



CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS PARASITOIDES DE LA MOSCA BLANCA EN PANAMÁ

*Gladys González D¹ ; José A. Guerra² ; Nilsa Villarreal³ ;
Karla Adames⁴ ; Leonel Araúz⁵ ; Julivet Núñez⁶*

INTRODUCCIÓN

La mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) es un insecto plaga, perteneciente al orden Homoptera y a la familia Aleyrodidae. Este insecto se mantiene como una plaga de importancia económica en los últimos años, al aumentar su ataque a las siembras de tomate en la provincia de Panamá y de cucurbitáceas y tomate en Los Santos (IDIAP 2003; Bolívar 2007; IDIAP 2007).

La importancia económica de esta plaga se debe a su alta y rápida capacidad reproductiva en condiciones climáticas cálidas, a la gran variedad de plantas hospederas que posee, tanto cultivadas como silvestres, así como a su alta eficiencia en la transmisión de enfermedades de origen viral. Estos factores inducen la generación de poblaciones altas que causan daños que afectan el normal desarrollo de las plantas, así como la calidad del producto a cosechar. Su capacidad para desarrollar resistencia dificulta su control, mediante el uso exclusivo de insecticidas químicos siendo necesario el establecimiento de un enfoque de

manejo integrado en el que se incluyen los enemigos naturales y otras medidas de control disponibles.

En Panamá se cuenta con muy poca información publicada sobre parasitoides de moscas blancas. Van Lenteren y Bueno (2003) señalan que en el país, se importó el parasitoide *Encarsia opulenta* para el control biológico de la mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi*, lográndose un control tan eficiente, que en la actualidad es muy difícil encontrar colonias de este insecto plaga. Los parasitoides son recursos biológicos que contribuyen a disminuir las poblaciones de plagas insectiles y son particularmente importantes cuando actúan sobre especies como las del complejo *Bemisia* (*Bemisia tabaci* / *Trialeurodes vaporariorum*) que han afectado de manera significativa los cultivos, principalmente en áreas tropicales y subtropicales.

El conocimiento de los enemigos naturales de las moscas blancas y en particular de los parasitoides más eficientes, representa un

¹ M.Sc. Entomología. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Recursos Genéticos (CIARG).

² Ing. Agr. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero "Ing. Germán De León" (CIAA).

³ Tec. Admon. de Emp. Agr. Indus. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero "Ing. Germán De León" (CIAA).

⁴ Lic. Biología. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Oriental (CIAO).

⁵ Bachiller Agr. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Recursos Genéticos (CIARG).

⁶ Ing. Sistemas. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Recursos Genéticos (CIARG).

valioso aporte en programas de Manejo Integrado, debido a que cada vez es mayor el reconocimiento de que la biodiversidad, en los agroecosistemas, ofrece significativos servicios ecológicos a la producción agrícola tal como el control biológico de plagas. Por lo tanto, la comprensión y manejo de las interacciones entre las plagas, el hospedero y los organismos benéficos se convierte en la clave de una estrategia de gestión integrada del conocimiento y la innovación para la producción y aplicación masiva de agentes de control biológico que garantice la disponibilidad, en forma estable, de los mismos para el control de las plagas en el cultivo, mediante el aprovechamiento de la biodiversidad local.

El presente trabajo tiene como propósito presentar la información generada sobre la presencia de parasitoides endémicos de mosca blanca y contribuir al conocimiento sobre estos insectos benéficos en el país, a través de la colecta, identificación y caracterización de los parasitoides, encontrados atacando los estados ninfales de mosca blanca, en diferentes plantas hospederas en tres localidades de Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el período 2006-2007 se realizaron colectas periódicas de muestras de plantas con colonias de mosca blanca en parcelas comerciales al descubierto de ají pimentón y tomate en Tres Quebradas (Los Santos) y en Ollas Arriba (Capira). En ambas localidades se colectaron hojas infestadas de ninfas de mosca blanca, las cuales se instalaron en platos petri para su observación y mantenimiento hasta la emergencia de adultos, tanto de mosca blanca como de sus parasitoides. Adicionalmente se tomaron muestras aisladas en condiciones de invernadero en Boquete. Las muestras fueron procesadas en el laboratorio a una temperatura promedio de 25 °C y una humedad relativa de 60%. Las ninfas con apariencia de estar parasitadas se aislaron, colocando en placas petri, las hojas encontradas. Seguidamente, dichas placas se sellaron con papel parafilm. Los adultos de los parasitoides emergidos fueron

colocados en alcohol al 70%. Una muestra de los especímenes colectados se incorporó como los especímenes Tipos en la colección de referencia. Los insectos parasitoides fueron identificados utilizando claves taxonómicas para género y especie (Polaszek *et al.* 1992; Polaszek y Hayat 1992) y ratificados por el especialista del grupo, Dr. Andrew Polaszek del Museo de Historia Natural de Londres.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran una fauna benéfica del grupo de microhymenóptera actuando sobre los estados ninfales de la mosca blanca (*Bemisia tabaci* / *Trialeurodes vaporariorum*), en los sistemas de producción de hortalizas (tomate/pimentón) en Panamá.

En total fueron procesados 1,232 registros de parasitoidismo (Cuadro 1) en las tres localidades muestreadas, determinándose cuatro géneros asociados al complejo de especies de mosca blanca pertenecientes a los géneros *Bemisia* / *Trialeurodes* y en cuatro plantas huéspedes: tomate (*Solanum lycopersicom*), pimentón (*Capsicum annum*) y dos malezas (*Malva* sp. y *Sida* sp.). Al evaluar la distribución y abundancia relativa de los géneros encontrados, se observó que el género *Encarsia* fue el más abundante en las parcelas hortícolas muestreadas, con un 82% de los especímenes colectados, seguido por *Eretmocerus* con un 18% y los géneros *Signiphora* con 0.24% y *Amitus* con 0.24% el cual, se reporta por primera vez en Panamá (ver Figura). En la localidad de Los Santos el género *Eretmocerus* fue el más abundante.



En el Cuadro 2 se listan los parasitoides colectados que representan una muestra de la biodiversidad local. Estos parasitoides pertenecen al Orden Hymenoptera y se presentan con las plagas y plantas hospederas, colectores, lugares y fechas de colecta. Los parasitoides están representados por siete especies de *Encarsia*, una de *Eretmocerus* sp. (Aphelinidae), una de *Signiphora aleyrodis* y una de *Amitus* sp. El análisis de la abundancia de las especies de *Encarsia* encontradas reveló como la más abundantes a las especies *E. quaitancei*, *E. bimaculata*, *E. pergandiella* y *E. hispida* seguidas de *E. porteri*, *E. citrella*, *E. nigricephala* y *Encarsia* sp.

Con respecto al género *Encarsia*, Viggiani y Mazzone (1979) señalan que este género contiene cerca de 150 especies de parasitoides cuyas hembras se desarrollan en Diaspididae y Aleyrodidae. Polaszek *et al.* (1992) publicaron una guía que incluye 28 especies de *Encarsia* que atacan a *B. tabaci*; de éstas se reportan seis en este trabajo: *E. hispida*, *E. bimaculata*, *E. nigricephala*, *E. quantancei*, *E. pergandiella* / *tabacivora* y *E. porteri*. Dos de estas especies (*E. pergandiella* / *tabacivora*) son

indistinguibles morfológicamente y su determinación específica requiere del uso de técnicas moleculares (Polaszek⁷, 2008).

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE PARASITOIDES ASOCIADOS A LA MOSCA BLANCA.

Géneros colectados	Localidad			
	Las Ollas Arriba	Los Santos	Boquete Río Sereno	Total (%)
<i>Encarsia</i>	896	98	13	82
<i>Eretmocerus</i>	90	126	3	18
<i>Signiphora</i>	3	0	0	0.24
<i>Amitus</i>	0	0	3	0.24

La presencia de los enemigos naturales reportados en este estudio en diferentes condiciones de cultivo, corrobora la hipótesis de que toda plaga tiene su controlador natural (Hanson e Hilje 1993), por lo que el control biológico conservacionista cobra renovada importancia, ya que se hace hincapié en la preservación y el mejoramiento de las condiciones para su desarrollo. Así, los hallazgos de este estudio fortalecen los esfuerzos de investigación en control biológico conservacionista del complejo *Bemisia* y contribuye a mejorar el estado de conocimiento de sus parasitoides.

CUADRO 2. PARASITOIDES DE MOSCAS BLANCAS ENCONTRADOS DURANTE EL PERÍODO 2006-2007 EN Bemisia/Trialeurodes COMO PLAGA HOSPEDERA EN DIFERENTES LOCALIDADES DE PANAMÁ.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	LOCALIDAD	MOSCA BLANCA/ CULTIVO HOSPEDERO
Aphelinidae	<i>Eretmocerus</i>	<i>Eretmocerus</i> sp.	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Tomate
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>E. bimaculata</i>	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Sida sp.
Signiphoridae	<i>Signiphora</i>	<i>Signiphora aleyrodis</i>	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Sida sp.
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>Encarsia</i> sp. <i>hispida</i>	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Tomate
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>E. citrella</i>	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Sida sp.
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>E. nigricephala</i>	Panamá CA; Los Santos, Espigadilla	<i>Bemisia</i> /Pimentón
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>E. pergandiella</i> / <i>tabacivora</i> ¹	Panamá CA; Los Santos, Espigadilla	<i>Bemisia</i> /Pimentón
Aphelinidae	<i>Encarsia</i>	<i>E. porteri</i>	Panamá CA; Capiro, Ollas Arriba	<i>Bemisia</i> /Sida sp.
Plastigaridae	<i>Amitus</i>	<i>Amitus</i> sp.	Panamá CA; Boquete, Río Sereno	<i>Trialeurodes</i> /Tomate

¹ *Encarsia pergandiella* (Howard) y *E. tabacivora* Viggiani son dos especies morfológicamente indistinguibles.

⁷Polaszek, A. 2008. Técnicas moleculares para la identificación de especies de *Encarsia*. Natural History Museum. Londres, Reino Unido.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Como parte de la biodiversidad local, los resultados del estudio muestran que al menos cuatro géneros del grupo micro-himenóptera (*Encarsia*, *Eretmocerus*, *Signiphora*, *Amitus*) se encuentran actuando como parasitoides sobre los estados ninfales de la mosca blanca (*Bemisia tabaci* / *Trialeurodes vaporariorum*) una plaga de importancia económica en los sistemas de producción de hortalizas (tomate/pimentón) en Panamá.
- ✓ La identificación taxonómica basada en los caracteres morfológicos no es suficiente para distinguir entre especies pertenecientes a grupos muy similares, por lo que es necesario diferenciar mediante métodos moleculares individuos de difícil determinación específica.
- ✓ Se recomienda continuar la colecta de especímenes para ampliar la diversidad de los especímenes colectados.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLIVAR, Y. 2007. Las seis plagas de la agricultura. La Prensa, Panamá, Pa., nov. 5. pag 25A.
- HANSON, P; HILJE, L. 1993. Control Biológico de Insectos. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Programa de Agricultura Sostenible. Turrialba, C.R. Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE N°208. 40 pp.
- IDIAP (Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá). 2003. Guía técnica para el manejo integral del cultivo del zapallo. 34 pp.
- IDIAP (Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá). 2007. Guía técnica para el manejo integral del tomate industrial. 65 pp.
- MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá). 2005. Dirección Nacional de Agricultura.
- POLASZEK A, EVANS GA, BENNETT FD. 1992. *Encarsia* parasitoids of *Bemisia tabaci* (Hymenoptera: Aphelinidae, Homoptera: Aleyrodidae) a preliminary guide to identification. *Bull Entomol Res* 82: 375-392.
- POLASZEK A, HAYAT M. 1992. A revision of the genera *Dirphys* Howard and *Encarsiella* Hayat (Hymenoptera: Aphelinidae) *Syst Entomol* 17: 181-197.
- VAN LENTEREN, JC; BUENO, VHP. 2003. Augmentative biological control of arthropods in Latin América. *BioControl* 48 (2): 123-139.
- VIGGIANI G, MAZZONE P. 1979. Contributi alla conoscenza morfo-biologica delle specie del complesso *Encarsia* Foerster_ *Prospaltella* Ashmead (Hymenoptera: Aphelinidae). *Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri Portici"* 36: 42-50.