

Entomología **2013** ***mexicana***

Vol. 12
tomo 2



Editores

Armando Equihua Martínez
Edith G. Estrada Venegas
Jesús A. Acuña Soto
M. Patricia Chaires Grijalva

COMENTARIOS SOBRE APHELINIDAE Y ENCYRTIDAE (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA), DOS FAMILIAS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN MÉXICO

Svetlana Nikolaevna Myartseva, Vladimir Alexandrovich Trjapitzin, Enrique Ruíz-Cancino y Juana María Coronado-Blanco. Facultad de Ingeniería y Ciencias (FIC), Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). 87149 Cd. Victoria, Tamaulipas, México. smyartse@uat.edu.mx; eruiz@uat.edu.mx; jmcoronado@uat.edu.mx

RESUMEN. Se realizó un estudio comparativo sobre la fauna, taxonomía, biología, distribución e identificación de géneros y especies de las familias Aphelinidae y Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de importancia agrícola en el periodo 1996-2012 en México; 184 especies en 12 géneros de Aphelinidae y 287 especies en 154 géneros de Encyrtidae fueron registradas. Las 110 especies de Aphelinidae y 171 especies de Encyrtidae determinadas o descritas han aumentado considerablemente el inventario de estas familias para México. Muchas especies de parasitoides son benéficas porque atacan insectos plaga del Orden Hemiptera en ecosistemas agrícolas y naturales.

Palabras clave: Chalcidoidea, parasitoides, control biológico.

Comments on Aphelinidae and Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea), two families with agricultural importance in Mexico

ABSTRACT. A comparative study about the fauna, taxonomy, biology, distribution and identification of genera and species of the families Aphelinidae and Encyrtidae of agricultural importance (Hymenoptera: Chalcidoidea), in the period 1996-2012 in Mexico, was done; 184 species in 12 genera of Aphelinidae and 287 species in 154 genera of Encyrtidae were recorded. The 110 Aphelinidae species and the 171 Encyrtidae species, determined or described have increased considerably the inventory of these families for Mexico. Many of these species are beneficial parasitoids because they attack insect pests, belonging to the order Hemiptera, in agricultural and natural ecosystems.

Key Words: Chalcidoidea, parasitoids, biological control.

Introducción

Chalcidoidea es uno de los grupos más abundantes y diversos de Hymenoptera Parasítica, contiene 20 familias y un tercio de las especies parasitoides en el orden a nivel mundial (La Salle and Gauld, 1991; Gibson *et al.*, 1997). Atacan hospederos de 13 órdenes de Insecta, además de otras arañas (Araneae), garrapatas (Acari) o pseudoescorpiones (Pseudoscorpionida); algunas especies son fitófagas (Grissell and Schauf, 1997). Contribuye con una parte significativa de la diversidad biológica en los ecosistemas terrestres y participa en la regulación de poblaciones de insectos terrestres. Muchos han sido usados en el control biológico de insectos plaga (Greathead, 1986). Tres familias son las que tienen más especies de parasitoides de gran importancia económica en el control biológico: Aphelinidae, Encyrtidae y Eulophidae.

Durante los últimos 16 años se ha estudiado la fauna, biología y taxonomía de Aphelinidae y Encyrtidae. Aphelinidae es moderadamente grande, con cerca de 1350 especies en 36 géneros (Noyes, 2012a). Encyrtidae incluye más de 3647 especies en 471 géneros (Trjapitzin y Ruíz-Cancino, 2000). Parasitan insectos de varios órdenes, a menudo de Hemiptera. En dicho Orden, los Coccoidea pueden ser difíciles de controlar con insecticidas por tener una cubierta protectora o porque sus poblaciones se incrementan rápidamente (Noyes *et al.*, 1997). Históricamente, los hemípteros han sido controlados con eficiencia por Aphelinidae y/o Encyrtidae (Greathead, 1989). Los afelínidos prefieren como hospederos a las especies de Diaspididae y Aleyrodidae mientras que los encértidos a menudo son parasitoides de Coccidae y Pseudococcidae. Son parasitoides primarios, raramente secundarios; algunos parasitan huevos de

insectos (Polaszek, 1991; Noyes *et al.*, 1997). Ambas familias son cosmopolitas, su mayor diversidad ocurre en áreas tropicales y subtropicales (Noyes, 2012b). El objetivo de este trabajo es informar sobre los Aphelinidae y Encyrtidae de importancia agrícola en México, con base al trabajo de campo, laboratorio y museo realizado por los autores entre 1996 y 2012.

Materiales y Método

Se colectaron hemípteros en diversas plantas y se obtuvieron sus parasitoides en laboratorio; se obtuvo información del hábitat y de los hospederos asociados. También se recibieron materiales de otros investigadores, colectados con redes entomológicas o con trampas. Para el montaje se siguieron las técnicas de Noyes (1982). Los insectos colectados se preservaron en alcohol al 75% y la mayoría están depositados en el Museo de Insectos de la FIC - UAT. La determinación taxonómica se realizó mediante literatura especializada con claves para identificar géneros y especies (Hayat, 1998, 2011; Huang and Polaszek, 1998; Myartseva, 2006; Myartseva and Ruíz-Cancino, 2004; Schmidt and Polaszek, 2007; Myartseva and Evans, 2008; De Santis, 1964; Noyes, 1997; Trjapitzin *et al.*, 2008). Se colectaron más de 3,000 especímenes de Aphelinidae y Encyrtidae, y se prepararon más de 1000 montajes en bálsamo de Canadá. Se publicaron 5 libros y más de 100 artículos con el material obtenido entre 1996 y 2012.

Resultados y Discusión

En el año 2000 se conocían 74 especies en 9 géneros de Aphelinidae en México (Myartseva and Ruíz-Cancino, 2000). Por su parte, la lista comentada de Encyrtidae de México es de 116 especies y morfoespecies en 85 géneros de Encyrtidae (Trjapitzin y Ruíz-Cancino, 1996). En 2008 la fauna Encyrtidae conocida aumentó a 287 especies y morfoespecies en 154 géneros (Trjapitzin *et al.*, 2008) y en el 2012, la fauna de Aphelinidae aumentó hasta 184 especies identificadas en 12 géneros (Myartseva *et al.*, 2012).

Durante el período de investigaciones se encontraron y describieron 3 géneros y 117 especies nuevas. En Encyrtidae se describieron los géneros *Vivamexico* Koçak & Kemal, *Myartsevaia* Noyes y *Neruandella* Trjapitzin. El género *Vivamexico* descrito originalmente como *Sancarlosia* Trjapitzin & Myartseva en el 2004 pero en el 2008 los taxónomos turcos Koçak y Kemal le cambiaron el nombre porque ya estaba ocupado por un género de Mollusca de Japón. *Vivamexico tamaulipeca* emergió de la escama suave *Differococcus argentinus* (Morrison), obtenida en ramas de granjero *Celtis pallida* Torrey. Esta escama había sido enlistada solamente para Argentina, en árboles de *Acacia*, *Prosopis* y *Zuccarina*. En México se colectaron por primera vez sus parasitoides, un complejo de 5 especies en 5 géneros de Encyrtidae y Aphelinidae (Myartseva *et al.*, 2010). El género *Myartsevaia* fue descrito por Noyes en el 2010. Anteriormente se había descrito la especie *Myartsevaia* (como *Ooencyrtus*) *limeirae* Myartseva de Brasil (Myartseva & Shuvakhina, 2004), una de las 4 especies del género con distribución sudamericana. En México se ha encontrado *M. chrysopae* Crawford (como *O. mexicanus* Myartseva & Shuvakhina). Las especies de *Myartsevaia* son parasitoides de huevos de Chrysopidae (Neuroptera). El género *Neruandella* fue descrito por Trjapitzin (2004) del estado de Sinaloa. También se describieron 32 especies nuevas en 23 géneros de Encyrtidae (Trjapitzin *et al.*, 2008). En cambio, en Aphelinidae sólo el género *Dirphys* se describió de México hace un siglo (Howard, 1914) con la especie *D. mexicanus* Howard, la cual es parasitoide de Aleyrodidae. Los autores colectaron y describieron 85 especies nuevas en 8 géneros de Aphelinidae; los

géneros con más especies nuevas son *Encarsia* Foerster (54 especies) y *Coccophagus* Westwood (17 especies) (Myartseva *et al.*, 2012).

En el control biológico de plagas se han usando con éxito varias especies de Encyrtidae y Aphelinidae, generalmente introducidas. Por ejemplo, en México se obtuvo gran éxito con la introducción de los encírtidos exóticos *Apoanagyrus antoninae* (Timberlake) y *Neodusmetia sangwani* (Subba Rao) para combatir la escama algodonosa de los pastos *Antonina graminis* Maskell (Trjapitzin y Ruíz-Cancino, 2000). *Pawenus orthopterae* Noyes & Woolley fue descrito de México como parasitoide de huevos de la chiva de los encinos *Pterophylla beltrani* Bolívar & Bolívar, un tetigónido plaga en bosques (Noyes and Woolley, 1994). El complejo de parasitoides del género *Encarsia*, introducido contra la mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi* Ashby en México consiste de 6 especies, incluyendo la especie *Encarsia colima* Myartseva, descrita de México (Myartseva *et al.*, 2012).

Lista de Aphelinidae y Encyrtidae de importancia agrícola en México (excluye especies introducidas).

Familia Aphelinidae

Aphelinus varipes (Förster)
Aphytis comperei DeBach & Rosen
A. diaspidis (Howard)
A. mytilaspidis (Le Baron)
Eretmocerus comperei Rose
E. jimenezi Rose
E. longiterebrus Rose
E. naranjæ Myartseva
E. perseæ Rose & Zolnerowich
Coccophagus lycimnia (Walker)
C. quaestor Girault
C. rusti Compere
Encarsia americana DeBach & Rose
E. citrella (Howard)
E. colima Myartseva
E. formosa Gahan
E. guadeloupæ Viggiani
E. guajavae Myartseva
E. hispida De Santis
E. inaron (Walker)
E. llera Myartseva & Evans
E. longitarsis Myartseva
E. luteola Howard
E. macula Myartseva & Evans
E. moctezumana Myartseva & Evans
E. nigricephala Dozier
E. noyesi (Hayat)
E. variegata Howard

Familia Encyrtidae

Acerophagus papayæ Noyes & Schauff
Anagyrus loeckii Noyes & Perezes
A. lopezi (De Santis)
A. saccharicola Timberlake
A. shahidi Hayat
Anicetus annulatus Timberlake
Arrhenophagus chionaspidis Aurivillius
Brethesiella latifrons (Timberlake)
Carabunia myersi Waterston
Coccidoxenoides perminutus Girault
Copidosoma desantisi Annecke & Mynhardt
C. floridanum (Ashmead)
C. plethorica (Caltagirone)
Diversinervus elegans Silvestri
Encyrtus aurantii (Geoffroy)
E. infelix (Embleton)
Leptomasidea abnormis (Girault)
Metaphycus anneckeii Guerrieri & Noyes
M. flavus (Howard)
M. helvolus (Compere)
M. luteolus (Timberlake)
M. troas Noyes
M. tuxpan Myartseva
M. victoriensis Myartseva
Microterys nietneri (Motschulsky)
Psyllaephagus pilosus Noyes
P. trjapitzini Myartseva & Martinez
P. yaseeni Noyes

Investigaciones de los autores, condensadas en Trjapitzin y Ruíz-Cancino (2000) y Myartseva *et al.* (2012), han ayudado a descubrir chalcidoideos benéficos en la defensa de

plantas nativas y de cultivos agrícolas contra hemípteros plaga. Por ejemplo, en plantas nativas de la zona urbana de Cd. Victoria, Tamaulipas, se encontraron avispas parasitoides de Coccoidea y Aleyrodoidea de importancia económica: *Encarsia citrina* y *E. aurantii* como parasitoides de escamas armadas; *E. formosa*, *E. perplexa*, *E. nigricephala*, *E. noyesi*, *Eretmocerus comperei* y *E. eremicus* como parasitoides de mosquitas blancas, además de *Coccophagus lycimnia* y *C. rusti* como parasitoides de escamas suaves. En base a estos estudios fue posible elaborar una lista de las especies de Encyrtidae y Aphelinidae de importancia económica para el desarrollo del control biológico de plagas agrícolas, forestales, de hortalizas y de ornamentales, se propusieron prospectos relevantes en el control biológico de plagas en México, incluyendo 5 especies de Encyrtidae y más de 10 especies de Aphelinidae (Ruíz-Cancino *et al.*, 2012). Para conocer la lista de parasitoides y sus hospederos, utilización de especies de importancia agrícola y la distribución de Encyrtidae y Aphelinidae en el país, se pueden consultar las publicaciones de los autores en diversas revistas (1996-2012) y sus libros (Trjapitzin y Ruíz-Cancino 2000, Myartseva y Evans 2008, Trjapitzin *et al.* 2008, Myartseva *et al.* 2012).

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, México; al Dr. Serguei V. Triapitsyn (Department of Entomology, Univ. of California, Riverside, USA); y al PROMEP y CONACYT por el apoyo económico otorgado.

Literatura Citada

- De Santis, L. 1964. Encírtidos de la República Argentina (Hymenoptera: Chalcidoidea). Anales de la Comisión de Inv. Científica. Provincia de Buenos Aires, Gobernación, 4: 3-422.
- Gibson, G. A. P., Huber, J. T. and J. B. Woolley (Eds.). 1997. Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Canada. 794 pp.
- Greathead, D. 1986. Parasitoids in classical biological control, pp. 289-318. In: Waage, J. and D. Greathead (Eds.). Insect parasitoids. Academic Press, London: 1-389.
- Greathead, D. 1989. Biological control as an introduction phenomenon: a preliminary examination of programmes against Homoptera. The Entomologist, 108 (1&2): 28-37.
- Grissell, E. E. and M. E. Schauff. 1997. Chalcidoidea, pp. 45-116. In: Gibson, G.A.P., Huber, J.T. and Woolley, J.B. (Eds.). Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Canada. 794 pp.
- Hayat, M. 1998. Aphelinidae of India (Hymenoptera: Chalcidoidea): a taxonomic revision. Memoirs on Entomology, International. Associated Publishers, Gainesville, Florida, U.S.A., 13: 1-416.
- Hayat, M. 2012. Additions to the Indian Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) – III. The genus *Encarsia* Förster. Oriental Insects, 45 (2-3): 202-274.
- Howard, L.O. 1914. Concerning some Aphelinidae. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 16: 79-85.
- Huang, J. and A. Polaszek. 1998. A revision of the Chinese species of *Encarsia* Foerster (Hymenoptera: Aphelinidae): parasitoids of whiteflies, scale insects and aphids (Hemiptera: Aphelinidae, Diaspididae, Aphidoidea). Journal of Natural History, 32: 1825-1966.
- La Salle, J. and I. D. Gauld. 1991. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. Redia, 74: 315-334.

- Myartseva, S. N. 2006. Review of Mexican species of *Coccophagus* Westwood, with a key and description of new species (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae). *Zoosystematica Rossica*, 15 (1): 113-130.
- Myartseva, S. N. and G.A. Evans. 2008. Genus *Encarsia* Förster of Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae). A revision, key and description of new species. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y Otros Insectos No. 3*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tam., México. 320 pp.
- Myartseva, S. N. and E. Ruíz-Cancino. 2000. Annotated checklist of the Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Mexico. *Folia Entomológica Mexicana*, 109: 7-33.
- Myartseva, S. N. and E. Ruíz-Cancino. 2004. Synopsis of species of the genus *Metaphycus* Mercet, 1917 of Mexico (Hymenoptera: Encyrtidae) with description of new species. *Russian Entomological Journal*, 13 (4): 269-276.
- Myartseva, S. N., E. Ruíz-Cancino y J. M. Coronado-Blanco. 2010. Parasitoides (Hymenoptera: Aphelinidae, Encyrtidae) de *Differococcus argentinus* (Morrison, 1919) (Hemiptera: Coccidae) en Tamaulipas, México. *Dugesiana*, 17 (2): 125-128.
- Myartseva, S. N., E. Ruíz-Cancino y J. M. Coronado-Blanco. 2012. Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de importancia agrícola en México. Revisión y claves. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y otros Insectos No. 8*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tam., México. 413 pp. CD.
- Myartseva, S. N. and E. Ya. Shuvakhina. 2004. Species of the genus *Ooencyrtus* Ashmead (Hymenoptera, Encyrtidae), lacewing egg parasites (Neuroptera, Chrysidae) in North and South America. *Entomologicheskoe Obozrenie*, LXXXIII (1): 248-254 (en ruso).
- Noyes, J. S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History*, 16: 315-334.
- Noyes, J. S. 2010. Encyrtidae of Costa Rica (Hymenoptera: Chalcidoidea), 3. Subfamily Encyrtinae: Encyrtini, Echthroplexiellini, Discodini, Oobiini and Ixodiphagini, parasitoids associated with bugs (Hemiptera), insect eggs (Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera) and ticks (Acari). *Memoirs of the American Entomol. Institute*, 84: 848pp.
- Noyes, J. S. 2012a. An inordinate fondness of beetles, but seemingly even more fond of microhymenoptera! Hamuli, *The Newsletter of the International Society of Hymenopterists*, 3(2): 5-8.
- Noyes, J. S. 2012b. Universal Chalcidoidea Database [online]. Worldwide Web electronic publication. www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html (last updated: June 2012).
- Noyes, J. S., Woolley, J. B. and G. Zolnerowich. 1997. Encyrtidae, pp. 170-320. In: Gibson, G. A. P., Huber, J. T. and Woolley, J. B. (Eds.). *Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NRC Research Press, Ottawa, Canada. 794 pp.
- Noyes, J. S. and J. B. Woolley. 1994. North American encyrtid fauna (Hymenoptera: Encyrtidae): taxonomic changes and new taxa. *Journal of Natural History*, 28: 1327-1401.
- Polaszek, A. 1991. Egg parasitism in Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) with special reference to *Centrodora* and *Encarsia* species. *Bulletin of Entomol. Research*, 81: 97-106.
- Ruíz-Cancino, E., J. M. Coronado-Blanco y S. N. Myartseva. 2012. Himenópteros parasitoides como prospectos de control biológico en México, pp. 265-280. En: Ruíz-Cancino, E. y J. M. Coronado-Blanco (Coord.). *Recursos Naturales*. Fomento Editorial de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 280 pp. CD.

- Schmidt, S. and A. Polaszek. 2007. The Australian species of *Encarsia* Förster (Hymenoptera, Chalcidoidea: Aphelinidae), parasitoides of whiteflies (Hemiptera, Sternorrhyncha, Aleyrodidae) and armoured scale insects (Hemiptera, Coccoidea: Diaspididae). *Journal of Natural History*, 41 (33-36): 2099-2265.
- Trjapitzin, V. A. 2004. *Neruandella* gen. n. from Mexico and USA (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* 13 (1): 124.
- Trjapitzin, V. A. and E. Ruíz-Cancino. 1996. Annotated check-list of encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of Mexico. *Folia Entomológica Mexicana*, 94: 7-32.
- Trjapitzin, V. A. y E. Ruíz-Cancino. 2000. Encírtidos (Hymenoptera: Encyrtidae) de importancia agrícola en México. Serie Publicaciones Científicas No. 2. CIDAFF-UAT, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. 163 pp.
- Trjapitzin, V. A., S. N. Myartseva, E. Ruíz-Cancino y J.M. Coronado-Blanco. 2008. Clave de géneros de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de México y un catálogo de las especies. Serie Avispas Parasíticas de Plagas y otros Insectos No. 4. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. 265 pp.