

Plagas de paltos y cítricos en Perú

E. Núñez

QUERESAS O ESCAMAS

ORDEN: HEMIPTERA • FAMILIA: DIASPIDIDAE

Queresa latania

Latania scale

Hemiberlesia lataniae (Signoret)

Distribución e importancia

Probablemente es una de las especies más cosmopolita. A menudo es interceptada en inspecciones cuarentenarias de material botánico procedente de la región del Pacífico Sur. Es una plaga con control biológico eficiente, por lo que no constituye un serio problema.

Descripción morfológica

La escama de la hembra es circular o algo ovalada, convexa gruesa y está bien adherida a la planta. La escama es de color blanco algo rosada, diferenciado de las exuvias sub centrales que son oscuras a casi negras. El macho no está presente en nuestro país (Figura 11-58).

Los hospederos en Perú son *Citrus sp*, *Mangifera indica*, *Olea europea*, *Persea americana* y palmeras.

Enemigos naturales

Se encuentran en *Hemiberlesia lataniae* los parasitoides primarios *Aphytis sp* y *Signiphora* y los predadores comunes al grupo de queresas diaspidinas (Figura 11-59).



Figura 11-58

Características de la escama de la hembra.



Figura 11-59

Signiphora sp, parasitoides de *Hemiberlesia spp*.

Queresa de las palmeras

Hemiberlesia palmae

Distribución e importancia

La especie es muy similar a las otras especies de *Hemiberlesia*, en la importancia de sus infestaciones. No ocasiona severos daños.

Daño

Se presentan en el envés de las hojas ocasionalmente aglomeradas. En el haz de la hoja, a la altura en donde las queresas tienen insertos sus estiletes se desarrollan puntos blancos pequeños. Probablemente las enzimas salivares son muy tóxicas que originan la reacción de la planta (Figura 11-60).

Descripción morfológica

Escama de la hembra redondeada a oval algo convexa y blanca con un tono rosado por el cuerpo de la hembra con las exuvias sub centrales. Las exuvias son algo oscuras cuando se las ve por debajo de la escama (Figura 11-61).

Los hospederos en Perú son *Citrus* sp y *Cocos* sp.

Comparten con *Hemiberlesia lataniae* los mismos parasitoides y predadores. *Aphytis* y *Signiphora*.



SCB - Senasa

Figura 11-60

Individuos de *Hemiberlesia palmae* ubicados en el envés de la hoja de cítrico.



SCB - Senasa

Figura 11-61

Hembra joven y adultas de *Hemiberlesia palmae*.

Monitoreo

Es necesario evaluar la acción de los enemigos naturales para su posterior utilización.

Manejo. Recuperación y liberación de enemigos naturales. El uso de lavados con agua o con agua más jabones de potasio mantienen poblaciones bajas.

Queresa arriñonada

Abgrallaspis cyanophylli (Signoret)
(Sinonimia: *Hemiberlesia cyanophylli* (Signoret))

Distribución e importancia

En Perú, la presencia continua de la queresa en el envés de hojas de palto no ocasiona severos daños excepto cuando se aplican químicos tóxicos que eliminan los controladores biológicos que disminuyen la plaga.

Daño

Los individuos se ubican exclusivamente sobre el envés de las hojas a lo largo de las nervaduras, dispersándose luego sobre todo el área foliar, impidiendo la fotosíntesis, provocando el amarillamiento y caída de las hojas. No causa mucha secreción de mielecilla ni de fumagina (Figura 11-62).



SCB - Senasa



SCB - Senasa

Figura 11-62

Infestación en hoja y fruto por *Abgrallaspis cyanophylli*.

Descripción morfológica

Escama de la hembra alargado a oval, de 2,5 mm de longitud, color blanco parduzco translúcido, aparenta un color verdusco por el color de la hoja. Escama del macho pequeño alargado, exuvia parduzca.

Los hospederos en Perú son, *Olea europea* y *Persea americana*.

Enemigos naturales

Las especies que controlan a *Hemiberlesia spp*, controla también a *Abgrallaspis*, es decir el complejo de *Aphytis* y *Signiphora* y los predadores comunes.

Monitoreo, manejo y control

La evaluación orientada a la determinación del periodo de reproducción es un buen índice para la exacta fecha de los lavados.

Las medidas orientadas a la conservación de los enemigos naturales de la queresa mantendrán el equilibrio del agroecosistema.

Queresa coma menor

Insulaspis gloverii (Packard)
(Sinonimia: *Lepidosaphes gloverii* (Packard))

Distribución e importancia

La especie ha sido registrada de numerosas plantas hospederas en la Región Pacífico Sur, sin embargo parece tener preferencia por los cítricos. De acuerdo a la literatura la especie es una de las mayores plagas de los cítricos. En el Perú solamente está focalizada en las zonas más cálidas y secas de la costa norte, en donde no efectúa ataques de importancia económica.

Daño

Los individuos presenta una fuerte adherencia a la superficie e invaden fácilmente la superficie de los frutos tallos y hojas de la planta, impidiendo la fotosíntesis provocando el amarillamiento y caída de las hojas (Figura 11-63).

Descripción morfológica

Escama de la hembra semejante a la escama de *Cornuaspis beckii*, diferenciándose porque *I. gloverii* es más delgado y alargado, de bordes rectos, mide 3 mm. de longitud, de

color castaño amarillento y exuvias en el extremo inicial amarillas (Figura 11-64).

El hospedero en Perú es *Citrus sp*.



SCB - Senasa

Figura 11-63
Infestación de *Insulaspis gloverii*, en fruto.



SCB - Senasa

Figura 11-64
Características de la escama de la hembra de *Insulaspis gloverii*.

Enemigos naturales

Un endoparasitoide Aphelinidae del género *Encarsia* es la especie predominante, ejerciendo un buen control. Además de los predadores comunes a este complejo grupo de querasas.

Monitoreo, manejo y control

La determinación del periodo de reproducción es un buen índice para la fecha de los lavados.

Las medidas orientadas a la conservación de los enemigos naturales de la queresa mantendrán baja la población de *Insulaspis gloverii*.

Queresa coma, Purple Scale

Cornuaspis beckii

Distribución e importancia

Es una de las plagas más importantes en los cítricos de Perú. Se encuentra principalmente en la Costa, causando mayores infestaciones en los valles de Huaral, Cañete y Chincha, infestaciones medias en Sayán e Ica y con bajas infestaciones en la Costa norte, departamentos de Lambayeque y Piura, zonas caracterizadas por climas completamente diferentes (PROCITRUS SENASA 2007).

Es una plaga cosmopolita y polífaga, sin embargo su preferencia es marcada hacia los cítricos. Requiere de climas templados y de alta humedad relativa.

Daño

Se presenta cubriendo tronco, ramas, ramillas y frutos, prefiriendo la parte interna del tercio superior de la planta, con follaje denso, en muchos casos, cuando no es controlada puede llegar a matar ramas internas y la totalidad de la planta (Figura 11-65).

Descripción morfológica

La escama de la hembra tiene forma de coma, convexa, marrón grisáceo. Mide de 2,5 a 3,0 mm de longitud. Presenta una membrana ventral, blanca, como una continuación de la escama visible que es la que le confiere mayor adherencia a la planta. La escama del macho es delgada pequeña (1,5 mm), marrón oscuro a negro. En ambos casos presentan las dos exuvias en el extremo anterior y son amarillos dorados.

El cuerpo de la hembra es blanco con el pigidio amarillo. El macho es alado con tonos púrpura (Figura 11-66).

Biología

La hembra completa el ciclo biológico de huevo a huevo en 40 a 70 días, el macho completa su ciclo aproximadamente en 50 días y vive solamente 12 días cumpliendo un papel reproductor, pudiendo presentarse 4 generaciones en un año.



SCB - Senasa

Figura 11-65

Tallos y fruto infestado por *Cornuaspis beckii*.



SCB - Senasa



SCB - Senasa

Figura 11-66

Escama de (A) hembra y (B) macho de *Cornuaspis beckii*, cuerpo de hembra joven.

La hembra madura y fecundada oviposita una masa de 40 a 80 huevos de forma ovalada y de 0,25 mm de longitud, de color blanco perlado, colocados de manera alineada. Eclosionan a los 7 días en verano y 15 días en invierno, emergiendo primero los huevos situados en la parte posterior que son los más maduros.

Las ninfas recién emergidas son móviles durante unas horas, fijándose a continuación. Al inicio de su alimentación comienza a segregar dos filamentos largos y gruesos que cubren la ninfa completamente en su entorno, dichos filamentos le sirven de protección hasta que el insecto comienza a secretar la escama permanente. La hembra durante su desarrollo presenta 2 mudas, las que realiza a intervalos de 3 a 4 semanas (Figura 11-67). El macho realiza 4 mudas con el estadio pupal.

El hospedero en Perú es *Citrus spp.*



SCB - Senasa

Figura 11-67

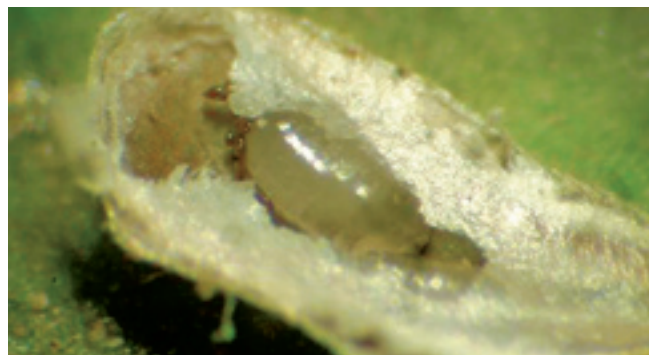
Hembra ovíplena de *Cornuaspis beckii*.

Enemigos naturales

Aphytis diaspidis y *Aspidiotiphagus citrinus* son reportados por Wille en el Perú en 1958. En el mismo año W. Ebeling realiza la introducción al país de *Aphytis lepidosaphes Compere* desde Florida y California EE.UU., en donde ejercían muy buenos controles y en donde obtuvieron ahorros sustanciales por la exclusión de insecticidas comúnmente usados contra la queresa coma. A través de los años se ha colectado muy esporádicamente el endoparasitoide *Encarsia citrina* (= *Aspidiotiphagus citrinus*), aparentemente como controlador ocasional en la gran mayoría de las querasas diaspinas, invadiendo muchas veces las crías de *Aphytis spp* (Figura 11-68).

Manejo

En el Perú, los lavados a alta presión son indispensables para optimizar la acción del parasitoide *Aphytis lepidosaphes* porque bajo las condiciones de Costa eliminan las escamas de generaciones anteriores generalmente superpuestas, además de eliminar el polvo que dificulta la actividad de la avispa.



SCB - Senasa

Figura 11-68

Aphytis lepidosaphes, ectoparasitoide gregario de *Cornuaspis beckii*.

Piojo blanco de los cítricos

Citrus snow scale, Fern scale

Pinnaspis aspidistrae (Signoret)

Distribución e importancia

Originalmente descrita sobre *Aspidistra* sp. Es una especie cosmopolita y polífaga. Solamente se le indica como una seria plaga que provocó el amarillamiento, caída de hojas y muerte de ramas por los años de 1970. Posteriormente a la actualidad, esta presente en campo sin ocasionar explosiones poblacionales que requieran aplicaciones de insecticidas.

Daño

El daño directo es producido por la succión de la savia de las plantas, decolorando y marchitando las hojas. Cuando existen poblaciones muy densas pueden producir defoliación y muerte de ramas. El daño indirecto es provocado por las secreciones dulces que forman un medio de cultivo para la multiplicación de hongos con efecto de fumagina (micelio negro), que además evita la actividad de fotosíntesis (Figura 11-69).

Descripción morfológica

La hembra adulta presenta una escama alargada formada por la primera exuvia de la ninfa migrante al extremo anterior que es pequeño y delgado, es continuado por la segunda exuvia, algo mas ensanchada, para terminar en la fase de crecimiento formada por las secreciones de seda cera y laca, dispuestas a modo de estrias que van de un lado al otro de la segunda exuvia, ensanchada al extremo posterior. Es de color castaño rojizo y mide 0,96 de largo por 0,40 mm. de ancho. El cuerpo de la hembra es alargado de lados paralelos hasta el inicio del postsoma que presenta cuatro pares de lóbulos laterales, termina en el pigidio redondeado, que es la fusión de los últimos segmentos abdominales

El macho juvenil se desarrolla dentro de un cocón alargado, blanco, afieltrado y tricarinado longitudinalmente. El adulto es rojizo (Figura 11-70).

Biología

La duración del ciclo biológico de hembras desde huevo a adulta, incluyendo el periodo de oviposición, es de 75 días a 16 C y 85% HR y de 55 días a 25° C y 60% HR.



SCB - Senasa

Figura 11-69

Fruto de naranjo infestado con densa colonia de *Pinnaspis aspidistrae*.



SCB - Senasa



SCB - Senasa

Figura 11-70

(A) Hembras maduras y (B) machos en diversos estados de desarrollo de *Pinnaspis aspidistrae*.

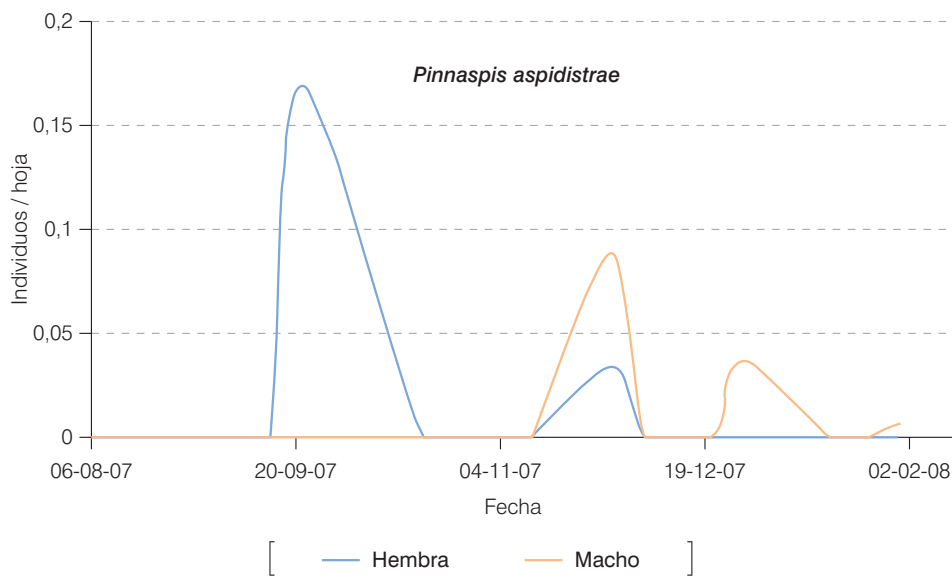


Gráfico 11-1

Fluctuación poblacional de *Pinnaspis aspidistrae* en Sayán Lima, fundo sin aplicación de insecticidas.

El ciclo biológico en machos, de huevo a adulto es de 45 y 34 días en iguales condiciones que para las hembras. En ambos casos se utilizó a *Citrullus vulgaris* como planta hospedera (Gráfico 11-1).

Los hospederos en Perú son: *Citrus spp*, *Annona cherimolia*, *Persea americana*, *Cocos nucifera*, *Ficus carica*, *Mangifera indica*, *Psidium guayaba*, helechos y orquídeas.

Enemigos naturales

Se encuentran bien establecidos sus controladores, como los ectoparasitoides de hembras: *Aphytis mitalaspidis*, *A. diaspidis*, los endoparasitoides de machos: *Encarsia citrina* y *Arrhenophagus chionaspidis* y los predadores: *Lindorus lophantae*, *Scymnus sp*, *Coccidophilus citricola* y *Chrysopodes sp*.

Manejo, monitoreo y control

Evaluación en gabinete de la séptima hoja de la muestra de siete hojas por árbol en total. Determinación de época de reproducción y emergencia de migrantes.

Lavados a presión al finalizar la campaña y en época de producción de migrantes. Recuperación y liberación de controladores biológicos.

Piojo blanco del algodónero

Snow scale

Pinnaspis strachani (Colley)

Distribución e importancia

Al igual que *P. aspidistrae*, es una especie cosmopolita y polífaga. En Perú se reporta como plaga importante en 1904 oportunidad en que Dr. Townsend decide la importación de controladores biológicos desde Estados Unidos. Es frecuente encontrarla con altos índices de endoparasitoidismo en individuos machos de la queresa.

El daño es similar a *P. aspidistrae*.

Descripción morfológica

La escama de la hembra adulta es muy parecida a la de *P. aspidistrae*, diferenciándose por el color blanco, por el menor tamaño, (1,07 mm de longitud) y porque las estrías de crecimiento son mas anchas. El cuerpo es amarillo blancuzco con pigidio amarillo.

El cocón del macho no se diferencia del macho de *P. aspidistrae* salvo por el color mas claro del individuo adulto.

Biología

El ciclo biológico total de hembras desde huevo a adulta, incluyendo el periodo de oviposición, es de 76 días a 16° C y 85% HR y de 55 días a 25° C y 60% HR.

El ciclo biológico total en machos, de huevo a adulto, es de 49 y 34 días en iguales condiciones que para las hembras. En ambos casos del estudio se utilizó a *Citrullus vulgaris* como planta hospedera

Los hospederos en Perú son: *Gossypium spp*, *Annona cherimolia*, *Ricinus communis*, *Oleae europea*.

Enemigos naturales

Entre las microavispas introducidas por primera vez al Perú, para el control de *P. strachani*, se encuentra *Arrhenophagus chionaspidis* (Chalcidoidea Encyrtidae) especie que predomina como endoparasitoide de machos en el 90% y el 10% sobre hembras. También se encuentran los controladores citados para *P. aspidistrae*.

El manejo, monitoreo y control es similar a *P. aspidistrae*.

Queresa redonda de los cítricos

Selenaspilus articulatus Morgan

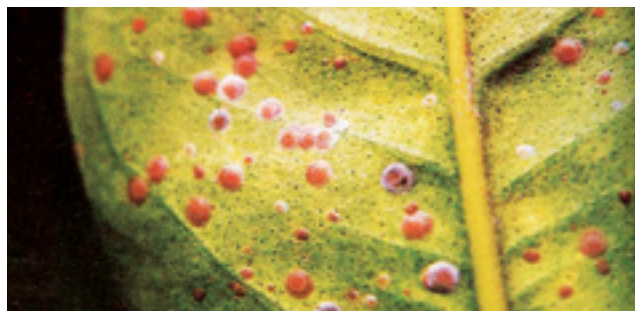
Distribución e importancia

En Perú se encuentran en el género *Citrus*.

Daño

Se alimenta de la savia produciendo decoloración y marchitez en las hojas y disminución de la superficie fotosintética en las plantas.

Causa un daño cosmético por la presencia de individuos en frutos de exportación (Figura 11-71).



SCB - Senasa

Figura 11-72

Selenaspilus articulatus en hoja de cítrico.

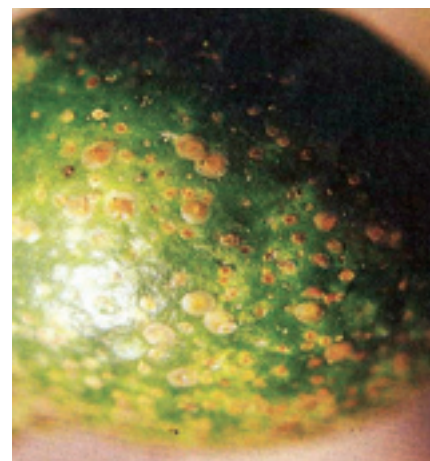
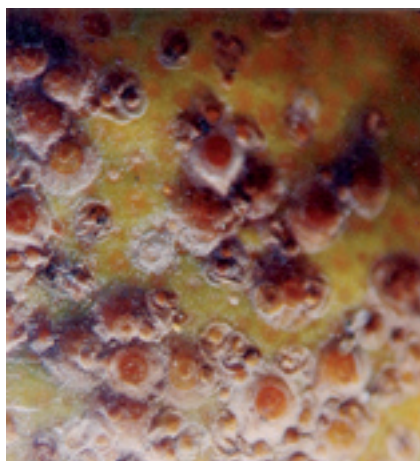
Descripción morfológica

La escama protectora de la hembra es de forma circular de 1,5 mm de diámetro, aplanada y transparente, observándose la silueta del cuerpo muy característico, por presentar un prosoma (parte anterior) casi semicircular, separado por una profunda constricción del postsoma (parte posterior).

La escama del macho de 1,0 mm. de longitud es oval, blanquecino, con exuvia subcentral. El adulto es alado, anaranjado, carece de aparato bucal, tiene cuatro ojos rudimentarios, antenas y estructura copuladora bien desarrolladas (Figuras 11-72 y 11-73).

Biología

El desarrollo total de la hembra desde migrante hasta hembra sexualmente madura es de 32 días en verano y 47 días en invierno. El periodo de preoviposición o incubación del huevo, de la hembra ovovípara dura en promedio 16 días en verano y 20 en invierno, desde la cópula hasta la eclosión del huevo.



SCB - Senasa

Figura 11-71

Hoja y fruto (daño cosmético) infestado con *Selenaspilus articulatus*.

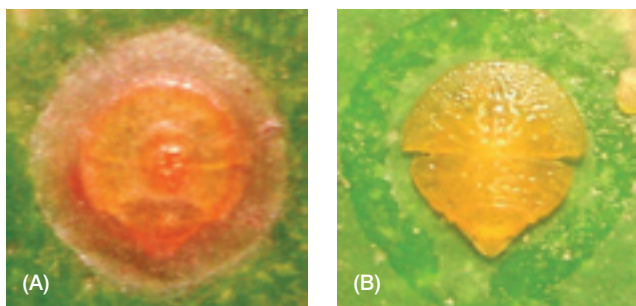


Figura 11-73

(A) Escama y (B) cuerpo de hembra madura de *Selenaspilus articulatus*.

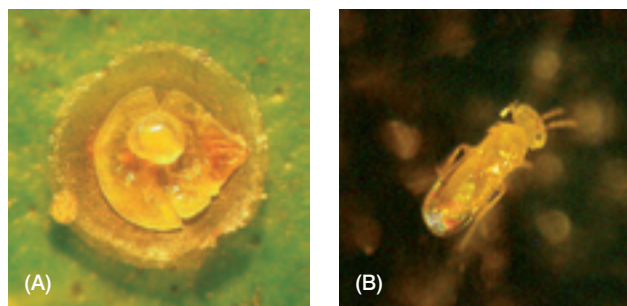


Figura 11-74

Larva segmentada de (A) cuarto estado y (B) adulta de *Aphytis roseni*.

SCB - Serriasa

El número de descendientes por hembra varía de acuerdo al hospedador, sobre *Citrullus* se produjeron 124 migrantes, en tubérculos de papa 26 y en cítricos 109.

Los hospederos en Perú son, *Citrus spp* y *Lucuma abovata*.

Enemigos naturales

En Agosto de 1971, se introdujo al Perú, *Aphytis roseni* desde Sud Africa, cuya exitosa acción generó un ahorro sustancial en el uso de insecticidas. Es la especie mas grande de *Aphytis*, mide 1,8 mm desde la cabeza al ápice del abdomen, de color amarillo intenso y ojos compuestos claros, ectoparasitoide de hembras jóvenes, de preferencia vírgenes. En los 15 días de longevidad la hembra se reproduce en un promedio de 80 queresas (Figura 11-74).

Aphytis chrysomphali es otro ectoparasitoide que actúa principalmente sobre los machos de la queresa redonda.

Encarsia citrina es un endoparasitoide de hembras y machos de varias especies de queresas diaspinas.

Se observa otros predadores comunes a queresas.

Manejo

La poda sanitaria, recuperación y liberación de controladores biológicos es importante para la conservación de *Aphytis roseni* y su permanencia en campo.

Monitoreo. Evaluación en gabinete de las siete hojas por árbol, determinar porcentaje de migrantes vivos, hembras vírgenes y hembras en reproducción para recomendar alternancia de lavados.

Control. Lavados a inicio de campaña y cuando la plaga esté en etapa de reproducción.

Podas de limpieza al término de cosecha.

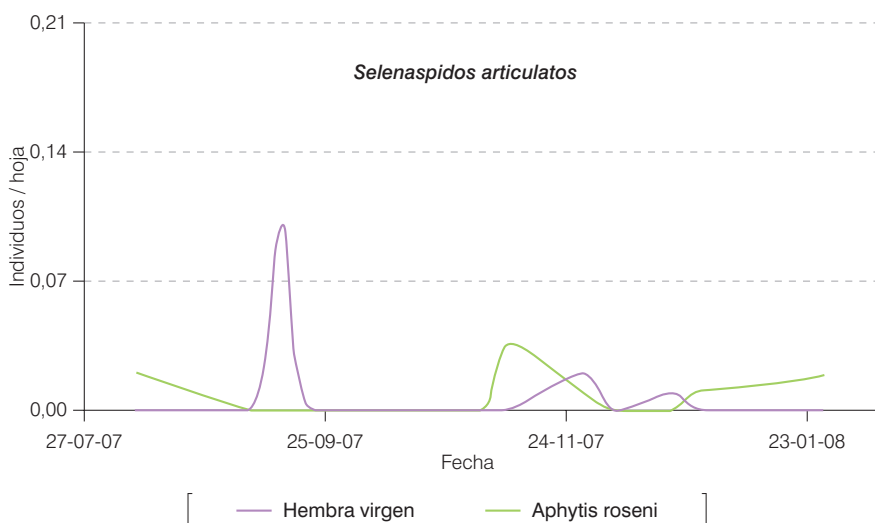


Gráfico 11-2

Fluctuación poblacional de *Selenaspilus articulatus* y el ectoparasitoide *Aphytis roseni*, en Sayán Lima, sin aplicación de insecticidas.

Escama pequeña del palto

Fiorinia fioriniae (Targioni Tozzetti)

Distribución e importancia

En el Perú se reportó por primera vez en hojas de Palma cocotera, posteriormente en olivo sin ocasionar daños severos. En los últimos 10 años es ubicada en palto (Salazar 1999, Núñez 1998) en dos localidades causando serias infestaciones.

Daño

El daño es particularmente cosmético cuando las poblaciones se localizan sobre los frutos, sin embargo al formar poblaciones que cubren casi la totalidad de las hojas provocan el secamiento y defoliación (Figura 11-75).

Descripción morfológica

La hembra adulta presenta una escama alargada, formada solamente por las dos exuvias. A diferencia de las otras especies no desarrolla una fase de crecimiento con las secreciones del insecto, por lo que es considerada que tiene la "forma pupilarial". Es de tamaño pequeño y de color marrón amarillento. Presenta un pliegue al centro, llamado carina longitudinal (Figura 11-76A).

La escama del macho es algo más pequeña, de color blancuzco con la primera exuvia amarillo dorada (Figura 11-76B).

Los hospederos en Perú son: *Cocos nucifera*, *Olea europea* y *Persea americana*.

Enemigos naturales

Sólo se ha reportado los parasitoides *Encarsia lounsburyi* y los predadores comunes a queresas diaspinas (Figura 11-77).

Manejo

La identificación correcta de la especie de *Encarsia* y su proceso de crianza en huertos con la queresa es la principal acción a realizar.

La evaluación, recuperación y liberación de controladores biológicos con la finalidad de incrementar la entomofauna benéfica en campo.

La aplicación de productos biorracionales no tóxicos cuando los controladores no estén presentes en campo.



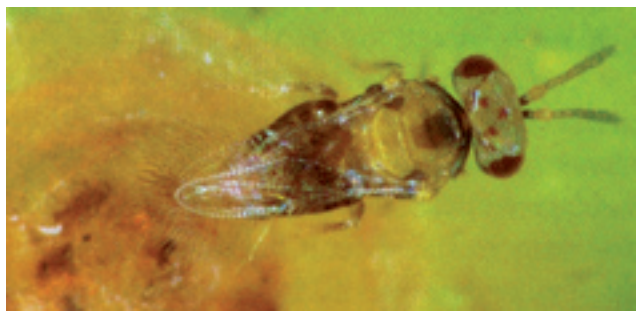
Figura 11-75

Ubicación de los individuos de *Fiorinia fioriniae* en las nervaduras de las hojas en infestaciones cercanas a severas.



Figura 11-76

Escamas de (A) hembras y (B) machos de *Fiorinia fioriniae*.



SCB - Sentasa

Figura 11-77

Encarsia lounsburyi, parasitoide interno de *Fiorinia fioriniae*.

Monitoreo. Determinar el momento antes de la segunda muda para la liberación de *A. holoxanthus*.

Determinar la época de reproducción para lavados y la poblacional por cm² para la aplicación de jabones de potasio o aceites.

Control. Lavados con jabones potásicos en bajas poblaciones, y aplicaciones de con aceite de origen vegetal cuando las poblaciones son más elevadas.

Queresa del ficus

Chrysomphalus aonidum (Linnaeus)

Distribución e importancia

En el Perú no tiene relevancia económica, ocasionalmente incrementa sus poblaciones en *Ficus sp.*

Daño

Está presente en hojas y puede infestar los frutos si no se le brinda una atención adecuada. El daño por succión directa de savia causa amarillamiento y marchitez de las hojas, en pocas oportunidades hay formación de mielecilla y fumagina (Figura 11-78).

Descripción morfológica

La escama de la hembra adulta es redonda, de 2,0 mm. de diámetro, color castaño oscuro, con exuvias centrales ligeramente más claras. La primera exuvia se caracteriza por presentar un doblez circular central y pequeño, a modo de un cráter.

Los machos son ovalados, casi circulares, con exuvias excéntricas (Figura 11-79).

Los hospederos en Perú son: *Citrus sp*, *Cocos nucifera*, *Ficus macrophylla* y *Persea americana*.

Biología

La hembra ovipone grupos de 10 a 15 huevos (total 155) debajo de la escama, estos eclosionan en uno o dos días. La hembra va retrayendo el pigidio hasta que se rompen los estiletes succionarios y muere. A las pocas horas los migrantes se fijan al hospedero y mueven constantemente en forma circular dando lugar a la estructura central ya descrita. La hembra pasa por dos estados ninfales y los machos pasan por cuatro mudas antes de emerger de la escama. El desarrollo biológico de migrante a migrante es de aproximadamente de 45 a 60 días, en verano e invierno respectivamente.

Enemigos naturales

Aphytis holoxanthus De Bach, oriunda de Hong Kong, fue introducida exitosamente al Perú, desde California en 1965.

A nivel de Costa se encuentran presentes las avispidas *Encarsia citrina* y *E. lounsburyi*, que muestran un bajo porcentaje de control. Sin embargo en 1992, bajo condiciones de Sierra (3.000 m.s.n.m.) en Carhuaz, Departamento de Ancash, la misma especie *E. citrina* fue encontrada ejerciendo el 86% de control de la queresa en plantas de palto. Es frecuente localizar sus predadores en campo (Figuras 11-80 y 11-81).

Manejo

Actualmente, gracias a su controlador *A. holoxanthus*, la queresa no causa daño. Las acciones de manejo deben estar conducidas a mantener las poblaciones de enemigos naturales.

Monitoreo. En este caso es conveniente determinar la mayor incidencia de hembras jóvenes para adelantar la acción de *Aphytis holoxanthus*.

Control biológico. La microavispa *Aphytis holoxanthus* es una especie gregaria (se desarrollan hasta 3 avispidas por queresa) que controla *C. aonidum*.

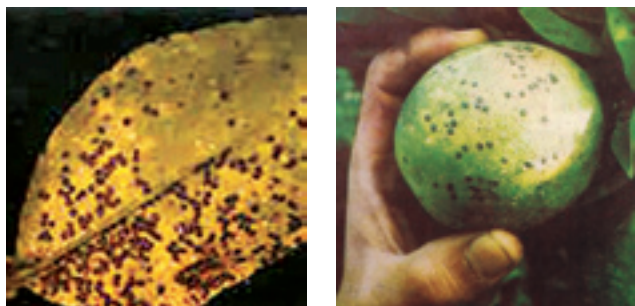


Figura 11-78

Presencia de *Chrysomphalus aonidium* en hoja y fruto de cítrico y las manchas cloróticas que ocasiona.

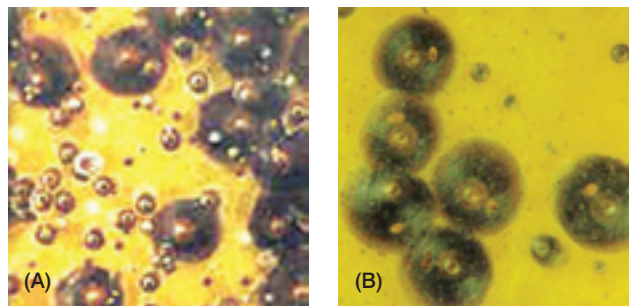


Figura 11-79

Individuos de *Chrysomphalus aonidium*: (A) hembras y (B) machos sobre fruto de naranjo.



Figura 11-80

Aphytis holoxanthus, ectoparasitoide, introducido para el control de la queresa *C. aonidium*.

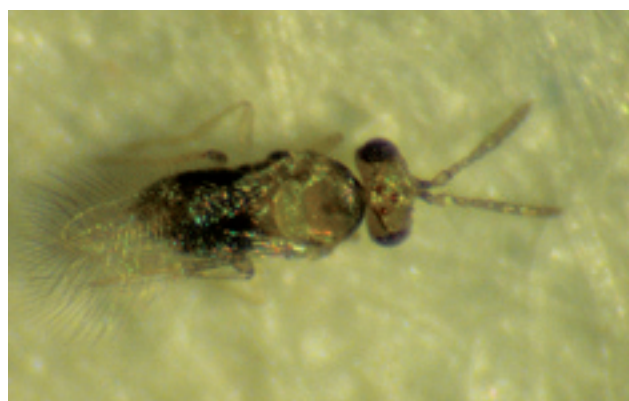


Figura 11-81

Encarsia citrina, endoparasitoide de *C. aonidium*.

Queresa aplanada

Chrysomphalus dictyospermi (Morgan)

Distribución e importancia

En 1955 Cohic cita a la queresa sobre *Eugenia malaccensis*, *Mangifera indica*, *Citrus paradisi* y *C. sinensis*, cubriendo los árboles, con hojas muy cloróticas, secando las ramas afectadas, ocasionando severas pérdidas económicas. En Perú, se han presentado dos casos de infestaciones intensas en la costa norte y sur del país en cultivo de cítrico y palto respectivamente.

Daño

Ataca hojas y frutos en colonias muy densas, cuando las infestaciones son severas, observándose la decoloración en las áreas donde están concentrados. Determinar la cantidad poblacional por cm² para los lavados de los individuos (Figura 11-82).

Descripción morfológica

Las escamas de los adultos son muy similares a los de *Chrysomphalus aonidium*. Las escamas de las hembras de *Chrysomphalus dictyospermi* se diferencian solamente por la coloración anaranjada o castaño claro. Los machos son ovalados y de color castaño claro (Figura 11-83).

La biología es similar a *C. aonidium*.

Los hospederos en Perú son: *Citrus spp* y *Persea americana*.

Enemigos naturales

Se observa un parasitoidismo parcial ejercido por la avispa *Aphytis holoxanthus*, *Encarsia citrina* y *E. lounsburyi*.

En el 2005 se introduce al país la especie *Aphytis* la cual ha ejercido un adecuado control en palto del Departamento de Moquegua, al sur del país.

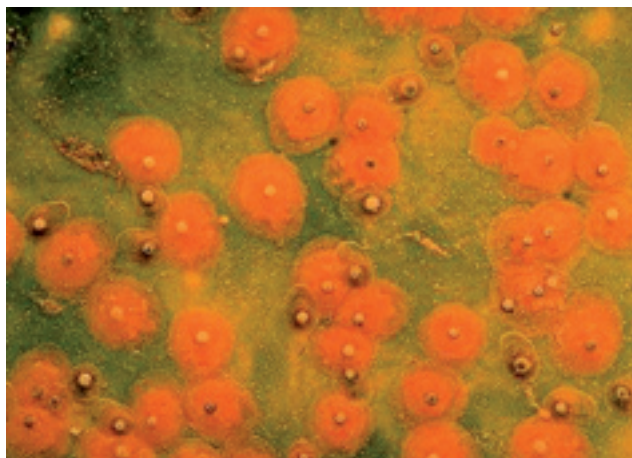
Manejo, monitoreo, control

Similar que para *C. aonidium*.



SCB - Senasa

Figura 11-82

Escamas de hembras de *Chrysomphalus dictyospermi*.

SCB - Senasa

Figura 11-83

Escamas de machos de *Chrysomphalus dictyospermi*.

Escama chata

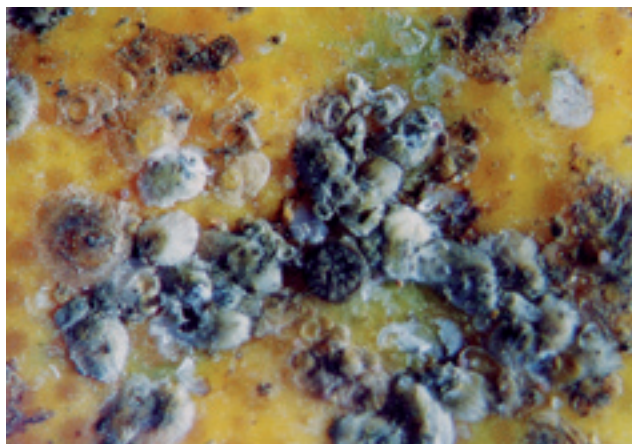
Parlatoria pergandii Comstock

Distribución e importancia

Se encuentra ampliamente distribuida en la región del Pacífico, se le ubica en todas las áreas donde se cultiva cítricos y donde se ha introducido el cultivo. En los últimos 14 años, la queresa aparece en forma esporádica como un problema creado por la aplicación de insecticidas que eliminan los controladores biológicos que en condiciones normales se encuentran ejerciendo un control sustancial.

Daño

Ataca el tronco, tallo y ramas, más que a hojas y frutos. Muchas veces está asociada con la secreción de goma y resquebrajaduras del tronco. Llega a matar las ramas y a veces los árboles. De acuerdo a Bodenheimer 1951 los árboles de más de 10 años de edad son susceptibles de ser atacados por este insecto, que tiene preferencia por los escondrijos y la sombra (Figura 11-84).



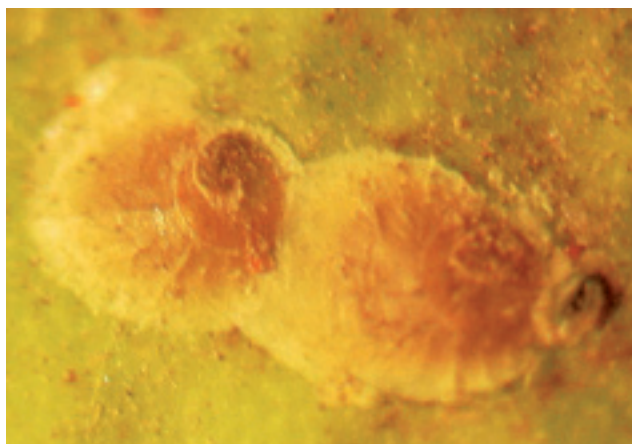
SCB - Senasa

Figura 11-84

Daño en fruto por infestación de *Parlatoria pergandii*.

Descripción morfológica

Escama de la hembra ovalado de 2,5 mm. de longitud, color blanco grisáceo con exuvias doradas acéntricas (Figura 11-85). Cuerpo de la hembra adulta redondo de color blanco rosado en las formas jóvenes y violeta en las maduras. Escama del macho es oblongo.



SCB - Senasa

Figura 11-85

Escama de la hembra de *Parlatoria pergandii* mostrando las exuvias acéntricas.

Biología

La hembra ovíparita dentro de la escama. Los huevos son alargados de color púrpura. La tasa de reproducción de la queresas es muy baja y el ciclo es largo a comparación con otras queresas, por ello para formar densas colonias deben pasar varias generaciones.

Hospederos en Perú: *Citrus spp.*

Enemigos naturales

Especies del género *Aphytis* y *Encarsia citrina* parasitoides externos e interno respectivamente además de los predadores comunes a las queresas diaspinas.

Manejo, monitoreo y control

Los mismos que para queresas diaspinas.

Queresas negra del chirimoyo

Scale, Black Scale

Parasaissetia nigra (Nietner)

(Hemiptera: Coccidae)

Distribución e importancia

Es común en Texas, Florida, Hawai y la mayoría de áreas tropicales del mundo, incluyendo Perú. Es una especie cosmopolita. Usualmente se ubica en ramillas jóvenes en forma individual en el borde o sobre las nervaduras de las hojas en frutales y plantas ornamentales, no se le ha visto formar colonias, por lo que económicamente no es relevante.

Daño

El daño ejercido es mínimo por que no se presenta en forma masiva.

Descripción morfológica

Superficie dorsal de la hembra fuertemente esclerotizada, con gran cantidad de reticulaciones poligonales, de forma oval, color negro azulado o marrón negro lustroso con numerosos poros en todo el cuerpo. Es casi aplanada, mide 3,0 a 4,0 mm. de longitud. Machos no conocidos (Figura 11-86).

Biología

Bajo condiciones de 22°C y 70% HR, en confinamiento la queresas cumple su ciclo en 70 días sobre *Citrullus vulgaris*

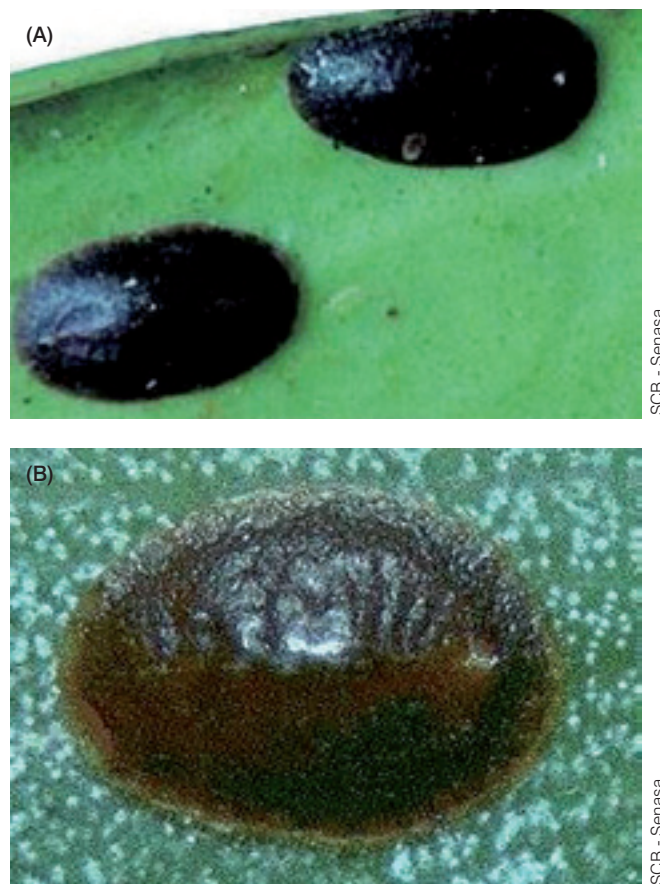


Figura 11-86

(A) Hembras maduras y (B) hembra joven de *Parasaissetia*.

o sandía silvestre y 29 días en chirimoya. La capacidad de oviposición fue de 1700 huevos por hembra en *C. vulgaris* y 150 huevos en chirimoya. (Marín y Cisneros, 1982) Presenta tres estados ninfales, de los que el primero es móvil amarillento y demora hasta 03 días antes de fijarse al hospedero vegetal. Pasa por un periodo de hembra adulta joven y la hembra adulta madura (Gráfico 11-3).

Los hospederos en Perú son: *Annona cherimolia*, *Persea americana*, *Cydonia vulgaris*, *Lucuma abovata*, *Pyrus malus*, *Psidium guayaba*, *Vitis vinifera*, *Bougainvillea peruviana*, *Croton tiglium*, *Diphenbackia sp*, *Hibiscus rosa sinensis*, *Ficus sp*, *Nerium oleander*, *Malvastrum sp*, *Malvaviscus arborea*. (Marín y Cisneros, 1982 y Salazar 1999).

Enemigos naturales

Las especies de controladores biológicos que predominan en el agroecosistema peruano son los parasitoides: *Metaphycus luteolus* (Encyrtidae), *Metaphycus helvolus* (Compe-re) (Encyrtidae), *Coccophagus caridei* (Brethes) (Aphelinidae) y *Scutellista cyanea* Motschulsky (Pteromalidae).

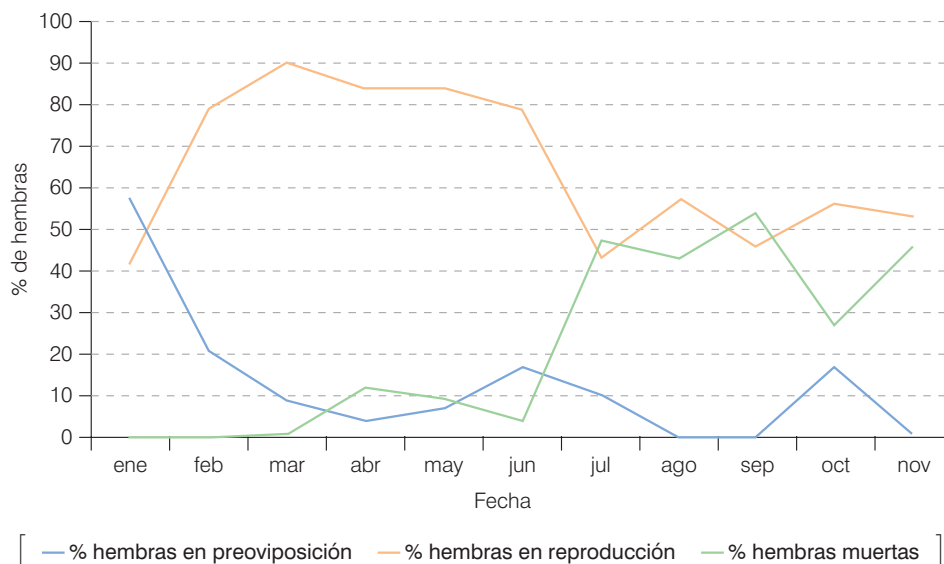


Gráfico 11-3

Fluctuación poblacional de los estados susceptibles a lavado de *Parasaissetia nigra*, en la Costa central de Perú.

Manejo

Es necesario evaluar la acción de los enemigos naturales y recuperar y liberar para potenciar su acción en campo.

Monitoreo. Recuperación y liberación de enemigos naturales. Lavados a presión cuando hay presencia de migrantes.

Control. No son necesarios.

Biológico. La incidencia del parasitoidismo total varía durante el año registrándose los picos más altos en verano. *Metaphycus spp* es abundante de febrero a abril, *Coccophagus caridei* de diciembre a mayo y *Scutellista* de septiembre a noviembre.

MOSQUITAS BLANCAS

ORDEN: HEMIPTERA • FAMILIA: ALEYRODIDAE

Las especies de moscas blancas registradas en los cultivos de cítricos en el Perú, son *Aleurodicus sp* cercana a *A. cocois*, *Aleurodicus coccolobae*, *Palareyrodes sp* y *Aleurotrachelus sp*.

En cítricos, de acuerdo al orden de importancia son *Aleurothrix floccosus* (ver en capítulo Plagas de Paltos y Cítricos en Chile), *Dialeurodes citri* y *Palareyrodes sp*.

Mosquita blanca del espiral

Citrus whitefly

Aleurodicus sp cercana a *A. cocois* (Curtis)

Distribución e importancia

Desde 1994, en Perú, las poblaciones de la “mosca blanca del espiral” fueron incrementándose al igual que la lista de sus hospedadores. En 1995 sus daños se intensificaron en Palpa, departamento de Ica, al sur de Lima, en donde se encontró atacando frutales como pecano, chirimoyo, palto, plátano, higuera y vid.

Daño

La cobertura de cera sobre las hojas en ataques intensos es muy acentuada y la especie secreta una menor cantidad de melaza en comparación a otras especies de moscas.

Descripción morfológica

Es característico observar, en el envés de las hojas, grandes espirales de secreciones cerasas que anidan a los huevos alargados dispuestos en forma desordenada (Figura 11-88). Los adultos son fácilmente visibles por su tamaño y por la mancha triangular en el medio del borde externo de las alas anteriores (Figura 11-89). Los machos se diferencian de las hembras por presentar un par de lar-

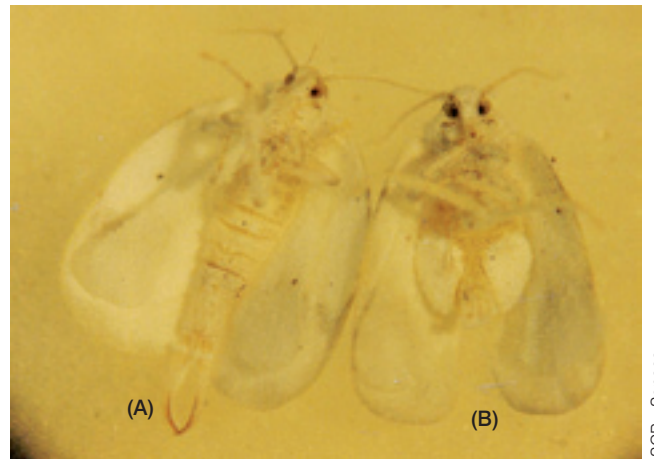
gas proyecciones o claspers que sobresalen del extremo inferior de las alas, a modo de pinzas, cuando el adulto está en reposo (Figura 11-87).

Biología

La duración del ciclo biológico, desde huevo a emergencia del adulto, en plantas de "morera" *Morus nigra* fue de 56 días, bajo condiciones de confinamiento en invernadero a 22.1°C y 67% HR, durante los meses de verano del año 2000. Presentaron una proporción sexual de 3 hembras por macho y 93 a 195 huevos por hembra.

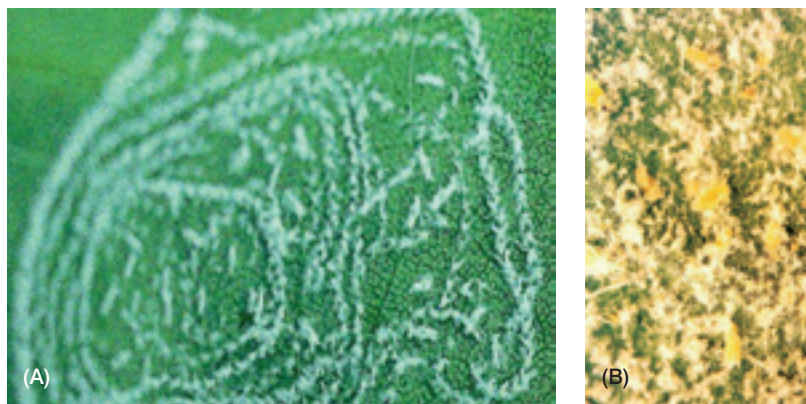
Se determinó una mortalidad acumulada, equivalente a 79%, especialmente a nivel de los dos primeros estados ninfales.

La duración en días de los estados biológicos de *Aleurodicus sp.*, bajo condiciones de 22,1 °C de temperatura y 67% HR son: huevos 9, ninfa uno 10, ninfa dos 8, ninfa tres 10, ninfa cuatro 14 (Taquiri K., E. Núñez 2003).



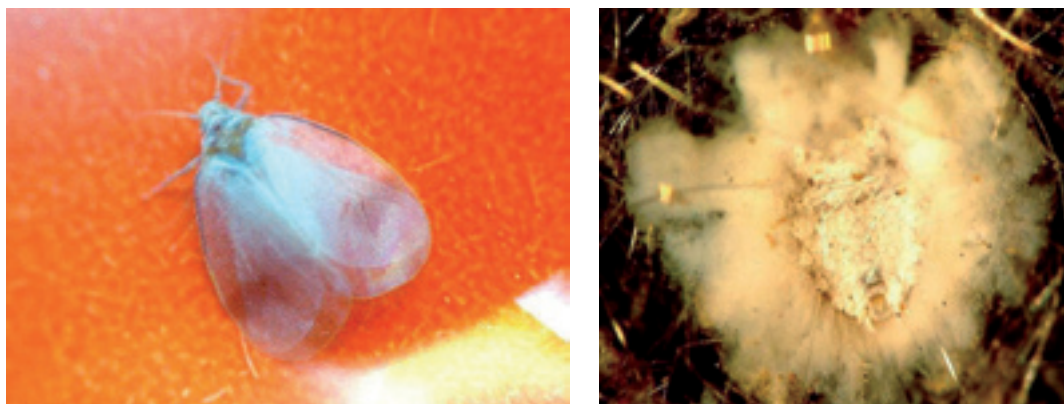
SCB - Senasa

Figura 11-87
Dimorfismo sexual en *Aleurodicus cocois*:
(A) macho con clasper y (B) hembra.



SCB - Senasa

Figura 11-88
(A) Nidos de cera en espiral y (B) huevos desordenados de *Aleurodicus sp.*



SCB - Senasa

Figura 11-89
Hembra adulta y ninfa IV de *Aleurodicus sp.*

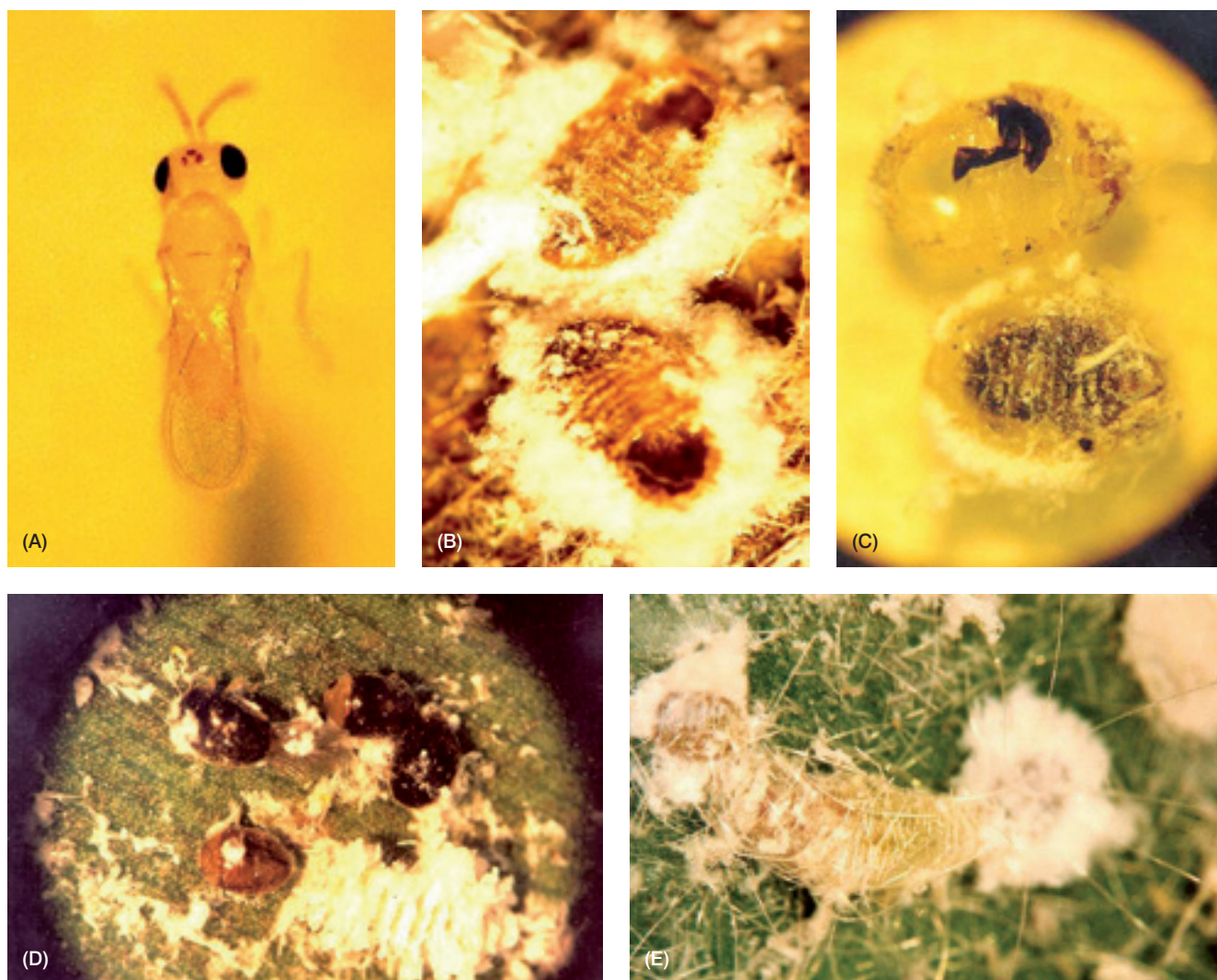


Figura 11-90

Controladores biológicos de mosca blanca. (A) Adulto de *Encarsia sp.*, (B) emergida de ninfa de la mosca blanca. (C) Ninfa de la mosca blanca controlada por *Encarsiella sp.* Predadores de la Mosca blanca del Espiral: (D) Adultos de *Delphastus catalinae* y (E) larva de *Ocyptamus sp.* predando juveniles de la mosca blanca.

Enemigos naturales

Actualmente la mosca blanca se encuentra infestando árboles frutales, forestales y ornamentales tanto en la costa como en la selva, sin ocasionar severos daños, principalmente por la presencia de sus biocontroladores. De muestras obtenidas de diversas partes del país, se han recuperado tres parasitoides del género *Encarsia* y dos especies del género *Encarsiella*: *E. aleurodici* (Girault) y *E. noyesi* Hayat; los predadores *Delphastus sp.*, *Ocyptamus sp.*, *Ceraeochrysa cincta* y la especie introducida *Delphastus catalinae* (Figuras 11-90 y 11-91).

Manejo

El Manejo *Aleurodicus sp.* se realiza previa evaluación, liberando controladores relacionados con los estados susceptibles de control. Mejores resultados se reportan con liberaciones de adultos de *Ceraeochrysa cincta*. Los entomopatógenos, en este caso *Lecanicillium lecanii* para el control de ninfas, requieren para su preparación aguas blandas, con pH de 5 a 6. Igualmente la aplicación estará restringida a horas de baja o sin radiación solar y después de un riego o lavado.

Los lavados a presión, con agua, antes de las liberaciones, favorecen notablemente la acción de los parasitoides, predadores y entomopatógenos. Después de 15 días del lavado se puede observar el incremento de la emer-

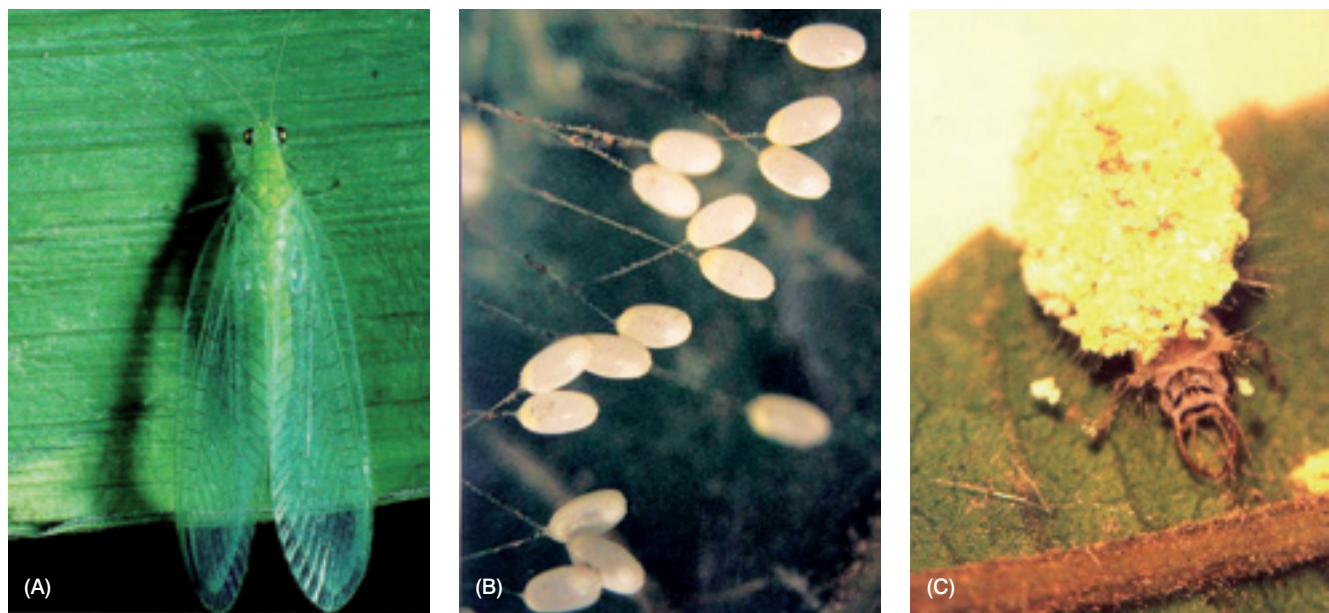


Figura 11-91

Controladores biológicos de mosca blanca. *Ceraeochrysa cincta*: (A) Adulta, (B) huevos y (C) larva.

gencia de *Encarsia spp* y de la mortalidad por desecación de las ninfas de la mosca blanca.

El uso de aceites o jabones agrícolas, bajo la forma de aplicación o lavados se realiza cuando las plantas están afectadas con fumagina, usando de preferencia aceites de origen vegetal que afecta levemente a los controladores biológicos.

La masificación de trampas pegantes amarillas en forma de panel o bandas colgantes contribuye a la reducción de las poblaciones mediante la captura de los adultos.

Mosca pequeña del palto

Aleurotrachelus sp

Distribución e importancia

Se encuentra en la Costa Central del Perú, exclusivamente en cultivo de palto, conjuntamente con *Aleurodicus cocois*, *A. coccolobae* y *Paraleyrodes sp*. Ocupa el segundo lugar en importancia después de *A. cocois*, en referencia a las moscas blancas.

Daño

Inicialmente se observan en las hojas, pequeñas manchas cloróticas en la ubicación de las ninfas, visibles en el haz cuando se les observa a trasluz,

las manchas crecen alcanzando las nervaduras originando en casos extremos la marchitez y caída de las hojas. No se ha comprobado si se trata de la fototoxicidad por la saliva de las ninfas o de una virosis transmitida por la mosquita blanca (Figura 11-92).



Figura 11-92

Clorosis en el haz de hoja de palto, por presencia de ninfas de *Aleurotrachelus sp* en el envés.



SCB - Senasa

Figura 11-93
Adulto de *Aleurotrachelus* sp.



SCB - Senasa

Figura 11-94
Ninfas de *Aleurotrachelus* sp en el envés de hoja de palto.

Descripción morfológica

Los adultos son amarillentos sin cubierta cerosa son las más pequeñas de las moscas blancas que hay en el país, miden aproximadamente de 0,7 a 1,0 mm. de largo (Figura 11-93).

Los huevos son ovoides algo oscuros.

Las ninfas, ubicadas en el envés de las hojas, son muy pequeñas, ovales, de color negro, con un halo de cera blanca en el borde. Cuando se las cría protegidas del viento se ven los hilos largos de cera que bordean el cuerpo, a veces cubriéndola (Figura 11-94).

Biología

Presenta varias generaciones al año. El ciclo tiene una duración de 28 a 32 días en verano a 24 a 30°C. ovipone en hojas maduras, la proporción sexual en verano es de 2: 1. La longevidad de adultos es de 3 días para machos y 4 para hembras (E. Núñez, T. Moncada, P. Ríos, 1999).

Enemigos naturales

Se ha colectado un parasitoide de la Familia Platygasteridae aún no identificado, predadores como *Stethorus* sp (Coleoptera Coccinellidae), *Hemerobius hageni* (Neuroptera Hemerobiidae) y *Nabis* sp (Hemiptera Nabidae).

Manejo

Monitoreo. Es necesario evaluar el número de ninfas por hoja y la intensidad de las manchas cloróticas. Se ha registrado de 90 a 130 ninfas por hoja cuando las hojas están por caer. Se está desarrollando una metodología de evaluación y manejo.



SCB - Senasa

Figura 11-95
Adulto de mosquita blanca atacada por el hongo *P. fumosoroseus*.

La instalación de cintas o paneles pegantes de color amarillo para el monitoreo y captura de poblaciones adultas es imprescindible en este caso. Igualmente para el control de adultos podemos utilizar el hongo *Paecilomyces fumosoroseus*. El control de ninfas mediante aplicaciones de *Lecanicillium lecanii*. Los controladores biológicos citados están al servicio del agricultor en el Centro de Control Biológico del SENASA Perú (Figura 11-95). De no haber enemigos naturales en campo se puede aplicar jabones potásicos.

En investigaciones realizadas para el manejo de virus en diversos cultivos se obtuvieron resultados positivos utilizando leche cortada. En este caso se trató de reducir las manchas cloróticas ocasionadas por la mosquita *Aleurotrachelus* utilizando 3 aplicaciones del mismo producto al 3%. Las reducciones del área clorótica fueron significativas.

Mosquita blanca del cocotero, mosca blanca de cola

Whitefly

Aleurodicus coccolobae Quaintance y Baker

Distribución e importancia

Desde que la “mosca blanca del espiral” fue incrementándose, aparecieron ninfas y adultos con características morfológicas diferentes, especie que posteriormente fue identificada como *A. coccolobae*. No se han registrado explosiones poblacionales, debido principalmente por el excelente control que realizan sus enemigos naturales. Se les ubica con frecuencia en morera, plátano y en forma ocasional en palto.

Originalmente fue descrita de la Begonia *Coccoloba uvifera*, cocotero, Ceiba y de molle de costa *Schinus terebinthifolius*, de Yucatán México

Descripción morfológica

Los nidos para la postura de sus huevos son también espirales circulares de menor tamaño que los de *A. cocois*. Los huevos alargados también están dispuestos en forma desordenada. Los adultos son grandes y presentan manchas irregulares que le confieren una apariencia de suciedad. Los machos también presentan un par de clasps fácilmente visibles (Figura 11-96).

Biología

El ciclo biológico, de huevo a emergencia del adulto, en plantas de “morera” *Morus indica* fue de 49 días, bajo condiciones de confinamiento a 24 °C y 70% HR, durante los meses de verano del año 2000. Presentaron una proporción sexual de 2 hembras por macho y una capacidad de oviposición de 76 a 110 huevos por hembra. Al igual que la mayoría de especies de mosca blanca, la mayor mortalidad se produce en los dos primeros estados ninfales.

Enemigos naturales

Se han recuperado los siguientes parasitoides, en orden de prioridad: *Encarsiella noyesi*, *E. aleurodici* y *Encarsia* sp y los predadores comunes al Genero *Aleurodicus*: *Delphastus* sp, *Delphastus catalinae*, *Ocyptamus* sp y *Ceraeochrysa cincta* (Figura 11-98).



SCB - Senasa

Figura 11-96

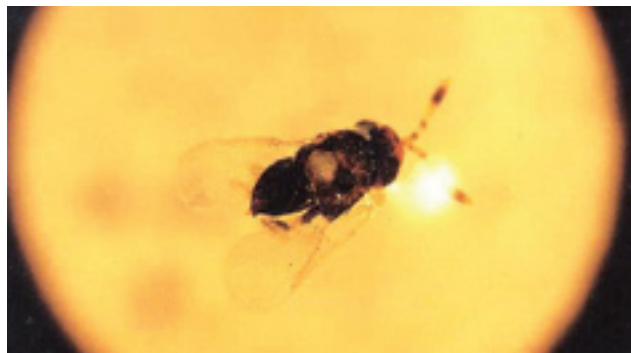
Adultos hembra y macho de *Aleurodicus coccolobae*.



SCB - Senasa

Figura 11-97

Ninfa III de *Aleurodicus coccolobae*, con inicio de las proyecciones posteriores a manera de cola.



SCB - Senasa

Figura 11-98

Encarsiella noyesi, controlador eficiente de *Aleurodicus cocois*.

Manejo

Al momento no hemos tenido infestaciones severas que considere tomar medidas de manejo de algún tipo. Sin embargo en el caso de ocurrir un problema la evaluación, los lavados simples con agua, la recuperación y liberación de sus controladores biológicos serían la clave del éxito en su manejo. Considerar que naturalmente la acción de los parasitoides alcanza controles del 85%.

La alta especificidad hacia *A. coccolobae*, que muestra el parasitoide *E. noyesi*, hizo que fracasaran los intentos de su colonización para el control de *A. cocois*.

Mosquita desordenada o mosquita anidadora

Palareyrodes sp

Distribución e importancia

La especie que infesta hojas de palto se distribuye en la costa central del Perú y es diferente a la que infesta cítricos en la costa norte. No son plagas de importancia económica, salvo por la apariencia pulverulenta de las hojas.

Daño

La presencia de un polvillo blanco en el envés de las hojas, como manchas de talco hace que sea muy fácil su detección. En cada mancha blanca se encuentra una pequeña colonia una hembra con sus huevos y cría, por ello que en nuestro medio se la conozca como Mosca anidadora. Cuando encontramos más de 50 colonias las hojas pierden su turgencia, se secan y caen (Figura 11-99).

Descripción morfológica

Los adultos son amarillentos con cubierta de cera hasta en las antenas. Pueden medir de 1,0 a 1,5 mm. de largo. Los huevos son elipsoidales con un pequeño filamento en el centro, por donde la hembra los fija a la planta hospedera (Figura 11-100).

Las ninfas de primer estado se movilizan durante uno a tres días, son muy pequeñas y presentan un par de formaciones de cera sobre el cuerpo y un borde de fina cera parecida a una gasa muy delicada, el cual en la parte posterior se alarga como un velo de novia. Los últimos estados son aplanados, elipsoidales, amarillentos, con filamentos cerosos, muy largos cristalinos y dorsales (Figura 11-101).



SCB - Senasa

Figura 11-99

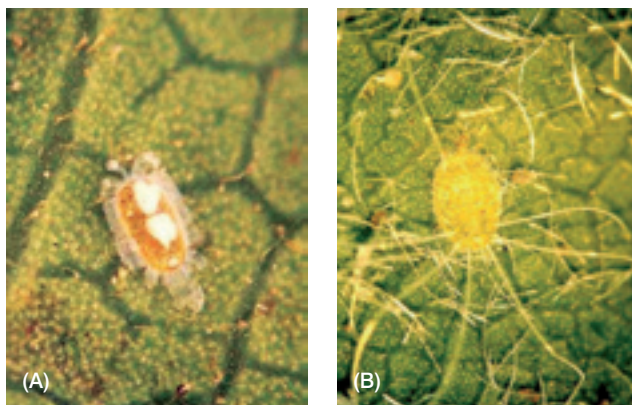
Presencia de pequeñas colonias de *Paraleyrodes* sp en el envés de hojas de palto.



SCB - Senasa

Figura 11-100

Adulto y huevos de *Paraleyrodes* sp en palto.



SCB - Senasa

Figura 11-101

(A) Primer y (B) cuarto estado ninfal de *Paraleyrodes* sp.

Enemigos naturales

Se ha colectado un parasitoide de la Familia Aphelinidae, que se encuentra en proceso de identificación, además de los controladores para las otras especies de mosca blanca.

Manejo

Recuperación y liberación de enemigos naturales. El uso de lavados con agua o con agua mas jabones potásico mantienen las poblaciones muy bajas y el control de ninfas mediante aplicaciones de *Lecanicillium lecanii*.

Mosca blanca del hollín

Woolly whitefly, Woolly citrus whitefly

Dialeurodes citri (Ashmead)

Distribución e importancia

En 1992, *Dialeurodes citri* (Ashmead) fue registrada en el Perú en árboles de Tangelo en Pisco-Ica, posteriormente naranjo valencia y mandarino, procedentes de Chancay, Lurín, Huaral, en el departamento de Lima y en costa norte, sin afectar seriamente los cultivos.

Daño

A diferencia de la especie anterior, sus ninfas carecen de filamentos cerosos, sin embargo producen abundante mielecilla que sirve de sustrato al hongo que produce la fumagina. Sobre el fruto engrosa el albelo debajo del pedúnculo reduciendo la pulpa del cítrico.

Descripción morfológica

Las ninfas son desnudas ovoides y completamente aplanadas, de color verde transparente. La longitud de las ninfas varía de 0,28 mm. (ninfa I) a 1,40 mm. (ninfa IV). Se diferencian por presentar restos de cera interna que marcan los espiráculos. y el orificio vasiforme dibujando una T (Figuras 11-102 y 11-103B).

Los adultos presentan el primer par de alas anchas con una mancha de color humo en cada extremo posterior. En comparación, el segundo par son más delgadas. La cabeza, antenas, cuerpo y alas están densamente cubiertos con polvo de cera. El extremo libre del abdomen de la hembra termina en punta por el ovipositor, se diferencia del macho por terminar en dos estructuras alargadas, a manera de pinzas, denominados claspers (Figuras 11-102 y 11-103A).

Biología

El ciclo biológico de huevo a adulto dura 14 días bajo condiciones de verano (30 °C y 67% de HR).

Hospederos

Tangelo, naranjo y mandarino.

Enemigos naturales

Existen dos especies del género *Encarsia* sp o de color amarillo y que ejercen el 70% al 90% de control natural de las ninfas siempre que no se efectúen aplicaciones de insecticidas de síntesis (Figura 11-104).

Manejo

Monitoreo. Se debe estimar la proporción de hojas colonizadas por esta especie y la presencia de su enemigo natural.

Control. Esta mosquita tiene una muy baja incidencia en los huertos de cítricos, por lo que no se ha requerido una acción específica de control. En general el control natural y acciones como los lavados y eventuales aplicaciones de aceites y jabones agrícolas

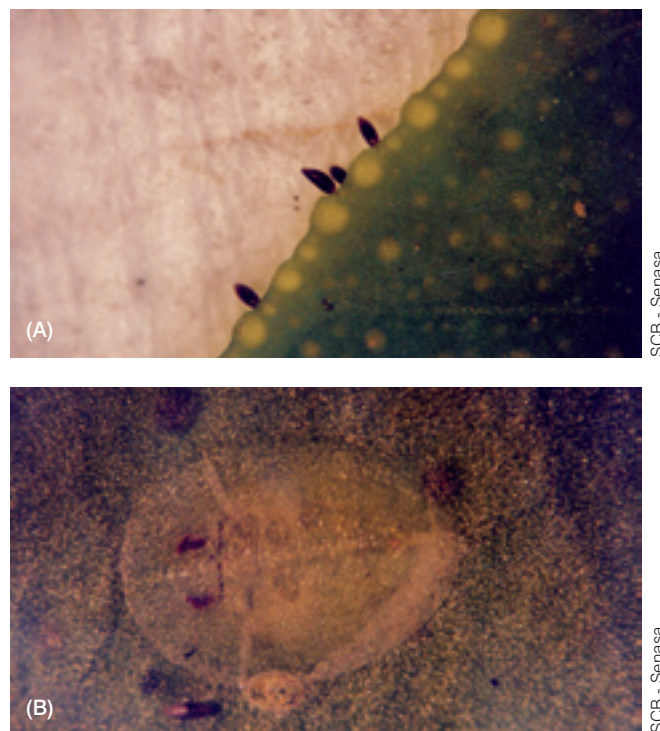
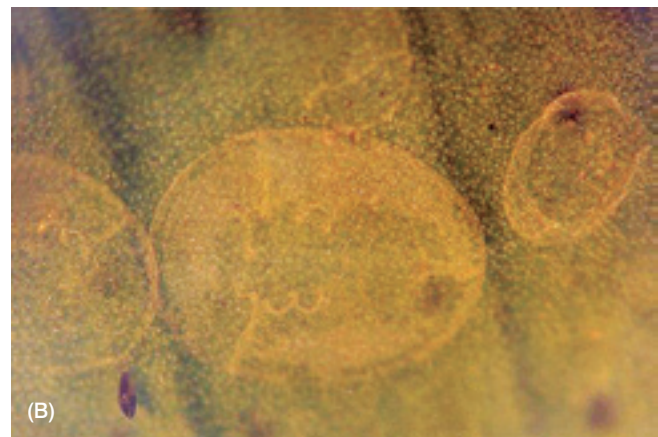


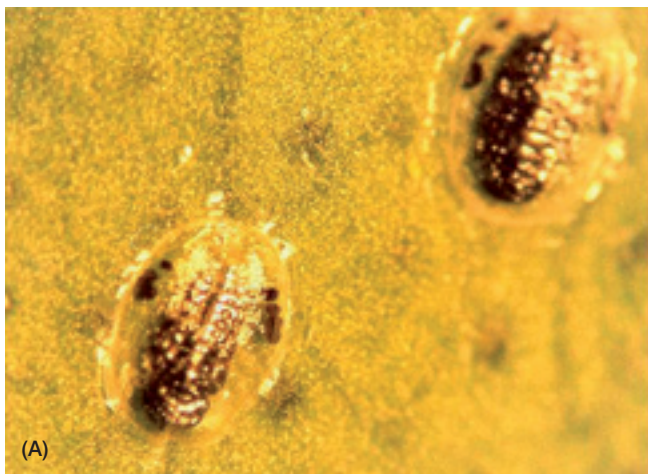
Figura 11-102

(A) Huevos y (B) ninfa IV de *Dialeurodes citri*.



SCB - Seritasa

Figura 11-103

(A) Adulta y (B) ninfa de *Dialeurodes citri*.

SCB - Seritasa

Figura 11-104

(A) Ninfas de *Dialeurodes citri* parasitadas por *Encarsia* sp y (B) adulto del parasitoide.

MOSCAS

ORDEN: DIPTERA • FAMILIA: CECIDOMJIIDAE

Mosquilla de los brotes

Prodiplosis longifila (Gagné, 1934)

Distribución e importancia

Especie Neotropical, reportada en cítricos, en Florida EE.UU., Ecuador, Colombia y el extremo Oeste de la India. En el Perú se encuentra ampliamente distribuida en cultivos hortícolas, en los valles de la costa, aunque casi nunca se ha reportado en frutales con excepción del reporte de Díaz W. (2001) para palto muy esporádicamente.

Daño

Su presencia es escasa en frutales en Perú. Las larvas destruyen los ovarios de las flores pudiendo causar caída prematura de las mismas. Las hembras oviponen sobre brotes, y especialmente en la base del pistilo de las flores. Las larvas se localizan en los brotes tiernos, y en las flores, alimentándose del estilo, ovario y filamentos, causando síntomas de infección fúngica causadas por necrosis del ovario y el cáliz (Peña J. Branowski M. McMillan R. 1987).

Descripción morfológica

Los Adultos son moscas diminutas y de aspecto frágil. Las hembras, miden 1.68 mm. y los machos 1.4 mm. aproximadamente. Presentan tórax, abdomen y patas de color amarillo plomizo. El dimorfismo sexual es notable en las antenas. Los machos poseen 26 segmentos y las hembras 14. Esta especie presenta antenas de artejos cilindroides con una ligera estrangulación media. La Larva es algo achatada dorso-ventralmente y de cabeza muy reducida, provista de apéndices bucales modificados para la succión (Figura 11-105).

Biología

Los huevos son transparentes, alargados y ovoides, de 0,3 mm y son depositados en los estambres o estilos. La larva eclosiona en 1.4 días. Recién eclosionadas, las larvas son casi transparentes. Un día después se tornan blancas para posteriormente adoptar tonos amarillentos a anaranjadas cuando han alcanzado su mayor tamaño, finalizando el tercer estadio después de 7 días de la eclosión.

Todas las larvas tienen una pequeña cápsula cefálica con una antena cónica unisegmentada, cada segmento con una papila característica de los Cecidomyiini en número y posición (Gagné in press). Los espiráculos del octavo segmento abdominal están situados posteriormente. La cápsula cefálica en larvas de cecidómidos notoriamente más grande mientras mayor es el estadio, pero en *P. longifila* la cápsula cefálica del segundo estadio es casi tan ancha como la del tercero. La pupa es larga y amarillo pálido cuando recién ha mudado. La cabeza y el tórax se tornan negros días después. Los adultos, que emergen después de alrededor de 4 días, miden cerca de 1.5 mm. de largo y $1,42 \pm 0,04$ mm. en machos y $1,53 \pm 0,02$ mm.

en las hembras. En campo, la duración total del ciclo es de 10 a 14 días dependiendo de las condiciones climáticas.

Hospederos

Ají, alcachofa, alfalfa, arveja, brócoli, espinaca, fríjol, haba, kiwicha, pallar, papa, perejil, tomate, zapallo, malezas y quenopodiáceas silvestres.

Enemigos naturales

Predadores como *Chrysoperla asoralis* (1), *Nabis capsiformis*, *Methacantus tenellus*, larvas y adultos de coccinélidos.

Parasitoides de huevos como *Synopeas* sp (Hymenoptera: Platygasteridae), que emerge después de 14 a 16 días y entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Lecanicillium lecanii* (Figuras 11-106 y 11-107).

Manejo

Control biológico. Predadores como *Chrysoperla asoralis* (1), *Nabis capsiformis*, *Methacantus tenellus*, larvas y adultos de coccinélidos; parasitoides *Synopeas* sp (2) y los entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Lecanicillium lecanii* (Figura 11-108).

Control etológico. Uso de trampa pegante blanca con iluminación (Figura 11-109).

Control físico mecánico. Aspersión de agua con detergente agrícola.

Control químico. Azufre en el tercio inferior de la planta, en las dosis recomendables; lavados con aceites y jabón líquido.

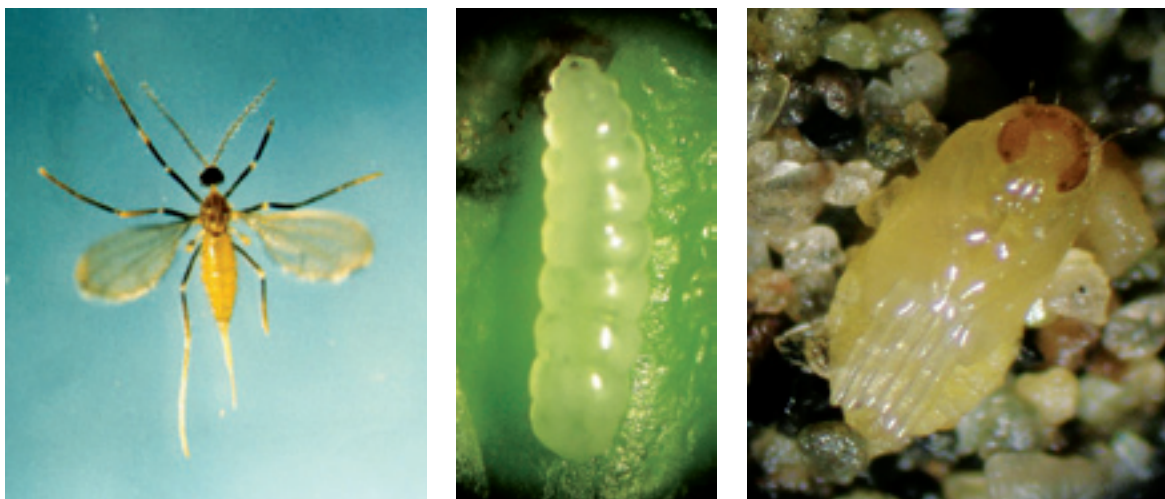
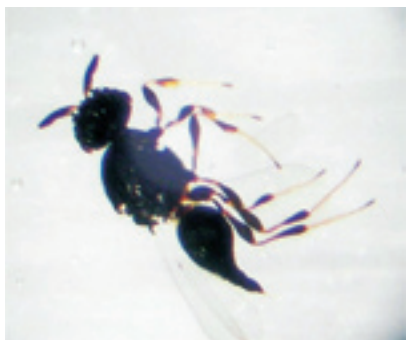


Figura 11-105

Adulto, prepula y pupa de *Prodiplosis longifila*.



SCB - Senasa

Figura 11-106

Synopeas sp, parasitoide Platygasteridae de *Prodiplosis longifila*.



Figura 11-107

Endoparasitoide *Synopeas* sp, predador *Chrysoperla asoralis*.



SCB - Senasa



SCB - Senasa

Figura 11-108

Adulto de *Prodiplosis longifila*, muerto por hongo entomopatógeno.



Figura 11-109

Modalidad de trampa para la captura de *Prodiplosis longifila*.



SCB - Senasa

LEPIDÓPTEROS

Gusano pegador de las hojas y perforador de los frutos

Orange tortrix

Argyrotaenia sphaleropa (Meyrick, 1909)

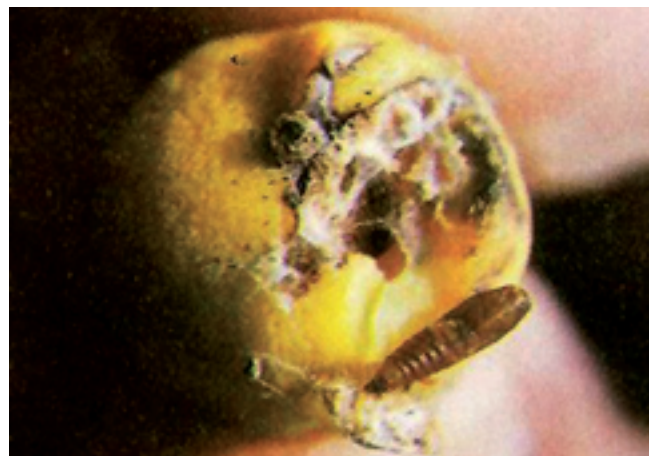
(Lepidoptera: Tortricidae)

Distribución e importancia

Argyrotaenia sphaleropa es una especie ampliamente distribuida en los trópicos del Nuevo Mundo. En Brasil las larvas se alimentan de Cucarda o *Hibiscus rosa sinensis* y atacan fuertemente a vid. En la Costa Peruana ocasiona fuertes infestaciones a las plantas de cítricos.

Daño

Este insecto incrementa sus poblaciones ocasionalmente, debido al uso de los pesticidas que afectan al complejo parasitoides de esta plaga. Las larvas de la primera generación enrollan las hojas tiernas y se alimentan del parénquima. La segunda generación se traslada a los frutos jóvenes y se alimenta del tejido superficial de la base del pedúnculo, provocando la caída de los frutos a pesar de no perforar profundamente la zona. Este daño incrementa las probabilidades de penetración de microorganismos fitopatógenos, provocando la caída de frutos pequeños (Figura 11-110).



SCB - Senasa

Figura 11-110

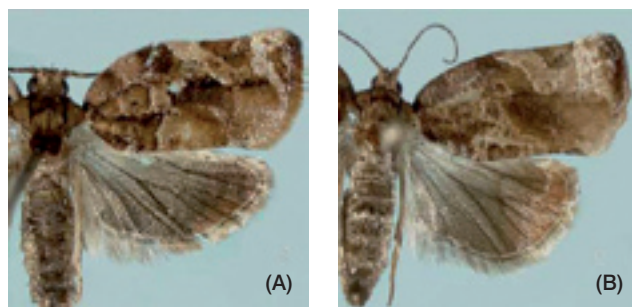
Daño en brote y frutos pequeños, producido por *Argyrotaenia sphaleropa*.

Descripción morfológica

Argyrotaenia sphaleropa: en su estado adulto puede alcanzar hasta 10 mm de longitud y 14 a 16 mm. de expansión alar. Sus imagos se caracterizan por poseer las alas anteriores oscuras (de un color beige sucio con manchas marrones), decoradas con un patrón relativamente complejo. Las alas despliegan, por lo general una vena costa bastante sinuosa y cuando en reposo, presentan una mancha en "V" sobre la superficie dorsal y un triángulo cerca al margen frontal, añadiéndose dos manchas paralelas justo en los extremos de los brazos de la marca en V que resulta bastante notoria al final de las alas. En el macho, la genitalia presenta el uncus expandido y la valva corta mientras que la genitalia de la hembra posee un sterigma corto con un buen desarrollo de la parte antestial. Los machos son más pequeños (Figura 11-111).

Biología

Argyrotaenia sphaleropa es una especie multivoltina (normalmente de 3 a 4 generaciones superpuestas y hasta 6 generaciones por año) cuya hembra oviposita siempre sobre hojas tiernas o frutos verdes, depositando sus huevos en grupos como si se tratara de tejas superpuestas parcialmente que varían en color: cremas cuando recién ovipuestas y rojo ladrillo cuando maduras. Después del período de incubación, una pequeña larva amarillenta, de 1.5 mm. de longitud, emergerá por uno de los extremos del corion y conforme se alimente ira adoptando un color verde brillante que difiere de los tonos oscuros que adquieren la cabeza y el escudo torácico. Inicialmente, las larvas (por lo general muy activas) se localizan en los brotes terminales, donde juntan las hojas mediante unos hilos de seda, tejiendo una cubierta protectora alrededor de la base del fruto o del órgano atacado, desde donde se alimenta hasta desarrollar la pupa, de color pardo claro, 8 mm. y cremas-



Trematerra, P. Brown

Figura 11-111

Adultos de *Argyrotaenia sphaleropa*: (A) macho y (B) hembra.

ter con 8 ganchos. Esta especie está muy bien adaptada a la costa, aunque son las condiciones de primavera-verano las que permiten el incremento de sus densidades, logrando los picos más altos durante el verano. La hembra deposita de 50 a 150 huevos (Figura 11-112).

Hospederos

Citrus spp, Gossypium barbadense.

Enemigos naturales

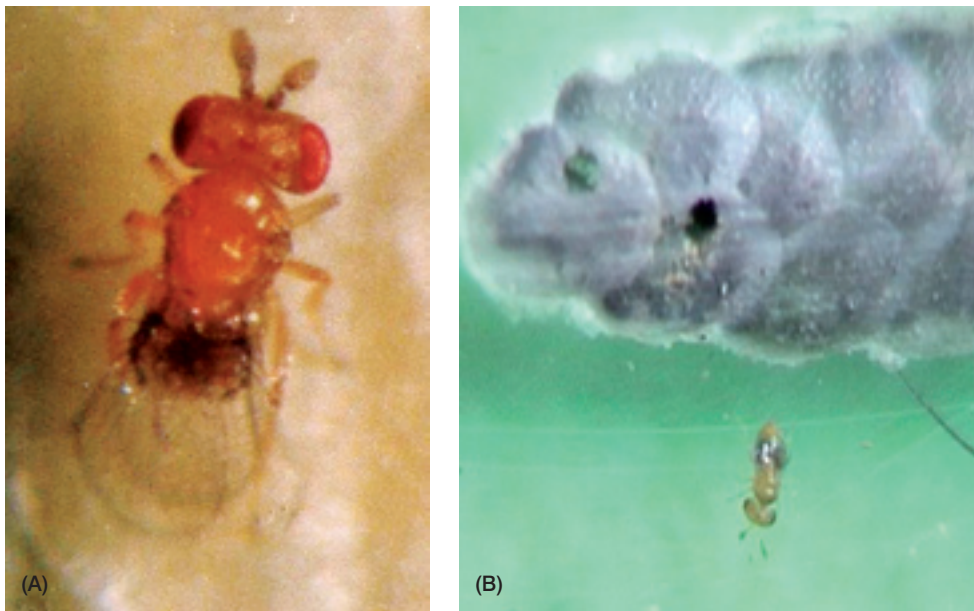
Varios biocontroladores atacan a esta plaga, en sus diversos estadios, los que utilizados oportunamente ejercen un buen control (Cuadro 11-2).

T. exiguum (Hymenoptera: Trichogrammatidae) es una avispa de 0.5 mm. de longitud parasitoida de huevos del gusano pegador de la hoja. Presenta el cuerpo de color anaranjado a negrozco combinado con amarillo, con un marcado dimorfismo donde las hembras presentan antenas simples de forma clavada y los machos antenas plumosas (Figuras 11-113 y 11-114).



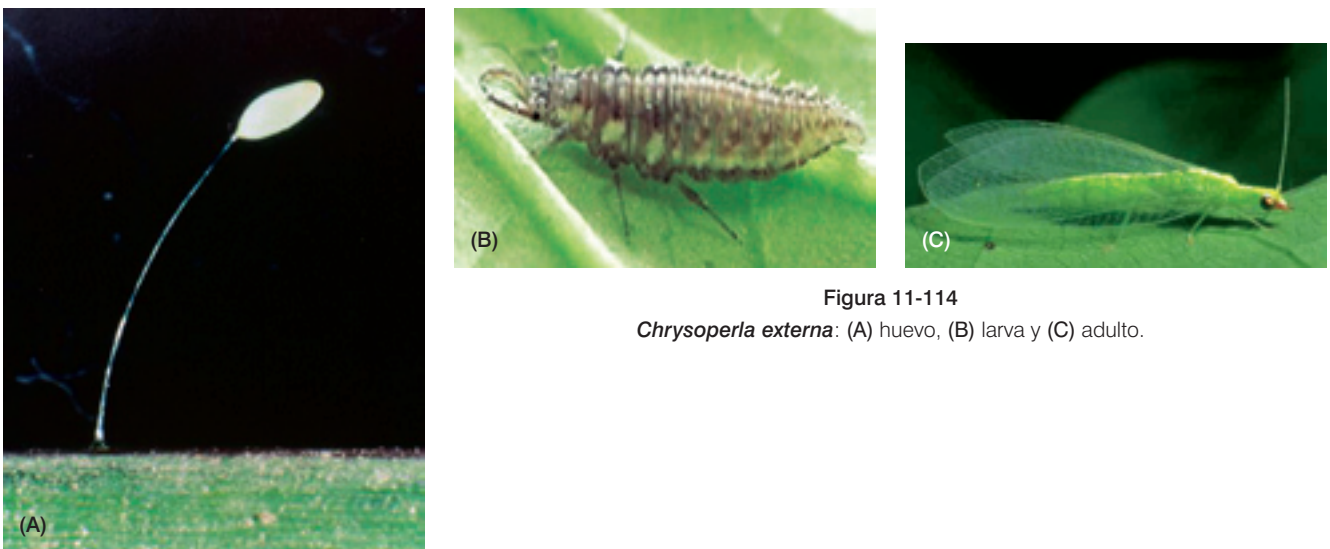
SCB - Senasa

Figura 11-112
Adulto, postura y larva de *Argyrotaenia spheropa*.



Universidad Nacional de Trujillo

Figura 11-113
(A) Adulta y (B) posturas parasitadas por *Trichogramma exiguum*.



SCB - Senasa

Figura 11-114
Chrysoperla externa: (A) huevo, (B) larva y (C) adulto.

Cuadro 11-2

Controladores biológicos de *Argyrotaenia sphaleropa*.

Biocontroladores	Estado susceptible
Parasitoides	
<i>Apanteles</i> sp	Larva
<i>Cotesia</i> sp	Larva
<i>Exochus</i> sp	Larva
<i>Trichogramma exiguum</i>	Huevo
<i>T. pintoi</i>	Huevo
Predadores	
<i>Chrysoperla externa</i>	Huevos-larvas
<i>Nabis</i> sp	Huevos-larvas
<i>Hemerobius</i> sp	Larvas
Entomopatógenos	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Larvas

Manejo

Monitoreo. Evaluar especialmente al inicio de primavera, registrando huevos, adultos y estados parasitados, además de la presencia de predadores.

Control etológico. Las trampas de luz o mecheros son bastante utilizadas, capturan un gran número de ejemplares de la plaga y sirve para monitorear adultos.

Control cultural. Recolección de frutos dañados y caídos.

Control biológico. Recuperación de biocontroladores y devolución al campo; colocando los frutos sobre fuentes llenas de arena dentro de la caja de recuperación provista con papel corrugado para proporcionar refugio a las pupas.

Las avispidas *Trichogramma* pueden liberarse desde las primeras capturas de los adultos, al inicio de la fructificación a razón de 100 pulgadas²/ha.

Las especies de *Apanteles* y *Cotesia* parasitan larvas jóvenes o maduras y empupan dentro de cocones blancos, fuera de la larva.

Exochus sp empupa dentro de la larva y emerge de la pupa por un orificio circular que pudiera confundirse con la apertura de salida de la polilla, la cual es más bien, una especie de rasgadura que nunca adopta formas circulares.

Falso medidor, defoliador *Chrysodeixis includens* (Walker)

(Lepidoptera: Noctuidae)

Distribución e importancia

Esta es una larva polífaga que ataca varios cultivos vegetales, encontrándose en todo el Norte, Centro y Sudamérica. En el Perú se distribuye con mediana infestación, sobre todo en la zona del norte chico y en el sur.

Daño

El daño realizado por esta plaga se dirige básicamente sobre las hojas y el follaje. Cualquier daño causado por esta especie es "indirecto" debido a la defoliación prematura. Los niveles bajos de defoliación (menos del 20%) no causan ningún efecto nocivo.

Descripción morfológica

El adulto es una mariposa de color marrón grisáceo, de unos 15 a 20 mm., con puntos de color plateado en la parte media de las alas anteriores. Posee ocelos, las antenas del macho son filiformes y carecen de cilios, el rostro redondeado levemente, palpos labiales curvos y hacia arriba, longitud promedio de 16 a 30 milímetros, parte dorsal del tórax-abdomen con penachos escalados (Figura 11-115).

Biología

Los huevos son semiesféricos y de color verde claro. Ubicados siempre hacia el borde de las hojas, se les encuentra tanto individual como en grupos de 3 a 5 huevos. Las larvas atraviesan por 5 estadios, el primero de los cuales presenta una coloración verde clara, semitransparente. Conforme se van desarrollando, las larvas adquieren un color verde manzana con bandas longitudinales blanquecinas, alcanzando unos 3 a 4 cm. de longitud hacia el último instar. Al comienzo, estas roen la superficie, pero luego devoran las hojas haciendo huecos de bordes irregulares. Las larvas son muy voraces, pudiendo defoliar rápidamente los cultivos. Empupan en las hojas inferiores, tejiendo un capullo blanquecino. El huevo eclosiona en 3 días, la duración total de los estadios larvales es de 19 días y la pupa 8 días. El adulto tiene una longevidad de 14 días aproximadamente, siendo las hembras copuladas más longevas que las hembras vírgenes y que los machos. En promedio, la hembra ovipone de 543 huevos y un período de preoviposición de 3 días.



F. Díaz



Figura 11-115

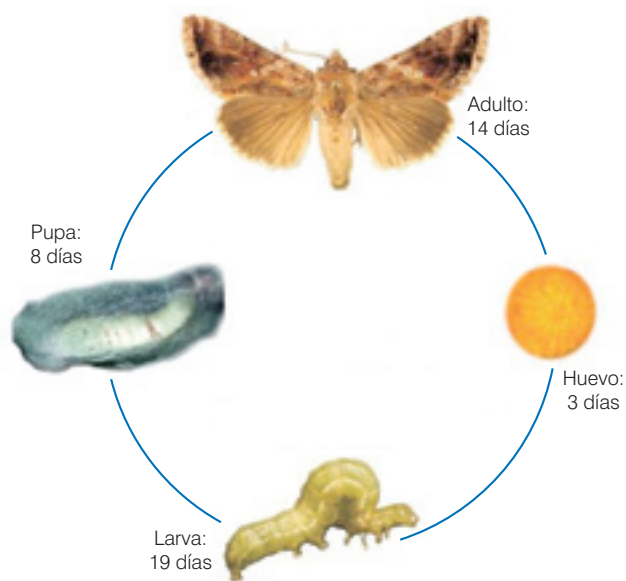
Adulto y larva de *Chrysodeixis includens*.

Figura 11-116

Esquematación del ciclo biológico de *Chrysodeixis includens*.

Los estadios biológicos de *Chrysodeixis includens* bajo condiciones de temperatura de 23°C y 76% HR mostraron una duración de huevo, larva, pupa y adulto, de 2, 18,7 13 días respectivamente (Figura 11-116).

Hospederos

Brassica oleracea, *Brassica oleracea* var *italica*, *Brassica oleracea* var *botrytis*, *Campomanesia lineatifolia*, *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Geranium* sp, *Lactuca sativa*, *Lycopersicum esculentum*, *Medicago sativa*, *Nicotiana* sp.

Enemigos naturales

Posee un gran número de especies de predadores y de parasitoides *Podisus nigrispinus*, *Calosoma* sp, *Eriopsis conexa*, *Trichogramma* sp, *Copidosoma floridanum*, *Cotesia marginiventris*, *Campoletis* sp, *Apanteles* sp, tachínidos, etc.

Manejo

Evaluar y conservar la entomofauna benéfica.

Monitoreo. Definir población en estado los primeros estados larvales.

Control cultural. Podas, recuperación y liberación de enemigos naturales

Control biológico. Liberaciones de *Trichogramma pintoi* para el control de huevos

Uso de *Bacillus turinghiensis* para larvas de primeros estados.

Control etológico. Uso de trampas de alimentación u oviposición para la captura de adultos.

El perro del naranjo

Citrus butterfly

Heraclides paeon paeon (Guilding, 1827)

(Lepidoptera: Papilionidae)

Distribución e importancia

Distribuido por todo el territorio nacional y siempre por debajo de los 2500 m.

Daño

Se alimenta de hojas por lo que daña las plantas al defoliarlas, especialmente si son jóvenes. Si las poblaciones son altas en un solo árbol puede reducir drásticamente la copa, limitando así el crecimiento. Raramente causan daño económico.

Descripción morfológica

Los adultos son mariposas muy llamativas y grandes de 8 cm. de longitud y 12 cm. De expansión alar de color marrón oscuro y amarillo intenso a manera de manchas redondeadas que se suceden unos a otras formando una banda paralela al margen anterior del ala expandida y otra banda más delgada paralela al borde posterior del ala posterior que se continúa hacia el ala anterior uniéndose con la banda inicialmente descrita. El ala posterior termina en una prolongación a manera de cola en forma espatulada (Figura 11-117).

Biología

Presentan de 3 a 4 generaciones anuales, las hembras depositan alrededor de 80 huevos subsféricos blanco azulado tornándose gris oscuro cuando se aproxima la eclosión. Las larvas recién eclosionadas permanecen reunidas en enjambres. Los tres últimos estados comen vorazmente, viven aislados caminando sobre las hojas. Las orugas presentan un color grisáceo con puntos negros y presentan dos cuernos retráctiles en el primer segmento torácico (osmeterio) que en realidad son glándulas que segregan una sustancia de olor penetrante (ácido butírico) (Figura 11-118). Al llegar a su máximo tamaño se

cuelgan de un hilo a una rama o al tronco del árbol para empupar. Los adultos son de actividad diurna y ovipositan aisladamente en las hojas más tiernas de las plantas. El insecto se muestra muy activo en la primavera y el verano. En otoño empupa para emerger como adulto durante la primavera.

Hospederos

Arracacia xanthorrhiza, *Citrus* spp, *Psoralea glandulosa*, *Ruta graveolens*.

Enemigos naturales

Presenta un efectivo control biológico natural por parte de parasitoides, predadores y entomopatógenos (Cuadro 11-3).



SCB - Semasa

Figura 11-117

Patrón de coloración de *Heraclides paeon paeon*.



SCB - Semasa

Figura 11-118

Heraclides paeon paeon: (A) huevo, (B) larva, (C) pupa y (D) adulto.

Cuadro 11-3

Controladores biológicos de *Heraclides paeon paeon*.

Biocontroladores	Estado susceptible
Parasitoides	
Aves	Larva
Predadores	
<i>Hypososter</i> sp	larvas
<i>Pteromalus</i> sp	Pupas
<i>Trichogramma</i> sp	huevo
Entomopatógenos	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Larvas recién emergidas

Manejo

Evaluación y conservación de los enemigos naturales en campo, utilización de productos no tóxicos.

Monitoreo. Es necesario determinar la presencia en campo de estadios susceptibles de control y si hay presencia de biocontroladores en el campo.

Control etológico. Se hace uso de plantas trampa por las cuales la plaga tenga predilección y que alberguen fauna benéfica siempre teniendo en consideración que no sean atrayentes para el resto de plagas del agroecosistema.



SCB - Semasa

Figura 11-119

Cesto formado por la hembra de *Oiketicus kirbyi*, dentro de los cuales pasa toda su vida.

Control biológico. En casos necesarios puede usarse también una forma comercial de *B. thuringiensis* que generalmente ejerce un buen control.

Bicho del cesto, defoliador *Oiketicus kirbyi* (Guilding, 1827)

(Lepidoptera: Psychidae)

Distribución e importancia

La especie fue reportada en el oeste de la India. Actualmente se encuentra distribuida en América Central, Sudamérica y Las Antillas. Puede llegar a ocasionar severas defoliaciones en plantas cultivadas, forestales y ornamentales entre ellos palto.

Daño

La oruga destruye hojas, ramas, brotes, flores y frutos. Los daños son muy característicos, ya que son causados por larvas individuales que devoran el parénquima en zonas circulares. Tiene apariciones generalmente esporádicas, aunque se han observado defoliaciones espectaculares en otros países (Figura 11-119).

Descripción morfológica

De los adultos, el macho es alado con 32 a 52 mm. de envergadura alar y es de color pardo con zonas claras y oscuras mientras que la hembra, de color grisáceo, es áptera, vermiforme y mide 45 a 50 mm.

La larva es característica de la Familia Psychidae, de color grisáceo, con manchas oscuras, cuando son recién nacidas son de color amarillo cápsula móvil, las larvas pueden alcanzar hasta 60 mm. de largo, las hembras son más oscuras que los machos, con manchas negras y de tamaño irregular en el tórax y la cabeza. La cabeza es quitinosa, con mandíbulas fuertes; tórax con tres pares de patas fuertes; abdomen con 8 segmentos, cuatro pares de propatas. La parte anal es un segmento de color café oscuro, un poco quitinoso y también con un par de propatas.

Biología

La hembra vermiforme vive dentro de un estuche larval, donde deposita de 5.000 a 10.000 huevos. Las larvas jóvenes salen de la cápsula suspendiéndose por un hilo de seda y se diseminan con el viento. Luego confeccionan una cápsula cónica muy robusta de seda, sobre la cual están dispuestos transversalmente pequeños pedazos de

hojas y nervaduras. Esta cápsula puede alcanzar de 40 a 70 mm al final del desarrollo. El huevo, de forma cilíndrica con aristas redondeadas (0,34 x 0,53 mm), al inicio es de color blanco amarillento, luego anaranjados y cuando están próximos a la eclosión se tornan oscuros. Durante la oviposición son depositados dentro de la última exuvia pupal. El período promedio de incubación es de 43 días (27 a 47). La viabilidad es normalmente muy alta y el número de huevos varía de 3.500 a 6.000 unidades.

Al nacer las larvas salen por una abertura en el extremo inferior de la canasta, secretan un hilo de seda y se dispersan con ayuda del viento (foresia). Al descender en la vegetación de inmediato inician el raspado de la epidermis del follaje usando los restos, los cuales pegan con secreciones salivares, para formar la canasta cónica.

A medida que desarrolla la larva va ampliando la canasta con pedazos de follaje, ramitas y nervaduras. Al nacer mide 1.5 mm. y al finalizar la etapa larval mide 39 mm. en el macho y 55 mm. en la hembra. La canasta del macho es color café claro o gris, y mide de 40 a 65 mm., y en la hembra es de color café oscuro y mide de 58 a 85 mm.

La ninfosis se produce dentro del cesto, donde tiene lugar el acoplamiento. Durante la cópula, el macho rompe el extremo del cesto de la hembra con unos ganchos que tiene en el extremo del abdomen y penetra la abertura genital extendiendo su abdomen hasta 70 mm. Los machos nocturnos son atraídos por la luz. Hacen su aparición en los meses de octubre y noviembre al abandonar el cesto de la madre; desde ese momento se dedican a fabricar su propio cesto el cual es trasladando a cuestras. La longevidad promedio es de 3,9 días para las hembras y de 3,0 días para el macho.

El ciclo de vida ha sido estudiado por varios autores y existen diferencias en la duración de las etapas de desarrollo informadas por ellos. Esto se puede explicar por diferencias en el procedimiento de cría, condiciones climáticas, substrato de alimentación utilizado y sobretodo por la dificultad que representa estudiar a un insecto que permanece encerrado en una canastan por un período de tiempo prolongado (Cuadro 11-4).

Cuadro 11-4

Duración en días de los estados de *Oiketicus kirbyi*.

Huevo	25 a 30 d.
12 a 15 estados larvales	200 a 250 d.
Larva macho	10 a 20 d.
Larva hembra	30 a 40 d.

Hospederos

Hasta 1978 los Psychidae no eran conocidos en América del Sur. Se les conocía como plaga de la palma africana y sólo habían sido reportados unos ataques en banano. Actualmente en el Perú ataca diferentes especies vegetales, forestales, frutales incluido el palto, excepto en cítricos y ornamentales, a nivel de costa y selva.

Enemigos naturales

Entre sus enemigos naturales, los parasitoides son los más importantes como reguladores: *Digonogastra* sp (= *Iphiaulax* sp) (Braconidae), *Conura* sp, *Brachymeria* sp (Chalcididae). Entre los dípteros parasitoides destacan las familias *Sarcophagidae* y *Tachinidae*.

Manejo

Recuperación de enemigos naturales de podas sanitarias y liberación en campo.

Monitoreo. Determinación de los estados susceptibles de control, esto es los primeros estados larvales.

Control cultural. Podas sanitarias, eliminación de rastrojos.

Control biológico. Las aplicaciones de *Bacillus turinghien-sis* var *kurstaki* son muy efectivas, siempre que sean dirigidas a larvas de primeros estados.

Defoliador

Oxydia vesulia (Cramer, 1782)

(Lepidoptera: Geometridae)

Distribución e importancia

Es una plaga muy importante en áreas forestales del Brasil, atacando al eucalipto (*Eucalyptus grandis*). En el Perú, es plaga potencial en palto y en campo sus densidades son controladas eficazmente por el controlador *Telenomus alsophilae*.

Daño

La oruga daña hojas, ramitas, brotes, flores y frutos. Los daños son muy característicos, ya que son causados por larvas individuales que devoran el parénquima en zonas circulares. Tiene apariciones generalmente esporádicas, aunque se han observado intensas defoliaciones en otros países.

Descripción morfológica

El adulto presenta una expansión alar de 46 a 60 mm. Cabeza con una mancha blanca desde las bases de las antenas hasta el vertex. El macho posee una antena ciliada-setosa a diferencia de la antena de la hembra que es simple y filiforme. Tórax grueso. Alas anteriores con el ápice doblado hasta abajo observándose una línea diagonal de color blanco cremoso que se extiende desde el ápice hasta un tercio de la longitud total del ala antes del margen externo; en el margen costal cerca al ápice se inicia y termina una pequeña línea curva de color blanco cremoso. Alas posteriores con el mismo color de fondo que las anteriores, presentan la línea diagonal que se inicia en este caso en la parte media del margen costal y se extiende hasta el punto medio del margen interno. Además se nota en el área costal cerca de la línea diagonal una mancha gris oscuro a gris claro.

Biología

Los huevos son de forma ovalada, blanco cremoso recién ovipositados, luego toman un tono verdusco hasta adquirir una tonalidad granate. Son ovipositados uno tras otro a lo largo del tallo o en el fruto de este cultivo, cuando la infestación es alta.

La larva madura llega a medir de 55 a 60 mm. de longitud, marrón claro, con espiráculos y crochets de propatas marrón oscuro. Se observa un par de propatas abdominales ubicadas en el sexto segmento y un par de propatas anales, típica de una verdadera larva medidora.

La pupa presenta un color marrón claro con el segmento portador del cremáster color marrón café.

Los estadios biológicos de *Oxidia vesulia* mostraron una duración de, larva, prepupa, pupa y adulto, de 28, 2, 11 y 10 días respectivamente (Figuras 11-120 y 11-121).

Hospederos: *Asparagus officinalis*, *Eucaliptus sp*, *Persea americana*, *Ricinus communis*, *Vitis vinifera*,

Enemigos naturales

Telenomus alsophilae (Viereck) (Hymenoptera: Scelionidae) es una microavispa con gran preferencia por las especies del Género *Oxydia* y *Chrysomima*. Otros parasitoides de la Familia *Trichogrammatidae*, *Eulophyidae*, *Braconidae*, *Ichneumonidae*, *Tachinidae* y predadores varios.

Manejo

La crianza, recuperación y conservación de los controladores biológicos es fundamental en el manejo.

Monitoreo. La determinación del período de oviposición en campo, será de utilidad para las liberaciones del parasitoide *Telenomus alsophilae*.

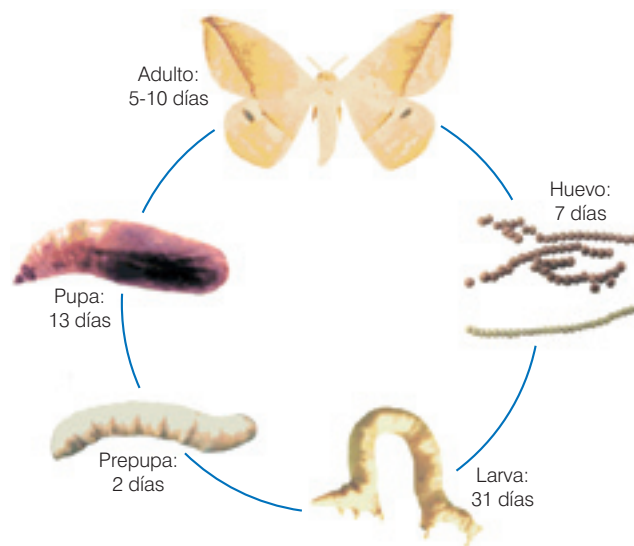


Figura 11-120
Ciclo biológico de *Oxidia vesulia*.



Figura 11-121
Posturas de *Oxydia vesulia* en ramillas y fruto de espárrago.

La crianza de *Telenomus*, que es sencilla, debe proveer la cantidad suficiente del controlador.

Control cultural. Eliminación de restos de poda o cosecha, tanto del campo en desarrollo como de los campos vecinos.

Control etológico. El uso de trampas de alimentación, oviposición o de luz, colocados de modo que intercepten el arribo a los cultivos que deseamos proteger desde cultivos vecinos infestados con la plaga.

Control biológico. La crianza de *T. alsophilae* se ve simplificada debido a la prolongada longevidad que alcanza en cautiverio y a la gran capacidad de adaptación a condiciones de laboratorio que posee. Estudios realizados en

Colombia han observado la gran capacidad de parasitismo (98,1%) que desarrolla sobre *Oxydia trychiata* (Madrigal, 2001).

En la costa norte del territorio peruano, la acción del controlador alcanza niveles elevados de control y mantiene la densidad de *Oxydia vesulia* en niveles muy bajos, manteniendo las poblaciones de la plaga, casi siempre por debajo del umbral del acción.

Oruga minadora de la hoja del palto

Phyllocnistis sp

(Lepidoptera: Gracilariidae)

Distribución e importancia

Wille en 1952 reporta por primera vez a la plaga en el Perú sobre chirimoya y palto. Actualmente no es un problema serio.

Daño

Las larvas son minadoras, realizan galerías serpenteantes que en hojas maduras que son de su preferencia solo se secan dejando la huella como cicatrices. El problema surge cuando se elimina los enemigos naturales, al no poder alimentarse van a los brotes atacando a las hojas tiernas que se distorsionan y encarrujan, daño igual al producido en cítricos por *P. citrella*.

Descripción morfológica

Los adultos son microlepidópteros de 2,5 mm. de longitud, todo el cuerpo y las alas están cubiertos por escamas blancas, destacándose las del borde posterior por ser alargadas formando una hilera como un fleco.

Enemigos naturales

Posee el mismo complejo de parasitoides, predadores y patógenos que el minador de la hoja de los cítricos a excepción de *Ageniaspis citrella* (Figura 11-125).

Manejo

Al momento no se ha tenido infestaciones severas que requieran tomar medidas de manejo.

En el caso de ocurrir infestación una interrupción de las aplicaciones de químicos de síntesis y hacer lavados a presión para romper la epidermis desgastada de las minas y provocar la muerte de las larvas de la plaga por exposición a la luz y desecación.

De poder adquirir los controladores, como los ectoparasitoides efectuar liberaciones.

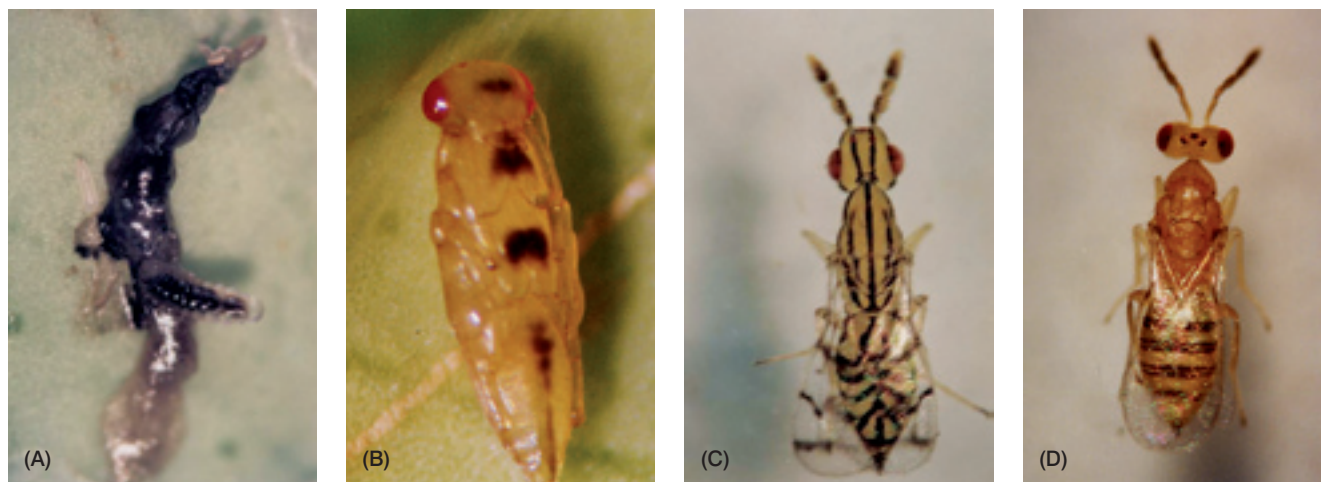


Figura 11-122

Huevo: (A) larva, (B) pupa de ectoparasitoides. Adultos: (C) *Zagrammosoma multinetum* y (D) *Cirrospilus* sp., controladores del minador de la hoja del palto.



Figura 11-123
Adultos de *Phyllocnistis citrella*.



Figura 11-124
Hoja de naranjo con daño de *Phyllocnistis citrella*.

Minador de la hoja de los cítricos

Phyllocnistis citrella Stainton

(Lepidoptera: Gracilariidae)

E. NÚÑEZ Y R. RIPA

Distribución e importancia

Está presente en Perú y Chile posee distribución restringida a sectores aledaños a la ciudad de Arica en la Región de Arica y Parinacota (XV). Dada la gravedad de los daños que produce este insecto en la citricultura a nivel mundial, se ha incluido en esta revisión.

Daño

Frutos: Muy ocasionalmente se observan galerías bajo la epidermis. Hojas. Galerías subepidérmicas que producen una deformación severa.

Ramillas: Galerías bajo la epidermis y retardo del crecimiento en plantas jóvenes (Figuras 11-123 y 11-124).

Descripción morfológica

La hembra es una polilla de color gris amarillento, manchas oscuras sobre su dorso, expansión alar de 4 mm y tamaño cercano a 2 mm de longitud. Sobre el borde de sus alas posteriores se observa abundante pilosidad. El huevo tiene forma ovoide, hemisférica aplanada y transparente. El primer estado larval es amarillento, casi transparente y presenta un ligero ensanchamiento en los primeros segmentos de su región anterior. Puede ser observado principalmente por el brillo que origina la cubierta de la galería que comienza a construir.

Biología

La hembra deposita un huevo sobre hojas muy tiernas, del cual eclosiona una pequeña larva que penetra inmediatamente al mesófilo de la hoja, quedando cubierta por la epidermis. Luego de alimentarse avanzando siempre por la galería, la larva va mudando hasta alcanzar el tercer estado larval, luego deja de alimentarse dando origen a una prepupa, para luego pupar en una especie de cámara, adquiriendo el característico color pardo. Posteriormente emerge la polilla adulta que se apareará, repitiéndose el ciclo que, bajo condiciones de verano u otoño puede ser completado entre dos a tres semanas.

Probablemente lo más característico es que la ovipostura se realiza en sitios cercanos a la nervadura de las hojas muy nuevas y desde ese lugar, la larva comienza su alimentación originándose una galería serpenteante en la lámina de la hoja que se deforma y adquiere una tonalidad plateada.

Hospederos

Los cítricos limonero, naranjo, pomelo y mandarino

Enemigos naturales e introducidos

En 1996 y 1997 se realizan las introducciones del encírtido *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya al Perú con excelentes resultados. Es un parasitoide de huevos y larvas pequeñas que también está presente en la Región de Arica y Parinacota, Chile donde también ha mostrado una alta efectividad en la reducción de la plaga. Las actividades culturales en este caso, además de estar dirigidas al manejo del cultivo, deben considerar la conservación del controlador en campo (Figura 11-125 y Gráfico 11-5).

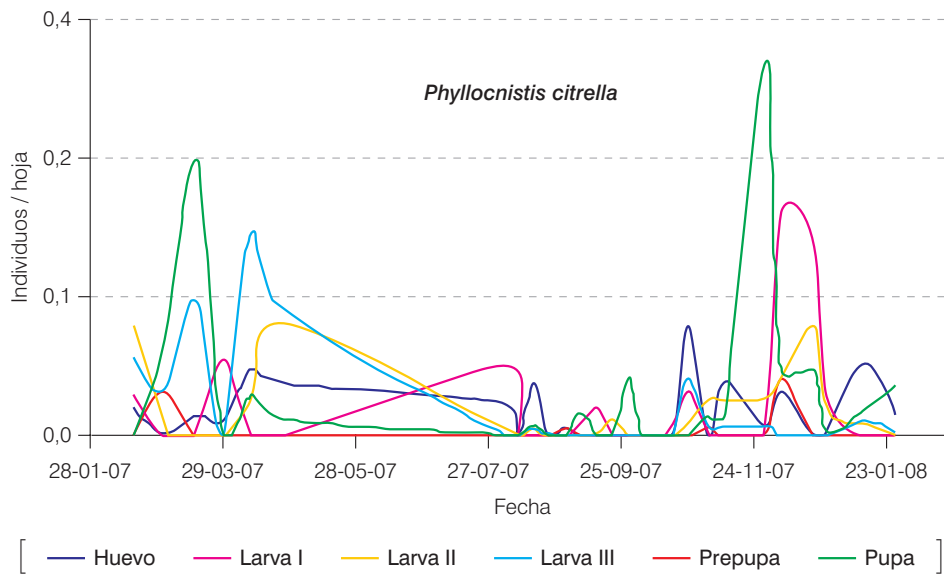


Gráfico 11-4

Sucesión poblacional de los diversos estados biológicos de *Phyllocnistis citrella*, en Sayán Lima, sin aplicación de insecticidas.

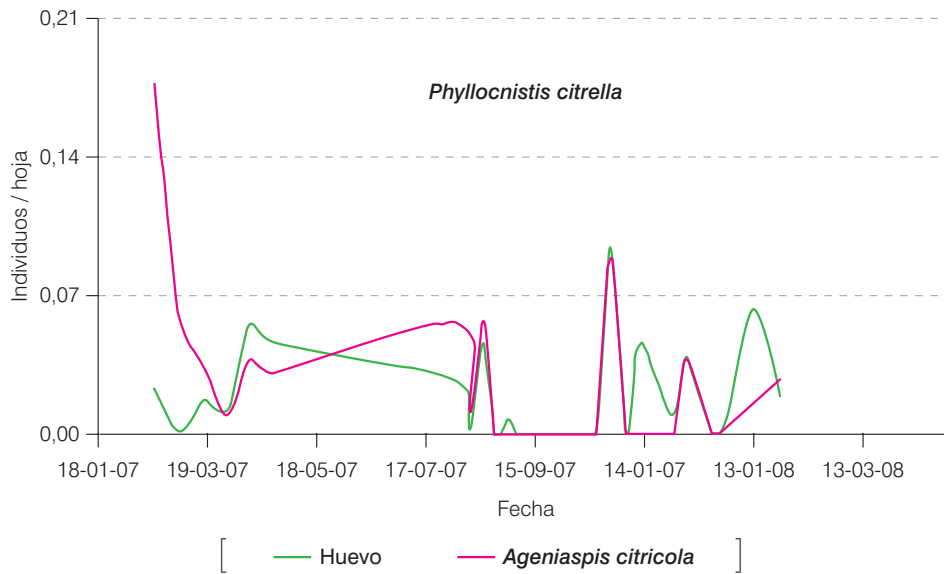


Gráfico 11-5

Población de *Ageniaspis citricola* en comparación del estado susceptible de control del minador de la hoja de los cítricos.

En el 2006 se realizó la introducción a Perú de *Citrostichus phillocnistoides*, ectoparasitoide promocionado por los buenos antecedentes en España, aún se encuentra en proceso de observación (Figura 11-126).

Manejo

Monitoreo. En árboles menores de cinco años, muestrear 30 brotes de no más de 20 mm largo por cuartel. Realizar esta labor cuando exista el 25% de plantas comenzando a brotar a fines de verano y otoño. Examinar la presencia de galerías en las pequeñas hojas y repetir el muestreo cuando exista el 50% de brotación.



SCB - Semasa



SCB - Semasa

Figura 11-125

Adulto de *Ageniaspis citricola* y larva del minador momificado con las cámaras pupales del controlador.

Figura 11-126

Citrostichus phyllocnistoides, estoparasitoide del minador de la hoja de los cítricos.

Control. Aplicar aceite mineral al 0,5% si se detecta oviposición en el 10% de los brotes muestreados. Esta aplicación es de carácter preventivo, ya que la hembra evita ovipositar en superficies tratadas con aceite. Se recomienda repetir la aplicación cada 6 a 10 días hasta que la mayoría de los brotes sean mayores a 40 mm.

La acción de los enemigos naturales de esta plaga debe ser preservada, evitando el uso de insecticidas (Figura 11-127).

La literatura señala ciertas prácticas de manejo como:

- reducir la brotación de fines de verano a otoño, restringiendo la fertilización y el riego durante esta época a lo estrictamente necesario para un crecimiento normal;
- fertilizar a fines de invierno para promover la brotación en primavera cuando la plaga es escasa o está ausente; y
- evitar la proliferación de chupones.



SCB - Semasa

Figura 11-127

Liberación y evaluación de la permanencia de los controladores en campo de cítricos en Perú.

Barrrenador del fruto del palto

Stenoma catenifer Walshingham

(Lepidoptera: Oecophoridae)

Distribución e importancia

Esta especie tiene una distribución restringida en México, América Central y el Caribe: Belice, Panamá; tiene distribución restringida en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua y América del Sur: Colombia y Brasil. En Perú está restringida a las zonas tropicales de Junín y Pasco siempre sobre palto.

Daño

Stenoma catenifer, comúnmente deja rastros de su alimentación expulsando sus desechos a través del orificio de entrada y quedan adheridos a la epidermis del fruto. Las larvas se alimentan vorazmente de diferentes partes del fruto de palto, destruyendo inicialmente la epidermis para penetrar en la pulpa que utilizan como alimento. En el interior del fruto, el excremento y las exuvias dejadas por las larvas producen la pudrición del fruto. Las larvas se alimentan preferentemente de la semilla, llegando a convertir los frutos pequeños en desechos alimenticios.

En cultivares muy susceptibles, los frutos pueden caer antes de que ocurra alguna infección fungosa secundaria. En ausencia de frutos, las larvas pueden barrenar ramas y matar árboles pequeños. Las infestaciones tempranas causan la caída prematura de frutos debido al daño producido en la base de los frutos. Así mismo se presentan daños indirectos en los frutos por la exudación de savia y por patógenos secundarios a consecuencia de las lesiones causadas por las heridas de alimentación. La dispersión natural es baja debido a que la plaga no es capaz de realizar vuelos a grandes distancias. También puede ser dispersada pasivamente a través del movimiento de frutos infestados (SENASA/DSV/SARVF) (Figura 11-128).

Descripción morfológica

Los adultos presentan una cabeza provista de un penacho con abundantes escamas erizadas de color café rojizo. El color de los ojos es negro brillante; sin embargo, se pueden encontrar individuos con los ojos de color gris claro. Antenas filiformes de color amarillo o gris pajizo con 54 segmentos en los machos y 52 en las hembras. Palpo labial largo y extendido hacia arriba, constituido



SCB - Senasa

Figura 11-128

Daño en fruto de palto causado por *S. catenifer*.

por tres segmentos cubiertos de escamas de color pálido. El adulto carece de ocelos. El tórax está cubierto por escamas de color marrón claro. En las alas anteriores muestra 25 manchas de color negro con cada una dispuestas en forma de "S" acostada. El frenulum de las alas consta de tres espinas largas y esclerotizadas en la hembra y de una sola espina en el macho. Arellano (1998) señala que la extensión alar es de 3 cm (Figura 11-129).

Biología

En regiones tropicales la plaga puede presentarse durante todo el año debido a la disponibilidad de hospederos con diversos periodos de floración. Las poblaciones se incrementan durante el crecimiento vegetativo, alcanzando el nivel más alto antes de la cosecha (CABI, 2005).

Acevedo (1972) obtuvo estado adulto a partir de larvas en frutos de palto barrenados. Estos adultos fueron alimentados, mostrando hábitos nocturnos, una longevidad de entre 5 a 7 días, se aparearon 1 a 2 días después de emerger y un periodo de preoviposición de 2 a 3 días. Los huevos son colocados individualmente, en grietas de la epidermis del fruto y en menor grado sobre el pedúnculo. Poco antes de la eclosión, muestra un área de color café, la cual se torna más oscura.

La larva neonata es de color blanco cremoso, con la cabeza y el escudo cervical gris claro. La cabeza y el protórax



Figura 11-129

Stenoma catenifer: (A) Huevos, (B) larva y (C) adulto.

son más anchos que el resto del cuerpo. A los dos días, se pueden observar manchas de color gris claro en la base de cada seta y puntos pequeños café en todo el cuerpo de la larva. Las patas torácicas son de color gris claro y bien desarrolladas. Las pseudopatas son cortas. El segundo estadio larval presenta la cabeza y el escudo cervical de color pardo claro. La placa anal del décimo segmento abdominal es de color gris oscuro. Posteriormente, se torna de un color rosado, el cual se hace más notorio en el tercer estadio. La placa anal se esclerotiza totalmente y se torna de color pardo oscuro. El quinto estadio muestra una coloración violeta en el dorso y azul verdosa en el vientre. La larva desarrollada alcanza a medir entre 16.5 y 20 mm. de longitud.

La pupa es de tipo obtecta y tiene forma ovalada. Inicialmente presenta una coloración azul verdosa en la parte antero-ventral, la cual se torna de color marrón brillante con el paso del tiempo. Presenta ocho pares de espiráculos abdominales, siete de los cuales son visibles. Presenta una incisión dorsal y transversal entre el cuarto y quinto segmento abdominal. El noveno y décimo se encuentran fusionados. En la parte ventral del quinto y sexto segmento, se observa un par de poros en cada uno. Arellano (1998) señala que la pupa tiene aproximadamente 2 cm. de longitud.

Hospederos

Esta especie está restringida a hospederos de la familia Lauraceae. El único

hospedero de importancia económica es el palto o aguacate en el estado de fructificación. Esta especie también ha sido reportada en otros hospederos menores como *Persea schiedeana*, *Beilschmedia sp* y *Chlorocardium rodiedi*; sin embargo, no hay estudios de biología del insecto en esos hospederos.

Enemigos naturales

Entre las avispas que parasitan a *Stenoma catenifer* a nivel de huevo se tiene a *Trichogramma pretiosum* y *Trichogrammatoidea annulata*. Sin embargo, no hay reportes sobre la eficiencia de estos parasitoides.

Arellano (1998) señala que bajo condiciones de la selva central peruana la plaga tiene un eficiente control biológico por un complejo de cinco especies de parasitoides Hymenoptera en larvas y dos especies parasitoides Tachinidae en pupa, siendo los de mayor importancia dos especies del género *Apanteles*.

Manejo

Control etológico. Uso de feromonas y trampas de luz violeta.

Control físico mecánico. Recolectar y enterrar los frutos infestados caídos, a una profundidad no menor de 1 metro.

Control químico. Se recomienda para el control químico delimitado, deltametrina, permetrina y fenvalerato.

También se ha propuesto triclofon (CABI, 2005). Es importante estudiar los efectos negativos a la fauna benéfica.

MOSCAS

ORDEN: ACARINA • FAMILIA: ERYOPHIDAE

Acaro del tostado

Phyllocoptruta oleivora (Ashmead)

Distribución e importancia

Es una de las plagas de mayor importancia económica en el Perú y en muchos lugares del mundo en donde se cultivan cítricos.

Daño

Los ácaros succionan con su estilete el tejido de la epidermis de las hojas y frutos tiernos ocasionando una decoloración inicial y bronceado posteriormente llegando a veces a formarse manchas negras. Cuando el limón es atacado, la superficie adquiere un color plateado y apariencia escamosa (Figura 11-130).

En infestaciones severas los brotes tiernos y hojas se tornan cloróticas. Se produce una pérdida fuerte de agua, el fruto se seca, deteniéndose el crecimiento especialmente en los en los frutos en desarrollo.

Descripción morfológica

El adulto es alargado ahusado, de atrás hacia delante, de color amarillento, de 0,1 mm. Presenta solo dos pares de patas cortas, en la parte posterior del abdomen posee dos lóbulos que las utiliza como falsas patas para moverse.

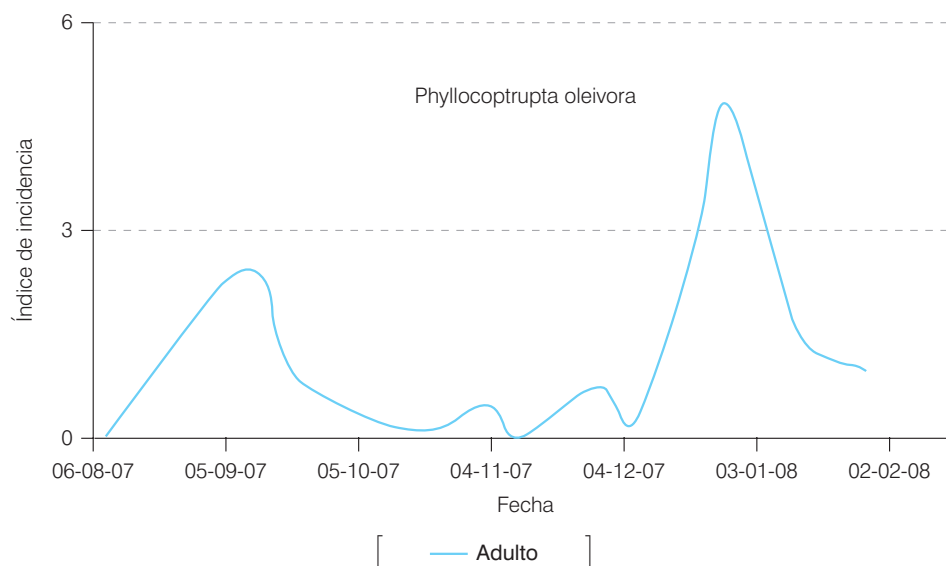


Gráfico 11-6

Fluctuación poblacional estacional del ácaro del tostado *Phyllocoptruta oleivora*, en Sayán Lima, sin aplicación de acaricidas.

Biología

Presenta dos estados inmaduros similares al adulto. Los huevos son ovipuestos en las hendiduras o depresiones de las hojas y frutos. Una hembra puede ovipositar hasta 30 huevos, los que eclosionan en 4 a 7 días. La primera muda la realiza en 3 a 6 días y completa el ciclo en 7 a 8 días, resultando una rápida multiplicación. Presenta dos elevaciones de sus poblaciones en los meses de septiembre y enero en el 2007 y 2008 respectivamente (Gráfico 11-6).

Hospederos

Citrus spp.

Manejo

Control biológico. Se está evaluando el hongo entomopatógeno *Hirsutella thompsoni*, en el centro de Control Biológico del SENASA Perú (Figura 11-130 y Cuadro 11-5).



R. Ripa

Figura 11-130
Fruto naranjo dañado por *Phyllocoptruta oleivora* (izquierda) y sano (derecha).

Hongos entomopatógenos utilizados en control biológico en Perú.

Especie	Plaga que controla
<i>Beauveria bassiana</i> *	<i>Aphis</i> spp <i>Toxoptera</i> spp
<i>Lecanicillium lecanii</i> *	<i>Aleurodicus</i> spp
	<i>Aphis</i> spp <i>Panonychus citri</i> <i>Tetranychus urticae</i> <i>Frankliniella occidentalis</i> <i>Thrips tabaci</i> Acaros
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> *	<i>Aleurotrachelus</i> sp
<i>Pochonia chlamydosporia</i> *	<i>Meloidogyne incognita</i>
<i>Pochonia chlamydosporia</i> *	<i>Meloidogyne incognita</i>
<i>Aschersonia aleyrodís</i> ***	<i>Dialeurodes citri</i>

* Producción masiva.

*** Conservación en su hospedante.

(Información 2008: Hilda Gomez Ramirez, CCB, SENASA Perú).