

PARASITISMO NATURAL DE APHELINIDAE (HYMENOPTERA) SOBRE ALEUROPLEUROCELUS AFF. ACAUDATUS DREWS & SAMPSON (ALEYRODIDAE), EN AGUACATES CRIOLLOS DEL SUR DE COAHUILA, MÉXICO

ÓSCAR ÁNGEL SÁNCHEZ-FLORES,¹ OSWALDO GARCÍA-MARTÍNEZ,^{1,*} SVETLANA N. MYARTSEVA,²
ENRIQUE RUIZ-CANCINO² Y VICENTE CARAPIA-RUIZ³

¹Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Calzada Antonio Narro N° 1923, Colonia Buenavista, 25315, Saltillo, Coahuila, México Fax: (844) 4110228.

²División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México <smyartse@uat.edu.mx>, <eruiz@uat.edu.mx>

³Campus Oriente, Universidad Autónoma del Estado de Morelos 62742, Cuautla Morelos, México <vcarapia@hotmail.com>; <drogarcia@yahoo.com.mx>

Recibido: 30/09/2013; aceptado: 04/06/2015

Sánchez-Flores, O. Á., García-Martínez, O., Myartseva, S. N., Ruiz-Cancino, E. & Carapia-Ruiz, V. 2015. Parasitismo natural de Aphelinidae (Hymenoptera) sobre *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus* Drews & Sampson (Aleyrodidae), en aguacates criollos del sur de Coahuila, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(2): 173-177.

Sánchez-Flores, O. Á., García-Martínez, O., Myartseva, S. N., Ruiz-Cancino, E. & Carapia-Ruiz, V. 2015. Natural parasitism of Aphelinidae (Hymenoptera) on *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus* Drews & Sampson (Aleyrodidae), in Mexican creole avocados from southern Coahuila, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(2): 173-177.

RESUMEN. Los aguacates criollos mexicanos *Persea americana* Mill. del sur de Coahuila, México, son atacados por una mosca blanca (Aleyrodidae) antes desconocida, por lo que este trabajo se centró en determinar esta especie, sus parasitoides y el porcentaje de parasitismo natural que exhiben. El trabajo se realizó durante noviembre de 2012 y enero, marzo, abril y mayo de 2013, realizando muestreos de hojas en aguacates criollos con ninfas de 4º estadio de la mosca blanca, en los municipios de Parras y Matamoros, Coahuila. La mosca blanca pertenece al género *Aleuropleurocelus* Drews & Sampson, y la especie es cercana a *acaudatus* Drews & Sampson. Esto es un nuevo registro de mosca blanca para aguacate en México, la cual es parasitada en un promedio de 56,8% por los afelinidos *Eretmocerus perseae* Rose & Zolnerowich y *Encarsia macula* Myartseva & Evans. *Eretmocerus perseae* fue el parasitoide más abundante (94 % de infestación).

Palabras clave: aguacate criollo, moscas blancas, parasitoides, México.

ABSTRACT. *Persea Americana* Mill. (Mexican creole avocados) in the South of Coahuila, México, are attacked by a recently discovered whitefly species (Aleyrodidae). This work was focused on determining that species, its parasitoids, and the natural parasitism levels. Sampling of creole avocado leaves was carried out during November 2012 and January, March, April and May 2013, to recover 4th instar whitefly nymphs, in the municipalities of Parras and Matamoros, Coahuila, México. This whitefly was found to belong in the genus *Aleuropleurocelus* Drews & Sampson, and to be close to *acaudatus* Drews & Sampson. This new whitefly record for avocados in México was found to be parasitized on average by 56, 8% by the aphelinids *Eretmocerus perseae* Rose Zolnerowich and *Encarsia macula* Myartseva & Evans. *Eretmocerus perseae* was the most abundant parasitoid (94% of infestation).

Key words: creole avocado, whiteflies, parasitoids.

INTRODUCCIÓN

Durante 2005, en el mundo se cosecharon 3,187,543 toneladas de frutos de aguacate en 416,287 ha de casi 50 países de los cinco continentes. México se destaca como el principal productor con 1,040,390 toneladas que se produjeron en 102,467 ha, es decir, aporta el 32% de la producción mundial. En el país existe una amplia diversidad de tipos de aguacate debido a las diferentes y múltiples condiciones ambientales y ecológicas existentes (Teliz & Nava 2007).

La familia Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) incluye cerca de 1350 especies en 36 géneros en el mundo (Bink & Mound 1990; Noyes 2012); aproximadamente 140 especies son Neárticas. En México están presentes

184 especies en 12 géneros y en el estado de Coahuila se conocen solamente 9 especies en 3 géneros (Myartseva *et al.* 2012a). Esta familia frecuentemente es un depósito de *taxa* afines no conocidos, generalmente parásitos primarios o hiperparásitos de Hemiptera Sternorrhyncha, aunque hay especies que parasitan huevos de insectos de varios órdenes (Polaszek 1991).

Se han utilizado especies de Aphelinidae para el control biológico de Hemípteros (Sternorrhyncha, incluyendo Aleyrodidae).

Aunque hay 1556 especies de Aleyrodidae descritas en el mundo (Martin & Mound 2007), solo pocas son plagas de cultivos. En los últimos 20-25 años, en el mundo varias especies han pasado de ser plagas secundarias a primarias para diferentes cultivos, tanto en campo como invernadero.

ros, causando pérdidas económicas muy importantes por la gravedad de los daños que infringen y la dificultad para controlarlas. Esto ha llevado a intensificar la búsqueda de alternativas de manejo, una de las cuales es el control biológico, que estudia y utiliza organismos vivos (enemigos naturales) para disminuir poblaciones y manejar plagas (De Bach 1968), campo donde ha habido un avance importante de conocimientos (López 1986; Gerling 1990; Polaszek *et al.* 1992). *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) y el complejo *Bemisia tabaci* (Gennadius) han alcanzado el estatus de superplagas por los severos daños que causan a la producción agrícola en los Estados Unidos de América, la cuenca del Caribe y el Medio Oriente (Mound & Halsey 1978; Perring *et al.* 1993).

Según Avilés (1993), en México existen 51 especies de moscas blancas aunque información no publicada de la SAGARPA-Dirección General de Sanidad Vegetal, menciona que hay 61 especies reportadas para el país, de las cuales *Aleurodicus dugesii* Cockerell, *Paraleyrodes goyobae* Goldi, *Trialeurodes similis* Rusell, *Trialeurodes floridensis* Quaintance, *Aleurocanthus woglumi* Ashby y *Tetraleurodes perseae* Nakahara se han reportado asociadas al aguacate (SAGARPA-DGSV 1981; Teliz *et al.* 2007; Myartseva *et al.* 2012a).

En los diez municipios del sur de Coahuila, y en general en el estado, desde hace muchos años, se cultivan en patios, traspatios o huertas pequeñas, árboles de *Persea americana* Mill., una especie de Lauraceae originaria de México (aguacates mexicanos criollos) de hueso grande, cáscara verde o negra, con alto contenido de aceite, muy apreciados por su sabor, que en lo general crecen sin mayor atención técnica, y cuyos frutos se utilizan para el autoconsumo o regalo, siendo rara su comercialización. Estos aguacates que crecen como árboles, son atacados por insectos y microorganismos de diferente índole, y por las condiciones en las que están, son útiles para dar seguimiento a problemas parasitológicos por estar exentos de aplicaciones de plaguicidas.

Por muestreos realizados durante los últimos cinco meses de 2012 con el objeto de conocer qué especies de afelínidos están presentes en el sur de Coahuila, se detectaron en el envés de hojas de aguacates criollos, ninfas de 4° estadio pequeñas, negras, de una mosca blanca no conocida, por lo que los objetivos de éste trabajo se centraron en determinar la especie de esta mosca, conocer que insectos la parasitan naturalmente y en qué porcentaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se concretó en campo durante el mes de noviembre de 2012 así como en enero, marzo, abril y mayo de 2013. Durante este periodo se realizaron 10 muestreos;

en cada mes, se colectaron hojas de aguacates criollos que tenían ninfas del cuarto estadio oscuras, prácticamente negras, de mosca blanca. Las plantas estaban ubicadas en patios o traspatios de casas y un hotel de la ciudad de Parras de la Fuente, así como en el campus del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), localizado en Matamoros, Coahuila de la Comarca Lagunera. Una vez obtenidas las hojas, se cortaron con tijeras las porciones de cada hoja donde estaban localizadas las ninfas; los pedazos de hojas así obtenidos se colocaron individualmente dentro de cajas de Petri, que luego se sellaron en el canto con una película de plástico transparente. Las cajas de Petri con el material biológico fueron transportadas el mismo día al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros (LTIA) del Departamento de Parasitología Agrícola-Salttillo (DPA-S) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), donde se dejaron a temperatura ambiente. Diariamente, hasta completar un mes, se observaron para colectar, conservar en alcohol etílico al 70% y registrar, el número de los parasitoides emergidos. Transcurrido el mes, se tomaron al azar 100 ninfas de la colecta de cada mes, cada una de las cuales se observó con microscopio de disección para registrar el número de ninfas parasitadas en el formato correspondiente. Las ninfas parasitadas se evidenciaban mediante el agujero de salida del adulto del parasitoide, mientras que las no parasitadas mostraban la sutura ecdisial lineal por donde emergieron los adultos de la mosca (exuvia). Para cada muestreo se calculó el porcentaje de parasitismo mediante la relación $(A/B) \times 100$, donde A se refiere al número de parasitoides emergidos y B al número de ninfas. Una vez registrados los datos, se procedió a montar a los parasitoides en porta y cubre objeto utilizando bálsamo de Canadá, siguiendo la técnica de Noyes (1982); posteriormente para la determinación taxonómica de familia, género y especie, se observó cada monta con un microscopio compuesto, utilizando las claves de Grisel & Schauff (1997) para familia y las de Woolley (1997) y Polaszek *et al.* (1992), para especie. La confirmación de las especies fue realizada por la Dra. Sveltiana N. Mayrtseva. Además de lo anterior, estuches pupales de la mosca blanca se montaron en porta y cubre objeto utilizando bálsamo de Canadá, según la técnica de Martín (1987). Luego con las claves de Drews & Samson (1956) se determinó el género; Vicente E. Carapia Ruiz apoyó en la determinación de la especie.

RESULTADOS

La especie de mosca blanca encontrada en el envés de hojas de aguacates criollos fue *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus* Drews & Sampson, (Fig. 1).



Figura 1. *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus*: A) ninfas; B) exuvias; C) adulto.

El Cuadro 1 resume que en las 1000 ninfas (600 de Parras, 400 de Matamoros) de *A. aff. acaudatus* obtenidas en diez muestreos realizados en los municipios de Parras y Matamoros, se registró un promedio de 56.8% de parasitismo natural por afelinidos. Al respecto, se obtuvieron 314 adultos de parasitoides emergidos de las ninfas pertenecientes a dos especies de Aphelinidae, *Eretmocerus perseae* Rose & Zolnerowich y *Encarsia macula* Myartseva & Evans (Cuadro 2). *E. perseae* fue el parasitoide más abundante (296 = 94%).

Cuadro 1. Municipios de Coahuila México, fechas de muestreo y número de pupas de *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus* D & S recolectadas en hojas de aguacates mexicanos (criollos) y porcentaje de parasitismo natural por afelinidos.

Municipios	Fechas	Nº ninfas	% parasitadas
Parras	03/11/2012	100	62
Parras	29/11/2012	100	59
Parras	12/01/2013	100	66
Parras	01/03/2013	100	69
Parras	05/04/2013	100	73
Parras	03/05/2013	100	66
Matamoros	29/11/2012	100	37
Matamoros	01/03/2013	100	47
Matamoros	05/04/2013	100	51
Matamoros	03/05/2013	100	48
Total:	10	1000	56.8

Escala 10.

Cuadro 2. Especies de parasitoides emergidos de ninfas de *Aleuropleurocelus* aff. *acaudatus* D & S recolectadas en hojas de aguacates mexicanos (criollos) en los municipios de Parras y Matamoros, Coahuila, México.

Municipio	Especie (Hymenoptera: Aphelinidae)	Nº parasitoides
Parras	<i>Eretmocerus perseae</i> Rose & Zolnerowich	200
	<i>Encarsia macula</i> Myartseva & Evans	15
Matamoros	<i>Eretmocerus perseae</i> Rose & Zolnerowich	96
	<i>Encarsia macula</i> Myartseva & Evans	3
		314

Escala 16.

DISCUSIÓN

El género *Aleuropleurocelus* erigido por Drews & Sampson (1956) para colocar especies que se incluían en el género *Tetralicia*, incluye 12 especies en el mundo y dos especies determinadas en México: *A. granulata* Sampson & Drews y *A. rotundata* J.M. Baker (Martín & Mound 2007). La especie *A. aff. acaudata* Drews & Sampson es nuevo registro para México y como plaga de *P. americana* Mill. No pocas especies del género *Aleuroplurocelus* están por describirse, y las ya conocidas se encuentran desde cero hasta 1250 msnm en plantas de zonas áridas y semiáridas de tipo chaparral; al parecer, tienden a tener hospederos relativamente específicos y a ser más abundantes en plantas viejas (Drews & Sampson 1958). La especie *A. acaudatus* fue recolectada en 1958 por Drews

en California, Estados Unidos de América, en *Arctostaphylos* (Ericaceae) y se ha reportado también en *Eriodictyon sp.* (Hydrophyllaceae).

La determinación a nivel de especie es difícil porque el género ha sido poco trabajado taxonómicamente y por lo complejo del grupo; es el caso de la especie encontrada asociada a aguacates criollos que aquí se comenta, y razón de la expresión “cercana a”, “aff.” por lo que se requiere seguir trabajando en su identificación precisa. Independiente a lo anterior, tanto el género como la especie, son nuevos registros para México en aguacate. Las hojas de donde se obtuvieron las ninfas se cortaron en árboles de aguacate de varios años de edad, lo que coincide con las observaciones de Drews & Sampson (1956), y el número de ninfas por hoja varió desde cero hasta más de 50, pero en general fueron abundantes.

Los parasitoides emergidos de las ninfas de *A. aff. acaudatus*, fueron los afelinidos *Eretmocerus perseae* Rose & Zolnerowich y *Encarsia macula* Myartseva & Evans. El porcentaje de parasitismo natural de ambas especies varió entre 37% y 73%, con un promedio general para los dos municipios de 56.8%. En Parras, que se ubica a 1500 msnm, donde los muestreos se realizaron en patios y traspatios con muy poca actividad humana, el promedio de parasitismo alcanzó 65.8%, mientras que en Matamoros, que está a 1100 msnm, donde se muestreó en jardines del Campo Experimental del INIFAP con mucha actividad humana y manejo técnico de diferentes cultivos, incluyendo aplicación de plaguicidas, fue de 45.7%. En tanto Parras tiene un relieve montañoso, con temperatura media anual de 14-18 °C, pudiendo alcanzar hasta 36-38 °C como máximo, Matamoros se ubica en un relieve plano con temperaturas promedio anual de 22-24 °C, alcanzando 53 °C como máximo. Estas diferencias climáticas, orográficas y ecológicas entre los dos municipios así como otros aspectos de densa dependencia y las circunstancias y condiciones del muestreo podrían explicar la diferencia en los niveles de parasitismo entre los dos municipios a lo largo del tiempo.

El género cosmopolita *Eretmocerus* Haldeman incluye 79 especies como fauna mundial (Noyes 2012) que son parasitoides, solitarios, ecto o endoparasíticos primarios, siendo difícil determinar el nivel de especie por las pequeñas diferencias morfológicas en antenas, patas, genitalia y setas en alas y meso y metasoma que varían en la misma especie (Myartseva et al. 2012b). Sus hospederos son aleiródidos y en este género, así como en *Encarsia*, están la mayoría de los enemigos importantes de las moscas blancas. *Eretmocerus perseae* fue obtenido antes de la mosquita blanca *Trialeurodes perseae* Nakahara en aguacate y limón en el Estado de Michoacán (Rose & Zolnerowich 2004).

El género *Encarsia* comprende a parasitoides muy eficientes para el control de mosquitas blancas (Aleyrodidae) y escamas armadas (Diaspididae), y han sido utilizadas en programas de control biológico y de manejo integrado de plagas (Van Driesche & Bellows 1996; Myartseva et al. 2012c). *Encarsia formosa* Gahan es la especie más conocida en la historia del control de la mosquita blanca *T. vaporariorum* (West). Este parasitoide, posiblemente originado en el Nuevo Mundo (Polaszek et al. 1992), actualmente es cosmopolita porque se ha distribuido para el control biológico comercial de mosquitas blancas en invernaderos, principalmente en países europeos. *Encarsia macula* está distribuida en diferentes estados de México (Myartseva & Evans 2008) y en el estado de Morelos fue obtenida de mosquitas blancas (probablemente del género *Trialeurodes*) en aguacate. Esta especie es un nuevo registro para el Estado de Coahuila.

De las pupas de la mosquita emergieron adultos hiperparasitoides del género *Signiphora* (Signiphoridae) que afectan a los parasitoides *Encarsia* y *Eretmocerus*.

CONCLUSIONES

El promedio del parasitismo natural que se presentó sobre *Aleuropleurocelus aff. acaudatus* en aguacate fue de 56.8%. *Eretmocerus perseae* es básicamente el enemigo natural más importante para ésta mosca blanca, toda vez que representó el 98% de las capturas.

Es importante determinar taxonómicamente a la especie de esta mosquita blanca del género *Aleuropleurocelus*, para dejar en claro si efectivamente se trata de *acaudatus*, si es otra especie ya registrada, o bien es una nueva especie; además, evaluar el daño que causa a los aguacates y conocer bien su ciclo de vida, dinámica poblacional y otros aspectos biológicos y ecológicos que permitan conocer mejor que papel está jugando esta especie en el sur de Coahuila.

AGRADECIMIENTOS. Al Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. A la Srta. Margarita Medellín que radica en Parras de la Fuente y al M. C. Miguel Palomo Rodríguez que trabaja en el INIFAP-Matamoros, Coahuila, por su disposición para las recolectas. A la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, por su valioso apoyo a éste trabajo.

LITERATURA CITADA

- Avilés, M. 1993. Situación actual de la mosquita blanca *Bemisia tabaci* Genn. En el estado de Sinaloa, México, 1993-1994. In: II Taller sobre control biológico de mosquita blanca. 9-10 de diciembre, Culiacán, Sin. SARH-CNRCB-FTS, México: 15-18.
- Bink, R. M. & Mound, L. A. 1990. Whiteflies: Diversity, biosystematics and evolutionary patterns, pp. 1-12. In: Gerling, D. (Ed.)

- Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. Department of Zoology, The George S. Wise Faculty of Life Science, Tel Aviv University, Israel. 348 pp.
- DeBach, P.** 1968. *Biological control of insect pests and weeds*. Chapman and Hall, London, UK.
- Drews, E. A. & Sampson, W. W.** 1956. Tetralicia and a new related genus *Aleuropleurocelus* (Homoptera: Aleyrodidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 49: 280-283.
- Drews, E. A. & Sampson, W. W.** 1958. California aleyrodids of the genus *Aleuropleurocelus*. *Annals of the Entomological Society of America*, 51: 120-125.
- Gerling, D.** 1990. Natural enemies of whiteflies: predators and parasitoids, pp. 147-185. In: D. Gerling (Ed.). *Whiteflies: Their Bionomics, Pest Status and Management Intercept*. Athenaeum Press. United Kingdom.
- Grissell, E. E. & Schauff, M. E.** 1997. Chalcidoidea, pp. 45-117. In: Gibson, G.A.P., J.T. Huber & J.B. Woolley (Eds.). *Claves anotadas de los géneros de neártico Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Ottawa, NCR Research Press, 794 pp.
- López, A. A.** 1986. Taxonomy and biology, pp. 3-11. In: M.J.W. Cock (Ed.). *Bemisia tabaci*. A Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography Chameleon Press, United Kingdom.
- Martin, J. H.** 1987. An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera, Aleyrodidae). *Tropical Pest Management*, 33: 298-322.
- Martin, J. H. & L. A. Mound.** 2007. An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). *Zootaxa*, 1492. 84 pp.
- Mound, L. A. & Halsey, L. S.** 1978. *Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data*. British Museum and John Wiley and Sons. Richard Clay Company Ltd. United Kingdom. 340 pp.
- Myartseva, S. N. & Evans, G. A.** 2008. Genus *Encarsia* Förster of Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae). A revisión, key and description of new species. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y Otros Insectos*, 3. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, México. 320 pp.
- Myartseva, S. N., Ruiz-Cancino, E. & Coronado-Blanco, J. M.** 2012a. Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de importancia agrícola en México. Revisiones y claves. *Serie Avispas parasíticas de plagas y otros insectos*, N 8. UAT, FIC, México. 413 pp.
- Printed en CD.
- Myartseva, S. N., Ruiz-Cancino, E. & Coronado-Blanco, J. M.** 2012b. Especies de *Eretmocerus* Haldeman (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitoides de mosquitos blancos del género *Tetraleurodes* Cockerell (Homoptera: Aleyrodidae) en México, con la descripción de tres especies nuevas. *Dugestiana*, 18: 189-195.
- Myartseva, S. N., Ruiz-Cancino, E., Coronado-Blanco, J. M.** 2012c. Especies de *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae) que parasitan *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) en Tamaulipas y Morelos, México, y descripción de una especie nueva. *Dugestiana*, 17: 129-135.
- Noyes, J. S.** 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History*, 16: 315-334.
- Noyes, J. S.** 2012. Universal Chalcidoidea Database [online]. Worldwide Web electronic publication. www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidooids/index.html. (last updated: June 2012).
- Perring, M. T., Farrar, C. A., Bellow, T. S., Cooper, A. D. & Rodríguez, R. J.** 1993. Evidence for a new species of whitefly: UCR findings and implications, California Agriculture, University of California, USA.
- Polaszek, A.** 1991. Egg parasitism in Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) with special reference to *Centrodora* and *Encarsia* species. *Bulletin of Entomological Research*, 81: 97-106.
- Polaszek, A., Evans, G. A. & Bennett, F. D.** 1992. *Encarsia* parasitoids of *Bemisia tabaci* (Hymenoptera: Aphelinidae, Homoptera: Aleyrodidae): a preliminary guide to identification. *Bulletin of Entomological Research*, 82: 375-392.
- Rose, M. & Zolnerowich, G.** 2004. *Eretmocerus perseae* n. sp. (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae) reared from *Tetraleurodes perseae* Nakahara (Homoptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae) living on avocado in Michoacán, México. *Vedalia*, 11: 45-52.
- SAGARPA-DGSV.** 1981. *Lista de insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos en México*. Fitófilo, Segunda Edición.
- Teliz, O. D. & Nava, D. C.** 2007. *El aguacate y su manejo integrado*. Segunda edición. Mundí Prensa, S.A. de C.V., México D.F. 306 pp.
- Woolley, J. B.** 1997. Aphelinidae, pp. 134-150. In: Gibson, G.A.P., J.T. Huber & J.B. Woolley (Eds.). *Annotated keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada. 794 pp.
- Van Driesche, R. G. & Bellows, Jr., T. S.** 1996. *Biological control*. Chapman and Hall, New York. 539 pp.