

Parasitoides de Diaspididae, Coccidae y Aleyrodidae atacando cítricos en Honduras ¹

Ronald D. Cave² y Gerardo Márquez C.³

RESUMEN. Se presenta un inventario de los parasitoides de Diaspididae (escamas armadas), Coccidae (escamas blandas) y Aleyrodidae (moscas blancas, moscas prietas) que infestan los cítricos en Honduras. Se encontraron 10 especies de parasitoides en seis especies de Diaspididae, ocho en tres especies de Coccidae y siete en tres especies de Aleyrodidae. Se reportan tres hiperparasitoides. Se discuten candidatos potenciales para importación en programas de control biológico clásico.

Palabras claves: inventario, *Aphytis*, *Encarsia*, *Metaphycus*, hiperparasitoides, control biológico clásico.

ABSTRACT. An inventory of the insect parasitoids attacking Diaspididae (armored scales), Coccidae (soft scales) and Aleyrodidae (whiteflies, blackflies) infesting citrus in Honduras is presented. Ten parasitoid species were reared from six species of Diaspididae, eight from three species of Coccidae and seven from three species of Aleyrodidae. Three hyperparasitoids are reported. Potential candidates for importation in classical biological control programs are discussed.

Key words: inventory, *Aphytis*, *Encarsia*, *Metaphycus*, hyperparasitoids, classical biological

INTRODUCCION

En el cultivo de cítricos en Honduras, los insectos de las familias Diaspididae (escamas armadas), Coccidae (escamas blandas) y Aleyrodidae (moscas blancas, moscas prietas) son comunmente encontrados atacando troncos, ramas, hojas y frutos. Cuando las poblaciones son altas, causan daño económico e impulsan el uso de insecticidas, los cuales aumentan los costos de producción y, en la mayoría de los casos, resultan en rebrotes de las plagas debido a la eliminación de sus enemigos naturales.

Aunque en muchas partes del mundo se han estudiado bien los enemigos naturales de diaspididos, cóccidos y aleyrodidos que atacan cítricos, a través de programas de control

biológico clásico (DeBach & Rosen 1991), un inventario completo de los parasitoides de estas plagas no se ha realizado en Honduras. Además, la información de otros países centroamericanos es poca. Quezada (1988) describió las introducciones de *Eretmocerus serius* Silvestri y *Encarsia* spp. en Panamá y Costa Rica y *Encarsia opulenta* (Silvestri) en El Salvador para el control de la mosca prieta de los cítricos (MPC), *Aleurocanthus woglumi* Ashby.

Elizondo (1987) identificó los parasitoides de la MPC en Costa Rica. En este mismo país, Arias-Reverón (1990) estudió los parasitoides de *Lepidosaphes* spp.

El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de identificar el complejo de parasitoides que atacan las especies de Coccidae, Diaspididae y Aleyrodidae en el cultivo de cítricos en Honduras. Además, se listan las

¹Publicación DPV/EAP No. 613.

²Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, Apartado 93, El Zamorano, Honduras

³Department of Entomology, Iowa State University, Ames, IA 50011, USA

especies de hiperparasitoides recolectados. También se proponen especies candidatas para ser importadas en esta región como parte del control biológico clásico de las escamas insectiles en cítricos

MATERIALES Y METODOS

Aunque se muestrearon todas las especies cultivadas de *Citrus*, la mayoría de las recolecciones fueron en naranja, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. Se examinaron visualmente las hojas, frutos, ramas y troncos de árboles en los departamentos de Atlántida, Comayagua, Cortés, El Paraíso, Francisco Morazán, Olancho y Yoro a través del año. Estructuras de plantas infestadas con escamas insectiles y/o aleyrodidos fueron llevadas al laboratorio y aisladas en frascos tapados con algodón en espera de la emergencia de parasitoides.

En la preparación de las avispas para montaje, los especímenes se clarificaron en lactofenol ó 10% KOH por al menos dos días. Luego se montaron las avispas en placas con medio de Hoyer.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontraron seis especies de Diaspididae (Cuadro 1). Las especies más comunes fueron *Selenaspidus articulatus* (Morgan), *Lepidosaphes beckii* (Newman) y *Unaspis citri* (Comstock). Diez especies de parasitoides primarios, representando tres géneros de dos familias, emergieron de las seis especies (Cuadro 1). Las especies de los géneros *Aphytis* y *Encarsia* fueron las más comunes. Las larvas de *Aphytis* son ectoparasitoides de sus hospederos, por lo tanto se puede detectar su parasitismo al quitar la capa que cubre el cuerpo de la escama. *Aphytis lingnanensis* Compere, la especie más común del género, emergió de cinco de las seis especies de Diaspididae recolectadas. Rosen & DeBach (1979) no listan *Parlatoria pergandii* (Comstock) como un hospedero de este parasitoide, pero citan otros nueve hospederos además de los aquí listados. Aunque ningunos de los especímenes de *Lepidosaphes gloverii* (Packard) recolectados fueron parasitados por *A. lingnanensis*, éste es un

posible hospedero (Rosen & DeBach, 1979). *Aphytis holoxanthus* DeBach y *Aphytis chrysomphali* (Mercet) son también oligófagos, siendo reportados por Rosen & DeBach (1979) de cuatro y diez hospederos (incluso *Chrysomphalus aonidum* (L.)), respectivamente, además de los aquí reportados. Aunque *Aphytis comperei* DeBach & Rosen y *Aphytis hispanicus* (Mercet) se obtuvieron únicamente de *P. pergandii*, Rosen & DeBach (1979) reportan uno y ocho hospederos adicionales, respectivamente. En contraste, *Aphytis lepidosaphes* Compere es un parasitoide altamente específico, siendo *L. beckii* el único hospedero registrado. Arias-Reverón (1990) la reportó en Costa Rica.

Las larvas de *Encarsia* son endoparasitoides en sus hospederos. *Encarsia lounsburyi* (Berlese & Paoli) y *Encarsia citrina* (Craw) parasitan un ámbito amplio de escamas armadas en el mundo (De Santis, 1979; Hayat, 1989). Entre estas dos especies, *E. lounsburyi* constituye más del 95% de los especímenes en nuestras recolecciones.

Encarsia perniciosi (Tower) tiene también una distribución mundial (Hayat, 1989). Sin embargo, los únicos hospederos reportados en la literatura son *Quadraspidotus perniciosus* (Comstock), *Aonidiella aurantii* (Maskell) y *L. beckii* (De Santis, 1979; Hayat, 1989). *L. gloverii* y *S. articulatus* son reportados aquí como nuevos hospederos de *E. perniciosi*.

La presencia de estas especies de *Aphytis* y *Encarsia* en Honduras es debido a lo que DeBach & Rosen (1991) llaman control biológico clásico fortuito, o sea la introducción accidental de enemigos naturales sin la Intervención intencional del hombre, puesto que todas tienen su origen en el Viejo Mundo. Estos son ejemplos de como algunos enemigos naturales pueden seguir, activa o pasivamente, sus hospederos a lo largo del mundo. No se sabe la fuente de los individuos fundadores ni la manera como llegaron; todas son originarias de Asia Oriental. Rosen & DeBach (1979) mencionan cuatro razones por que las especies de *Aphytis* son enemigos naturales efectivos: 1) tienen 2 ó 3 generaciones por generación del

Cuadro 1. Parasitoides de Diaspididae en cítricos en Honduras.

Chrysomphalus aonidum (L.) (escama roja de Florida)

Aphelinidae

Aphytis lingnanensis Compere

Encarsia lounsburyi (Berlese & Paoli)

Lepidosaphes beckii (Newman) (escama purpura)

Aphelinidae

Aphytis holoxanthus DeBach

Aphytis lepidosaphes Compere

A. lingnanensis

Encarsia citrina (Craw)

E. lounsburyi

Encarsia perniciosi (Tower)

Lepidosaphes gloverii (Packard) (escama de Glover)

Aphelinidae

E. lounsburyi

E. perniciosi

Parlatoria pergandii (Comstock) (escama paja)

Aphelinidae

Aphytis comperei DeBach & Rosen

Aphytis hispanicus (Mercet)

A. lingnanensis

E. lounsburyi

Signiphoridae

Signiphora sp. grupo *flavopalliata*

Selenaspidus articulatus (Morgan) (escama bermeja)

Aphelinidae

Aphytis chrysomphali (Mercet)

A. holoxanthus

A. lingnanensis

E. lounsburyi

E. perniciosi

Unaspis citri (Comstock) (escama nevada de los cítricos)

Aphelinidae

A. lingnanensis

E. lounsburyi

hospedero; 2) las hembras se alimentan de escamas, causando mortalidad adicional a la causada por parasitismo; 3) densidad-dependencia; 4) alta capacidad de búsqueda.

Existen un número de candidatos potenciales para el control biológico clásico de algunas escamas insectiles en cítricos en Honduras.

Aphytis roseni DeBach & Gordh es una especie africana que se importó a Perú en 1970 para el control de *S. articulatus* en cítricos. El parasitoides se estableció y efectuó control de la plaga (Bartra, 1974); se determinó éxito completo en 1975 (DeBach & Rosen, 1976). *Aphytis debachi* Azim, un parasitoides nativo de Asia Oriental, ataca *Parlatoria* sp. y *U. citri*. Aunque causa menos parasitismo que *A. lingnanensis*, Rosen & DeBach (1979) recomiendan su importación donde *U. citri* es un problema. *Aphytis gordonii* DeBach & Rosen es otro parasitoides de *U. citri* el cual, aunque no es común en su región de origen (Asia Oriental) (Rosen & DeBach 1991), quizás sería valioso en Centro América.

Se recolectaron tres especies de Coccidae (Cuadro 2), de las cuales *Coccus viridis* (Green) fue la más común, especialmente en árboles jóvenes. Se encontraron ocho especies de parasitoides primarios atacando cóccidos, representando cinco géneros de cuatro familias (Cuadro 2). Las tres especies de *Metaphycus* son de origen africano y *Anicetus annulatus* Timberlake es probablemente nativa de Asia. Dado que su introducción en Centro América no está documentada, estos cuatro parasitoides son también ejemplos de que tan común es el control biológico clásico fortuito en la región.

Metaphycus flavus (Howard) y *Metaphycus stanleyi* Compere son parasitoides gregarios, mientras que *Metaphycus helvolus* (Compere) es un parasitoides solitario. Las hembras atacan ninfas de segundo o tercer instar. Además de causar mortalidad por parasitismo, los adultos hembras de *M. helvolus* causan mortalidad adicional al alimentarse de ninfas (Flanders, 1942). Lampson & Morse (1992) reportan que las ninfas de *Saissetia oleae* (Olivier) parasitadas por *M. helvolus* mueren antes del tercer instar, disminuyendo así la contaminación de frutos con mielecilla, ya que es el tercer instar el que produce la mayor cantidad de ésta. Se encontraron tres especies de Aleyrodidae (Cuadro 3). La especie más común fue la MPC, aunque solamente en árboles que recibieron

aplicaciones de insecticidas. De estas tres especies emergieron siete especies de parasitoides primarios, representando tres géneros de dos familias. *E. opulenta* fue importada de México cuando la MPC apareció en Honduras en 1986 (Quezada 1988). Cuando no se aplican insecticidas, *E. opulenta* ejerce buen control sobre la MPC. Swezey & Cano (1991) determinaron que la lluvia intensiva reduce significativamente el parasitismo por *E. opulenta*.

Cuadro 2. Parasitoides de Coccidae en cítricos en Honduras.

Ceroplastes sp. (escama cerosa)

Encyrtidae

Metaphycus stanleyi Compere

Coccus viridis (Green) (escama verde)

Encyrtidae

Anicetus annulatus Timberlake

Metaphycus helvolus (Compere)

M. stanleyi

Aphelinidae

Coccophagus lycimnia (Walker)

Signiphoridae

Signiphora sp. grupo *bifasciata*

Saissetia coffeae (Walker) (escama hemisférica)

Encyrtidae

Metaphycus flavus (Howard)

M. helvolus

M. stanleyi

Aphelinidae

C. lycimnia

Eupelmidae

Eupelminae sp. 1

Eupelminae sp. 2

Cuadro 3. Parasitoides de Aleyrodidae en cítricos en Honduras.

***Aleurocanthus woglumi* Ashby (mosca prieta de los cítricos)**

Aphelinidae

Encarsia opulenta (Silvestri)

***Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (mosca blanca lanuda)**

Aphelinidae

Encarsia americana (DeBach & Rose)

Eretmocerus sp. 1

Platygastridae

Amitus sp.

***Dialeurodes citrifolii* (Morgan) (mosca blanca de alas de nube)**

Aphelinidae

Eretmocerus sp. 1

Eretmocerus sp. 2

Encarsia sp. 1

Encarsia sp. 2

No se detectó *E. serius* en las muestras de la MPC. Swezey & Cano (1991) tampoco observaron este parasitoide en Nicaragua. Se introdujo *E. serius* a Panamá en 1931 y a Costa Rica en 1933-34, donde efectuó control de la MPC en ambos países (Quezada 1988). Aparentemente este parasitoide no se ha dispersado hacia el norte, donde las condiciones climáticas son más cálidas y secas, condiciones que *E. opulenta* tolera bien (Flanders, 1969). Tampoco se detectó la presencia de *Amitus hesperidum* Silvestri; ni fue reportado por Swezey & Cano (1991) en Nicaragua. Este platygástrido ha sido involucrado en el control biológico clásico de la MPC en Florida, donde fue desalojado por la K-seleccionada *E. opulenta* (Thompson et al. 1987). Por lo tanto, su importación a Honduras y Nicaragua no se debe realizar, dada la predominancia de *E. opulenta* en estos países.

Se obtuvieron tres especies de hiperparasitoides (Cuadro 4). Se observaron pocos individuos, por lo que no parecen ser factores limitantes en la efectividad de las poblaciones de los parasitoides primarios.

Cuadro 4. Hiperparasitoides en especies de Coccidae y Aleyrodidae en cítricos en Honduras.

Encyrtidae

Cheiloneurus sp. via Encyrtidae en *C. viridis*

Signiphoridae

Signiphora sp. grupo *bifasciata* via *Metaphycus* en *C. viridis*

Signiphora aleyrodidis Ashmead via *Eretmocerus* o *Amitus* en *A. floccosus*

Los diaspídidos *S. articulatus* y *U. citri* y los cóccidos son plagas polífagas que atacan varios árboles cultivos y ornamentales. Sin embargo, sus parasitoides son oligófagos, limitados al atacar unos géneros de una familia de hospederos. La importancia de plantas hospederas alternas infestadas con diaspídidos y cóccidos en sostener y/o aumentar las poblaciones de los parasitoides de estas plagas en cítricos no se ha estudiado extensivamente. Rosen & DeBach (1979) mencionan que la especie y el tamaño de la planta hospedera afectan la eficiencia de especies de *Aphytis*; algunas especies muestran preferencia por una u otra especie de cultivo. En Honduras y otros países centroamericanos se deben efectuar estudios sobre los requerimientos ecológicos y la dispersión en el campo de *Encarsia* spp., *Aphytis* spp. y *Metaphycus* spp. para diseñar arreglos de cultivos que maximisen el impacto de parasitoides sobre las poblaciones de diaspídidos y cóccidos en cítricos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Michael Williams por su ayuda en la identificación de los cóccidos y diaspídidos, a Andrew Polaszek por identificar *E. perniciosi*, a David Rosen por sus comentarios sobre el reconocimiento de *A. lingnanensis* y *A. holoxanthus*, a John Noyes por su ayuda en el

reconocimiento de las especies de *Metaphycus*, a James Woolley por identificar *S. aleyrodidis* y a Roberto Cordero por sus comentarios sobre el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Arias-Reverón, J.M. 1990. Notes on natural enemies attacking *Lepidosaphes* species (Homoptera: Diaspididae) associated with *Citrus* in Costa Rica. *Entomophaga* 35: 301-303.
- Bartra, C.E. 1974. Biología de *Selenaspidus articulatus* Morgan y sus principales controladores biológicos. *Rev. Peruana Entomol.* 17: 60-68.
- Elizondo, J.M. 1987. Identificación y evaluación de los enemigos naturales de la mosca prieta de los cítricos, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae) durante un año en cuatro zonas citricolas de Costa Rica. Tesis MSc, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- DeBach, P. & D. Rosen. 1976. Armoured scale insects. *En: V.L. Delucchi (ed.). Studies in Biological Control. Inter. Biol. Prog. Vol. 9.* Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- DeBach, P. & D. Rosen. 1991. *Biological Control by Natural Enemies.* Cambridge University Press, Cambridge.
- De Santis, L. 1979. Catálogo de los Himenópteros Calcidoideos de América al Sur de los Estados Unidos. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata.
- Flanders, S.E. 1942. *Metaphycus helvolus*, an Encyrtid parasite of the black scale. *J. Econ. Entomol.* 35: 690-698.
- Flanders, S.E. 1969. Herbert D. Smith's observations on citrus blackfly parasites in India and Mexico and the correlated circumstances. *Can. Entomol.* 101: 467-480.
- Hayat, M. 1989. A revision of the species of *Encarsia* Foerster (Hymenoptera: Aphelinidae) from India and adjacent countries. *Oriental Insects* 23: 1-131.
- Lampson, L.J. & J.G. Morse. 1992. A survey of black scale, *Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) parasitoids (Hym.: Chalcidoidea) in southern California. *Entomophaga* 37: 373-390.
- Quezada, J.R. 1988. Use of parasitic Hymenoptera for biological control in Central America. *Adv. Parasitic Hymenoptera Res.* 417-421.
- Rosen, D. & P. DeBach. 1979. *Species of Aphytis of the World* (Hymenoptera: Aphelinidae). Series Entomol. Vol. 17. Dr. Junk BV Publishers, The Hague.

- Swezey, S.L. & E. Cano V. 1991. Biological control of citrus blackfly (Homoptera: Aleyrodidae) in Nicaragua. *Environ. Entomol.* 20: 1691-1698.
- Thompson, C.R., J.A. Cornell & R.I. Sailer. 1987. Interactions of parasites and a hyperparasite in biological control of citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* (Homoptera: Aleyrodidae), in Florida. *Environ. Entomol.* 16: 140-144.

Nueva Publicación

Manual para el Reconocimiento de Parasitoides de Plagas Agrícolas en América Central. R.D. Cave. 1995. 202p. ISBN 1-885995-2

Un entendimiento de los componentes bióticos en un agroecosistema no abarca solamente la habilidad de reconocer los componentes bióticos, sino también un conocimiento de sus biología y relaciones con el ambiente. Para el control biológico, los componentes bióticos más importantes son los enemigos naturales, de los cuales los parasitoides se ven sumamente valiosos, aunque a menudo poco conocidos. La dificultad en conocer los parasitoides se debe a dos razones: 1) El estado inadecuado de la taxonomía de muchos grupos de parasitoides y 2) la escasez de información escrita que facilitaría el proceso de identificación. Este manual facilita el reconocimiento de 112 especies de parasitoides primarios y tres especies de hiperparasitoides obligatorios de los órdenes Diptera e Hymenoptera que parasitan plagas agrícolas. Se ilustra la hembra de cada especie parasitoide con dibujos adicionales del macho o de estructuras específicas para facilitar el reconocimiento de la especie. Además, se provee un diagnóstico para cada especie e información sobre los hospederos, distribución y biología. También se listan unas referencias claves que dan más información sobre la identificación, biología y ecología de los parasitoides. Se discuten la crianza de hospederos para obtener parasitoides, los métodos de montar parasitoides y los términos morfológicos utilizados en la identificación de avispa parasíticas de plagas agrícolas centroamericanas y un listado de trabajos taxonómicos con claves para la identificación de familias, subfamilias, algunos géneros y algunas especies de parasitoides en América Central.

El costo de la publicación es de L. 150.00 (\$ 25.00). Si está interesado en una copia de esta publicación, favor escribir a la siguiente dirección:

Librería

Escuela Agrícola Panamericana

Apartado Postal No. 93

Tel. (504) 76-6140/50, Fax (504) 76-6240

Tegucigalpa, Honduras, C.A.