceae); *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae); *Rumex* sp. (Polygonaceae); *Portulaca oleracea* (Portulacaceae); *Prunus persica* (Rosaceae); *Antirrhinum majus* (Scrophulariaceae); *Browallia americana*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum* (Solanaceae) y *Viola tricolor* (Violaceae). Posiblemente anholocíclico. Esta especie presenta uno de los ámbitos más amplios de hospederas conocidas para áfidos. La lista total de hospederas probablemente sobrepase los cientos. En áreas templadas puede ser holocíclico, con *Prunus* spp. (Rosaceae) como hospedera primaria.

Distribución geográfica

Se ha encontrado a lo largo de Costa Rica. Cosmopolita.

Importancia económica

Con su amplio ámbito de hospederas y habilidad para transmitir más de 100 virus de plantas, este áfido podría representar una de las plagas de insectos más importantes del mundo.

Neophyllaphis auraucaariae Takahashi

Synonymy: *Neophyllaphis araucariae* Takahashi (1937). Original description.

Sinónimos: *Neophyllaphis araucariae* Takahashi (1937). Descripción original.

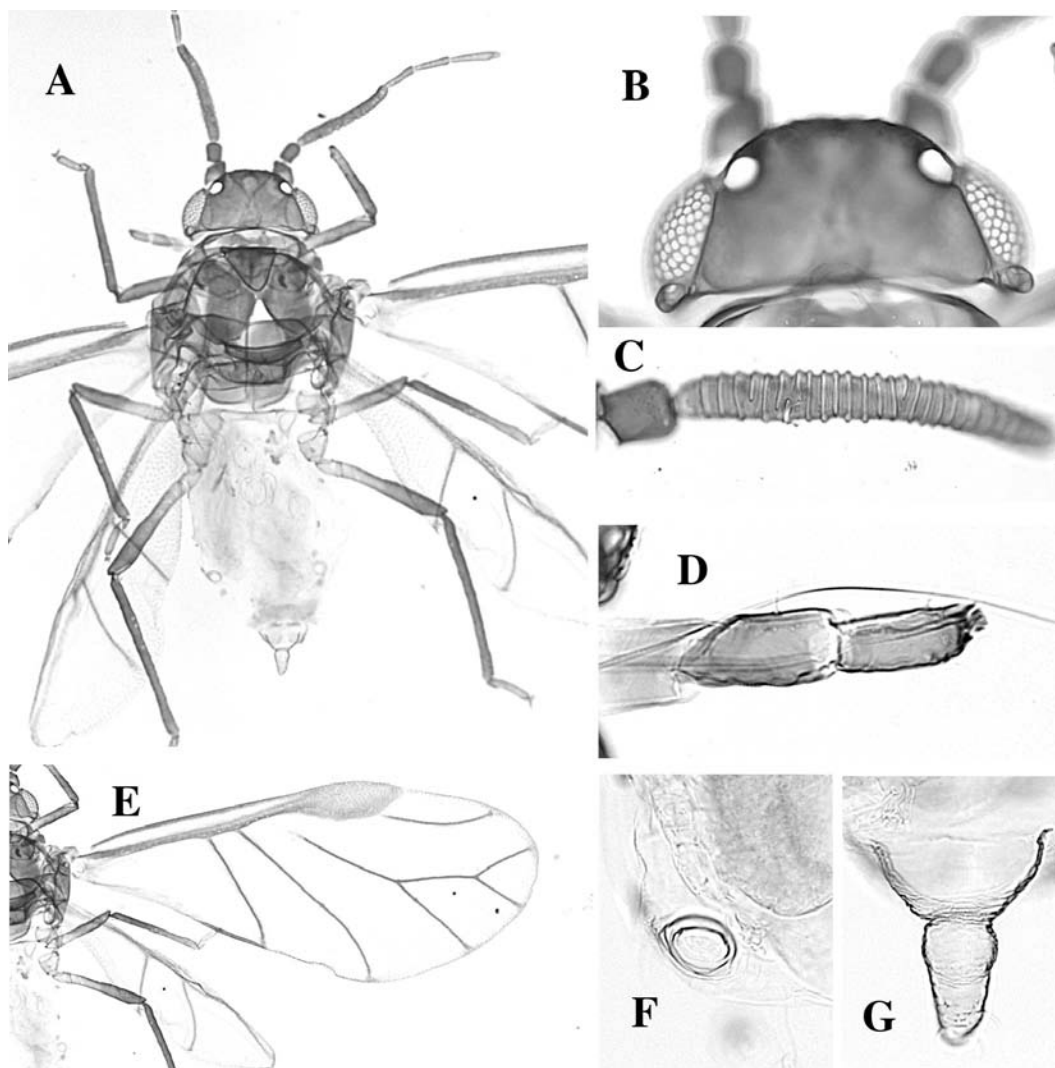


Fig. 55. *Neophyllaphis auracariae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 55. *Neophyllaphis auracariae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Diagnosis

Antennal segment III approximately equal to or slightly shorter than segments IV-VI, and with 20-26 ringlike sensoria over entire length. Knobbed cauda with 5 setae.

Description of alate viviparae

In life: body bright yellow with black head and thorax.

Cleared specimens: head, thorax, scape, pedicel, antennal segment III, distal 1/2 of femora, and tibiae medium brown. Antennal segments IV-VI, proximal 1/2 of femora, tarsi, and sclerite on abdominal segment VII light brown. Siphunculi, cauda, coxae and trochanters pale.

Morphological characters

Body 1.37 mm in length. Antennae approximately 1/2 body; terminal process 1/6-1/7 base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 16-25; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.09-0.10 mm long, with 1-2 accessory setae. Siphunculi: a slightly elevated pore, approximately 0.03 mm in diameter. Cauda with distal triangular knob, with 5 setae. First tarsi with 7 ventral setae. Abdominal segment VIII with broad sclerotic band extending across segment onto the sides of the segment, with 4 setae.

Natural history

In Costa Rica collected on *Araucaria cunninghami* and *Araucaria excelsa* (Araucariaceae). Feeds on members of the Araucariaceae. Alate ovipara collected in Costa Rica.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at University of Costa Rica, San José. Known from Mauritius, Australia, Hawaii, Mexico and the United States.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Diagnóstico

Segmento antenal III aproximadamente igual o ligeramente más corto que los segmentos del IV-VI, y con 20-26 rinarios en forma de anillo, que se extienden por toda su longitud. Cauda averrugada con 5 pelos.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cuerpo amarillo brillante con cabeza y tórax negros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, escápula, pedicelo, segmento antenal III, 1/2 distal de fémures, y tibias, café intermedio. Segmentos antenales IV-VI, 1/2 proximal de fémures, tarsos y esclerito en segmento abdominal VII, café claro. Sifúnculos, cauda, coxas y trocánteres, pálidos.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.37 mm de largo. Antenas aproximadamente la mitad del cuerpo; *processus terminalis* de 1/6-1/7 la base del segmento antenal VI. De 16-25 rinarios secundarios en segmento III; 0 en IV; 0 en V. Último segmento rostral de 0.09-0.10 mm de largo, con 1-2 pelos adicionales. Sifúnculos: poros ligeramente elevados, aproximadamente de 0.03 mm de diámetro. Cauda con verruga distal triangular, con 5 pelos. Primeros tarsos con 7 pelos ventrales. Segmento abdominal VIII, con ancha banda esclerótica que se extiende a través del segmento hacia los lados del segmento, con 4 pelos.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Araucaria cunninghami* y *Araucaria excelsa* (Araucariaceae). Se alimenta en individuos de la familia Araucariaceae. En Costa Rica se han recolectado alados ovíparos.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en la Universidad de Costa Rica, San José. Conocido en Mauritius, Australia, Hawaii, Mexico y los Estados Unidos.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica

Neotoxoptera oliveri (Essig)

Synonymy: *Micromyzus oliveri* Essig (1936). Original description.

Diagnosis

Antennal segment III with 15-21 secondary sensoria. Wing veins bordered with fuscous that expands at base and tip of each vein. Frontal tubercles converging.

Description of alate viviparae

In life: body shining dark red, with head, thorax, scape and pedicel, black.

Cleared specimens: head, thorax, scape and pedicel, dark brown. Abdominal sclerites medium brown. Distal part of femora and tibiae lighter brown, as are the tarsi. All wing veins are bordered with brown on the membrane. This border expands at the base and tip of all veins, except in the first cubital.

Morphological characters

Body 1.2-1.9 mm in length. Antennae equal to slightly longer than body; terminal process approximately 3.5 X base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 15-24; IV 0-4; V 0-1. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 4 accessory setae. Siphunculi swollen on distal half; swollen area approximately as wide as the base, smooth on basal half, lightly imbricated on swollen area, with small flange. Cauda triangular, slightly longer than wide, with 4-5 setae. Abdomen with dark lateral sclerites and small post-siphuncular sclerites. Abdominal segments I-VI each with a sclerotic band that reaches across the segment connecting to the muscle attachment plates. The bands on segments III-V irregularly fused to form a large mid-dorsal sclerite. Sclerites on segments VII and VIII, smaller. Frontal tubercles converging. Abdominal tergite VIII with 3-4 setae.

Natural history

In Costa Rica collected on onions (*Allium cepa*, Liliaceae) Known from a wide variety of host plants such as species of *Allium*

Sinónimos: *Micromyzus oliveri* Essig (1936). Descripción original.

Diagnóstico

Segmento antenal III con 15-20 rinarios secundarios. Venas de las alas bordeadas con verde grisáceo que se expande en la base y punta de cada vena. Tubérculos frontales convergentes.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cuerpo rojo oscuro brillante, con cabeza, tórax, escápula y pedicelo, negros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, escápula y pedicelo, café oscuro. Escleritos abdominales café intermedio. Parte distal de fémures y tibias, café más claro, al igual que los tarsos. Todas las venas de las alas están bordeadas con café en la membrana. Este borde se expande en la base y la punta de todas las venas, excepto en la primera cubital.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.9 mm de largo. Antenas de iguales a ligeramente más largas que el cuerpo; *processus terminalis* aproximadamente 3.5 veces la base del segmento antenal VI. De 15-24 rinarios secundarios en el segmento III; de 0-4 en IV; de 0-1 en V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 4 pelos adicionales. Sifúnculos abultados en 1/2 distal; área abultada aproximadamente tan ancha como la base, lisa en mitad basal, levemente imbricada en área abultada, con un pequeño reborde. Cauda triangular, ligeramente más larga que ancha, con 4-5 pelos. Abdomen con escleritos laterales oscuros, y escleritos post-sifunculares pequeños. Cada segmento abdominal del I-VI con una banda esclerótica que se extiende a través del segmento y se conecta con las placas de unión de músculos. Las bandas en los segmentos del III-V fusionadas irregularmente para formar un esclerito dorsal medio, grande. Escleritos en segmentos VII y VIII más pequeños. Tubérculos frontales

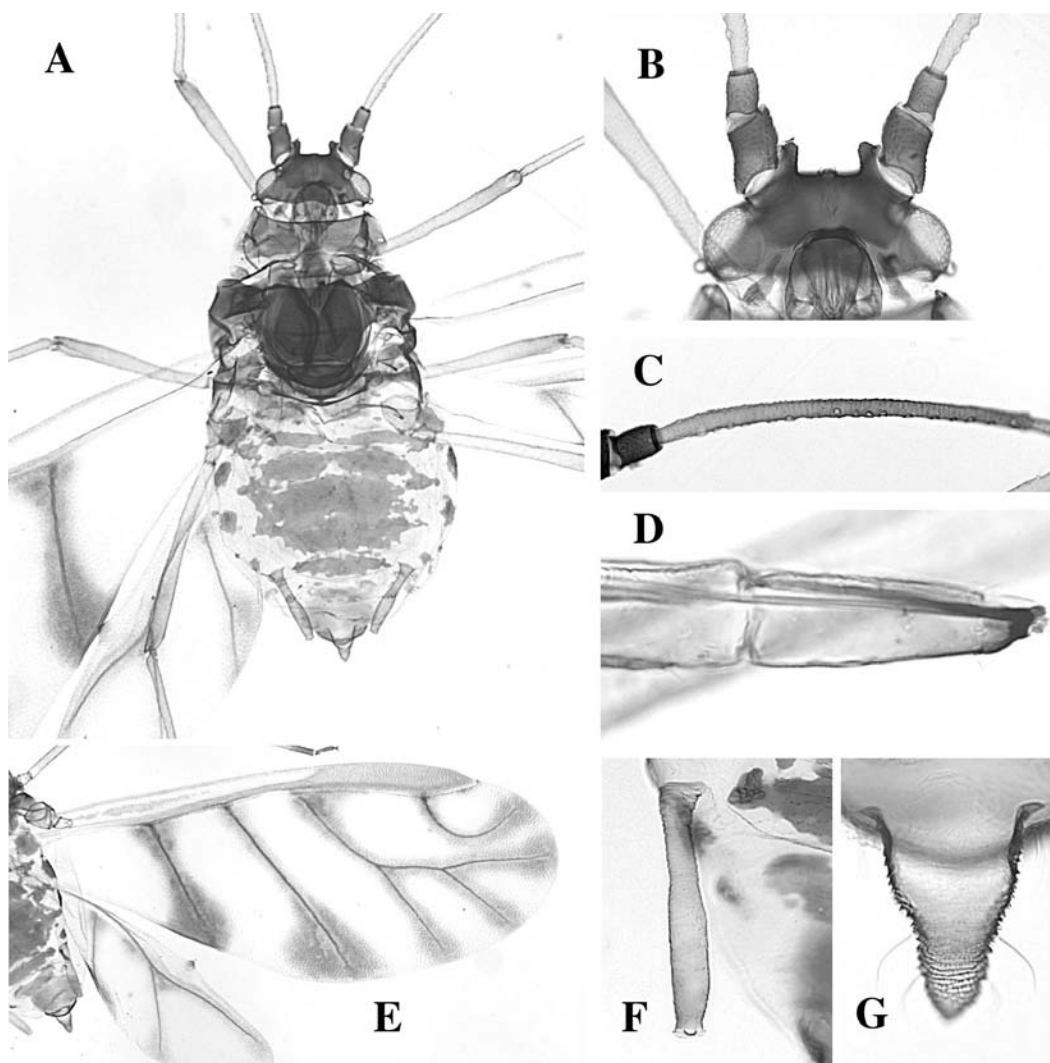


Fig. 56. *Neotoxoptera oliveri* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 56. *Neotoxoptera oliveri* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

(Liliaceae), *Viola* (Violaceae), *Stellaria* (Cariophyllaceae) and *Plantago* (Plantaginaceae). Sexual forms unknown.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Coronado, San Jose. Known from Australia, New Zealand, South Africa, Brazil, Korea and the United States.

Economic importance

Potential pest of onions.

convergentes. Tergitos abdominales en el segmento VIII con 3-4 pelos.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en la cebolla (*Allium cepa*, Liliaceae). Conocido en una gran variedad de plantas hospederas tales como especies de *Allium* (Liliaceae), *Viola* (Violaceae), *Stellaria* (Cariophyllaceae) y *Plantago* (Plantaginaceae). No se le conocen formas sexuales.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha recolectado en Coronado, San José. Conocido en Australia, Nueva Zelanda, África del Sur, Brasil, Corea y Estados Unidos.

Importancia económica

Plaga potencial de la cebolla.

Pentalonia nigronervosa Coquerel

Banana aphid / Áfido del banano

Synonymy: *Pentalonia nigronervosa* Coquerel (1859).

Diagnosis

Wing veins bordered with dark brown on the membrane. Radial sector partially fused to median vein. Hind wing with a single cross vein. Secondary sensoria on antennal segments III-V. Siphunculi narrower in the middle than at base and tip.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen reddish brown to black.

Cleared specimens: thorax, antennal segments I and II, distal 1/3 femora, siphunculi and wing veins, dark brown. Head, antennal segments III-VI, distal tip of tibiae, and tarsi, medium brown. Basal 2/3 of femora, most of tibiae, cauda, lateral and post-siphuncular sclerites, pale.

Sinónimos: *Pentalonia nigronervosa* Coquerel (1859).

Diagnóstico

Vena de alas bordeadas de café oscuro en la membrana. Sector radial parcialmente fusionado con la vena media. Alas posteriores atravesadas por una sola vena. Rinarios secundarios en los segmentos antenales III-V. Sifúnculos más angostos en el medio que en la base y la punta.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen de café rojizo a negro.

Ejemplares aclarados: tórax, segmentos antenales I y II, 1/3 distal de fémures, sifúnculos y venas de las alas, café oscuro. Cabeza, segmentos antenales III-VI, punta distal de tibiae, y tarsos, café intermedio. 2/3 basales de los fémures, mayor parte de las tibiae, cauda, escleritos laterales y post-sifunculares, pálidos.

Morphological characters

Body 1.2-1.7 mm in length. Antennae equal to slightly longer than body; terminal process 6-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 6-12; IV 4-9; V 2-6. Ultimate rostral segment 0.12-0.15 mm long, with 3-4 accessory setae. Siphunculi tube-shaped, gradually constricted in the middle, more sharply constricted just below flange, covered with spinulate imbrications. Cauda gradually tapering over proximal 2/3; distal 1/3 rounded like a ball, with 4 setae. Lateral sclerites on abdominal segments II-IV and VII; small pre-siphuncular sclerites; larger post-siphuncular sclerites; small median sclerite on segment VIII. Lateral frontal tubercles enlarge on inner surface, coarsely denticulated. Setae on body short (0.01mm long), fan-shaped. Wing venation distinct; veins heavily bordered with dark brown on wing membrane. Anterior branch of median vein fused with radial sector. Hind wings with a single cross vein.

Natural history

In Costa Rica collected on *Xanthosoma* spp. and *Dieffenbachia* spp (Araceae), *Musa acuminata x balbisiana* (Musaceae) and *Anomum cardamomum* (Zingiberaceae). Anholocyclic. Known from species in the Musaceae and Zingiberaceae.

Geographic distribution

In Costa Rica can be found most likely wherever bananas are grown. Distributed throughout tropical and subtropical areas around the world.

Economic importance

Not important as a direct pest, but known to transmit *Banana bunchy top virus* and *Banana mosaic virus*.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.7 mm de largo. Antenas igual o ligeramente más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 6-7 veces la base del segmento antenal VI; de 6-12 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 4-9 en el IV y de 2-6 en el V. Último segmento rostral de 0.12-0.15 mm de largo, con 3-4 pelos adicionales. Sifunculos en forma de tubo, estrechándose gradualmente en el medio, más agudamente estrechos justo debajo del reborde, cubiertos de imbricaciones espinosas. Cauda estrechándose gradualmente sobre 2/3 proximales; 1/3 distal redondeado como una bola, con 4 pelos. Escleritos laterales en segmentos abdominales II-IV y VII; escleritos pre-sifunculares pequeños; escleritos post-sifunculares grandes; esclerito medio pequeño en segmento VIII. Tubérculos laterales frontales se agrandan en superficie interna, bruscamente denticulados. Pelos del cuerpo pequeños (0.01 mm de largo), con forma de abanico. Venación del ala marcada; venas de alas fuertemente bordeadas de café oscuro en la membrana del ala. Rama anterior de la vena media fusionada con el sector radial. Alas posteriores atravesadas por una sola vena.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectado en *Xanthosoma* spp. y *Dieffenbachia* spp. (Araceae), *Musa acuminata x balbisiana* (Musaceae) y en *Anomum cardamomum* (Zingiberaceae). Anholocíclico. Conocido de especies de Musaceae y Zingiberaceae.

Distribución geográfica

En Costa Rica puede ser encontrado en cualquier lugar en el que crezcan bananos. Distribuido a lo largo de áreas tropicales y subtropicales alrededor del mundo.

Importancia económica

No es importante como plaga directa, pero es conocido como vector de *Banana bunchy top virus* y *Banana mosaic virus*.

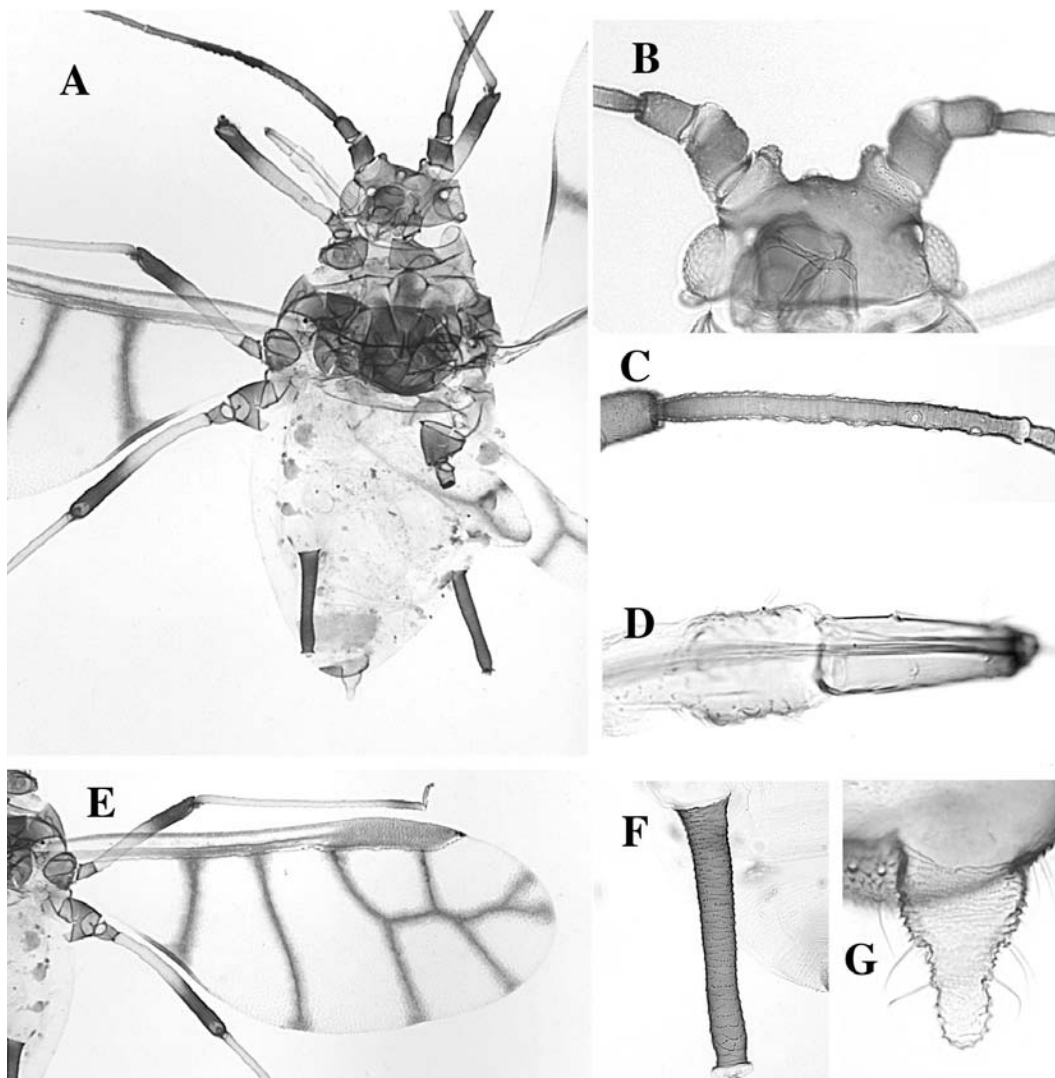


Fig. 57. *Pentalonía nigrónervosa* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 57. *Pentalonía nigrónervosa* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Rhodobium porosum (Sanderson)

Synonymy: *Myzus porosus* Sanderson (1901). *Aulacorthum pseudorosaefolium* Blanchard (1922).

Diagnosis

Siphunculi tubular without reticulation. With secondary sensoria on antennal segments III, IV and often V. Abdomen with only pale lateral sclerites, each often with a small tubercle.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax yellow brown; abdomen pale green to yellow green.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, except base of segment III and most of segment IV, which are lighter; distal 1/3 of femora, short distal area on tibiae and tarsi, medium brown. Siphunculi and abdominal sclerites light brown. Cauda pale. Wing veins dark; cubitals bordered with brown on wing membrane.

Morphological characters

Body 1.3-2 mm in length. Antennae slightly longer than body; terminal process 3.3-4.4 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 14-22; IV 4-11; V 0-2. Ultimate rostral segment 0.09-0.10 mm long, with 6-8 accessory setae. Siphunculi tubular, lightly imbricated, with narrow flange. Cauda finger-shaped, with 5-6 setae. Pale lateral sclerites on abdominal segments II-IV, often with a small tubercle on each. First tarsal formula 3,3,3.

Natural history

In Costa Rica collected on *Rosa* sp. (Rosaceae) and from trap catches. Anholocyclic. In temperate zones can be holocyclic, with *Rosa* spp. as primary host and *Fragaria* spp. as secondary host.

Geographic distribution

In Costa Rica collected throughout the country. Also known from North America, Europe, Africa, and Australia.

Sinonimias: *Myzus porosus* Sanderson (1901). *Aulacorthum pseudorosaefolium* Blanchard (1922).

Diagnóstico

Sifúnculos tubulares sin reticulación. Con rinarios secundarios en los segmentos antenales III, IV, y a menudo en el V. Abdomen solo con escleritos laterales pálidos, cada uno a menudo con un pequeño tubérculo.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax café amarillo; abdomen de verde claro a verde amarillento.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, excepto la base del segmento III y la mayoría del IV, que son más claros; 1/3 distal de fémures, y área distal corta de tibiae y tarsos, café intermedio. Sifúnculos y escleritos abdominales café claro. Cauda pálida. Venas de las alas oscuras; membrana que bordea las venas cubitales, de color café.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.3-2 mm de largo. Antenas ligeramente más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 3.3-4.4 veces la base del segmento antenal VI; de 14-22 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 4-11 en el IV; de 0-2 en el V. Último segmento rostral de 0.09-0.10 mm de largo, con 6-8 pelos adicionales. Sifúnculos tubulares, ligeramente imbricados, con reborde angosto. Cauda en forma de dedo, con 5-6 pelos. Escleritos laterales pálidos en los segmentos abdominales II-IV, a menudo con un tubérculo pequeño en cada uno. Primera fórmula tarsal 3,3,3.

Historia natural

En Costa Rica ha sido recolectada en *Rosa* sp. (Rosaceae) y en trampas. Anholocíclica. En zonas templadas puede ser holocíclica, con *Rosa* spp. como hospedera primaria y *Fragaria* spp. como hospedera secundaria.

Economic importance

Not considered of economic importance.
A known vector of *Strawberry mottle virus* and
Strawberry crinkle virus.

Distribución geográfica

Recolectada en Costa Rica por todo el
país. También conocida en América del Norte,
Europa, Africa y Australia

Importancia económica

No es considerada de importancia econó-
mica. Se le conoce como vector de *Strawberry*
mottle virus y *Strawberry crinkle virus*.

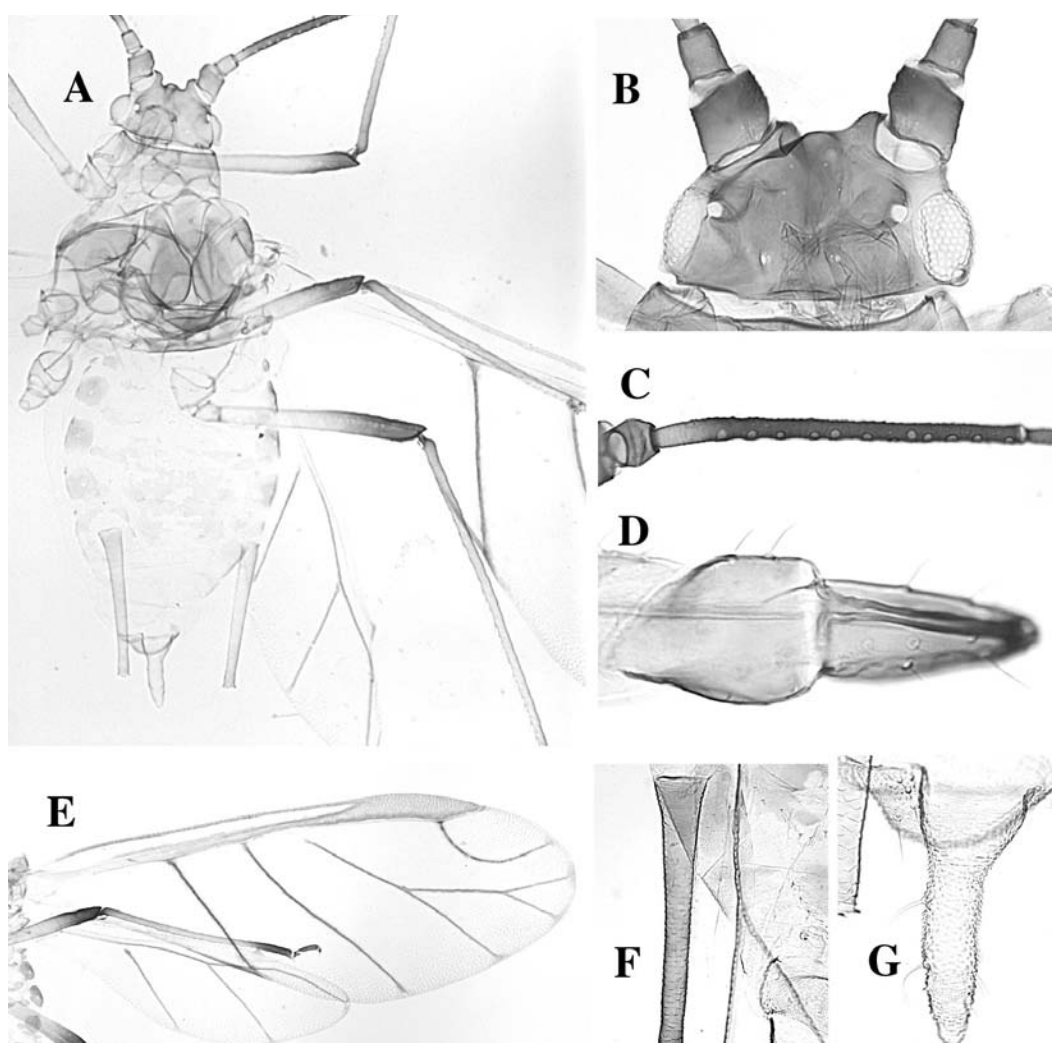


Fig. 58. *Rhodobium porosum* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 58. *Rhodobium porosum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Rhopalosiphoninus latysiphon (Davidson)

Synonymy: *Amphorophora latysiphon* Davidson (1912).

Sinonimias: *Amphorophora latysiphon* Davidson (1912).

Diagnosis

Siphunculi abruptly swollen over distal 2/3, with swollen areas > 4 X diameter of the basal 1/3. Large trapezoidal sclerite on abdominal segments III–VI.

Diagnóstico

Sifúnculos abruptamente abultados en 2/3 distales; las áreas abultadas 4 veces > al diámetro del 1/3 basal. Escleritos grandes trapezoidales en segmentos abdominales III–VI.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; remainder of body olive to dark green.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I and II, medium to dark brown. Antennal segments III to VI, light brown. Legs pale, except for distal 1/2 of femora, 1/4 tibiae and tarsi, which are medium brown, as are the siphunculi. Abdominal sclerites and cauda, light brown.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; resto del cuerpo de oliva a verde oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y segmentos antennales I y II, de café intermedio a café oscuro. Segmentos antennales III a VI, café claro. Patas pálidas, excepto por la mitad distal de los fémures, 1/4 de las tibias y tarsos, los cuales son café intermedio, como los sifúnculos. Escleritos abdominales y cauda, café claro.

Morphological characters

Body 1.7–2.3 mm in length. Antennae approximately 1.5 X body. Terminal process 4–5 X base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 16–27; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11–0.12 mm long, with 2 accessory setae. Cauda triangular, approximately 1.5 X as long as wide. Siphunculi greatly swollen over distal 2/3; swollen area > 4 X the wrinkled, tubular, basal 1/3, narrowing distally to short reticulated area below broad rounded flange. Lateral sclerites on abdominal segments II–IV; large central trapezoidal sclerite on abdominal segments III–VI. Large post-siphuncular sclerites connected to broad sclerotic band extending completely across tergite VII, both covered with spinules, as is the small central sclerite on segment VIII. First tarsal formula, 3,3,2. Wing veins light brown.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.7–2.3 mm de largo. Antenas aproximadamente 1,5 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 4–5 veces la base del segmento antenal VI. De 16–27 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11–0.12 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Cauda triangular, 1.5 veces tan larga como ancha. Sifúnculos muy abultados en 2/3 distales; área abultada 4 veces > que el 1/3 basal, el cual es arrugado y tubular, y se estrecha distalmente hacia el área corta reticulada debajo del amplio reborde redondeado. Escleritos laterales en los segmentos abdominales II–IV; esclerito central grande y trapezoidal en los segmentos abdominales III–VI. Escleritos post-sifunculares grandes conectados a una amplia banda esclerótica, extendiéndose completamente a través de tergito VII, ambos cubiertos de espínulas, tal como está el pequeño esclerito central en el segmento VIII. Primera fórmula tarsal 3,3,2. Venas de las alas café claro.

Natural history

In Costa Rica collected on *Solanum tuberosum* y *Solanum* sp. (Solanaceae). Most likely anholocyclic. Known primarily from

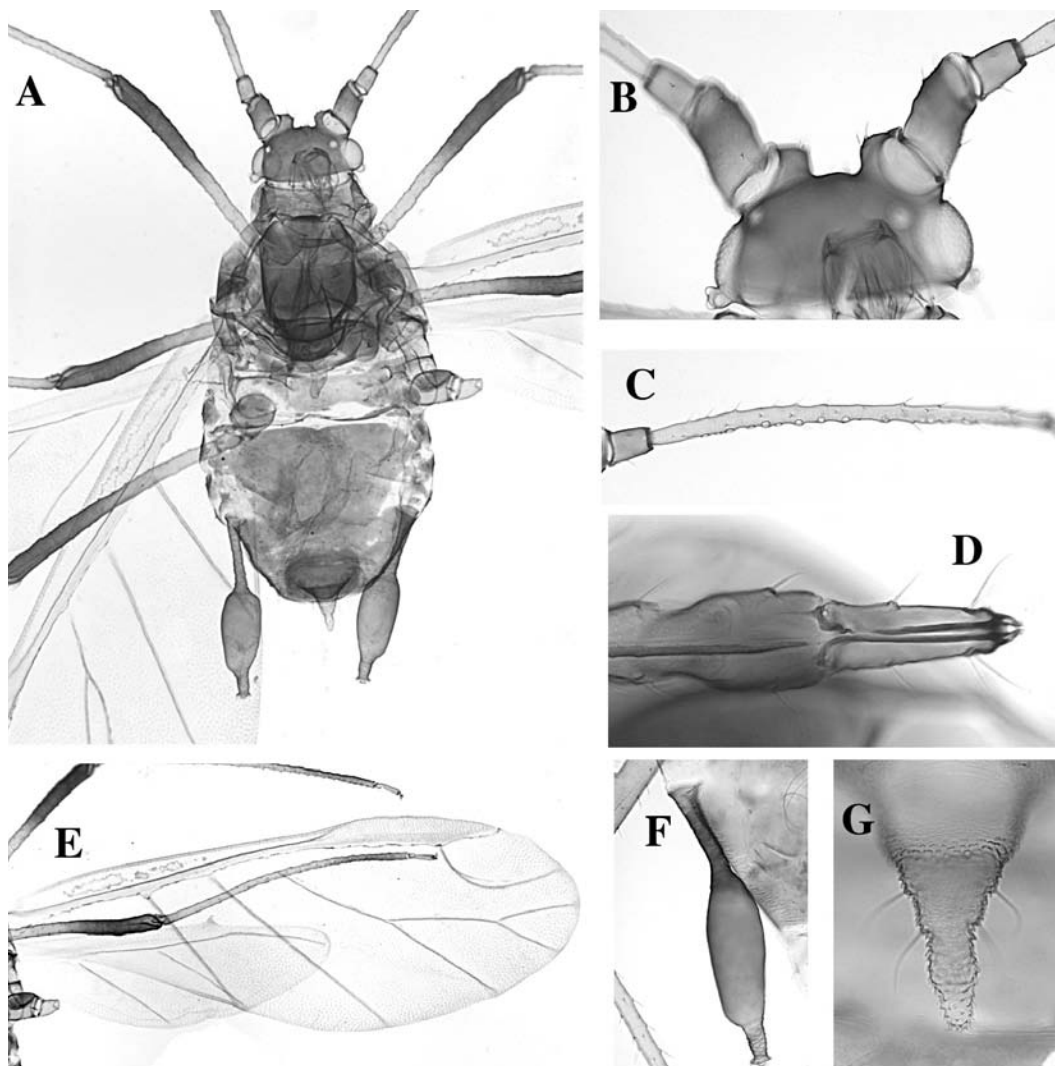


Fig. 59. *Rhopalosiphoninus latysiphon* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 59. *Rhopalosiphoninus latysiphon* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

bulbs and tubers kept in storage. Feeding primarily underground, however, collected in colonies above ground.

Geographic distribution

In Costa Rica collected on the south slope of Irazu volcano, most likely limited to mountain areas with potato cultivation. Known from North, Central and South America, and now widely distributed in other parts of the world.

Economic importance

Not considered a direct pest, but known to transmit *Potato leaf roll virus*, *Cucumber mosaic virus* and *Beet yellow virus*.

Historia natural

Recolectada en Costa Rica en *Solanum tuberosum* L. y *Solanum* sp. (Solanaceae). Probablemente anholocíclica. Conocida inicialmente en bulbos y tubérculos almacenados. Se alimentan principalmente bajo la tierra; sin embargo, se han recolectado colonias sobre el suelo.

Distribución geográfica

Recolectada en Costa Rica en la ladera sur del volcán Irazú; posiblemente limitada a áreas montañosas donde se cultiva papa. Conocida en América del Norte, del Sur y Central, y en la actualidad ampliamente distribuida por otras partes del mundo.

Importancia económica

No es considerada una plaga directa, pero se le conoce como vector de *Potato leaf roll virus*, *Cucumber mosaic virus* y *Beet yellow virus*.

Rhopalosiphum maidis (Fitch)

The Corn Leaf Aphid / Áfido del maíz

Synonymy: *Aphis maidis* Fitch (1856). Original description.

Diagnosis

Siphunculi slightly swollen, barrel-shaped. Terminal process < 2.5 X base of antennal segment VI. Ultimate rostral segment subequal to second metatarsus.

Description of alate viviparae

In life: dark brown head, thorax and appendages; abdomen varied, from dark green to a blue-green.

Cleared specimens: head and thorax, dark brown. Pale abdomen with large lateral sclerites on segments II-IV; pre and post-siphuncular sclerites present and joined medially; segments VI and VII most often with median sclerotic bar of variable size. Appendages dark throughout, except for basal 1/2 of forefemora

Sinonimias: *Aphis maidis* Fitch (1856). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos ligeramente abultados, en forma de barril. *Processus terminalis* 2.5 veces < que la base del segmento antenal VI. Último segmento rostral igual o de menor tamaño que el segundo metatarso.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza, tórax y apéndices café oscuro; el abdomen varía de verde oscuro a verde azulado.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro. Abdomen pálido con escleritos laterales grandes en los segmentos II-IV; escleritos pre y post-sifunculares presentes y unidos en el medio; segmentos VI y VII más frecuentemente con una barra esclerótica media de tamaño

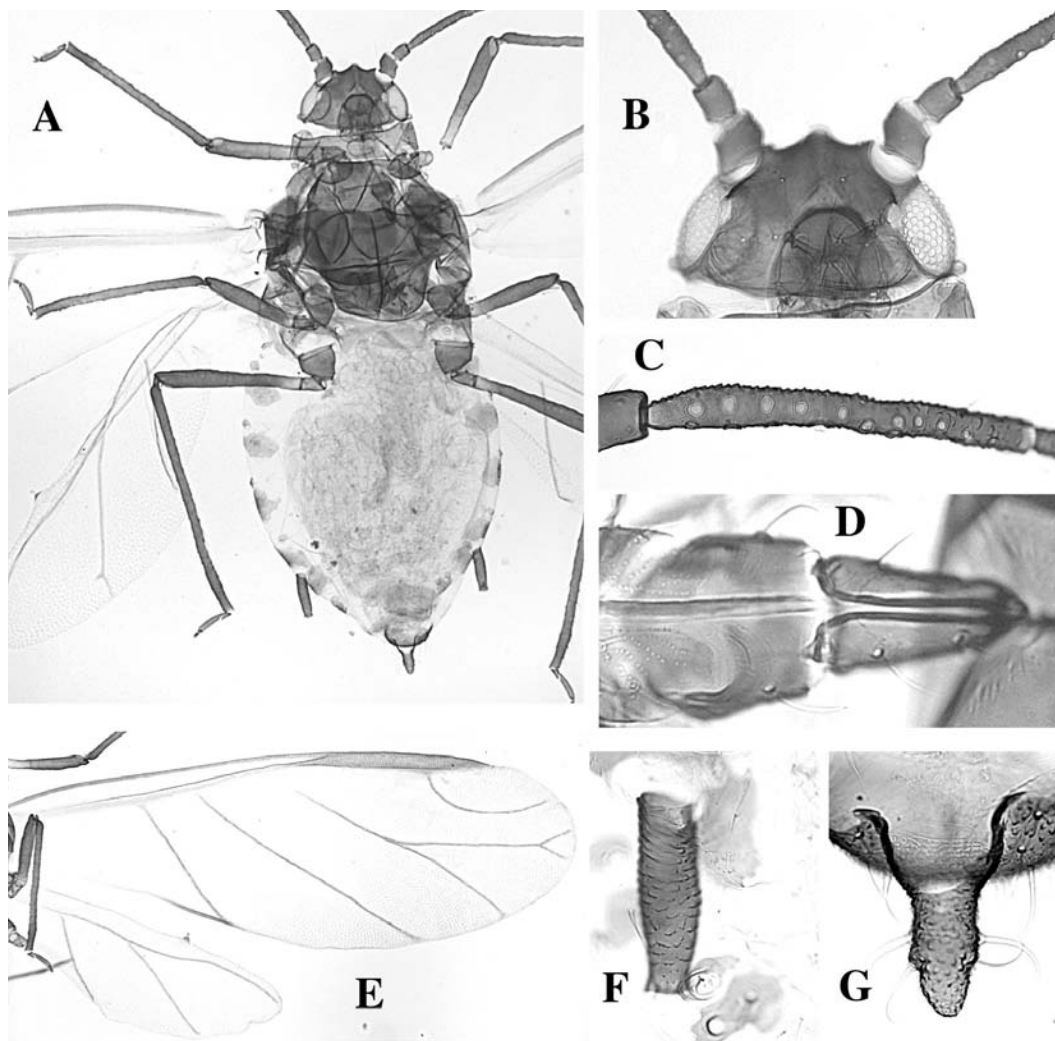


Fig. 60. *Rhopalosiphum maidis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 60. *Rhopalosiphum maidis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

and basal 1/6 or less of meso- and metafemora. Cauda and siphunculi dark.

Morphological characters

Body 1.5-2.5 mm in length. Antennae approximately 0.6 X body; terminal process 1.8-2.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 10-20; IV, 0-8; V, 0-3. Ultimate rostral segment 0.08-0.09 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi slightly swollen, imbricated, with a small flange. Cauda usually with 2, but sometimes, 3 pairs of setae, approximately 0.85 X siphunculi. Lateral tubercles on abdominal segments I and VII, infrequently on other segments. Tubercle on segment VII placed somewhat below the spiracular line extended.

Natural history

In Costa Rica, only parthenogenic propagation of this species has been observed in surveys of the Central Valley, where it has only been found colonizing corn. Hosts are primarily many species of the family Poaceae. Most commonly found on corn (*Zea mays*), sorghum (*Sorghum* spp.), and many of the cereals *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum* and *Avena sativa* (Poaceae). In these hosts, colonies can be found inside the whorls of younger plants; later as large colonies on tassels and ears.

Geographic distribution

In Costa Rica, it has been found in Sardinal, Guanacaste; the Ujarrás Valley, Coli Blanco, EECD, Turrialba and Pacayas, Cartago; EEFB, Alajuela; and San Pedro, Montes de Oca, San José. Found in warm regions throughout the world, but limited in distribution by severe winter weather. It expands its range into temperate regions during the growing season.

Economic importance

It is a known vector of many plant viruses, including some of corn. Persistent

variable. Apéndices totalmente oscuros, excepto por 1/2 basal de los fémures anteriores y 1/6 basal o menos de los meso y meta-fémures. Cauda y sifúnculos oscuros.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.5 mm de largo. Antenas aproximadamente 0,6 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 1.8-2.5 veces la base del segmento antenal VI; de 10-20 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 0-8 en el IV y de 0-3 en el V. Último segmento rostral de 0.08-0.09 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos ligeramente abultados, imbricados, con un pequeño reborde. Cauda por lo general con 2, pero a veces con 3 pares de pelos, aproximadamente 0.85 veces los sifúnculos. Tubérculos laterales en segmentos abdominales I y VII, poco frecuentes en otros segmentos. Tubérculo en segmento VII colocado un poco por debajo de la línea espiracular extendida.

Historia natural

En Costa Rica solo se ha observado propagación partenogénica de esta especie en muestreos realizados en el Valle Central, donde se le ha encontrado colonizando solamente el maíz. Sus hospederas son principalmente especies de la familia Poaceae. Más comúnmente encontrada en maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum* spp.), y en varios cereales, tales como *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum* y *Avena sativa* (Poaceae). En estas hospederas se han encontrado colonias dentro de los verticilos de plantas jóvenes, en espigas y mazorcas.

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en Sardinal, Guanacaste; el Valle de Ujarrás, Coli Blanco, EECD, CATIE y Pacayas, Cartago; EEFB, Alajuela; y San Pedro, Montes de Oca, San José. Encontrada en regiones calientes a través del mundo, pero su distribución se ve limitada por climas de severos inviernos. Extiende su alcance hacia regiones templadas durante la época de crecimiento.

transmission of *Barley yellow dwarf virus*; *Maize leaf fleck virus*, and *Millet red leaf virus*. Nonpersistent transmission of *Abaca mosaic virus*, and *Sugarcane mosaic virus*.

Importancia económica

Es conocida como vector de muchos virus de plantas, incluyendo varios del maíz. Transmite en forma persistente *Barley yellow dwarf virus*; *Maize leaf fleck virus*, y *Millet red leaf virus*, y en forma no persistente *Abaca mosaic virus*, y *Sugarcane mosaic virus*.

Rhopalosiphum padi (Linnaeus)

The Oat Bird-Cherry Aphid

Synonymy: *Aphis padi* Linnaeus (1758).

Sinonimias: *Aphis padi* Linnaeus (1758).

Diagnosis

Terminal process 4-5 X base of antennal segment VI. Siphunculi slightly swollen, distally appearing slightly asymmetrical with flange not perpendicular to axis. Antennal setae approximately 1/2 as long as basal diameter of segment III.

Diagnóstico

Processus terminalis de 4-5 veces la base del segmento antenal VI. Sifúnculos ligeramente abultados, levemente asimétricos en la parte distal, con un reborde no perpendicular al axis. Pelos antenales aproximadamente 1/2 de largos que el diámetro basal del segmento III.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen dark green to near black in older specimens.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, coxae, and trochanters dark brown. Forefemora pale over basal half; meso- and metafemora pale basally; tibiae dusky with tip areas dark, as are tarsi. Abdominal sclerites medium brown.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen verde oscuro, casi negro, en especímenes mayores.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, coxas y trocánteres, café oscuro. Fémures anteriores pálidos en la mitad basal; meso y metafémures pálidos en la base; tibias pardas con áreas oscuras en la punta, al igual que los tarsos. Escleritos abdominales café intermedio.

Morphological characters

Body 1.7-2.5 mm in length. Antennae 2/3-3/4 X body; terminal process 3-4 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 11-25; IV 2-10; V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.12 mm long, usually with 2 accessory setae. Siphunculi slightly swollen on distal half, then constricted just below broad flange; alignment of tip not perpendicular to long axis of siphunculi. Cauda tongue-shaped, with 4-7 setae. Lateral and postsiphuncular sclerites present; tergites on segments VII and VIII with narrow sclerotic bands. Second fork of median vein in forewing usually very near tip of wing.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.7-2.5 mm de largo. Antenas de 2/3-3/4 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 3-4 veces la base del segmento antenal VI; de 11-25 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 2-10 en el IV, y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.12 mm de largo, por lo general con 2 pelos adicionales. Sifúnculos ligeramente abultados en la mitad distal, luego estrechos justo debajo del amplio reborde; punta no alineada perpendicularmente al eje longitudinal de los sifúnculos. Cauda en forma de lengua, con 4-7 pelos. Escleritos laterales y post-sifunculares presentes; tergitos

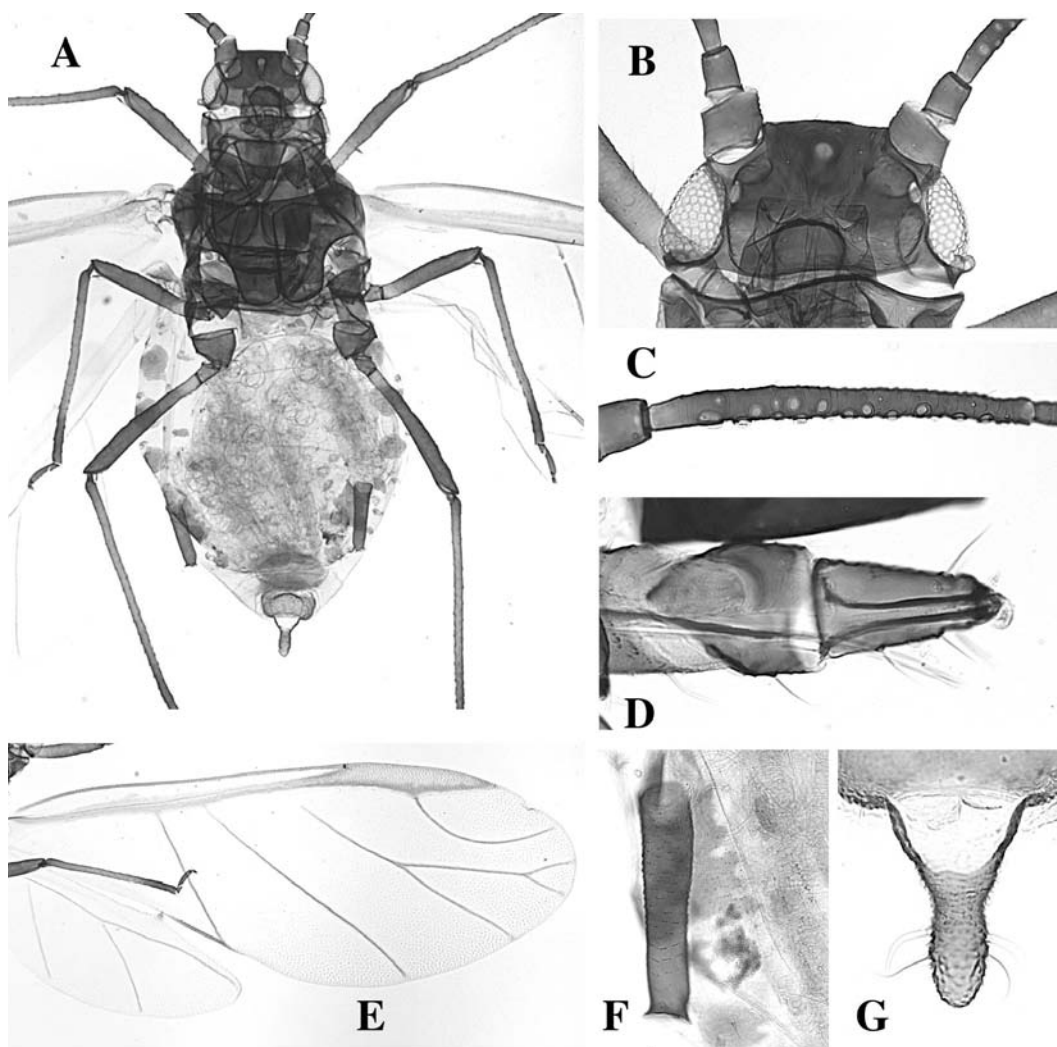


Fig. 61. *Rhopalosiphum padi* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 61. *Rhopalosiphum padi* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Natural history

In Costa Rica found on *Cyperus papyrus* (Cyperaceae) and *Zea mays* (Poaceae). Feeds on a wide variety of grasses including many of the cultivated cereals such as wheat, barley, rice and oats. Anholocyclic. In temperate regions it is holocyclic with several *Prunus* as primary hosts.

Geographic distribution

In Costa Rica have been collected at Jardín Botánico Lankester, Cartago, Cerro de la Muerte, San José, and Grecia, Alajuela. More or less world wide distribution.

Economic importance

Not known to be of any economic impact in Costa Rica. Known to vector a number of important viruses such as *Barley yellow dwarf virus*, *Maize dwarf mosaic virus*, *Onion yellow dwarf virus* and many other non-persistent viruses.

en segmentos VII y VIII con bandas escleróticas angostas. Segunda bifurcación en vena media del ala anterior, por lo general muy cerca de la punta del ala.

Historia natural

En Costa Rica se le ha encontrado en *Cyperus papyrus* (Cyperaceae) y *Zea mays* (Poaceae). Se alimentan de una amplia variedad de zacates, incluyendo varios de los cereales cultivados, tales como trigo, cebada, arroz y avena. Anholocíclica. En regiones templadas es holocíclica, con varias especies de *Prunus* como hospederas primarias.

Distribución geográfica

En Costa Rica esta especie ha sido recolectada en el Jardín Botánico Lankester, Cartago, en el Cerro de la Muerte, San José y en Grecia, Alajuela. Presenta una distribución mundial, más o menos amplia.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica en Costa Rica. Conocido como vector de un número importante de virus, tales como *Barley yellow dwarf virus*, *Maize dwarf mosaic virus*, *Onion yellow dwarf virus* y muchos otros virus no persistentes.

Rhopalosiphum rufiabdominale (Sasaki)

The Rice Root Aphid / Áfido de la raíz del arroz

Synonymy: *Toxoptera rufiabdominalis* Sasaki (1899).

Rhopalosiphum subterraneum Mäson (1937).

Diagnosis

Antennae 5-segmented. Setae on antennae often 4 X basal diameter of segment III. Abdominal segment VII and VIII with broad sclerotic bands.

Sinonimias: *Toxoptera rufiabdominalis* Sasaki (1899).

Rhopalosiphum subterraneum Mäson (1937).

Diagnóstico

Antenas de 5 segmentos. Pelos en antenas a menudo 4 veces el diámetro basal del segmento III. Segmentos abdominales VII y VIII con amplias bandas escleróticas.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen olive green.

Cleared specimens: head, thorax, antennae, siphunculi, coxae and most of femora, medium brown. Trochanters, short proximal area on femora, most of tibiae, pale; distal tip of tibiae and tarsi, light brown. Abdominal sclerites medium brown. Cauda light brown.

Morphological characters

Body 1.5-2.3 mm in length. Antennae usually 5 segmented, approximately 2/3 body; terminal process 4.5-7 X base of antennal segment V/VI; secondary sensoria on segment III, 12-30; IV 0-4; V 0-4 (when present). Setae on antennal segments 4-5 X longer than basal diameter of segment. Ultimate rostral segment 0.13-0.14 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi heavily imbricated, cylindrical, constricted below flange. Cauda subtriangular, slightly longer than wide, with 4 setae. With large lateral sclerites; large post-siphuncular sclerites and broad bands across segments VII and VIII. With 6 setae on abdominal segment VIII. Median vein usually twice-forked, but sometimes only once-forked. Wing veins pale. Second fork of median vein in forewing usually very near tip of wing.

Natural history

In Costa Rica, living on the roots of grasses, also collected from *Oryza sativa* L., (Poaceae), *Raphanus* sp. (Brassicaceae) Anholocyclic. In Japan it is holocyclic, using *Prunus* spp. as primary hosts. Known from grasses and some members of the Cyperaceae as well as some dicots.

Geographic distribution

In Costa Rica, collected at San Pedro, San José; EEJN, Guanacaste; Fraijanes, Zarcero, Alajuela; and Cot, Cartago. Found throughout most of the tropical and subtropical regions of the world.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen verde oliva.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas, sifúnculos, coxas y mayor parte de los fémures, café intermedio. Trocánteres, área proximal corta en los fémures y mayor parte de las tibias, pálidas; puntas distales de tibias y tarsos, café claro. Escleritos abdominales café intermedio. Cauda café claro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.3 mm de largo. Antenas por lo general de 5 segmentos, aproximadamente 2/3 del cuerpo; *processus terminalis* de 4.5-7 veces la base antenal del segmento V/VI; de 12-30 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 0-4 en el IV y de 0-4 en el V (cuando están presentes). Pelos en segmentos antenales de 4-5 veces más largos que el diámetro basal del segmento. Último segmento rostral de 0.13-1.14 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos fuertemente imbricados, cilíndricos, estrechos debajo del reborde. Cauda sub-triangular, ligeramente más larga que ancha, con 4 pelos. Con escleritos laterales y post-sifunculares grandes, y amplias bandas a través de los segmentos VII y VIII. Con 6 pelos en el segmento abdominal VIII. Vena media por lo general doblemente bifurcada, pero a veces bifurcada solo una vez. Venas de las alas pálidas. Segunda bifurcación de la vena media, en el ala anterior, por lo general muy cerca de la punta.

Historia natural

En Costa Rica se ha observado viviendo en raíces de zacates. Recolectado también en *Oryza sativa* L. (Poaceae) y *Raphanus* sp. (Brassicaceae). Anholocíclico. En Japón es holocíclico y usa *Prunus* spp. como hospedera primaria. Conocido en zacates y en algunos miembros de Cyperaceae, así como en algunas dicotiledóneas.

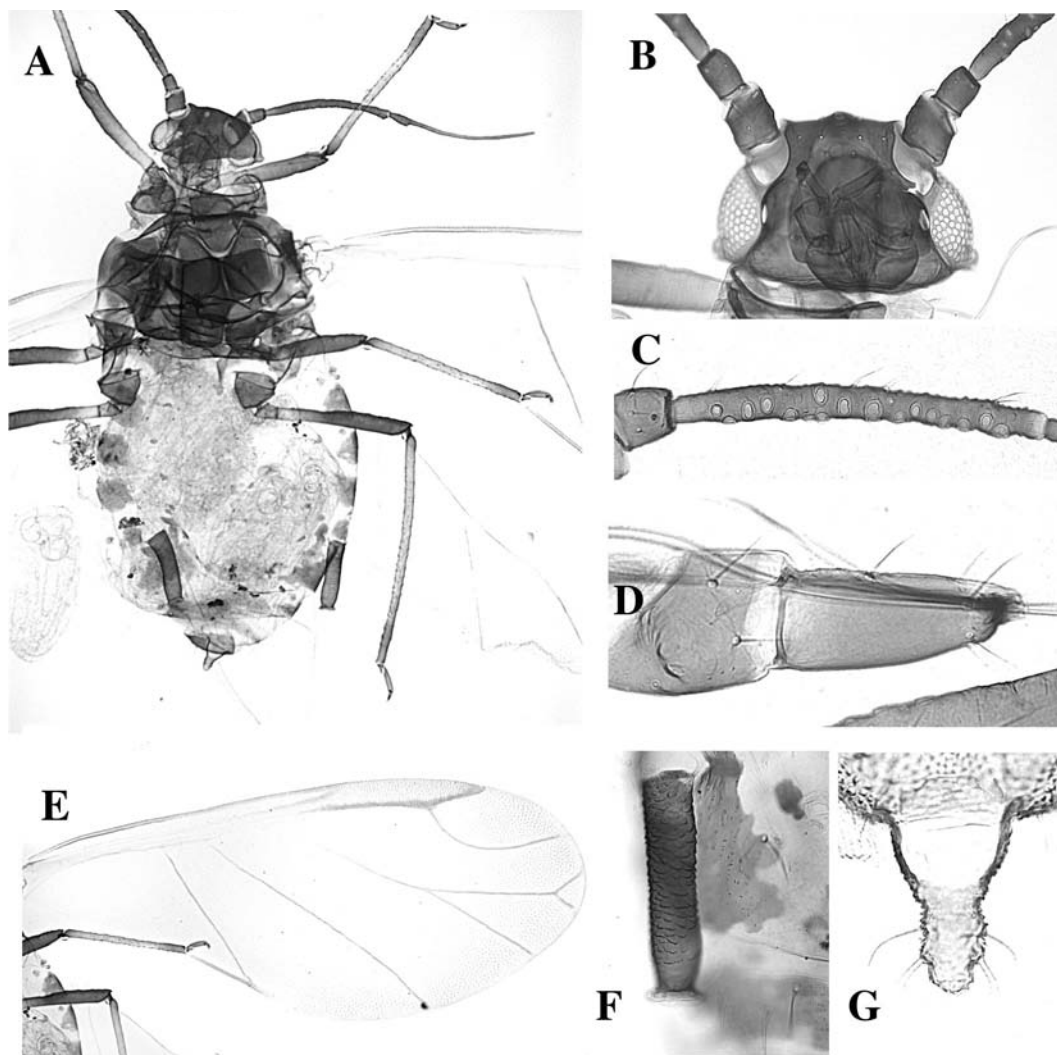


Fig. 62. *Rhopalosiphum rufiabdominale* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 62. *Rhopalosiphum rufiabdominale* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Economic importance

Economic damage to hosts can be caused by large populations. Known to transmit *Barley yellow dwarf virus*.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en San Pedro, San José; EEJN, Guanacaste; Fraijanes y Zarcero, Alajuela y Cot, Cartago. Encontrada a lo largo de la mayoría de las regiones tropicales y subtropicales del mundo.

Importancia económica

Grandes poblaciones pueden causar daño a sus hospederas. Conocido como vector de *Barley yellow dwarf virus*.

Schizaphis graminum (Rondani)
The Green Bug

Synonymy: *Aphis graminum* Ronadni (1852).

Sinonimias: *Aphis graminum* Ronadni (1852).

Diagnosis

Forewing with median vein once forked. Ultimate rostral segment short, subequal to second metatarsus. Abdominal dorsum without sclerites.

Diagnóstico

Ala anterior con vena media bifurcada una vez. Último segmento rostral corto, igual o de menor tamaño que el segundo metatarso. Dorso abdominal sin escleritos.

Description of alate viviparae

In life: head green; thorax dark green to black, as are the antennae and legs. Abdomen light green.

Cleared specimens: head with dark central area; antennal segments I and II, and base of segment III, pale; remainder of segments III-VI dark brown, as is the thorax. Femora dark on dorsal edge; tibiae pale to tip, which is light brown, as are the tarsi. Siphunculi dark near tip. Cauda pale. No sclerites on abdominal dorsum.

Descripción de vivíparos alados

Especímenes vivos: cabeza verde; tórax de verde oscuro a negro, al igual que las antenas y patas. Abdomen verde claro.

Especímenes aclarados: cabeza con área central oscura; segmentos antenales I y II y base del segmento III, pálidos; resto de los segmentos III-VI, café oscuro, como en el tórax. Fémures oscuros en el borde dorsal; tibia pálida hasta la punta, la cual es café claro, como los tarsos. Sifúnculos oscuros cerca de la punta. Cauda pálida. Ausencia de escleritos en el dorso abdominal.

Morphological characters

Body 1.3-2 mm in length. Antennae 2/3-3/4 body; terminal process 3.5-4.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 4-7; IV 0-4; V 0. Ultimate rostral segment short, rounded, 0.07-0.08 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi gradually tapering, lightly imbricated on basal 1/2, slightly constricted below small rounded flange. Cauda elongate, tongue-shaped, with 4

Características morfológicas

Cuerpo de 1.3-2 mm de largo. Antenas de 2/3-3/4 del cuerpo; *processus terminalis* de 3.5-4.5 veces la base del segmento antenal VI; de 4-7 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 0-4 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral corto, redondeado, de 0.07-0.08 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos

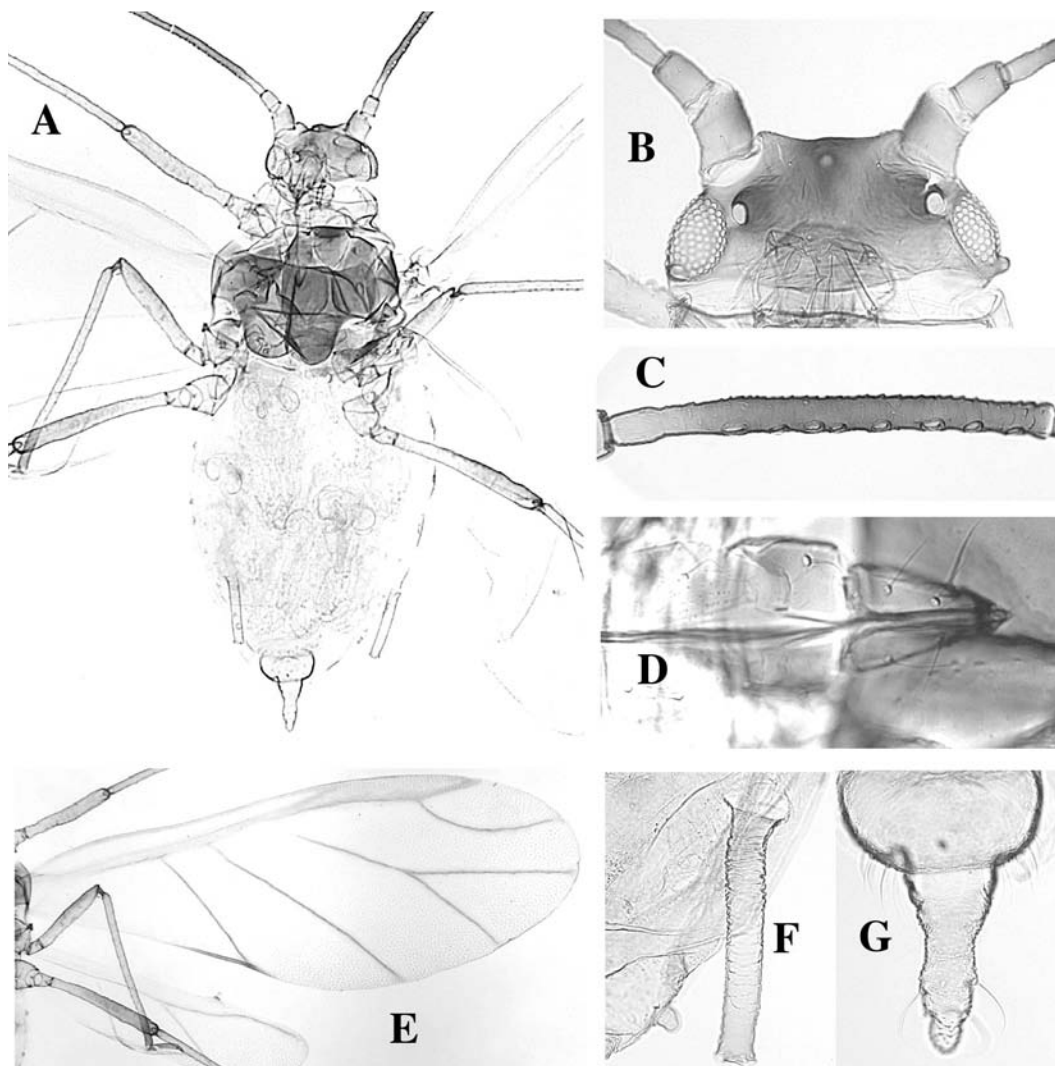


Fig. 63. *Schizaphis graminum* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 63. *Schizaphis graminum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

setae. Wing veins dark; median vein with single fork. Placement of tubercle on segment VII slightly below spiracular line extended.

Natural history

In Costa Rica, living on a wide variety of grasses. Collected on *Zea mays* (Poaceae) and *Cyperus papyrus* (Cyperaceae). Anholocyclic. In temperate regions is holocyclic. Known from many species of grasses including most of the world's cultivated cereals such as *Hordeum*, *Avena*, *Triticum*, *Oryza*, *Zea* and *Sorghum*.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Jardín Botánico Lankester and Turrialba, Cartago; EEFB, Grecia and Bijagua de Upala, Alajuela. Widespread throughout the Americas, eastern and central Europe and Asia.

Economic importance

High populations can cause direct damage to crops. Known to transmit *Barley yellow dwarf*, *Sugarcane mosaic* and *Maize dwarf mosaic viruses*.

estrechándose gradualmente, ligeramente imbricados en 1/2 basal, levemente estrechos debajo del pequeño y redondo reborde. Cauda alargada en forma de lengua, con 4 pelos. Venas de las alas oscuras; vena media con una sola bifurcación. Tubérculos en el segmento VII colocados ligeramente debajo de la línea espiracular extendida.

Historia natural

En Costa Rica se le ha observado viviendo en gran variedad de zacates. Recolectado en *Zea mays* (Poaceae), y *Cyperus papyrus* (Cyperaceae). Anholocíclico. En regiones templadas es holocíclico. Conocido en muchas especies de zacates, incluyendo la mayoría de los cereales cultivados en el mundo, tales como *Hordeum*, *Avena*, *Triticum*, *Oryza*, *Zea* y *Sorghum*.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en el Jardín Botánico Lankester y Turrialba, Cartago; EEFB, Grecia y Bijagua de Upala, Alajuela. Distribuido por todo América, Europa Central y Oriental, y Asia.

Importancia económica

Las altas poblaciones pueden causar daño directo a los cultivos. Conocido como vector de *Barley yellow dwarf*, *Sugarcane mosaic* y *Maize dwarf mosaic viruses*.

Schizaphis rotundiventris (Signoret)

Synonymy: *Schizoneura rotundiventris* Signoret (1860).

Diagnosis

Forewing with median vein once-forked. Siphunculi cylindrical with large post-siphuncular sclerites.

Description of alate viviparae

In life: dark green to appearing totally black. Cleared specimens: head, thorax and antennae dark brown. Coxae medium brown; trochanters pale; femora gradually darkening

Sinonimias: *Schizoneura rotundiventris* Signoret (1860).

Diagnóstico

Alas anteriores con vena media bifurcada una vez. Sifúnculos cilíndricos con escleritos post-sifunculares grandes.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: de verde oscuro a totalmente negro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y antenas café oscuro. Coxas café intermedio;

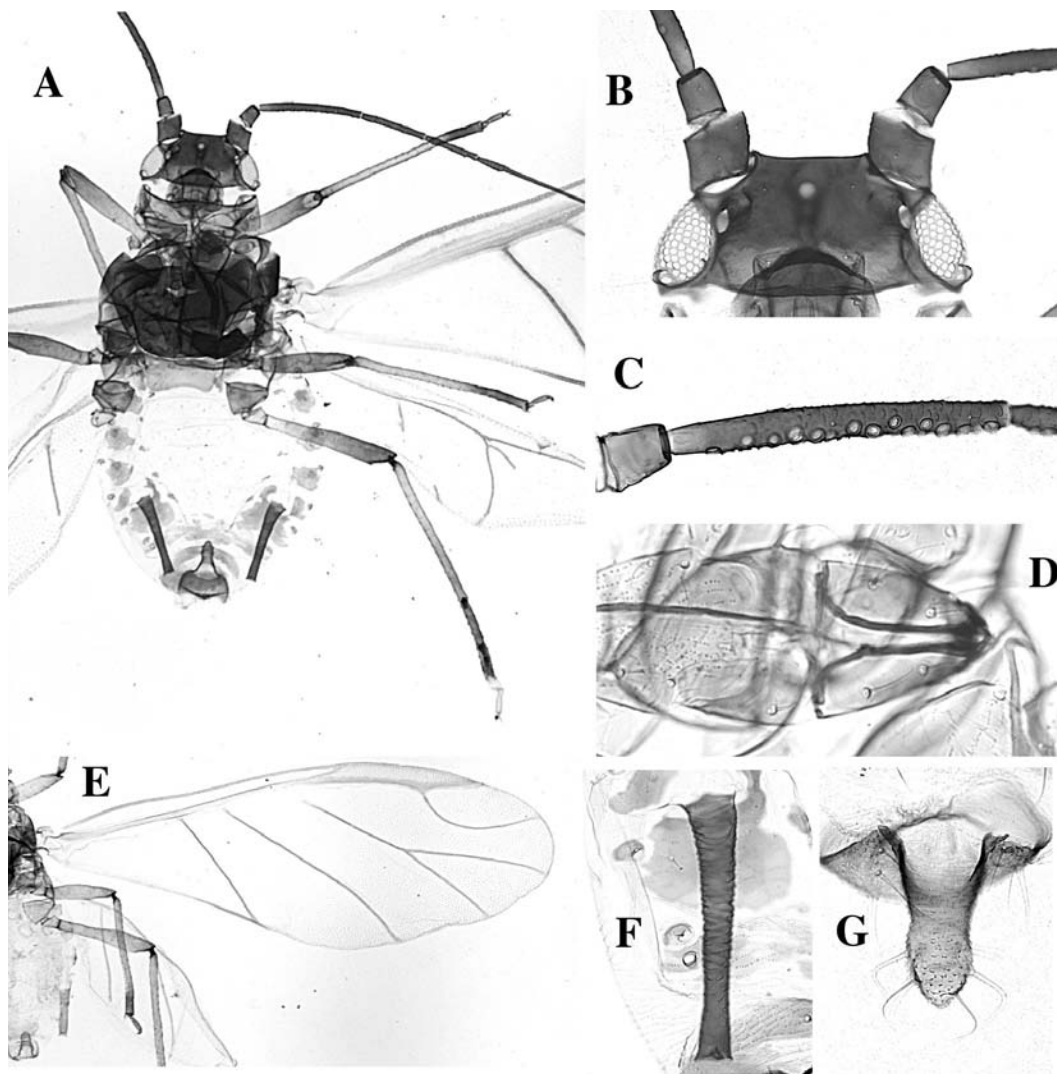


Fig. 64. *Schizaphis rotundiventris* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 64. *Schizaphis rotundiventris* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

from base to tip; tibiae pale to distal 1/5, which is medium brown, as are the tarsi. Siphunculi and cauda medium brown. Abdominal sclerites light brown.

Morphological characters

Body 1.5-1.8 mm in length. Antennae approximately 2/3 body; terminal process 5.5-7.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 9-11; IV 5-7; V 0-1. Ultimate rostral segment 0.09-0.10 mm long, with 2-3 accessory setae. Siphunculi cylindrical, with small constriction below small flange. Cauda constricted in middle. Lateral sclerites on segments II-IV; large, postsiphuncular sclerites; small pre-siphuncular sclerites laterad siphunculi. Sclerotic band across segments VII and VIII. Placement of tubercle on segment VII only slightly below spiracular line extended.

Natural history

In Costa Rica collected from *Cyperus papyrus* (Cyperaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Jardín Botánico Lankester, Cartago. Widely distributed in tropical and subtropical regions. Recently introduced into North America.

Economic importance

Not considered of economic importance.

trocánteres pálidos; fémures oscureciéndose gradualmente de la base hacia la punta; tibias pálidas hasta 1/5 distal, el cual es café intermedio, como los tarsos. Sifúnculos y cauda café intermedio. Escleritos abdominales café claro.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-1.8 mm de largo. Antenas aproximadamente 2/3 del cuerpo; *processus terminalis* de 5.5-7.5 veces la base del segmento antenal VI; de 9-11 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 5-7 en el IV y de 0-1 en el V. Último segmento rostral de 0.09-0.10 mm de largo, con 2-3 pelos adicionales. Sifúnculos cilíndricos con una pequeña constricción debajo del pequeño reborde. Cauda estrecha en la mitad. Escleritos laterales en segmentos II-IV; escleritos post-sifunculares grandes; escleritos pre-sifunculares pequeños y laterales a los sifúnculos. Bandas escleróticas a través de los segmentos VII y VIII. Tubérculos del segmento VII colocados solo ligeramente por debajo de la línea espiracular extendida.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en *Cyperus papyrus* (Cyperaceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica, se ha recolectado en el Jardín Botánico Lankester, Cartago. Ampliamente distribuido en regiones tropicales y subtropicales. Recientemente introducido en América del Norte.

Importancia económica

No es considerado de importancia económica.

Sipha flava (Forbes)

The Yellow Sugarcane Aphid / Áfido amarillo de la caña de azúcar

Synonymy: *Chaitophorus flava* Forbes (1884).
Sipha carrerai Blanchard (1939).

Diagnosis

Setae on dorsum large and stout. Setae on antennal segment III > 2.5 X base of segment. Cauda knobbed. Ultimate rostral segment very short. Antennae with 5 segments.

Description of alate viviparae

In life: yellow, with dark brown to black thorax.

Cleared specimens: head, prothorax, scape, pedicel, basal 1/3 of antennal segment III, legs, except for distal half of femora, abdominal sclerites, and cauda, light brown. Pterothorax, distal half of femora, distal 2/3 antennal segment III, antennal segments IV-V, and siphunculi, medium brown.

Morphological characters

Body 1-1.7 mm in length. Antennae five segmented, approximately 1/2 X body; terminal process 2 X base of antennal segment V; secondary sensoria on segment III, 2-5; IV 0. Ultimate rostral segment 0.06-0.07 mm long, with 0-2 accessory setae. Siphunculi are small cones without setae. Cauda knobbed, with 6 setae. Abdomen with lateral and dorsal sclerites, each with at least one large, stout spine-like seta. Anterior to siphunculi there are 4 dorsal sclerites per abdominal segment; posterior to siphunculi, these sclerites are fused each side of the midline. Lateral sclerites on tergites V and VI fused with siphuncular cone; on tergite VII, fused with abdominal sclerites; broad sclerotic band across tergite VIII. First tarsal formula 5,5,5.

Natural history

In Costa Rica collected on *Saccharum officinarum* (Poaceae). Known to feed on many species of grasses including many of the cereals.

Sinonimias: *Chaitophorus flava* Forbes (1884).
Sipha carrerai Blanchard (1939).

Diagnóstico

Pelos largos y romos en el dorso. Pelos en el segmento antenal III 2.5 veces > que la base del segmento. Cauda en forma de verruga. Último segmento rostral muy corto. Antenas con 5 segmentos.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: amarillos con tórax de café oscuro a negro.

Ejemplares aclarados: cabeza, protórax, escápula, pedicelo, 1/3 basal del segmento antenal III, patas, excepto por mitad distal de fémures, escleritos abdominales y cauda, café claro. Pterotórax, mitad distal de fémures, 2/3 distales del segmento antenal III, segmentos antenales IV-V y sifúnculos, café intermedio.

Características morfológicas

Cuerpo de 1-1.7 mm de largo. Antenas de cinco segmentos, aproximadamente 1/2 del cuerpo; *processus terminalis* 2 veces la base del segmento antenal V; de 2-5 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV. Último segmento rostral de 0.06-0.07 mm de largo, con 0-2 pelos adicionales. Sifúnculos en forma de pequeños conos, sin pelos. Cauda averrugada, con 6 pelos. Abdomen con escleritos laterales y dorsales, cada uno al menos con un pelo grande y robusto parecido a una espina. Anterior a los sifúnculos hay 4 escleritos dorsales por segmento abdominal; posterior a los sifúnculos, estos escleritos están fusionados a ambos lados de la línea media. Escleritos laterales en tergitos V y VI, fusionados con los conos sifunculares; en el tergito VII, fusionados con escleritos abdominales; amplia banda esclerótica a través del tergito VIII. Primera fórmula tarsal 5,5,5.

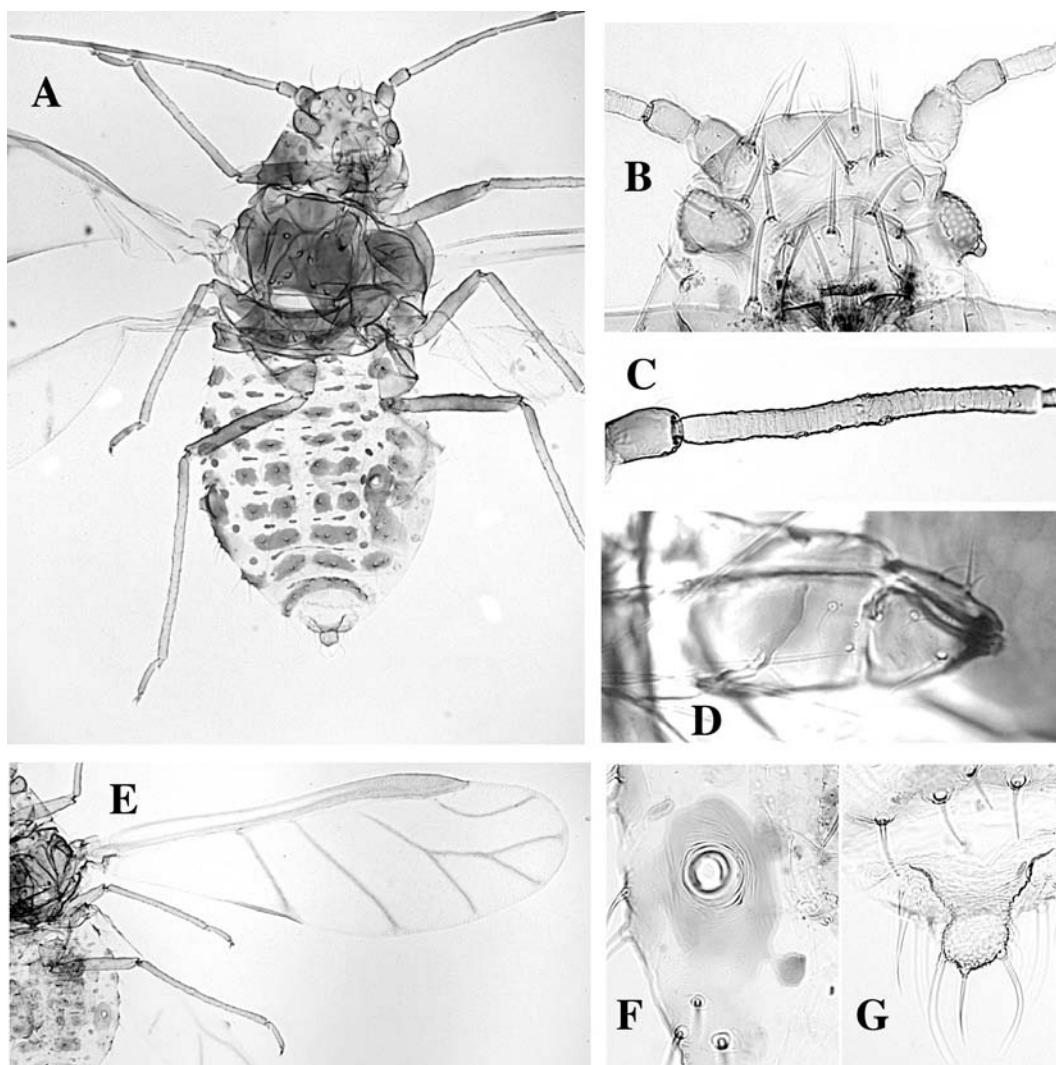


Fig. 65. *Sipha flava* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 65. *Sipha flava* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Grecia and EEFB, Alajuela. Common in North, Central and South America, including Puerto Rico and Cuba.

Economic importance

Can cause direct damage by feeding and through the development of large colonies. Feeding in *Sorghum* often causes red coloration of leaf. Known vector of *Sugarcane mosaic virus*.

Historia natural

En Costa Rica, recolectados en *Saccharum officinarum* (Poaceae). Se alimenta en muchas especies de zacates, incluyendo muchos de los cereales.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Grecia y EEFB, Alajuela. Común en América del Norte, Central y del Sur, incluyendo Puerto Rico y Cuba.

Importancia económica

Puede causar daño directo a los cultivos al alimentarse y al desarrollar grandes colonias. Al alimentarse en *Sorghum*, a menudo causa una coloración roja en la hoja. Conocido vector de *Sugarcane mosaic virus*.

Sitobion avenae (Fabricius)
The Grain Aphid / Áfido del grano

Synonymy: *Aphis avenae* Fabricius (1775).

Sinonimias: *Aphis avenae* Fabricius (1775).

Diagnosis

Dark siphunculi with distal 1/3 to 1/2 imbricated. Siphunculi slightly constricted in middle. Cauda pale, constricted below setae.

Diagnóstico

Sifúnculos oscuros con 1/3-1/2 distal imbricado. Sifúnculos ligeramente estrechos en el medio. Cauda pálida, angosta debajo de los pelos.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark brown to black; abdomen green to yellow-green, and sometimes with a bit of red.

Cleared specimens: head, thorax, antennae and siphunculi, dark brown. Basal 1/2-2/3 of fore- and mesofemora, lighter; basal 1/3-1/2 of metafemora pale; tibiae variable from lighter on proximal 2/3 to almost evenly medium brown throughout; tarsi dark. Abdominal sclerites light tan. Cauda pale.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de café oscuro a negro; abdomen de verde a verde amarillento y algunas veces con un poco de rojo.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, antenas y sifúnculos café oscuro. De 1/2-2/3 basal de ante y mesofémures más claros; de 1/3-1/2 basal de los metafémures pálidos; tibia variable desde más clara en 2/3 proximal, hasta café intermedio casi en su totalidad; tarsos oscuros. Escleritos abdominales pardo claro. Cauda pálida.

Morphological characters

Body 1.5-3.5 mm in length. Antennae approximately equal to body; terminal process 4-6 X base of antennal segment V; secondary

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-3.5 mm de largo. Antenas aproximadamente igual al cuerpo; *processus*

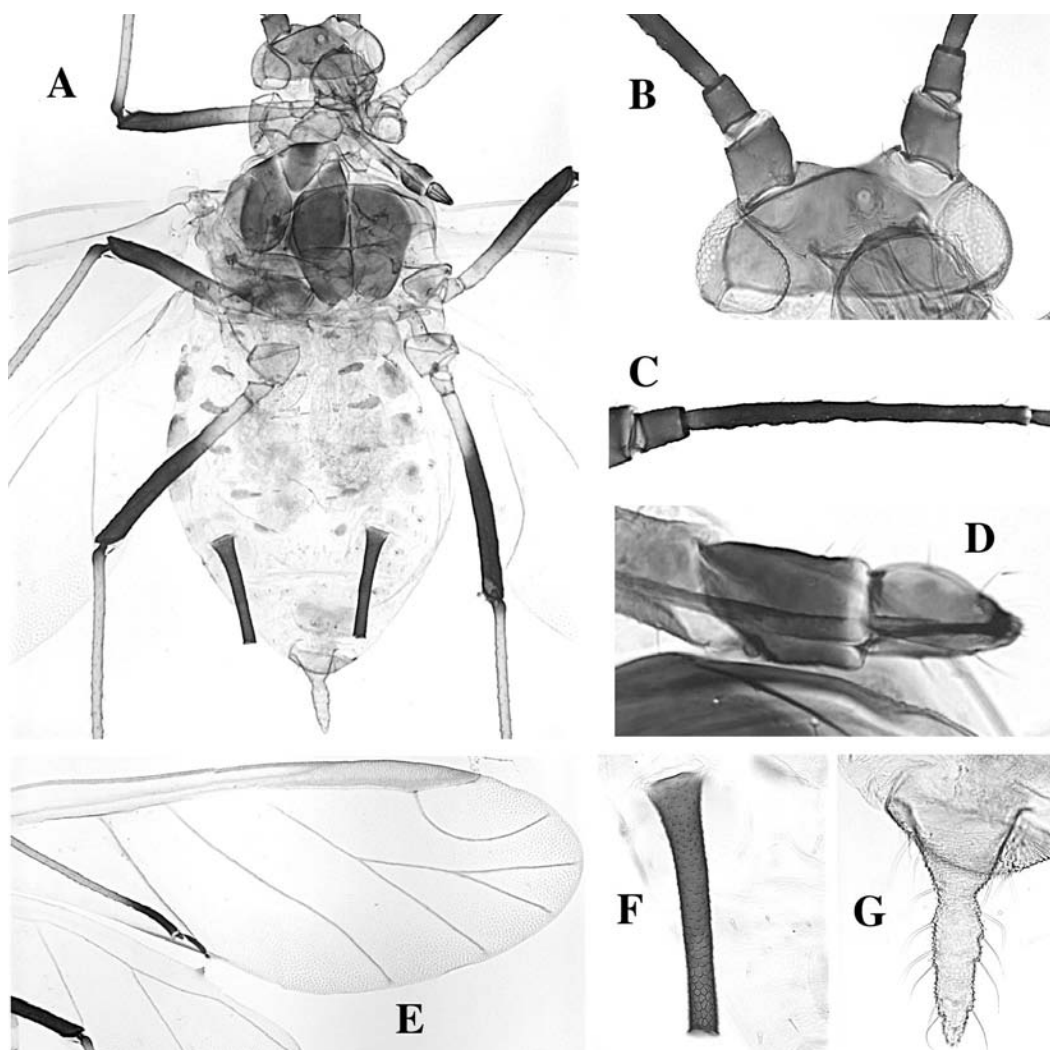


Fig. 66. *Sitobion avenae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 66. *Sitobion avenae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifunculo, G cauda.

sensoria on segment III; 4-20; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.13 mm long, with 6 accessory setae, short and with convex sides. Siphunculi parallel sided, sometimes appearing narrowed over central section, with reticulation over distal 1/3-1/2, imbricated below reticulated area. Cauda most often constricted basad of setae, with 7-10 setae. Lateral sclerites present, often with small tubercles; post-siphuncular sclerites present; muscle attachment plates and often intersegmental sclerites distinct across segments anterior to siphunculi.

Natural history

In Costa Rica found on various grasses. Anholocyclic. Known hosts are a wide variety of grasses, especially common on many cultivated cereals in temperate regions.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Cerro de la Muerte, San Jose, and highlands of Irazú volcano, Cartago. Found throughout most of the world.

Economic importance

Can cause impact on crops when in large populations. Known vector of *Bean yellow mosaic virus*, *Pea mosaic virus* and *Barley yellow dwarf mosaic virus*.

terminalis de 4-6 veces la base del segmento antenal V; de 4-20 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.13 mm de largo, corto y con lados convexos, con 6 pelos adicionales. Sifúnculos de lados paralelos, a veces aparecen estrechándose sobre la sección central, con reticulación sobre 1/3-1/2 distal, imbricados debajo del área reticulada. Cauda muy a menudo estrecha justo debajo de los pelos, con 7-10 pelos. Escleritos laterales presentes a menudo con pequeños tubérculos; escleritos post-sifunculares presentes; placas de unión de los músculos, y a menudo escleritos intersegmentales distinguibles a través de los segmentos anteriores a los sifúnculos.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en varios zacates. Anholocíclica. Amplia variedad de zacates como hospederas conocidas, especialmente común en muchos de los cereales cultivados en las regiones templadas.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en el Cerro de La Muerte, San José, y en las tierras altas del volcán Irazú, Cartago. Se encuentra a lo largo de casi todo el mundo.

Importancia económica

Puede causar impacto en los cultivos cuando se encuentra en grandes poblaciones. Conocido vector de *Bean yellow mosaic virus*, *Pea mosaic virus* y *Barley yellow dwarf mosaic virus*.

Sitobion luteum (Buckton)

Synonymy: *Sitobion luteum* (Buckton) (1876).

Diagnosis

Tubercles on most lateral sclerites and on post siphuncular sclerite. Cubital veins in forewing edged with brown on wing membrane.

Sinonimias: *Sitobion luteum* (Buckton) (1876).

Diagnóstico

Tubérculos en la mayoría de los escleritos laterales y en el esclerito post-sifuncular. Membrana que rodea las venas cubitales de las alas anteriores, de color café.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax black; abdomen yellow.

Cleared specimens: head, thorax, and antennal segments I and II, medium brown; segments III-VI medium to dark brown. Legs pale to mid-femora, then darkening to joint; tibiae medium brown, with tip and tarsi darker. Siphunculi dark brown. Cauda pale. Abdominal sclerites light tan. Wing veins dark brown; cubitals edged with brown on wing membrane.

Morphological characters

Body 1.5-2.3 mm in length. Antennae 1.1-1.3 X body; terminal process 5.5-6.5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III 10-19; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.10-0.12 mm long, with 6 accessory setae. Siphunculi gradually tapering from base, reticulated over distal 1/4-1/5, lightly imbricated below reticulated area. Cauda elongate, triangular, with 7-9 setae. Lateral sclerites on abdominal segments II-V; large post-siphuncular sclerites, muscle attachment plates and intersegmental sclerites visible and of varying size, mostly on segments II-V. Tubercles on most lateral sclerites and on post-siphuncular sclerites.

Natural history

In Costa Rica found on *Oncidium ampliatum*, *Encyclia cordigera*, *Epidendrum radicans*, *Epidendrum ciliare* and *Dendrobium nobile* (Orchidaceae). Anholocyclic. Known to feed on orchids and sometimes on bromeliads.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Coronado, San José; and at Grecia, Alajuela. Known from Puerto Rico and Cuba. Carried on orchids to North America and Europe.

Economic importance

Not considered of economic importance.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax negros; abdomen amarillo.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y segmentos antennales I y II, café intermedio; segmentos III-VI de café intermedio a café oscuro. Patas pálidas hasta mitad de fémures, luego se oscurecen hasta la articulación; tibias café intermedio, con puntas y tarsos más oscuros. Sifúnculos café oscuro. Cauda pálida. Escleritos abdominales pardo claro. Venas de las alas café oscuro; cubitales bordeadas con café en la membrana del ala.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2.3 mm de largo. Antenas de 1.1-1.3 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 5.5-6.5 veces la base del segmento antennal VI; de 10-19 rinarios secundarios en el segmento antennal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.10-0.12 mm de largo, con 6 pelos adicionales. Sifúnculos estrechándose gradualmente desde la base, reticulados sobre 1/4-1/5 distal, ligeramente imbricados debajo del área reticulada. Cauda alargada, triangular, con 7-9 pelos. Escleritos laterales en segmentos abdominales II-V; escleritos post-sifunculares grandes; placas de unión de músculos y escleritos intersegmentales visibles y de varios tamaños, principalmente en los segmentos II-V. Tubérculos en la mayoría de los escleritos laterales, y en escleritos post-sifunculares.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Oncidium ampliatum*, *Encyclia cordigera*, *Epidendrum radicans*, *Epidendrum ciliare* y *Dendrobium nobile* (Orchidaceae). Anholocíclicos. Se alimentan de orquídeas y a veces de bromelias.

Distribución geográfica

En Costa Rica recolectado en Coronado, San José y en Grecia, Alajuela. Conocido en Puerto Rico y Cuba. Llevado en orquídeas a Norte América y Europa.

Importancia económica

No es considerado de importancia económica.

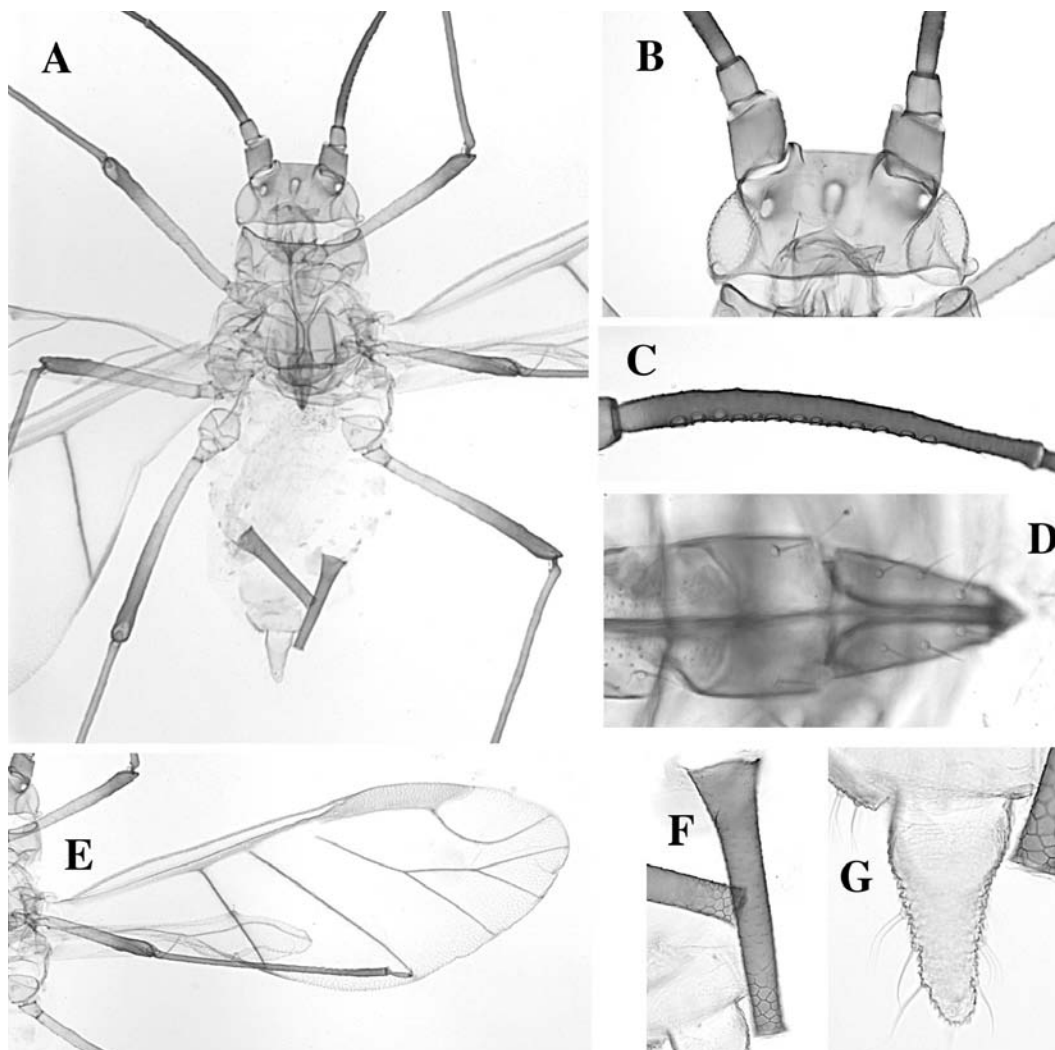


Fig. 67. *Sitobion luteum* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 67. *Sitobion luteum* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Sitobion ptericolens (Patch)

Synonymy: *Macrosiphum ptericolens* Patch (1919).

Diagnosis

Siphunculi pale on proximal 1/2, gradually darkening to tip, reticulated area consisting of only a few rows of cells.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark green; abdomen pale green.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I, II and base of III, light amber; remainder of antennal segment III, dark brown; segments IV-VI, medium brown, with darker joints. Femora gradually darkening from base to tip; tibiae darker proximally and distally. Siphunculi light tan over distal 1/2. Cauda pale. In some specimens, pale lateral sclerites and muscle attachment plates can be seen.

Morphological characters

Body 2.2-2.8 mm in length. Antennae longer than body; terminal process 5.4-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 22-42; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.14-0.15 mm long, with 7-8 accessory setae. Siphunculi elongate, slightly swollen proximad the constricted reticulated area that consists of only a few rows of cells (4-8) immediately below the tip. Cauda elongate, triangular, most often with 7 setae. Abdomen on most specimens without discernible sclerites.

Natural history

In Costa Rica found on *Dahlia imperialis* (Asteraceae) and also in trap catches. Anholocyclic. Native to North America, where it is found on the fern *Pteridium aquilinum*.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Zarcero, Alajuela, and Cerro de La Muerte, San Jose. Known from North America and Cuba.

Sinonimias: *Macrosiphum ptericolens* Patch (1919).

Diagnóstico

Sifúnculos pálidos en 1/2 proximal, oscureciéndose gradualmente hacia la punta; área reticulada consta solo de unas pocas filas de celdas.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax verde oscuro; abdomen verde pálido.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, segmentos antenales I, II y la base del segmento III, ambar claro; resto del segmento antenal III, café oscuro; segmentos IV-VI, café intermedio, con articulaciones más oscuras. Fémures oscureciéndose gradualmente de la base hacia la punta; tibias más oscuras proximal y distalmente. Sifúnculos pardo claro sobre 1/2 distal. Cauda pálida. En algunos especímenes escleritos laterales, pálidos y placas de unión de músculos visibles.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.2-2.8 mm de largo. Antenas más largas que el cuerpo; *processus terminalis* 5.4-7 veces la base del segmento antenal VI; de 22-24 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.14-0.15 mm de largo, con 7-8 pelos adicionales. Sifúnculos alargados, ligeramente abultados cerca del área reticulada constricta, que consiste solo de unas pocas filas de celdas (4-8), inmediatamente debajo de la punta. Cauda alargada, triangular, a menudo con 7 setas. Abdomen en mayoría de los especímenes sin escleritos discernibles.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Dahlia imperialis* (Asteraceae) y también recolectado en trampas. Anholocíclica. Nativa de América del Norte, donde se le encuentra en el helecho *Pteridium aquilinum*.

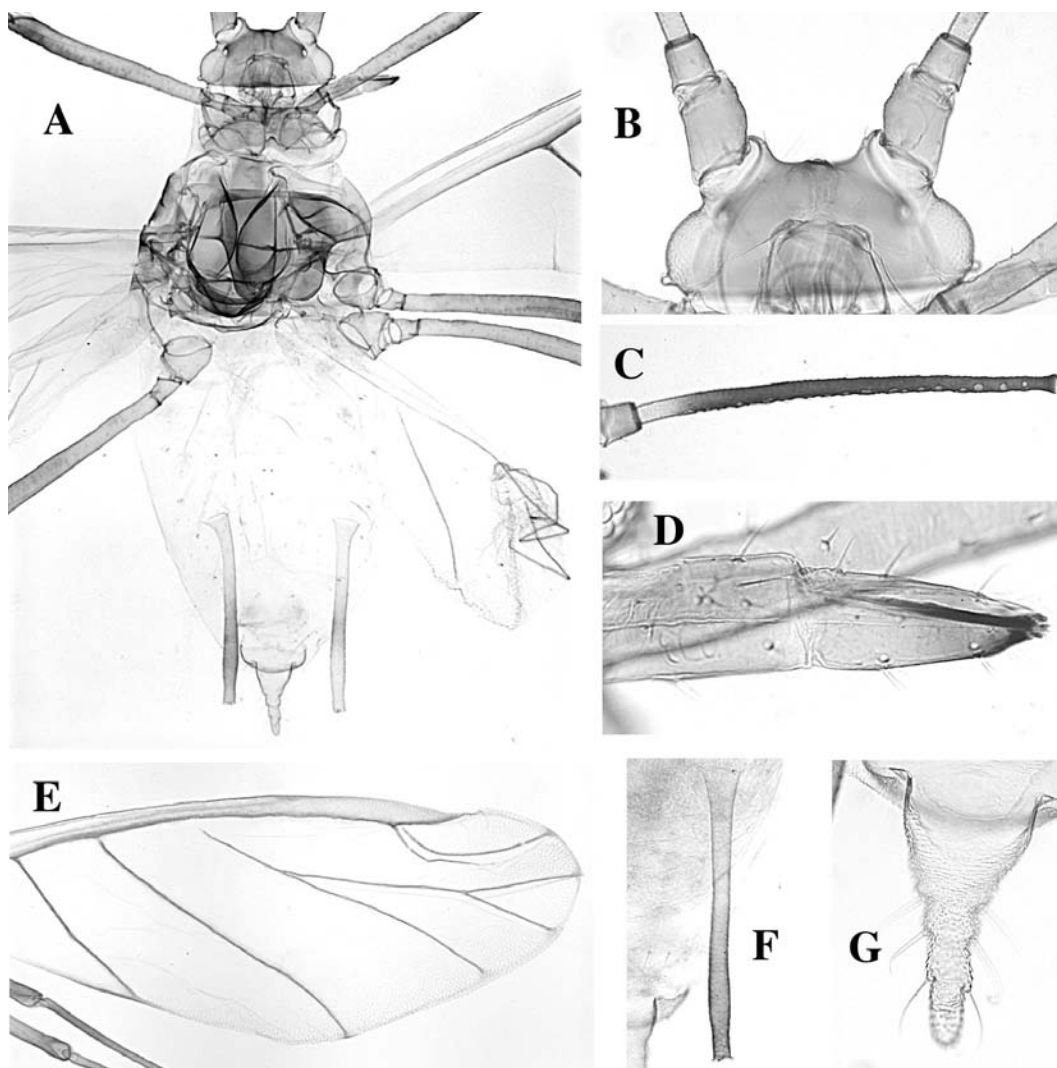


Fig. 68. *Sitobion ptericolens* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 68. *Sitobion ptericolens* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Economic importance

Not considered of economic importance.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Zarce-ro, Alajuela y en el Cerro de La Muerte, San José. Conocida en América del Norte y Cuba.

Importancia económica

No se considera de importancia económica.

Sitobion salviae (Bartholomew)

Synonymy: *Macrosiphum salviae* Bartholomew (1932).

Sinonimias: *Macrosiphum salviae* Bartholomew (1932).

Diagnosis

Basal 1/5 or less of siphunculi, pale; the remainder, dark brown. Distal 1/4 of siphunculi reticulated.

Diagnóstico

Sifúnculos con 1/5 basal o menos, pálido; el resto, café oscuro. Sifúnculos reticulados en 1/4 distal.

Description of alate viviparae

In life: red orange to yellowish green.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I, II, base of III, IV, V and VI, medium brown; remainder of segment III and joint areas, dark brown. Legs pale basally, gradually darkening to distal tip; tibiae and tarsi dark brown. Siphunculi dark brown, with basal 1/5 or less, pale. Cauda pale. Abdominal sclerites very light.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: de anaranjado rojizo a verde amarillento.

Elempares aclarados: cabeza, tórax, segmentos antenales I, II, base del III, IV, V y VI, café intermedio; resto del segmento III y articulaciones, café oscuro. Patas pálidas en la base, oscureciéndose gradualmente hacia la punta distal; tibias y tarsos café oscuro. Sifúnculos café oscuro, con 1/5 basal o menos, pálido. Cauda pálida. Escleritos abdominales muy claros.

Morphological characters

Body 1.3-2.6 mm in length. Antennae longer than body; terminal process 5.5-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 10-18; IV 0; V 0, those on segment III in a single row. Ultimate rostral segment 0.13-0.15 mm long, with 7-12 accessory setae. Siphunculi tubular, with distal 1/5-1/4 reticulated, lightly imbricated below reticulated area, smooth on clear basal area. Cauda finger-shaped, usually with 3 pairs of lateral setae and a single median dorsal setae near tip. Lateral sclerites on abdominal segments II-VI; narrow bands on segments VII and VIII. Narrow sclerites on segments anterior to siphunculi; distinct muscle attachment plates and intersegmental sclerites. Without lateral or

Características morfológicas

Cuerpo de 1.3-2.6 mm de largo. Antenas más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 5.5-7 veces la base del segmento antenal VI; de 10-18 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V; y los del segmento III en una sola fila. Último segmento rostral de 0.13-0.15 mm de largo, con 7-12 pelos adicionales. Sifúnculos tubulares con 1/5-1/4 distal reticulado, ligeramente imbricado debajo del área reticulada, liso en la clara área basal. Cauda en forma de dedo, por lo general con 3 pares de pelos laterales y un solo pelo medio dorsal, cerca de la punta. Escleritos laterales en segmentos abdominales II-VI; bandas angostas en los segmentos VII y VIII.

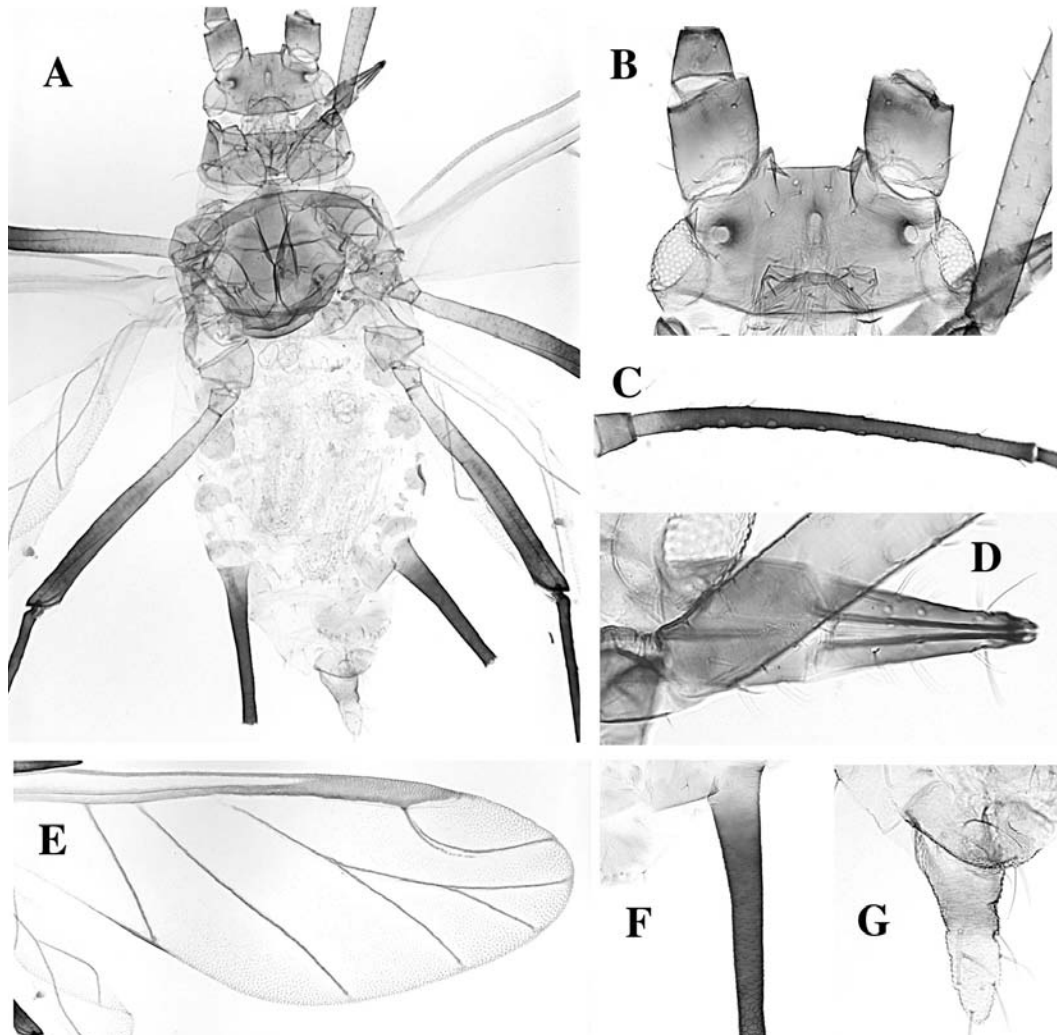


Fig. 69. *Sitobion salviae* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 69. *Sitobion salviae* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

abdominal tubercles. First tarsal formula 3,3,3. Wing veins brown.

Natural history

In Costa Rica found in trap catches. Also found on *Solanum tuberosum* y *Capsicum annuum* (Solanaceae). Most likely anholocyclic. Recorded from mints, primarily *Salvia* spp. (Lamiaceae).

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Grecia, EEFB and Bijagua, Alajuela. Known from Puerto Rico, Cuba and the United States.

Economic importance

Not considered of economic importance.

Escleritos angostos en el segmento anterior a los sífinculos; placas de unión de músculos y escleritos intersegmentales visibles. Sin tubérculos laterales ni abdominales. Primera fórmula tarsal 3,3,3. Venas de las alas café.

Historia natural

En Costa Rica se ha recolectado en trampas. Además se ha recolectado en *Solanum tuberosum* y *Capsicum annuum* (Solanaceae). Posiblemente anholocíclico. Registrado en la menta, principalmente en *Salvia* spp. (Lamiaceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Grecia, EEFB y Bijagua, Alajuela. Conocido en Puerto Rico, Cuba y los Estados Unidos.

Importancia económica

No es considerado de importancia económica.

Tetraneura nigriabdominalis (Sasaki)

Synonymy: *Schizoneura nigriabdominalis* Sasaki (1899).

Dryopeia hirsuta Baker (1921).

Sinonimias: *Schizoneura nigriabdominalis* Sasaki (1899).

Dryopeia hirsuta Baker (1921).

Diagnosis

Tarsi densely spinulose. Forewing with median vein not forked. Secondary sensoria ring-like often reaching around more than half the antennal segment.

Diagnóstico

Tarsos densamente cubiertos de espinas. Ala anterior con vena media no bifurcada. Rinarios secundarios en forma de anillo a menudo alcanzan alrededor de más de la mitad del segmento antenal, aproximadamente.

Description of alate viviparae

In life: black, with abdomen dark green to brown.

Cleared specimens: head and thorax dark brown; antennae, legs, sclerotic band on abdominal segment VIII, cauda and anal plate, medium brown. Ring around siphuncular pore, light brown.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: negros, con abdomen de verde oscuro a café.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax café oscuro; antenas, patas, banda esclerótica en el segmento abdominal VIII, cauda y placa anal, café intermedio. Anillo alrededor del poro sifuncular, café claro.

Morphological characters

Body 1.7-2.2 mm in length. Antennae approximately 1/3 body; terminal process approximately 1/4 base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 12-18; IV 3-5; V 6-12; sensoria narrow, ringlike, often reaching around half the segment; distance between sensoria greater than their width. Ultimate rostral segment 0.10-0.12 mm long, with 5-6 accessory setae. Siphunculi are pores, with a very small sclerotized ring around each. Cauda wider than long, sharply tapered to a broadly rounded tip, with 1-3 setae. Wax glands on abdominal segments below spiracular line; paired wax glands on pterothorax. Tibiae spinulose near tip; tarsi densely spinulose as are antennal segments V and VI. Abdomen membranous, except for sclerotic band across tergite VIII.

Natural history

In Costa Rica collected on *Xanthosoma* spp. (Araceae) and *Ixophorus unisetus* (Poaceae). Known to live on the roots of grasses. Holocyclic in Japan, but most likely anholocyclic in much of the rest of its present distribution.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Miramar, Puntarenas; at Guápiles, Limón; and at Ujarrás, Cartago. Widely distributed in tropical and subtropical regions throughout the world.

Economic importance

May be a pest of rice, but generally it is not considered of economic importance.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.7-2.2 mm de largo. Antenas aproximadamente 1/3 del cuerpo; *processus terminalis* aproximadamente 1/4 de la base del segmento antenal VI; de 12-18 rinarios secundarios en el segmento antenal III; de 3-5 en el IV; de 6-12 en el V; rinarios angostos, en forma de anillo; a menudo alcanzan aproximadamente la mitad del segmento alrededor; distancia entre rinarios mayor que su ancho. Último segmento rostral de 0.10-0.12 mm de largo, con 5-6 pelos adicionales. Los sifúnculos son poros, con un anillo esclerotizado muy pequeño alrededor de ellos. Cauda más ancha que larga, agudamente angosta hacia una punta ampliamente redondeada, con 1-3 pelos. Glándulas de cera en los segmentos abdominales, debajo de la línea espiracular; pares de glándulas de cera en pterotórax. Tibia espinosa cerca de la punta; tarsos densamente espinosos, como los segmentos antenales V y VI. Abdomen membranoso, excepto por las bandas escleróticas a través del tergito VIII.

Historia natural

En Costa Rica recolectada en *Xanthosoma* spp. (Araceae) e *Ixophorus unisetus* (Poaceae). Se sabe que vive en raíces de zacates. En Japón es holocíclica, pero posiblemente es anholocíclica en la mayor parte de los lugares donde se encuentra actualmente distribuido.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Miramar, Puntarenas; en Guápiles, Limón y en Ujarrás, Cartago. Ampliamente distribuido en regiones tropicales y subtropicales alrededor del mundo.

Importancia económica

Puede ser una plaga del arroz, aunque generalmente no es considerado de importancia económica.

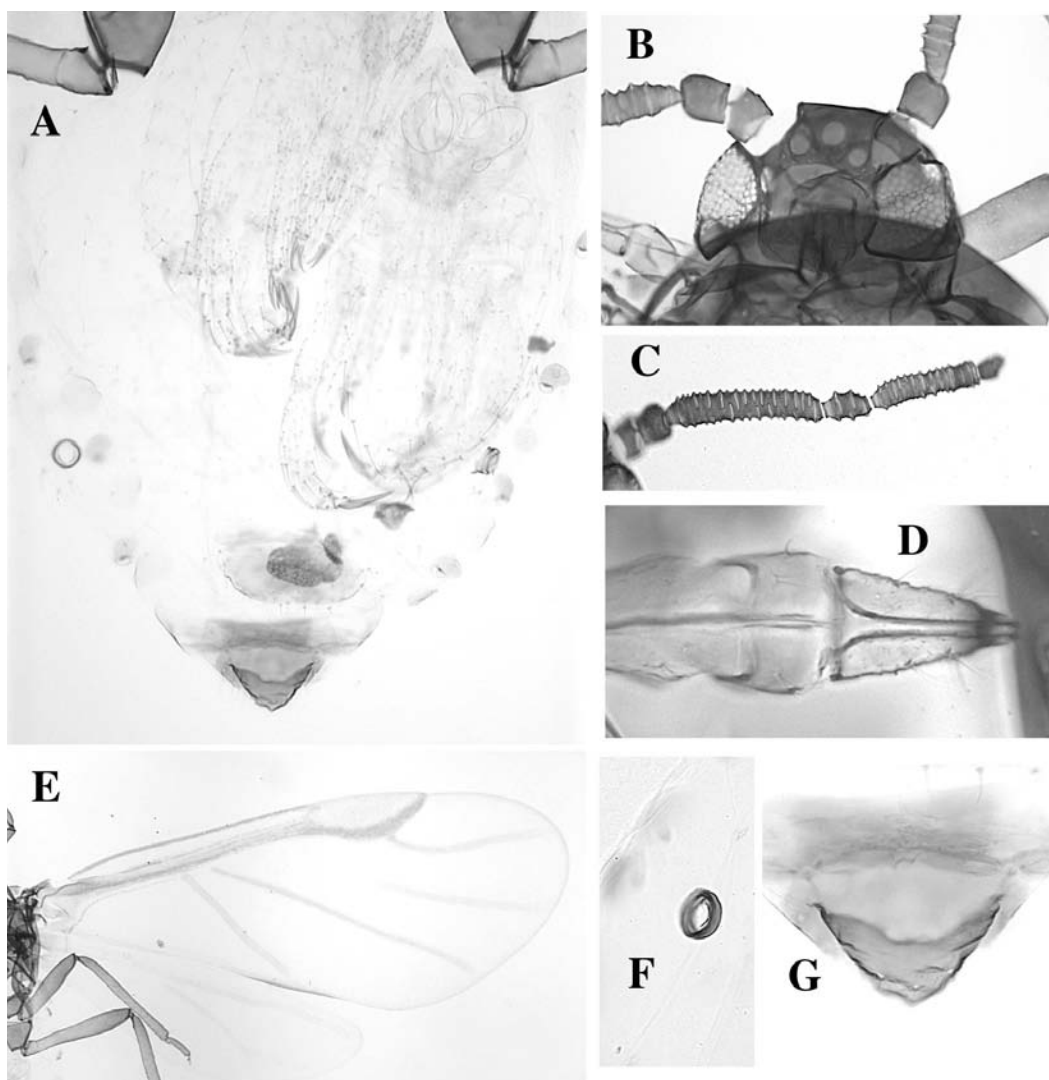


Fig. 70. *Tetraneura nigriabdominalis* alate. A abdomen, B head, C antenna, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 70. *Tetraneura nigriabdominalis* alado. A abdomen, B cabeza, C antena, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Toxoptera aurantii (Boyer de Fonscolombe)

The Black Citrus Aphid / Áfido negro de cítricos

Synonymy: *Aphis aurantii* Boyer de Fonscolombe (1841).

Diagnosis

Median vein of forewing forked only once. Antennal segments III-V pale, with dark tip. Metatibiae with row of short, stout pegs.

Description of alate viviparae

In life: black, with dark brown to black abdomen.

Cleared specimens: head, thorax, scape, pedicel, siphunculi and cauda, dark brown; tip of antennal segment III, IV and V, base of VI, medium brown. Coxae dark; trochanters and short basal area of meso- and metafemora pale; profemora pale over most of basal half; tibiae pale with dark ends; tarsi medium brown. Lateral sclerites light brown; post-siphuncular sclerites, and sclerites on segments VII and VIII, medium brown.

Morphological characters

Body 1.2-1.8 mm in length. Antennae approximately 0.75 X body; terminal process 3.5-5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 2-8; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.12 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi slightly longer than cauda, imbricated, tapering from base to tip, which is less than 1/2 basal diameter. Cauda finger-like, with 12-18 setae. Median vein of forewing once forked. Hind tibiae with a row of short pegs. Abdominal venter, below spiracular line, with broad sclerite covered with fine toothed ridges that form elongate cells.

Natural history

In Costa Rica found on *Capsella bursa-pastoris* (Brassicaceae), *Senna fruticosa* (Fabaceae), *Persea americana* (Lauraceae), *Psidium guajava* and *Myrciaria cauliflora* (Myrtaceae), *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae), *Macadamia tetraphylla*

Sinonimias: *Aphis aurantii* Boyer de Fonscolombe (1841).

Diagnóstico

Vena media del ala anterior bifurcada una vez. Segmentos antenales III-V pálidos, con las puntas oscuras. Metatibias con fila de ganchos cortos y robustos.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: negros, con el abdomen de café a negro.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax, escápula, pedicelo, sifúnculos y cauda, café oscuro; punta de los segmentos antenales III, IV y V, base del VI, café intermedio. Coxas oscuras; trocánteres y área corta basal de meso y metafémures, pálidos; fémures anteriores pálidos sobre más de la mitad basal; tibias pálidas con extremos oscuros; tarsos café intermedio. Escleritos laterales café claro; los escleritos post-sifunculares y los de los segmentos VII y VIII, café intermedio.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.2-1.8 mm de largo. Antenas aproximadamente 0.75 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 3.5-5 veces la base del segmento antenal VI; de 2-8 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.12 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifúnculos ligeramente más largos que la cauda, imbricados, estrechándose de la base hacia la punta, la cual es menor que la 1/2 del diámetro basal. Cauda en forma de dedo, con 12-18 pelos. Vena media del ala anterior bifurcada una vez. Tibias posteriores con una fila de ganchos cortos. Orificios abdominales, debajo de la línea espiracular, con ancho esclerito cubierto por un fino borde dentado que forma celdas alargadas.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Capsella bursa-pastoris* (Brassicaceae), *Senna fruticosa* (Fabaceae), *Persea americana* (Lauraceae),

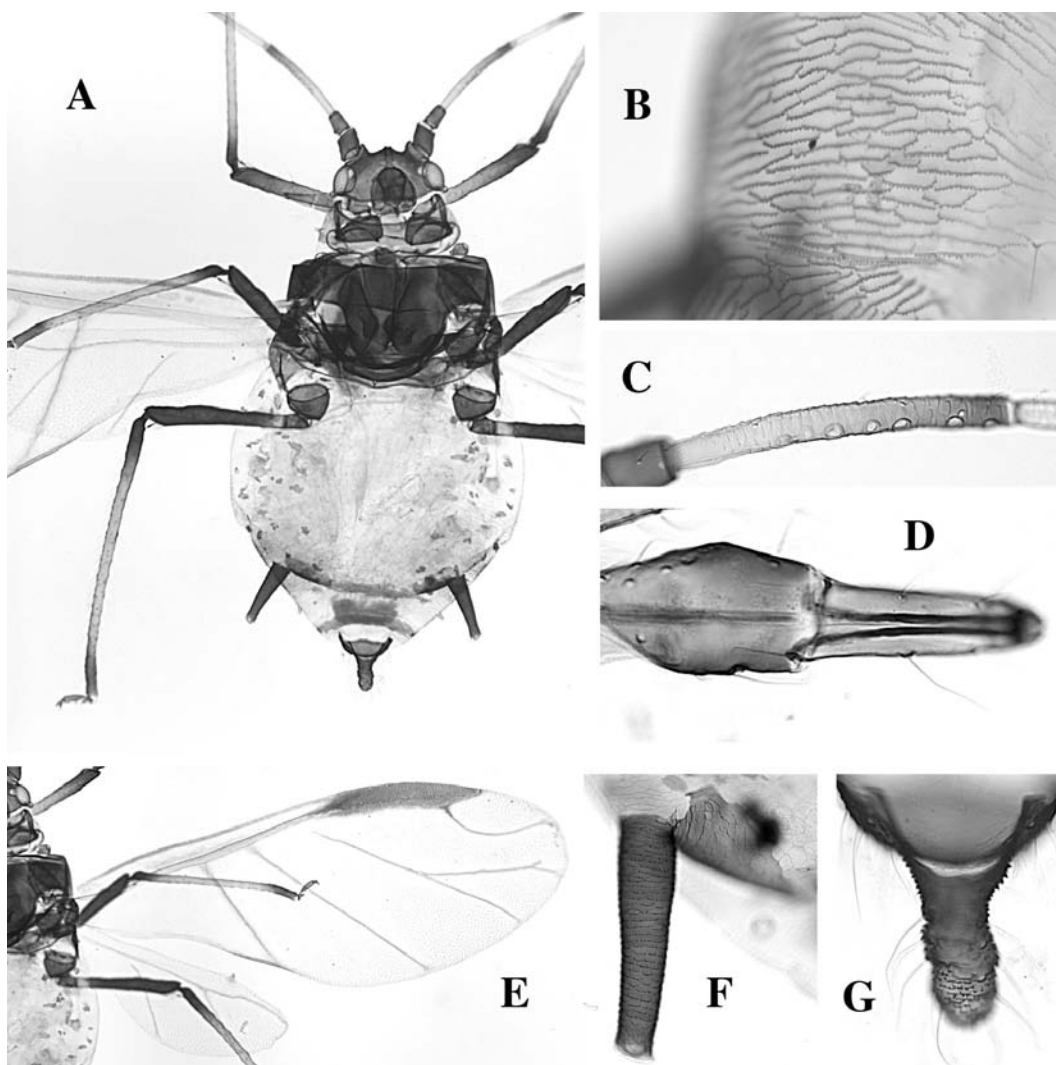


Fig. 71. *Toxoptera aurantii* alate. A body, B venter of abdomen showing ridges, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculi, G cauda.

Fig. 71. *Toxoptera aurantii* alado. A cuerpo, B superficie ventral del abdomen mostrando rebordes (órgano estridulador), C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

(Proteaceae), *Coffea arabica* (Rubiaceae), *Citrus sinensis* (Rutaceae), *Capsicum annuum* (Solanaceae), *Theobroma cacao* (Sterculiaceae), *Camellia* sp. (Theaceae) and *Lippia graveolens* (Verbenaceae). Anholocyclic. Has very broad host range.

Geographic distribution

Most likely found throughout Costa Rica. Collected in traps and on hosts. Found primarily throughout the tropical and subtropical regions of the world.

Economic importance

Known to transmit many plant viruses, including, *Citrus tristeza virus*, *Cucumber mosaic virus* and *Coffee ringspot virus*.

Psidium guajava and *Myrciaria cauliflora* (Myrtaceae), *Phlebodium pseudoaureum* (Polypodiaceae), *Macadamia tetraphylla* (Proteaceae), *Coffea arabica* (Rubiaceae), *Citrus sinensis* (Rutaceae), *Capsicum annuum* (Solanaceae), *Theobroma cacao* (Sterculiaceae), *Camellia* sp. (Theaceae) y *Lippia graveolens* (Verbenaceae). Anholocíclica. Presenta un ámbito muy amplio de hospederas.

Distribución geográfica

Posiblemente se encuentra a lo largo de todo Costa Rica. Recolectada en trampas y hospederas. Encontrada principalmente en regiones tropicales y sub-tropicales del mundo.

Importancia económica

Conocida como vector de muchos virus de plantas, incluyendo *Citrus tristeza virus*, *Cucumber mosaic virus* y *Coffee ringspot virus*.

Toxoptera citricidus (Kirkaldy)

Tropical Citrus Aphid / Áfido tropical de los cítricos

Synonymy: *Myzus citricidus* Kirkaldy (1907).

Diagnosis

Antennal segment III, dark, often with more than 10 secondary sensoria. Cauda usually with more than 20 setae. Metatibiae with a row of short, stout pegs.

Description of alate viviparae

In life: black, with shiny black abdomen.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I-III, distal tip of IV, distal 1/3 of V and VI, dark brown. Forefemora pale basally, gradually darkening over distal half; meso- and metafemora with only small pale basal area; tibiae pale with dark tips; tarsi medium brown. Lateral abdominal sclerites light brown; post-siphuncular sclerites, sclerites on segments VII and VIII, cauda and siphunculi, dark brown.

Sinonimias: *Myzus citricidus* Kirkaldy (1907).

Diagnóstico

Segmento antenal III, oscuro, con más de 10 rinarios secundarios. Cauda por lo general con más de 20 pelos. Metatibias con una fila de ganchos cortos y robustos.

Descripción de alados vivíparos

Ejemplares vivos: negros, con abdomen negro brillante.

Ejemplares fijados: cabeza, tórax, segmentos antenales I-III, punta distal del IV, 1/3 distal del V y VI, café oscuro. Fémures anteriores pálidos basalmente, y oscureciéndose gradualmente sobre mitad distal; meso y meta-fémures con una pequeña área basal pálida; tibias pálidas con puntas oscuras; tarsos café

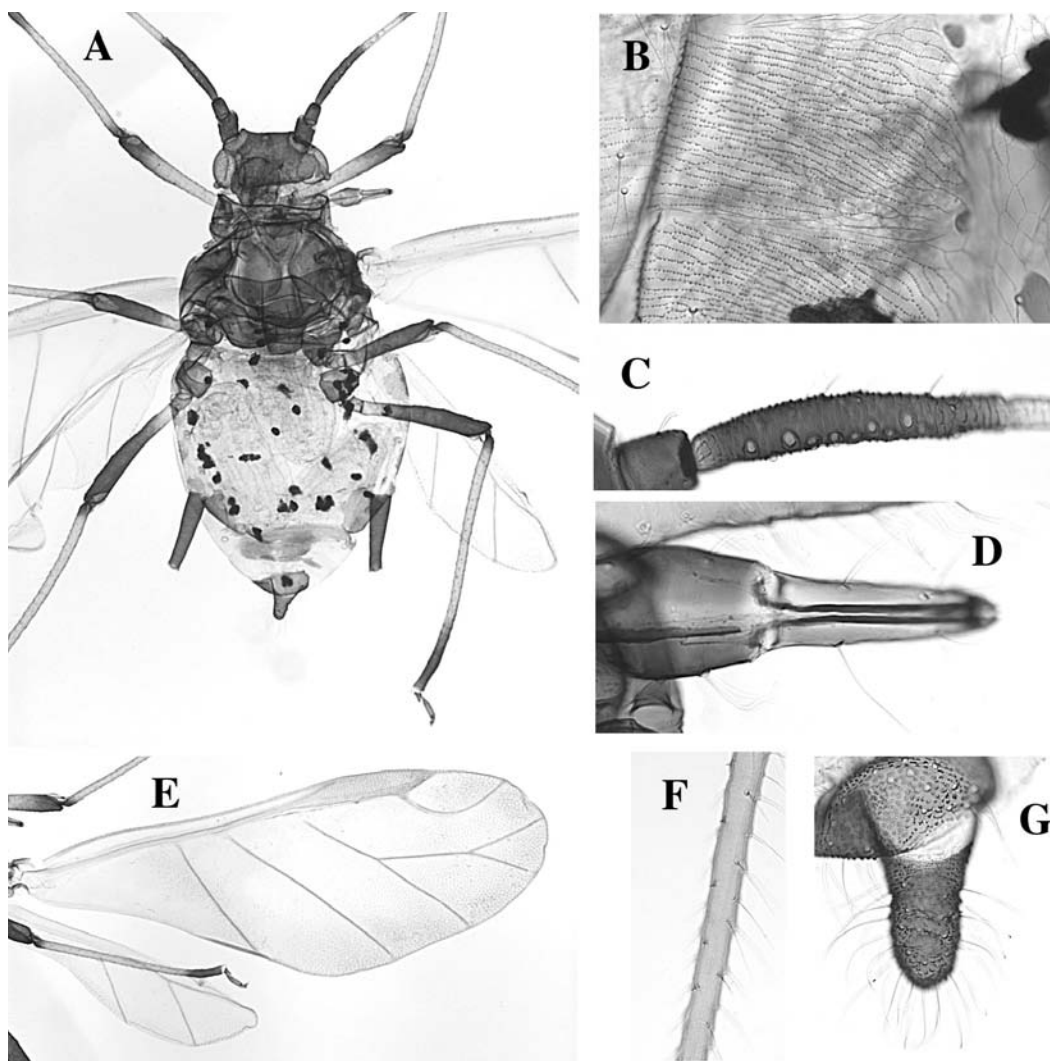


Fig. 72. *Toxoptera citricidus* alate. A body, B venter of abdomen showing ridges, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F hind tibiae showing row of short peg like setae, G cauda.

Fig. 72. *Toxoptera citricidus* alado. A cuerpo, B superficie ventral del abdomen mostrando rebordes (órgano estridulador), C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F tibia posterior con fila de pelos cortos parecidos a ganchos, G cauda.

Morphological characters

Body 2.2-2.8 mm in length. Antennae approximately 3/4 body; terminal process 4-5 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 10-20; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.13-0.14 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi imbricated, gradually tapering from base to tip, approximately 2 X cauda. Cauda finger-shaped, with 21-30 setae. Metatibiae with a row of short stout pegs. Abdominal venter below spiracular line with broad sclerite covered with fine toothed ridges that form elongate cells. Forewing with median vein twice forked.

Natural history

In Costa Rica found in abundance on *Citrus* spp. (Rutaceae). Known from other hosts in the Rutaceae. Anholocyclic.

Geographic distribution

Found throughout Costa Rica where citrus are planted. Known from sub-Saharan Africa, Australia, New Zealand, South, Central and North America.

Economic importance

A primary vector of *Citrus tristeza virus*.

intermedio. Escleritos abdominales laterales café claro; escleritos post-sifunculares, escleritos en segmentos VII y VIII, cauda y sifunculos, café oscuro.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.2-2.8 mm de largo. Antenas aproximadamente 3/4 parte del cuerpo; *processus terminalis* 4-5 veces la base del segmento antenal VI; de 10-20 rinarios secundarios en segmento antenal III; 0 en IV; 0 en V. Último segmento rostral 0.13-.14 mm de largo, con 2 pelos adicionales. Sifunculos imbricados, engrosándose gradualmente de la base hacia la punta, aproximadamente dos veces la cauda. Cauda en forma de dedo, con 21-30 pelos. Metatibias con una fila de ganchos cortos y robustos. Orificios abdominales debajo de la línea espiracular, con ancho esclerito cubierto por un fino borde dentado que forma celdas alargadas. Vena media de alas anteriores con doble bifurcación.

Historia natural

En Costa Rica se encuentra abundantemente en *Citrus* spp. (Rutaceae). Conocida en otras especies de Rutaceae. Anholocíclica.

Distribución geográfica

Encontrada en toda zona de Costa Rica donde se siembran cítricos. Conocida en África del Sahara inferior, Australia, Nueva Zelanda, y en América del Norte, Central y del Sur.

Importancia económica.

Es el principal vector del virus de la tristeza de los cítricos

Tuberolachnus salignus (Gmelin)

Synonymy: *Aphis saligna* Gmelin (1790). Original description.

Diagnosis

With a large conical tubercle present on the middle of the abdominal dorsum. Pterostigma narrow and radial sector nearly straight.

Sinonimias: *Aphis saligna* Gmelin (1790). Descripción original.

Diagnóstico

Con un tubérculo grande, cónico, en la mitad del dorso abdominal. Pterostigma angosto y sector radial casi recto.

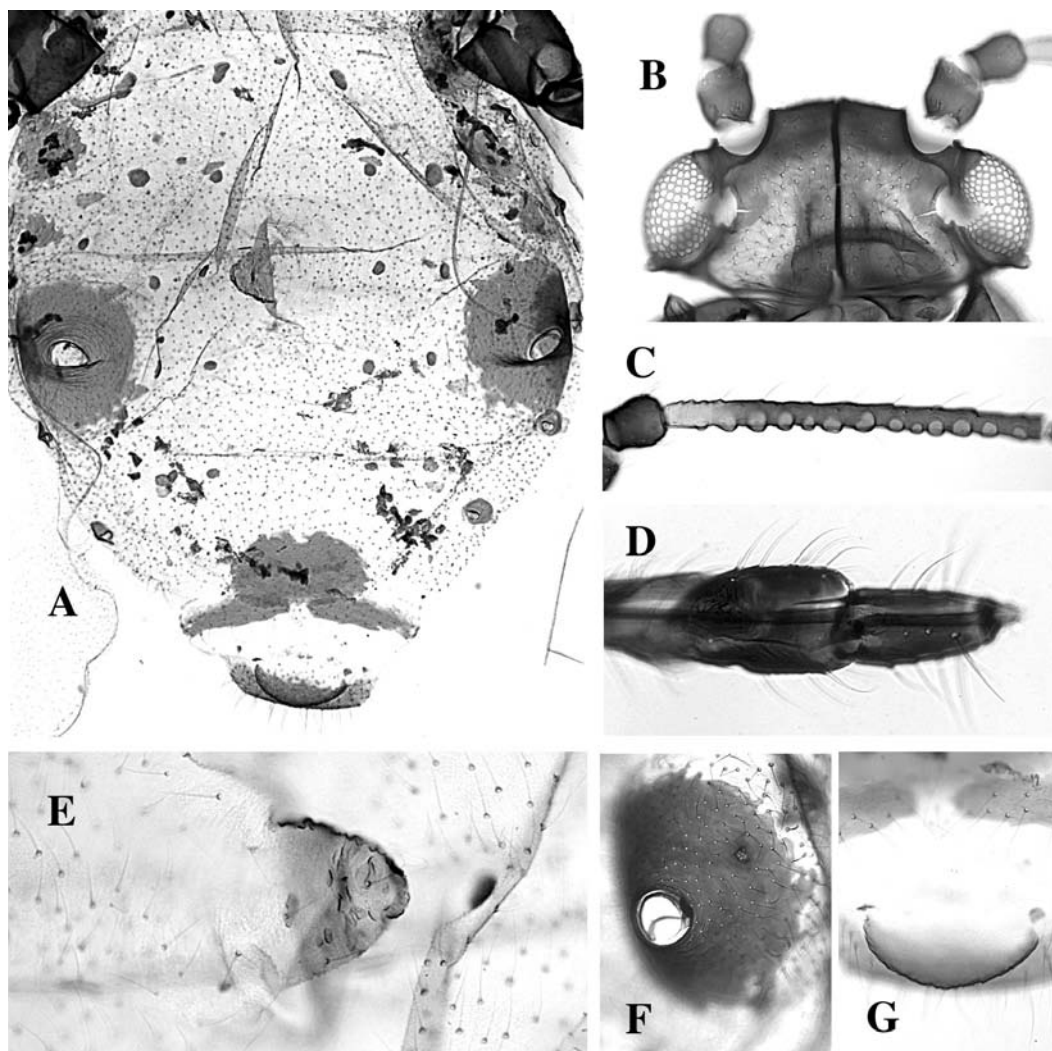


Fig. 73. *Tuberolachnus salignus* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E mid-dorsum of abdomen with large tubercle, F siphunculus, G cauda.

Fig. 73. *Tuberolachnus salignus* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E dorso medio del abdomen con tubérculo grande, F sifúnculo, G cauda.

Description of alate viviparae

In life: thorax black; head and abdomen dark brown.

Cleared specimens: head and thorax, antennae, except for base of segment III, dark brown. Siphuncular cones, abdominal sclerites, and median dorsal tubercle, medium brown. Distal 1/3 of femora and tibiae, and tarsi, dark brown.

Morphological characters

Body 3.5-5.5 mm in length. Antennae less than 1/2 length of body; terminal process approximately 0.4 X base of antennal segment VI; segment III about as long as IV-VI combined; secondary sensoria on segment III, 9-16; IV 2-4; V 0-1. Ultimate rostral segment 0.15-0.16 mm long, with 6-8 accessory setae. Siphunculi are large cones covered with setae, as is the abdomen. Abdomen with lateral sclerites and paired sclerites on tergite VIII. Abdominal setae each on small, round sclerite about 2 X base.

Natural history

In Costa Rica collected on *Salix* spp. (Salicaceae). Lives on *Salix* spp. Anholocyclic throughout its distribution.

Geographical distribution

In Costa Rica collected at San Carlos, Alajuela. Found virtually throughout the world.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: tórax negro; cabeza y abdomen café oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza y tórax, antenas, excepto por la base del segmento III, café oscuro. Conos sifunculares, escleritos abdominales y tubérculo dorsal medio, café intermedio. 1/3 distal de fémures, tibia y tarsos, café oscuro.

Características morfológicas

Cuerpo de 3.5-5.5 mm de largo. Antenas menores que la 1/2 del largo del cuerpo; *processus terminalis* aproximadamente 0.4 veces la base del segmento antenal VI; segmento antenal III tan largo como los segmentos IV-VI combinados; de 9-16 rinarios secundarios en segmento III; de 2-4 en IV; de 0-1 en V. Último segmento rostral de 0.15-0.16 mm de largo, con de 6-8 pelos adicionales. Sifunculos son grandes conos cubiertos con pelos, al igual que el abdomen. Abdomen con escleritos laterales y pares de escleritos en tergito VIII. Pelos del abdomen cada uno sobre esclerito pequeño y redondo, aproximadamente de 2 veces la base.

Historia natural

En Costa Rica recolectado en *Salix* spp. (Salicaceae). Vive en *Salix* spp. Anholocíclico a todo lo largo de su distribución.

Distribución geográfica

En Costa Rica recolectado en San Carlos, Alajuela. Se le ha encontrado prácticamente a lo largo del mundo.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica

Uroleucon ambrosiae (Thomas)

Synonymy: *Siphonophora ambrosiae* Thomas (1878).

Dactynotus ambrosiae (Thomas).

Sinonimias: *Siphonophora ambrosiae* Thomas (1878).

Dactynotus ambrosiae (Thomas).

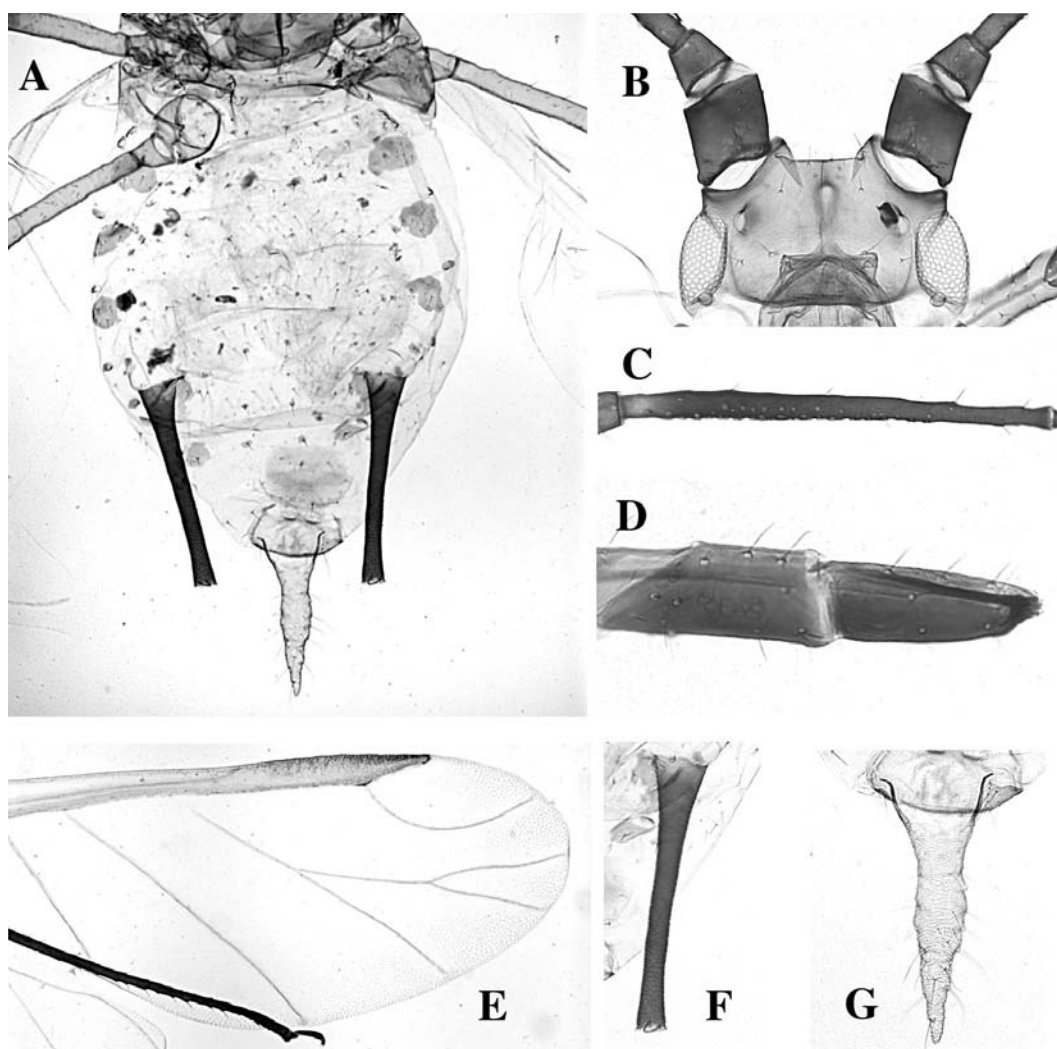


Fig. 74. *Uroleucon ambrosiae* alate. A abdomen, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 74. *Uroleucon ambrosiae* alado. A abdomen, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

Diagnosis

Setae on abdominal dorsum on sclerites. Siphunculi dark brown throughout. Lateral sclerites without tubercles. Second metatarsus shorter than antennal segment I.

Description of alate viviparae

In life: head dark brown; thorax, antennae, legs and siphunculi, black; abdomen medium to dark red.

Cleared specimens: head and prothorax, medium brown; pterothorax, antennae and siphunculi, dark brown, except for short basal area on antennal III. Legs pale to mid femora, then dark brown; tibiae varying from solid dark brown to brown, with central portion somewhat lighter; tarsi dark. Cauda pale.

Morphological characters

Body 2.5-3.7 mm in length. Antennae approximately equal to body; terminal process 5-6.3 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 22-46; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.16-0.18 mm long, with 8 accessory setae. Siphunculi tubular, reticulated over distal 1/3, with limited imbrications and spinules based of reticulation. Cauda elongate, finger-shaped, with 14-21 setae. No lateral tubercles. Lateral sclerites, post-siphuncular sclerites and sclerotic band across tergite VIII. Most setae on abdominal dorsum on small sclerites.

Natural history

In Costa Rica known from *Bidens* sp., *Melampodium divaricatum*, *Verbesina gigantea* (Asteraceae), *Vigna* sp. (Fabaceae) y *Capsicum annuum* (Solanaceae). Most likely anholocyclic, but possibly holocyclic at higher altitudes. Known to have a wide variety of host plants in the Asteraceae. Host plants appear to vary with region. In North America this species is holocyclic.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at San José, Grecia, Fraijanes and EEFB, Alajuela; Ujarrás y La Picada, Cartago and Santo Domingo, Heredia. Expected to be found throughout the

Diagnóstico

Pelos en los escleritos del dorso abdominal. Sifunculos café oscuro en su totalidad. Escleritos laterales sin tubérculos. Segundo metatarso más corto que el segmento antenal I.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza café oscuro; tórax, antenas, patas y sifunculos negros; abdomen de rojo intermedio a oscuro.

Ejemplares aclarados: cabeza y protórax café intermedio; pterotórax, antenas y sifunculos, café oscuro, excepto por área basal corta del segmento antenal III. Patas pálidas hacia los fémures medios, luego café oscuro; tibiae que varían de café oscuro sólido a café, con la porción central algo más clara; tarsos oscuros. Cauda pálida.

Características morfológicas

Cuerpo de 2.5-3.7 mm de largo. Antenas aproximadamente iguales al cuerpo; *processus terminalis* de 5-6.3 veces la base del segmento antenal VI; de 22-46 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV; 0 en el V. Último segmento rostral de 0.16-0.18 mm de largo, con 8 pelos adicionales. Sifunculos tubulares, reticulados sobre 1/3 distal, con imbricaciones limitadas y con espinas debajo de la reticulación. Cauda alargada, en forma de dedo, con 14-21 pelos. Sin tubérculos laterales. Escleritos laterales, escleritos post-sifunculares y banda esclerótica a través del tergito VIII. Mayoría de pelos en el dorso abdominal, en escleritos pequeños.

Historia natural

En Costa Rica conocido en *Bidens* sp., *Melampodium divaricatum*, *Verbesina gigantea* (Asteraceae), *Vigna* sp. (Fabaceae) y *Capsicum annuum* (Solanaceae). Posiblemente anholocíclico, pero posiblemente a mayores altitudes holocíclico. Se le conoce una gran variedad de plantas hospederas en la familia Asteraceae. Las plantas hospederas parecen variar según la región. En América del Norte ésta especie es holocíclica.

country wherever weedy Asteraceae are found. Apparently limited to the Americas.

Economic importance

Not known to be of economic importance.

Distribución geográfica

En Costa Rica recolectado en San José; Grecia, Fraijanes y EEFB, Alajuela; Ujarrás y La Picada, Cartago y Santo Domingo, Heredia. Se espera encontrarla en toda zona del país donde se encuentren malezas de la familia Asteraceae. Aparentemente está limitada a América.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica.

Uroleucon (Lambersius) gravicorne (Patch)

Synonymy: *Macrosiphum gravicornis* Patch (1919).

Dactynotus gravicornis (Patch).

Sinonimias: *Macrosiphum gravicornis* Patch (1919).

Dactynotus gravicornis (Patch).

Diagnosis

Sensoria on antennal segment III without distinct ring around each. Siphunculi with basal 1/5-1/4 pale. Abdomen without discernible sclerites.

Diagnóstico

Rinarios en el segmento antenal III sin anillo nítido alrededor de cada uno. Sifúnculos con 1/5-1/4 basal pálido. Abdomen sin escleritos discernibles.

Description of alate viviparae

In life: green to yellow green; antennae, legs and distal part of siphunculi, dark.

Cleared specimens: head, thorax, antennal segments I and II, light carmel; segments III-VI, dark brown. Coxae and trochanters pale; femora gradually darkening from base to tip; tibiae and tarsi dark brown. Cauda pale. Siphunculi pale over proximal 1/5-1/4, then dark brown. Without abdominal sclerites.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: de verde a verde amarillento; antenas, patas y parte distal de sifúnculos, oscuros.

Ejemplares aclarados: cabeza, tórax y segmentos antenales I y II carmelita claro; segmentos III-VI, café oscuro. Coxas y trocánteres pálidos; fémures que se oscurecen gradualmente de la base hacia la punta; tibias y tarsos café oscuro. Cauda pálida. Sifúnculos pálidos sobre 1/5-1/4 proximal, luego café oscuros. Sin escleritos abdominales.

Morphological characters

Body 2-2.7 mm in length. Antennae 1.1-1.3 X body; terminal process 6-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 35-60; IV 0; V 0; sensoria without distinct ring around each. Ultimate rostral segment 0.13-0.14 mm long, with 6-8 accessory setae. Siphunculi elongate, tubular, reticulated over distal 2/5, basal 1/2 with little imbrication. Cauda elongate, narrow, with 7-12 setae; distal 1/5 reduced in size and parallel sided. Lateral tubercles present on some

Características morfológicas

Cuerpo de 2-2.7 mm de largo. Antenas de 1.1-1.3 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 6-7 veces base del segmento antenal VI; de 35-60 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV; 0 en el V; rinarios sin anillo visible alrededor de ellos. Último segmento rostral de 0.13-0.14 mm de largo, con 6-8 pelos adicionales. Sifúnculos alargados, tubulares, reticulados sobre los 2/5 distales, 1/2

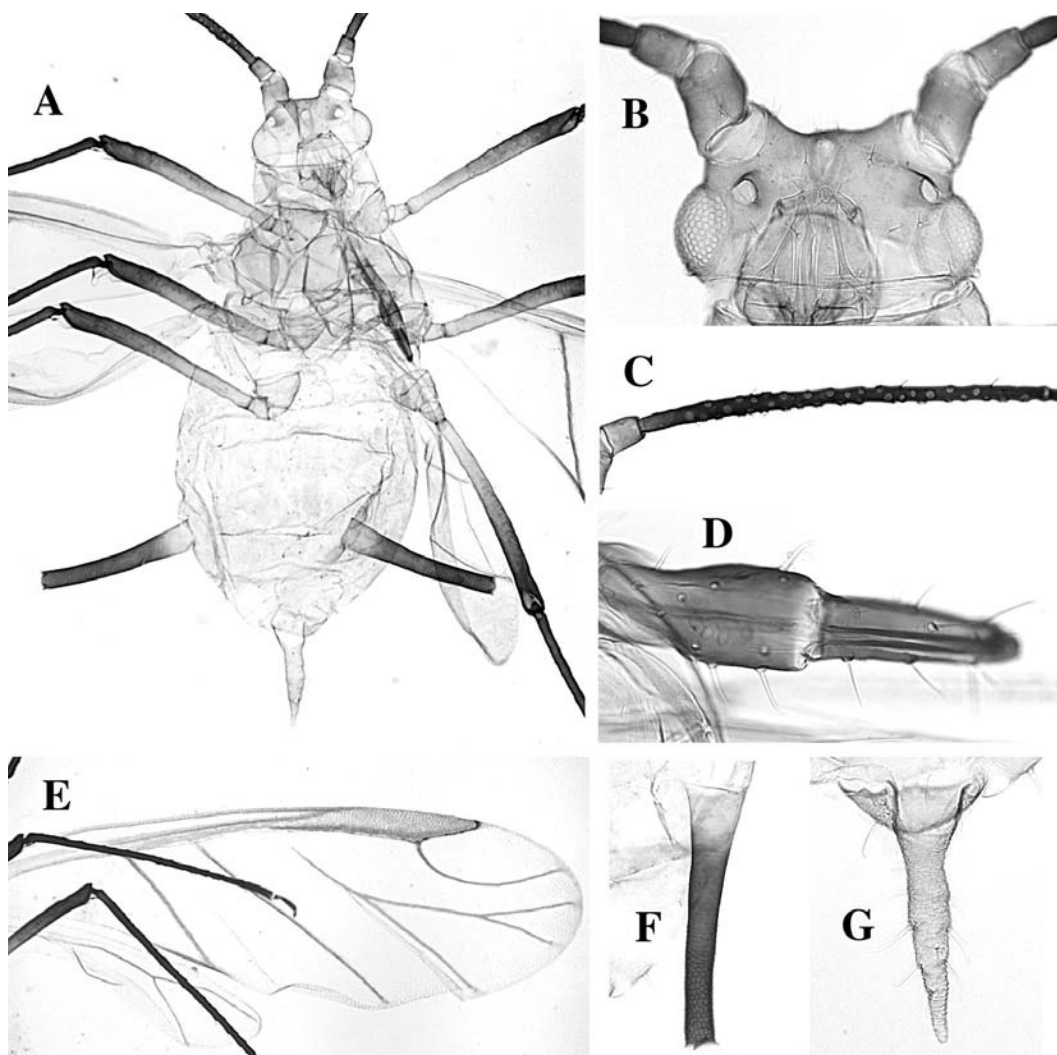


Fig. 75. *Uroleucon (Lambersius) gravicorne* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 75. *Uroleucon (Lambersius) gravicorne* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

abdominal segments. Without abdominal sclerites.

Natural history

In Costa Rica found on *Conyza canadensis* (Asteraceae). Anholocyclic. Known to live on *Erigeron* spp. and *Solidago* spp. in the Asteraceae.

Geographic distribution

In Costa Rica collected at Cot, Cartago, San Jose y Alajuela. Most likely found throughout the country where its hosts can be found. Native to North America, also found in Puerto Rico.

Economic importance

Not of known economic importance.

basal con poca imbricación. Cauda alargada, angosta, con 7-12 pelos, 1/5 distal reducido de tamaño y con lados paralelos. Tubérculos laterales presentes en algunos segmentos abdominales. Sin escleritos abdominales.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en *Conyza canadensis* (Asteraceae). Anholocíclico. Se sabe que vive en *Erigeron* spp. and *Solidago* spp. (Asteraceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en Cot, Cartago; San José y Alajuela. Se le encuentra principalmente a lo largo de los países donde se pueden hallar sus hospederas. Nativa de América del Norte; también se encuentra en Puerto Rico.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica

Uroleucon (Lambersius) erigeronensis (Thomas)

Synonymy: *Siphonophora erigeronensis* Thomas (1878). Original description.

Diagnosis

Siphunculi with short pale area at base, then dark to tip, and longer than antennal segment III. Without lateral tubercles on abdomen. First tarsi with 4 setae. Abdominal tergite VIII with 4 setae.

Description of alate viviparae

In life: pale green to yellow-green. Head and antennae, thorax and legs (except for area at base of femora) and distal 4/5 to 3/4 of siphunculi, dark brown. Cauda pale to very light brown.

Cleared specimens: head, antennae from distal 2/3 of segments III through VI, and distal area of siphunculi, medium brown. Thorax,

Sinonimias: *Siphonophora erigeronensis* Thomas (1878). Descripción original.

Diagnóstico

Sifúnculos con área pálida corta en la base, luego oscuros hacia la punta, y más largos que el segmento antenal III. Sin tubérculos laterales en el abdomen. Primeros tarsos con cuatro pelos. Tergito VIII abdominal con cuatro pelos.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: de verde pálido a amarillo verdoso. Cabeza y antenas, tórax y patas (excepto área de la base de fémures) y de 4/5-3/4 distales de los sifúnculos, café oscuro. Cauda de pálida a café muy claro.

Ejemplares aclarados: cabeza, antenas, desde los 2/3 distales del segmento III hasta

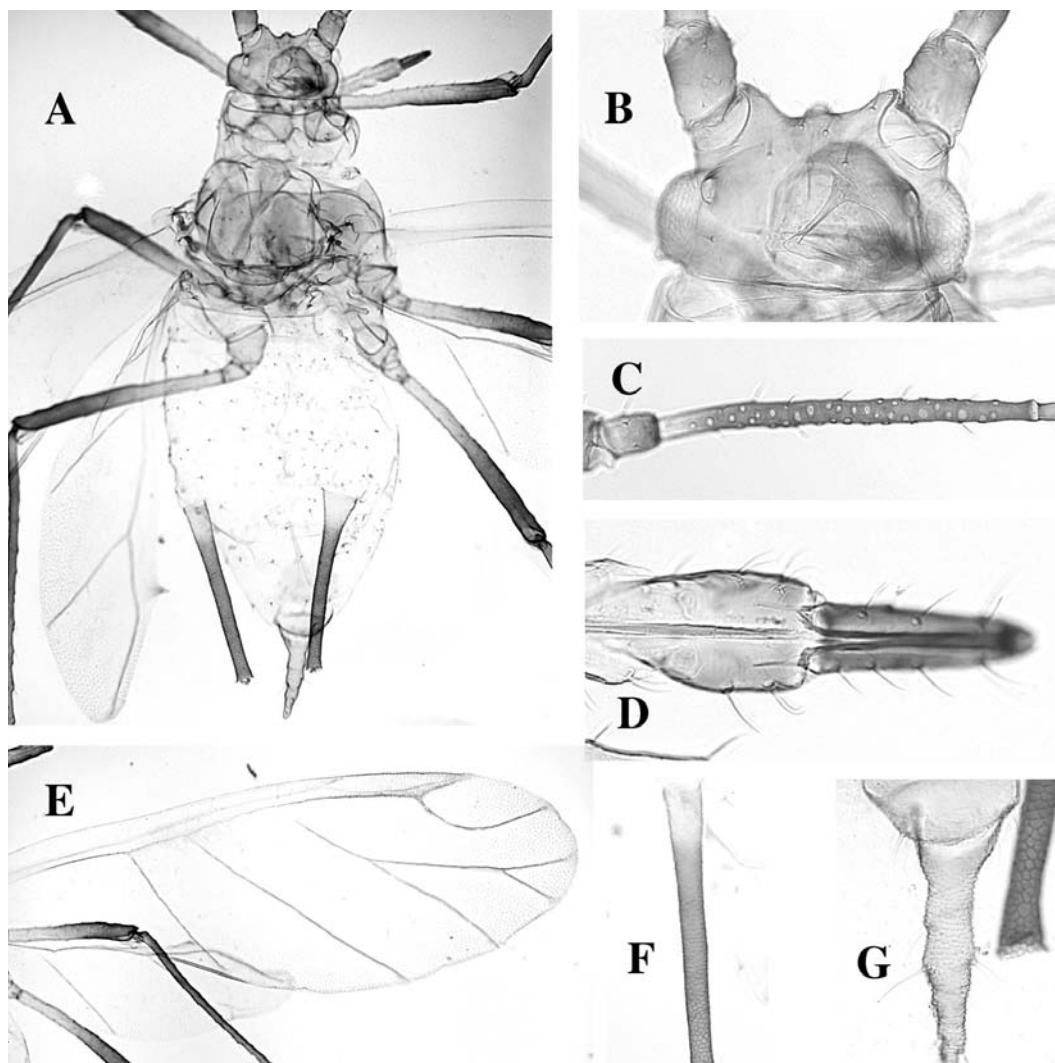


Fig. 76. *Uroleucon (Lambersius) erigeronensis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E forewing, F siphunculus, G cauda.

Fig. 76. *Uroleucon (Lambersius) erigeronensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E ala anterior, F sifúnculo, G cauda.

scape, pedicel and proximal area on segment III, light brown, as are proximal 1/2 of femora and short proximal area on tibiae. Distal 1/2 of femora and most of tibiae, dark brown, as are the tarsi. Cauda and subgenital plate pale to light brown. Abdominal sclerites pale, when present.

Morphological characters

Body 1.7-2.7 mm in length. Antennae 0.8-1.1 X body; terminal process 3.5-4.2 X base of antennal segment VI. Secondary sensoria on segment III, 22-30; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.13-0.14 mm long, with 7-9 accessory setae. Siphunculi elongate, tubular, reticulated over distal 1/3-1/4; pale basal region not imbricated. Cauda elongate, triangular, slightly constricted near base, with 8-11 setae. Abdominal segments without lateral tubercles. Pleural, pre- and post-siphuncular sclerites absent in most individuals. Abdominal tergite VIII with 4 setae. First tarsal segment usually with 4 setae.

Natural history

In Costa Rica collected on *Conyza canadensis* (Asteraceae). Known to feed on *Erigeron* spp. and *Solidago* spp. (Asteraceae).

Geographic distribution

In Costa Rica found in San Jose. Native of North America, now in much of Europe, Puerto Rico, Cuba, Venezuela, and Ecuador

Economic importance

Not known to be of economic importance.

el VI, y área distal de sifúnculos, café intermedio. Tórax, escápula, pedicelo y área proximal en el segmento III, café claro, como son la 1/2 proximal de fémures y corta área proximal de tibias. Mitad distal de fémures y mayoría de las tibias, café oscuro, como los tarsos. Cauda y placa subgenital de pálida a café claro. Escleritos abdominales pálidos, cuando están presentes.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.7-2.7 mm de largo. Antenas de 0.8-1.1 veces el cuerpo; *processus terminalis* de 3.5-4.2 veces la base del segmento antenal VI. De 22-30 rinarios secundarios en segmento III; 0 en IV; 0 en V. Último segmento rostral de 0.13-0.14 mm de largo, con de 7-9 pelos adicionales. Sifúnculos alargados, tubulares, reticulados sobre 1/3-1/4 distal; región basal pálida, no imbricada. Cauda alargada, triangular, ligeramente comprimida cerca de la base, con 8-11 pelos. Segmentos abdominales sin tubérculos laterales. Escleritos pleurales, pre y post-sifunculares ausentes en la mayoría de los individuos. Tergito abdominal VIII con 4 pelos. Primer segmento tarsal por lo general con 4 pelos.

Historia natural

En Costa Rica recolectada en *Conyza canadensis* (Asteraceae). Conocida por alimentarse en *Erigeron* spp. y *Solidago* spp. (Asteraceae).

Distribución geográfica

En Costa Rica se le ha encontrado en San José. Nativa de Norte América; actualmente en gran parte de Europa, Puerto Rico, Cuba, Venezuela y Ecuador.

Importancia económica

No se le conoce importancia económica

Utamphorophora commelinensis (Smith)

Synonymy: *Amphorophora commelinensis* Smith (1960).

Sinonimias: *Amphorophora commelinensis* Smith (1960).

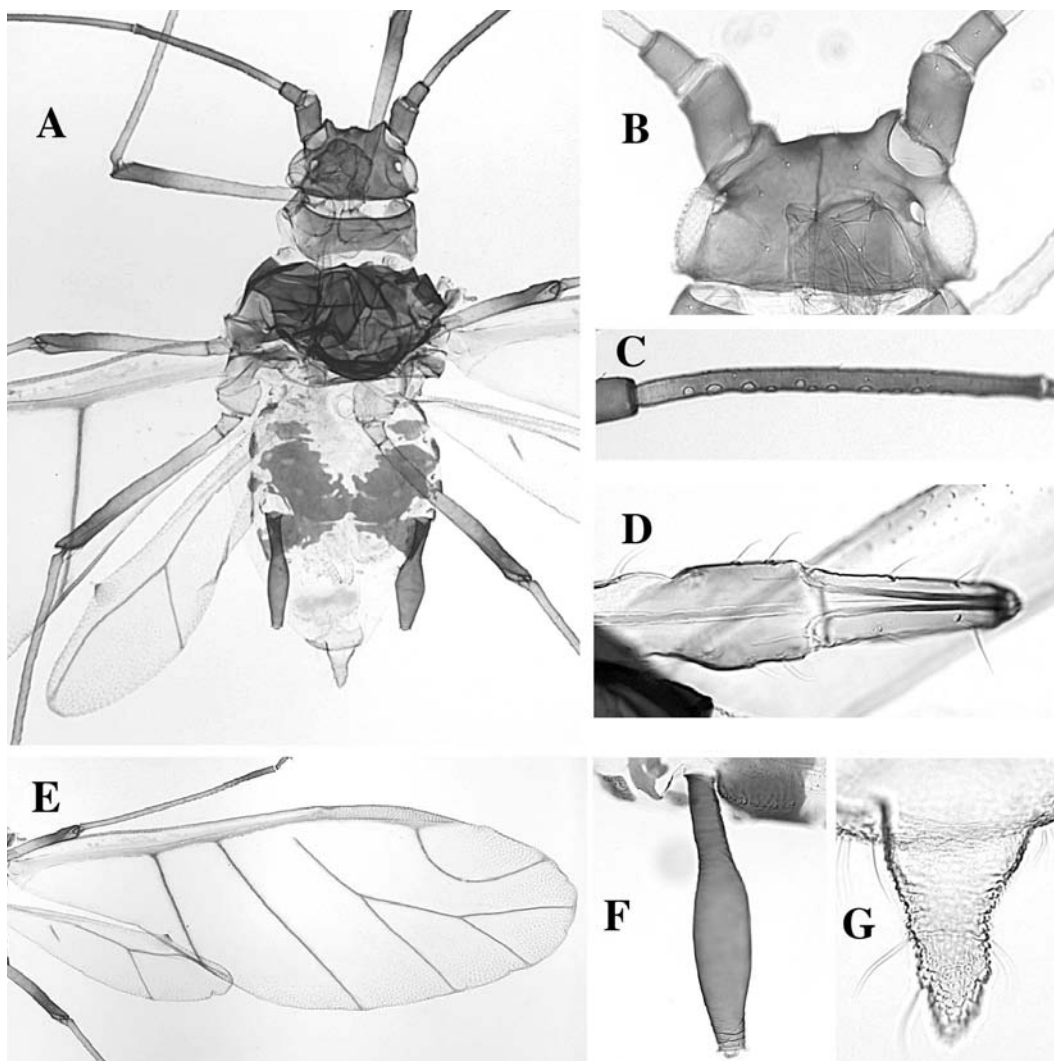


Fig. 77. *Utamphorophora commelinensis* alate. A body, B head, C antennal segment III, D rostral segments IV and V, E wings, F siphunculus, G cauda.

Fig. 77. *Utamphorophora commelinensis* alado. A cuerpo, B cabeza, C segmento antenal III, D segmentos rostrales IV y V, E alas, F sifúnculo, G cauda.

Diagnosis

Abdomen with a dark trapezoidal central sclerite joined to postsiphuncular sclerites. Siphunculi swollen over distal 2/3.

Description of alate viviparae

In life: head and thorax dark to black; abdomen light green to yellowish green.

Cleared specimens: head, pterothorax, antennal segments I and II, abdominal sclerites and siphunculi, dark brown. Antennal segment III dark with pale base; segments IV and V pale, darkening distally; segment VI, light brown. Femora gradually darkening from base to tip; tibiae mostly pale to tip; tarsi dark.

Morphological characters

Body 1.5-2 mm in length. Antennae longer than body; terminal process 5.5-7 X base of antennal segment VI; secondary sensoria on segment III, 9-19; IV 0; V 0. Ultimate rostral segment 0.11-0.14 mm long, with 2 accessory setae. Siphunculi swollen over distal 2/3; swollen region 1.5-2 X the tubular basal 1/3, imbricated below flange. Cauda triangular to finger-shaped, with 6 setae. Lateral sclerites on abdominal segments II-IV; also sclerites around muscle attachment plates on segments II and III. A trapezoidal, central sclerite on segments IV-VI, joined to large, spinulose, post-siphuncular sclerites. First tarsal formula, 3,3,3. Wing veins medium brown.

Natural history

In Costa Rica found in trap catches and on *Tradescantia zebrina* (Commelinaceae). Most likely anholocyclic.

Geographic distribution

In Costa Rica collected in San Isidro de Coronado y San Pedro, San Jose. Described from Puerto Rico, also known from Cuba.

Economic importance

Not of economic importance.

Diagnóstico

Abdomen con esclerito central trapezoidal oscuro, unido a escleritos post-sifunculares. Sifúnculos abultados sobre los 2/3 distales.

Descripción de vivíparos alados

Ejemplares vivos: cabeza y tórax de oscuros a negros; abdomen de verde claro a verde amarillento.

Ejemplares aclarados: cabeza, pterotórax, segmentos antennales I y II, escleritos abdominales y sifúnculos, café oscuro. Segmento antenal III, oscuro con la base pálida; segmentos IV y V pálidos, oscureciéndose distalmente; segmento VI, café claro. Fémures oscureciéndose gradualmente de la base hacia la punta; tibiae en su mayoría pálidas hacia la punta; tarsos oscuros.

Características morfológicas

Cuerpo de 1.5-2 mm de largo. Antenas más largas que el cuerpo; *processus terminalis* de 5.5-7 veces la base del segmento antenal VI; de 9-19 rinarios secundarios en el segmento antenal III; 0 en el IV y 0 en el V. Último segmento rostral de 0.11-0.14 mm de largo, con dos pelos adicionales. Sifúnculos abultados sobre los 2/3 distales; región abultada de 1.5-2 veces el 1/3 basal tubular, imbricados debajo del reborde. Cauda de triangular hasta en forma de dedo, con 6 pelos. Escleritos laterales en los segmentos abdominales II-IV; también escleritos alrededor de las placas de unión de los músculos en segmentos II y III. Un esclerito central, trapezoidal, en los segmentos IV-VI, unido a escleritos post-sifunculares grandes y cubiertos de espinas. Primera formula tarsal 3,3,3. Venas de las alas café intermedio.

Historia natural

En Costa Rica se ha encontrado en capturas con trampas y en *Tradescantia zebrina* (Comelinaceae). Posiblemente anholocíclico.

Distribución geográfica

En Costa Rica se ha recolectado en San Isidro de Coronado y San Pedro, San José. Descrito en Puerto Rico, también conocido en Cuba.

Importancia económica

No tiene importancia económica.

REFERENCES / REFERENCIAS

- Ashmead, W. H. 1882. On the Aphididae of Florida, with descriptions of new species. *Can. Entomol.* 14: 88-93.
- Baker, A. C. 1921. An undescribed aphid injurious to rice in the Phillipine Islands. *Calif. Dep. Agr. Mon. Bull.* 9: 203.
- Bartholomew, P. S. 1932. Six new species of aphids, with records of other species new to California. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 25: 713-729.
- Blanchard, E. E. 1922. Aphid notes. Parts I-II. Argentine species of the subtribe Macrosiphina (Homoptera). *Physis* 5: 184-214.
- Blanchard, E. E. 1939. Estudio sistemático de los Afidoideos argentinos. *Physis* 17: 857-1003.
- Buckton, G. B. 1876. Monograph of the British Aphides. Ray Society, London 1: 1-193.
- Coquerel, CH. 1859. Note sur quelques insectes de Madagascar et de Bourbon. *Ann. Soc. Entomol. France* 7: 239-260.
- Cowen, J. H. 1895. Aphididae. In A preliminary list of the Hemiptera of Colorado. *Colo. Agr. Exp. Sta. Bull.* 31: 1-137.
- Davidson, W. M. 1912. Aphid notes from California. *J. Econ. Entomol.* 5: 404-413.
- Del Guercio, G. 1894. Frammenti di osservazioni sulla storia naturale di un *Myzus trovato* sul *Elaeagnus* e sulla distinzione della forme di *Myzus ribis*. L. descritte fin qui. *Natural. Sicil.* 13: 189-199.
- Del Guercio, G. 1913. Generi e specie nuove di afididi o nuovi per la fauna italiana. *Redia* 9: 169-196.
- Fabricius, J. C. 1775. Rhyngota. *Systema Entomologiae. Sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus*, Korte. 1775: 1-816.
- Fitch, A. 1856. Second report on the noxious, beneficial and other insects, of the State of New York. *Trans. N. Y. State Agr. Soc.* 15: 409-559.
- De Fonscolombe, B. E. L. J. H. B. 1841. Description des pucerons qui se trouvent aux environs d'Aix. *Ann. Soc. Entomol. France* 10: 157-198.
- Forbes, S. A. 1981. A summary of the corn-root aphid. *Report State Entomol. Ill.* 7: 1-90.
- Forbes, S. A. 1884. Noxious and beneficial insects of the State of Illinois. *Rep. State Entomol. (Ill.)* 14: 1-136.
- De Fonscolombe, B. 1841. Description des pucerons qui se trouvent aux environs d'Aix. *Ann. Soc. Entomol. France* 10: 157-198.
- Fullaway, D. T. 1910. Synopsis of Hawaiian Aphidae. *Annu. Rep. Hawaii Agr. Exp. Sta.* 1909: 20-46.
- Gillette, C. P. 1908. New species of Colorado Aphidae, with notes upon their life-habits. *Can. Entomol.* 40: 17-20.
- Gillette, C. P. & M. A. Palmer. 1932. The Aphididae of Colorado. Part II. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 25: 369-496.
- Glover, T. 1877. Homoptera. In Report of the Entomologist and Curator of the Museum. *Rep. Comm. Agr.* 1876: 17-46.
- van der Goot, P. 1912. Über einige wahrscheinlich neue Blattlausarten aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Hamburg. *Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg* 29: 273-284.
- Hausmann, F. 1802. Beiträge zu den Materialien für eine kunstrige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. *Mag. Insektenk.* 1: 426-445.
- Hempel, A. 1901. A preliminary report on some new Brazilian Hemiptera. *Ann. Mag. Natur. Hist.* 8: 383-391.
- Hille Ris Lambers, D. 1933. On the species of *Astegopteryx* Karsch from *Styrax benzoin* Dryand. *Misc. Zool. Sumatrana* 76: 1-4.
- Hille Ris Lambers, D. 1933. A new genus and some new species of aphids. *Stylops* 2: 197-201.
- Hille Ris Lambers, D. 1953. Notes on aphids from *Cocos nucifera*. *Agr. J. (Fiji)* 24: 1-3.
- Kaltenbach, J. H. 1843. Monographie der Familien der Pflanzenläuse. (Phytophthires.) Aachen 1843: 1-223.
- Kirkaldy, G. W. 1907. On some peregrine Aphidae in Oahu (Hem.). *Proc. Hawaii Entomol. Soc.* 1: 99-102.
- Koch, C. L. 1854. Die Pflanzenläuse Aphiden, getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. Nürnberg. Hefts I-IV: 1-134.
- Lastra R., Leandro G. & Meneses R. 1990. Diagnóstico del virus de la tristeza de los cítricos y su vector en Costa Rica. *Turrialba* 40: 235-237.

- von Linne, C. 1758. II. Hemiptera. System Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformatata 1: 1-824.
- Mason, P. W. 1937. A new root aphid (Homoptera: Aphididae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 39: 166-167.
- Meneses, R. & Amador R. 1990. Los áfidos alados de la papa y su fluctuación poblacional en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 15: 35-44.
- Meneses R. & Amador R. 1987. Evaluación preliminar de la fluctuación de áfidos en la zona norte de Cartago, Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 5: 15-20.
- Meneses R. 1990. Monitoreo de áfidos y su relación con el programa de semilla de papa en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas 5: 45-52.
- Moreira, C. 1925. Pulgoes do Brasil. Min. Agr., Ind. Com. Inst. Biol. Def. Agr. 2: 1-34.
- Oestlund, O. W. 1886. List of the Aphididae of Minnesota, with descriptions of some new species. Annu. Rep. Geol. Natur. Hist. Surv. Minn. 14: 17-56.
- Oestlund, O. W. 1887. Synopsis of the Aphididae of Minnesota. Geol. Natur. Hist. Surv. Minn. Bull. 4: 1-100.
- Olive, T. A. 1963. The genus *Dactynotus* Rafinesque in North Carolina (Homoptera: Aphididae). Entomological Society of America, Misc. Pubs. 4(2): 31-66.
- Patch, E. M. 1914. Maine aphids of the rose family. Maine Agr. Exp. Sta. Bull. 233: 353-280.
- Patch, E. M. 1917. Eastern aphids, new or little known. Part I. J. Econ. Entomol. 10: 416-420.
- Patch, E. M. 1919. Three pink and green aphids of the rose. Maine Agr. Exp. Sta. Bull. 282: 219-248.
- Quednau, F. W. 1974. Notes on the *Lizerini* Blanchard with descriptions of new *Lizerius* and *Paoliella* species from South America and Africa (Homoptera: Aphididae). Can. Entomol. 106: 45-72.
- Riley, C. V. & J. Monell 1879. Notes on the Aphididae of the United States, with descriptions of species occurring West of the Mississippi. Part I. Biological notes on the Pemphiginae, with descriptions of new species.—C.V. Riley, Ph.D. Part II. Notes on Aphidinae, with descriptions of new species.—J. Monell. Bull. U. S. Geol. Geogr. Surv. Ter. 5: 1-32.
- Rivera C., W. Villalobos, M. V. Sánchez, C. Zumbado y C. M. Rodríguez. 1994. Identification and distribution of melon infecting viruses and their vectors in two provinces of Costa Rica. Turrialba 43: 210-215.
- Rondani, C. 1854. Nota sopra una specie di afide, volante in numerosa terma sulla città di Parma. Nuove ann. Sci. Nat. Bologna 6: 9-12.
- Sánchez, M.V, Agüero R. y C. Rivera. 2001. Plantas hospederas de *Aphis gossypii* (Aphididae), vector de virus del melón *Cucumis melo* (Cucurbitaceae) en Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 49: 305-311.
- Sanderson, E. D. 1901. Report of the entomologist. Annu. Rep. Del. Coll. Agr. Exp. Sta. 12: 142-211.
- Sasaki, C. 1899. *Toxoptera rufiabdominalis* n. sp. Rept. Hokkaido Agr. Expt. Sta. 17: 202.
- Sasaki, C. 1899. *Anoecia fulviabdominalis* n. sp. and *Anoecia nigriabdominalis* n. sp. Nippon-Nosakubusu gaichu-hen (1899): 428.
- Scopoli, J. A. 1763. *Aphis*. Entomologia Carniolica exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates. Methodo Linnaeana 1763: 1-421.
- Shimer, H. 1866. A new grape *Aphis*. Prairie Farmer 18: 316.
- Smith, C. F. 1948. A new aphid on sweet potato. Florida Entomol. 31: 24-26.
- Smith C. F. 1960. The genus *Microparsus* Patch (Homoptera: Aphidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 53: 73-742.
- Sulzer, J. H. 1776. Zweyter Abschnitt. Abgekürzte Geschichte der Insekten nach dem Linnaeischen System 1776.
- Theobald, F. V. 1922. The aphids attacking potato. Bull. South East Agr. Coll. (Wye) 1: 1-12.
- Theobald, F. V. 1926. The plant lice or Aphididae of Great Britain. Headley Brothers, London 1: 1-372.
- Thomas, C. 1878. A list of the species of the tribe Aphidini, family Aphidae, found in the United States, which have been heretofore named, with descriptions of some new species. Bull. Ill. State Lab. Natur. Hist. 2: 3-16.
- Tissot, A. N. 1932. Six new aphids from Florida with descriptions of the sexual forms of another species. Florida Entomol. 16: 1-13.

- Tissot, A. N. 1939. Notes on the *Lachnini* of Florida with descriptions of two new species (Homoptera: Aphididae). Florida Entomol. 22: 33-48.
- Walker, F. 1849. Descriptions of Aphides. Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 3: 43
- Walker, F. 1852. List of the specimens of homopterous insects in the collection of the British Museum 4: 909-1118.
- Weed, C.M. 1889. The strawberry root louse (*Aphis forbesi* n. s.). Psyche 5: 273-274.
- Westwood, J. O. 1879. The fimbriated scale. Gard. Chron. 12: 796.
- Wilson, H. F. 1911. Two new genera and seven new species of the family Aphididae. Can. Entomol. 43: 59-65.
- Wilson, H. F. 1919. Some new lachnids of the genus *Lachniella* (Homoptera-Hemiptera). Canadian Entomol. 51: 18-22.
- Zehntner, L. 1897. Die planteluisen van het suikerret. Arch. Suikerind. Ned-Ind. 5.

APPENDIX / APÉNDICE

Aphid-Host Plants of Central America / Plantas hospederas de áfidos de América Central

Anderson P., D. Voegtlin, W. Villalobos and C. Rivera

FAMILY / FAMILIA	SPECIES / ESPECIES	REFERENCES / REFERENCIAS
ACANTHACEAE		
<i>Blechnum brownei</i> Juss.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Justicia comata</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	<i>Aphis craccivora</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera pubiflora</i> Benth	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Iresina</i> sp.	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
ANACARDIACEAE		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Spondias purpurea</i> L.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
ANNONACEAE		
<i>Annona muricata</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
APIACEAE		
<i>Coriandrum sativum</i> L.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Daucus carota</i> L.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis gossypii</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Apium graveolens</i> L.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Pimpinella anisum</i> L.	<i>Cavariella aegopodii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	<i>Cavariella aegopodii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
APOCYNACEAE		
<i>Nerium oleander</i> L.	<i>Aphis nerii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Aphis nerii</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
	<i>Aphis nerii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Vinca major</i> L.	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

ARACEAE

<i>Anthurium</i> sp.	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Colocasia</i> spp.	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Myzus persicae</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Xanthosoma</i> spp.	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Tetraneura nigriabdominalis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Dieffenbachia</i> spp.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aulacorthum circumflexum</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

ARALIACEAE

<i>Schefflera</i> sp.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L.H.Bailey	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

ARAUCARIACEAE

<i>Araucaria cunninghami</i>	<i>Neophyllaphis araucariae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Araucaria excelsa</i>	<i>Neophyllaphis araucariae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

ARECACEAE

<i>Cocos nucifera</i> L.	<i>Cerataphis lataniae</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Cerataphis brasiliensis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Euterpe edulis</i>	<i>Cerataphis edulis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	<i>Cerataphis brasiliensis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

ARISTOLOCHIACEAE

<i>Aristolochia grandiflora</i> Sw.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Myzus persicae</i>	Honduras. Evers 1968

ASCLEPIADACEAE

<i>Asclepias</i> sp.	<i>Aphis nerii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Asclepias curassavica</i> L.	<i>Aphis nerii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Asclepias similis</i> Hemsl.	<i>Toxoptera aurantii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Asclepias physocarpa</i>	<i>Aphis nerii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
(E. Mey) Schltr.		
<i>Cynanchum racemosum</i>	<i>Aphis nerii</i>	Honduras. Evers 1968
var. <i>rensoni</i> (Pittier) Sundell	<i>Aphis spiraeicola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Gonolobus edulis</i> Hemsl.	<i>Aphis nerii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Sarcostemma clausum</i>	<i>Aphis nerii</i>	Honduras. Evers 1968
(Jacq.) Schult.		

ASTERACEAE

<i>Ageratum conyzoides</i> L	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Cent. Am. Smith & Cermeli 1979
<i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Baltimora recta</i> L.	<i>Aphis coreopsidis</i>	Honduras. Evers 1968

<i>Bidens aristosa</i> (Michx.) Britt	<i>Aphis coreopsidis</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Bidens pilosa</i> L.	<i>Aphis coreopsidis</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Aphis coreopsidis</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Aphis coreopsidis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aulacorthum circumflexum</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis amaranthi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Bidens</i> sp.	<i>Aphis spiraecola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	<i>Aphis coreopsidis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat.	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Cirsium discolor</i> (Muhlenb. ex Willd.) Spreng.	<i>Capitophorus elaeagni</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Cirsium mexicanum</i> DC	<i>Capitophorus elaeagni</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Conyza bonaerensis</i> (L.) Cronquist.	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Dahlia imperialis</i> Roetzl ex Orgies	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Sitobion ptericolens</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Dahlia</i> sp.	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Dendrathermum x grandiflorum</i>	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Erechtites hieraciifolia</i> (L.) Raf ex Dc.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Kronq	<i>Uroleucon gravicorne</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Uroleucon erigeronensis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Helianthus annuus</i> L.	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Gynura aurantiaca</i> (Blume) DC.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Lactuca sativa</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Lipaphis erysimi</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich) DC.	<i>Acyrtosiphon bidenticola</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Montonoa</i> sp.	<i>Acyrtosiphon bidenticola</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Senecio</i> sp.	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Senecio oerstedianus</i> Benth.	<i>Hyperomyzus lactucae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Sonchus</i> sp.	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Myzus persicae</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Hyperomyzus lactucae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) S.F. Blake	<i>Acyrtosiphon bidenticola</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Tridax procumbens</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Verbesina giganteoides</i> Jacq.	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Verbesina myriocephala</i> Sch.-Bip.verbesinae	<i>Uroleucon (Uromelan)</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Vevesina virginica</i> L.verbesinae	<i>Uroleucon (Uromelan)</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.)Pers.	<i>Aphis coreopsidis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
BALSAMINACEAE		
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	<i>Myzus ornatus</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Impatiens talamancana turrialbana</i> Donn. Sm-	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
BORAGINACEAE		
<i>Cordia dentata</i> Poirer	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Cordia inervis</i> (Mill.) I.M. Johnston	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Cordia spinescens</i> L.	<i>Myzus ornatus</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Heliotropium indicum</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001

BRASSICACEAE*Alliaria officinalis* Andrz.*Brassica juncea* (L.) Czerniak.*Brassica napus* L.*Brassica oleracea* L.*Brassica oleracea* var. botrytis L.*Brassica oleracea* var. acephala DC*Brassica oleracea* var. italica Plenk*Brassica nigra* (L.) Koch*Brassica rapa* L.*Brassica* sp.*Cardamine* sp.*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.*Raphanus* sp.*Raphanus raphanistrum* L.*Raphanus sativus* L.*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.**CAPPARIDACEAE***Cleome gynandra* L.*Cleome spinosa* (Jacq)*Cleome viscosa* L.**CECROPIACEAE***Cecropia hondurensis* Standl.**CHENOPODIACEAE***Beta vulgaris* L.*Spinacia oleracea* L.*Lipaphis pseudobrassicae**Myzus ornatus**Myzus persicae**Lipaphis pseudobrassicae**Aphis fabae**Brevicoryne brassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Myzus persicae**Acyrtosiphon bidenticola**Lipaphis pseudobrassicae**Myzus persicae**Brevicoryne brassicae**Brevicoryne brassicae**Myzus persicae**Myzus persicae**Brevicoryne brassicae**Myzus persicae**Lipaphis pseudobrassicae**Myzus persicae**Lipaphis pseudobrassicae**Brevicoryne brassicae**Brevicoryne brassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Aulacorthum circumflexum**Aulacorthum solani**Myzus persicae**Brachycaudus helichrysi**Lipaphis pseudobrassicae**Toxoptera aurantii**Lipaphis pseudobrassicae**Rhopalosiphum rufiabdominalis**Lipaphis pseudobrassicae**Brevicoryne brassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Lipaphis pseudobrassicae**Aphis gossypii**Aphis gossypii**Aphis gossypii**Aphis gossypii**Aphis fabae**Aphis gossypii**Aphis rumicis**Myzus persicae**Brevicoryne brassicae**Macrosiphum euphorbiae**Myzus persicae*

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985

Honduras. Evers 1968

Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985

Costa Rica. Clave de Áfidos

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

Honduras. Evers 1968

Honduras. Evers 1968

Honduras. Evers 1968

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985

Guatemala. Smith & Cermeli 1979

El Salvador. Smith & Cermeli 1979

Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Costa Rica. Clave de Áfidos

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

Honduras. Evers 1968

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001

Honduras. Evers 1968

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

COMMELINACEAE

Commelina diffusa N.L. Burm.
Tradescantia zebrina hort. ex Bosse
Tradescantia sp.

Aphis gossypii
Utamphorophora commelinensis
Utamphorophora commelinensis
Aphis gossypii

Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Clave de Áfidos

CONVOLVULACEAE

Ipomoea batatas (L.) Lam.

Aphis gossypii
Macrosiphum euphorbiae
Myzus persicae

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

CRASSULACEAE

Sedum telephium L.

Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii

Honduras. Smith & Cermeli 1979
 El Salvador. Smith & Cermeli 1979
 Nicaragua. Smith & Cermeli 1979
 Costa Rica. Smith & Cermeli 1979
 Costa Rica. Clave de Áfidos

Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.

CUCURBITACEAE

Citrullus spp.

Aphis gossypii
Myzus persicae
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Myzus persicae

Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

Cucumis sativus L.

Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Myzus persicae

Honduras. Evers 1968
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983

Cucurbita maxima Duchesne ex Lam.

Cucurbita spp.

Aphis gossypii
Aphis gossypii
Myzus persicae
Aphis gossypii
Aphis gossypii

Nicaragua Ferrandiz *et al.* 1985
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
 Honduras. Evers 1968
 Costa Rica. Clave de Áfidos

Momordica charantia L.

Secchium edule (Jacq.) Sw.

CUPPRESSACEAE

Cupressus sp.

Cinara fresai

Costa Rica. Clave de Áfidos

CYPERACEAE

Cyperus esculentus L.

Cyperus papyrus L.

Carolina cyperi
Aphis gossypii
Schizaphis rotundiventris
Schizaphis graminum
Rhopalosiphum padi

Honduras. Smith & Cermeli 1979
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Clave de Áfidos
 Costa Rica. Clave de Áfidos

ELAEAGNACEAE

Elaeagnus sp.

Capitophorus elaeagni

Honduras. Smith & Cermeli 1979

EUPHORBIACEAE

Acalypha amentacea spp.

Wilksiana (Muell.Arg) Fosberg

Caperonia palustris L

Chamaesyce gyssopifolia L

Croton argenteus L

Phyllanthus amarus Schumach. & Thonn.

Chamaesyce hirta (L.) Millsp.

Aphis gossypii
Toxoptera aurantii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii
Aphis gossypii

Honduras. Evers 1968
 Honduras. Evers 1968
 Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001
 Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001
 Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001
 Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001
 Nicaragua. Evers 1968

FABACEAE

<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Cassia massoni</i> (Britton & Rose)	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Cassia reticulata</i> Willd.	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
<i>Senna fruticosa</i> Mill.	<i>Toxoptera aurantii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	<i>Toxoptera aurantii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	<i>Aphis craccivora</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	<i>Aphis craccivora</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Picturaphis brasiliensis</i>	Costa Rica. Smith & Cermeli 1979
	<i>Microparsus brasiliensis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	<i>Acyrtosiphon bidenticola</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Amphorophora sp.</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis coreopsidis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis spiraeicola</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis craccivora</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis craccivora</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis fabae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Aphis gossypii</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis rumicis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Picturaphis brasiliensis</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Microparsus brasiliensis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Picturaphis vignaphilus</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Nicaragua Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	<i>Aphis craccivora</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	<i>Aphis spiraeicola</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Glycine max</i> Merr.	<i>Aphis craccivora</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis fabae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis rumicis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Pisum sativum</i> L.	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Vicia cracca</i> L.	<i>Aphis craccivora</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Vicia faba</i> L.	<i>Aphis fabae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis craccivora</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Aphis craccivora</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis fabae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis rumicis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Myzus persicae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Vigna sp.</i>	<i>Uroleucon ambrosiae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

FAGACEAE

<i>Quercus segoviensis</i> Liebm.	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
-----------------------------------	-------------------------------	---

FLACOURTIACEAE

<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	<i>Aphis gossypii</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
---------------------------------	-----------------------	---

GERANIACEAE*Pelargonium* sp.*Aulacorthum solani*

Costa Rica. Clave de Áfidos

HELICONIACEAE*Heliconia latispatha* Benth.*Pentalonia nigronervosa*

Honduras. Evers 1968

LAMIACEAE*Mentha citrata* Ehrh.*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Salvia sp.*Aphis amaranthi*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Teucrium vesicarium Mill.*Sitobion salviae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

LAURACEAE*Persea americana* Mill.*Aphis spiraecola*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis spiraecola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera aurantii

Costa Rica. Clave de Áfidos

LILIACEAE*Aloe vera* (L.) Burm. f.*Aphis helianthi*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Allium cepa L.*Myzus formosanus*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Myzus persicae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Lillium longiflorum* (L.)*Neotoxoptera oliveri*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aulacorthum circumflexum

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aulacorthum solani

Costa Rica. Clave de Áfidos

LYTHRACEAE*Lagestroemia indica* L.*Sarucallis kahawaloukalani*

Honduras. Evers 1968

Sarucallis kahawaloukalani

Honduras. Smith & Cermeli 1979

MALPIGHIACEAE*Malpighia glabra* L.*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

MALVACEAE*Gossypium hirsutum* L.*Aphis gossypii*

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Aphis gossypii

El Salvador. Smith & Cermeli 1979

Aphis gossypii

Nicaragua. Smith & Cermeli 1979

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis gossypii*

Costa Rica. Smith & Cermeli 1979

Hampea stipitata Wats.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Herissantia crispa (L.) Briz.*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Hibiscus rosa-sinensis* L.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Hibiscus* sp*Aphis spiraecola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Malachra fasciata Jacq.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Malva parviflora L.*Aulacorthum solani*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Sida acuta N.L. Burm.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Sida glabra Mill.*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Sida decumbens*
(A.St.-Hil. & Naudin *glabra* Mill.)*Aphis gossypii*Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001**MELIACEAE***Trichilia havanensis* Jacq.*Aphis spiraecola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

MYRTACEAE*Psidium guajava* L.*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Psidium friedrichsthalianum (O. Berg.) Nied.*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Myrciaria cauliflora O. Berg.

Aulacorthum solani
Toxoptera aurantii

Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos

MUSACEAE

Musa paradisiaca L.

Aphis gossypii
Pentalonia nigronervosa
Pentalonia nigronervosa
Aphis craccivora
Aphis gossypii
Pentalonia nigronervosa

Honduras. Evers 1968
Honduras. Evers 1968
Honduras. Smith & Cermeli 1979
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos

Musa acuminata x balbisiana

NYCTAGINACEAE

Boerhaavia diffusa L.

Aphis gossypii

Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001

ONAGRACEAE

Ludwigia sp.

Aphis spiraeicola
Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001

Ludwigia erecta L.

ORCHIDACEAE

Oncidium ampliatum Lindl.

Cerataphis orchidearum
Sitobion luteum
Sitobion luteum
Sitobion luteum
Sitobion luteum
Sitobion luteum
Macrosiphum euphorbiae

Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos

Encyclia cordigera (Kunth) Dressler.

Epidendrum radicans Pav. ex Lindl.

Epidendrum ciliare L.

Dendrobium nobile Lindl.

Phaius thankervilleae (Banks ex L'Hér.) Blume

PASSIFLORACEAE

Passiflora foetida L.

Aphis gossypii

Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001

PIPERACEAE

Piper tuberculatum Jacq.

Piper sp.

Toxoptera aurantii
Aphis gossypii

Honduras. Evers 1968
Honduras. Evers 1968

PINACEAE

Pinus sp.

Cinara pergandei
Cinara watsoni
Cinara atlantica

Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos
Costa Rica. Clave de Áfidos

POACEAE

Brachiaria nutica (Forsskal) Stapf

Rhopalosiphum maidis
Tetraneura(*Tetraneurella*)
nigriabdominalis

Honduras. Evers 1968
Honduras. Evers 1968

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.

Eleusine indica (L.) Gaertn.

Ixophorus unisetus (Presl) Schlecht

Hysteroneura setariae
Hysteroneura setariae
Rhopalosiphum maidis
Tetraneura nigriabdominalis
Tetraneura nigriabdominalis
Hysteroneura setariae
Rhopalosiphum maidis
Rhopalosiphum rufiabdominale
Rhopalosiphum rufiabdominale
Sipha flava
Tetraneura(*Tetraneurella*)
nigriabdominalis
Rhopalosiphum maidis

Honduras. Smith & Cermeli 1979
Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985
Honduras. Evers 1968
Costa Rica. Clave de Áfidos
Honduras. Evers 1968
Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
Costa Rica. Clave de Áfidos
Cent. Am. Saunders *et al.* 1983
Honduras. Smith & Cermeli 1979
Honduras. Evers 1968

Panicum maximum Jacq.

<i>Panicum</i> sp.	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. ex Flugge	<i>Tetraneura</i> (<i>Tetraneurella</i>) <i>nigriabdominalis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Pennisetum purpureum</i> Shumach.	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) Rich.	<i>Sitobion pauliani</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Pennisetum</i> sp.	<i>Tetraneura</i> (<i>Tetraneurella</i>) <i>nigriabdominalis</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	<i>Tetraneura</i> (<i>Tetraneurella</i>) <i>nigriabdominalis</i>	Honduras. Evers 1968
<i>Setaria pumila</i> (Poiret) Roem & Schult.	<i>Hysteroneura setariae</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Melanaphis sacchari</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Sipha flava</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench.	<i>Hysteroneura setariae</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Sipha flava</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Triticum aestivum</i> L.	<i>Metapolophium dirhodum</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum rufiabdominale</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
<i>Zea mays</i> L.	<i>Aphis maidiradicis</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Hysteroneura setariae</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Metapolophium dirhodum</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Nicaragua. Ferrandiz <i>et al.</i> 1985
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Rhopalosiphum padi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Rhopalosiphum padi</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
	<i>Schizaphis graminum</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Sipha flava</i>	Honduras. Smith & Cermeli 1979
	<i>Sipha flava</i>	El Salvador. Smith & Cermeli 1979
	<i>Sipha flava</i>	Nicaragua. Smith & Cermeli 1979
	<i>Sipha flava</i>	Cent. Am. Saunders <i>et al.</i> 1983
POLYGONACEAE		
<i>Poligonus</i> sp.	<i>Capitophorus hippophaes</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Rumex</i> sp.	<i>Aphis rumicis</i>	Guatemala. Smith & Cermeli 1979
	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Rumex acetocella</i> L.	<i>Brachycaudus rumexicolens</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Rumex crispus</i> L.	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	<i>Brachycaudus rumexicolens</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
POLYPODIACEAE		
<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	<i>Microparsus pojanii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Toxoptera aurantii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Aulacorthum solani</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
PORTULACACEAE		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>Aphis gossypii</i>	Honduras. Evers 1968
	<i>Aphis gossypii</i>	Costa Rica. Sánchez <i>et al.</i> 2001
	<i>Myzus persicae</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos
PROTEACEAE		
<i>Macadamia tetraphylla</i> L.A.S. Johnson	<i>Toxoptera aurantii</i>	Costa Rica. Clave de Áfidos

RANUNCULACEAE*Clematis dioica* L.*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Toxoptera aurantii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985**ROSACEAE***Eriobotrya japonica* (Thunberg) Lindl.*Aphis spiraeicola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Fragaria sp.*Aphis forbesi*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Malus sp.*Aphis spiraeicola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis craccivora

Costa Rica. Clave de Áfidos

Eriosoma lanigerum

Costa Rica. Clave de Áfidos

Eriosoma lanigerum

Costa Rica. Hernández y Meneses 1988

Prunus persica (L.) Stokes*Myzus persicae*

Guatemala. Smith & Cermeli 1979

Myzus persicae

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Myzus persicae

El Salvador. Smith & Cermeli 1979

Myzus persicae

Costa Rica. Smith & Cermeli 1979

Rosa spp.*Macrosiphum rosae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Rhodobium porosum

Costa Rica. Clave de Áfidos

RUBIACEAE*Coffea arabica* L.*Toxoptera aurantii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Hamelia patens Jacq.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Aphis spiraeicola

Honduras. Evers 1968

Ixora coccinea L.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Toxoptera aurantii*

Honduras. Evers 1968

RUTACEAE*Citrus limonia* Osbeck*Toxoptera aurantii*

Honduras. Evers 1968

Citrus medica L.*Aphis spiraeicola*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera citricidus

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis spiraeicola

Costa Rica. Clave de Áfidos

Citrus sinensis (L.) Osbeck*Aphis spiraeicola*

Honduras. Evers 1968

Toxoptera aurantii

Honduras. Smith & Cermeli 1979

Toxoptera aurantii

Costa Rica. Smith & Cermeli 1979

Toxoptera aurantii

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Toxoptera citricidus*Costa Rica. Lastra *et al.* 1990.*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis spiraeicola

Costa Rica. Clave de Áfidos

Citrus paradisi Macfad*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera citricidus

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis spiraeicola

Costa Rica. Clave de Áfidos

Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera citricidus

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis spiraeicola

Costa Rica. Clave de Áfidos

Citrus reticulata Blanco*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera citricidus

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis spiraeicola

Costa Rica. Clave de Áfidos

Citrus sp.*Aphis citricola*

Honduras. Evers 1968

Aphis citricola

Costa Rica. Smith & Cermeli 1979

Murraya paniculata (L.) Jacq.*Toxoptera aurantii*

Honduras. Evers 1968

SALICACEAE*Salix humboldtiana* Willd.*Aphis spiraecola*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Salix spp.*Cavariella aegopodii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Tuberolachnus salignus

Costa Rica. Clave de Áfidos

SCROPHULARIACEAE*Antirrhinum majus* L.*Myzus persicae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

SOLANACEAE*Browallia americana* L.*Myzus persicae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Capsicum annuum L.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Aphis gossypii

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Sitobion salviae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Toxoptera aurantii

Costa Rica. Clave de Áfidos

Uroleucon ambrosiae

Costa Rica. Clave de Áfidos

Myzus persicae

Costa Rica. Clave de Áfidos

Capsicum frutescens L.*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Capsicum* spp.*Aphis gossypii*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Macrosiphum euphorbiae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Myzus persicae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Cyphomandra hartwegii* (Miers.) Dunal*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Datura stramonium L.*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Lycopersicon esculentum* Mill.*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis gossypii*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Macrosiphum euphorbiae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Macrosiphum euphorbiae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Macrosiphum euphorbiae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Myzus persicae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Myzus persicae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Nicotiana tabacum L.*Rhopalosiphum maidis*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Solanum americanum* Mill.*Hysteroneura setariae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Honduras. Evers 1968

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Solanum erianthum Mill.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

Solanum hirtum Vahl.*Aphis gossypii*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Solanum melongena* L.*Macrosiphum euphorbiae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Myzus persicae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Solanum seafortianum* Andrews.*Aphis gossypii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Solanum tuberosum L.*Acyrtosiphon pisum*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Aphis gossypii*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Capitophorus elaeagni*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Hyperomyzus lactucae

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Macrosiphum euphorbiae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Macrosiphum euphorbiae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Myzus ornatus

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Myzus persicae*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Myzus persicae*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Myzus persicae*

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Rhopalosiphum maidis*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Rhopalosiphum rufiabdominale*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Rhopalosiphoninus latysiphon*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Sitobion salviae

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis craccivora

Costa Rica. Clave de Áfidos

Solanum sp.*Rhopalosiphoninus latysiphon*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Aphis gossypii

Honduras. Evers 1968

STERCULIACEAE*Guazuma ulmifolia* Lam.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

*Aphis gossypii*Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001*Theobroma cacao* L.*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Sitobion martorelli*Cent. Am. Saunders *et al.* 1983*Toxoptera aurantii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Waltheria indica* L.**THEACEAE***Camellia* sp.*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

TILIACEAE*Corchorus orinocensis* (Kunth)*Aphis gossypii*Costa Rica. Sánchez *et al.* 2001**URTICACEAE***Urera* sp.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

VERBENACEAE*Lippia graveolens* Kunth.*Toxoptera aurantii*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Priva lappulacea (L.) Pers.*Aphis gossypii*

Honduras. Evers 1968

*Aphis gossypii*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985*Aphis nerii*

Honduras. Evers 1968

*Aphis spiraeicola*Nicaragua. Ferrandiz *et al.* 1985**VIOLACEAE***Viola tricolor* L.*Aulacorthum circumflexum*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Myzus persicae

Costa Rica. Clave de Áfidos

VITACEAE*Cissus* sp.*Aphis illinoisensis*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Cissus sicyoides L.*Aphis illinoisensis*

Honduras. Evers 1968

*Vitis tiliifolia**Aphis illinoisensis*

Honduras. Evers 1968

Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.

Vitis vinifera L.*Aphis illinoisensis*

Costa Rica. Clave de Áfidos

Vitis sp.*Aphis illinoisensis*

Honduras. Smith & Cermeli 1979

ZINGIBERACEAE*Zingiber* sp.*Pentalonia nigronervosa*

Costa Rica. Clave de Áfidos

ZYGOPHYLLACEAE*Kallstroemia maxima* (L.) Hook. & Arnott.*Aphis craccivora*

Honduras. Evers 1968