



## Biodiversidad de Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en México

### Biodiversity of Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) in Mexico

Svetlana Nikolaevna Myartseva, Enrique Ruiz-Cancino y Juana María Coronado-Blanco✉

Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Centro Universitario Adolfo López Mateos, 87149 Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

✉ jmcoronado@uat.edu.mx

**Resumen.** Se documenta la presencia de 184 especies, 12 géneros y 4 subfamilias de Aphelinidae en México como resultado de una revisión de la literatura taxonómica y de las investigaciones de los autores en la última década. Se presentan datos taxonómicos con los números de subfamilias, géneros y especies, su distribución por entidades federativas y los datos acumulados de especies descritas, además de datos breves sobre morfología, biología, importancia económica y rol en ecosistemas naturales como insectos parasitoides benéficos.

Palabras clave: Aphelinidae, distribución, biodiversidad.

**Abstract.** In Mexico, 184 species in 12 genera and 4 subfamilies of Aphelinidae were registered, according to literature and our investigations during the last decade. Taxonomic data, number of subfamilies, genera and species of Aphelinidae, distribution in Mexican states, bio-ecological data for species – morphology, biology, economic importance, role in natural ecosystems as helpful parasitoids of insects, are given.

Key words: Aphelinidae, distribution, biodiversity.

### Introducción

Los afelinidos son parasitoides importantes en el control biológico de plagas a nivel mundial. La mayoría de las especies son multivoltinas, se desarrollan continuamente a través del año. Sin embargo, ocurre diapausa invernal en el estado larval, particularmente en especies que se desarrollan en hospederos que invernan como huevos. El número de generaciones por año depende principalmente de factores climáticos, también depende del huésped y de la región geográfica (Nikolskaya y Yasnosh, 1966).

A continuación se anotan las especies de Aphelinidae de la República Mexicana que fueron introducidas intencionalmente al país con fines de control biológico de insectos plaga y las que se han obtenido en el país de diversos hospederos:

1. *Aphelinus* Dalman contiene 4 especies; no se han descrito especies de México. Se introdujeron a México 2 especies para el control biológico de pulgones plaga: *A. asychis* Walker contra *Therioaphis trifolii* (Monell) y *A. mali* (Haldeman) para controlar *Eriosoma lanigerum* (Hausmann).

2. *Aphytis* Howard contiene 20 especies de parasitoides de

escamas armadas (Diaspididae); de México se han descrito *A. mashaevae* Myartseva y *A. miquihuana* Myartseva. Con fines de control biológico de plagas se introdujeron a nuestro país las siguientes especies: *A. chilensis* Howard contra *Chrysomphalus* spp., *A. chrysomphali* Mercet para el control de *Aonidiella aurantii* (Maskell), *A. hispanicus* (Mercet) contra *Parlatoria pergandii* Comstock, *A. holoxanthus* DeBach para combatir *Chrysomphalus aonidum* (L.), *A. lepidosaphes* Compere contra *Lepidosaphes beckii* (Newman), *A. lingnanensis* Compere para el control de *Aonidiella aurantii* y *A. maculicornis* (Masi) contra *Aspidiotus nerii* (Bouché). Por su parte, *A. aonidiae* (Mercet) ataca *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock), *A. comperei* DeBach y Rosen a *Parlatoria pergandii* mientras que *Unaspis citri* (Comstock), *Aonidiella aurantii* y *A. diaspidis* (Howard) parasitan a *Aspidiotus nerii* y a *Diaspis echinocacti* (Bouché); *A. melinus* DeBach ataca a *Diaspis echinocacti* y a *Aonidiella aurantii*; *A. mytilaspidis* (Le Baron) parasita a *Lepidosaphes beckii*, *A. pinnaspidis* Rosen y DeBach a la escama *Aonidiella aurantii* y a *Unaspis citri* mientras que *A. proclia* (Walker) es parasitoides de *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan). 3. *Centrodora* Foerster contiene 2 especies de parasitoides de mosquitos blancos, ambas descritas de México: *C. tropicalis* Myartseva y *C. zacateis* Myartseva. 4. *Marietta* Motschulsky contiene 6 especies; de México

se describió sólo *M. montana* Myartseva y Ruíz-Cancino. Todas las especies del género son hiperparasitoides en Hemiptera. *M. mexicana* (Howard) fue obtenida de la escama *Hemiberlesia lataniae* (Signoret); *M. montana* fue criada de *Melanaspis* sp.

5. *Eretmocerus* Haldeman contiene 21 especies de parasitoides de mosquitos blancos (Aleyrodidae); de México se han descrito 6: *E. antennator* Myartseva, *E. clavator* Myartseva, *E. evansi* Myartseva, *E. leucaenae* Myartseva, *E. montanus* Myartseva y *E. naranjiae* Myartseva. A México se introdujeron 4 especies para el control biológico de plagas: *E. emiratus* Zolnerowich y Rose contra *Bemisia tabaci* (Gennadius), *E. eremicus* Rose y Zolnerowich como parasitoide de *Bemisia tabaci*, *E. mundus* (Mercet) para controlar *Bemisia tabaci* y *E. serius* Silvestri contra *Aleurocanthus woglumi* Ashby. Por su parte, *E. antennator* ataca *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), *E. comperi* Rose parasita *Aleurothrixus floccosus* (Maskell); *E. corni* Haldeman, *E. evansi*, *E. jimenezii* Rose, *E. joeballi* Rose y Zolnerowich, *E. staufferi* Rose y Zolnerowich, *E. tejanus* Rose y Zolnerowich son parasitoides de las mosquitos blancos *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci* mientras que *E. naranjiae* y *E. longiterebrus* Rose atacan a *Aleurothrixus floccosus*; y *E. perseae* Rose y Zolnerowich parasita *Tetraleurodes perseae* Nakahara.

6. *Cales* Howard contiene una especie, *C. noacki* Howard que en México ataca a la mosquita blanca *Aleurothrixus floccosus*.

7. *Ablerus* Howard también sólo contiene una especie, *A. elegantulus* (Silvestri), la cual parasita a la escama *Acutaspis agavis* (Townsend y Cockerell) en agaves de México.

8. *Coccophagus* Westwood contiene 27 especies; de México se describieron 17: *C. bimaculatus* Myartseva, *C. clypeator* Myartseva, *C. debachi* Myartseva y Ruíz, *C. dentatus* Myartseva, *C. falderus* Myartseva, *C. femoralis* Myartseva, *C. gonzalezi* Myartseva, *C. longisetus* Myartseva, *C. lunai* Myartseva, *C. mazatlan* Myartseva, *C. neocomperi* Myartseva y Ruíz, *C. nigrans* Myartseva, *C. propodealis* Myartseva, *C. ruizi* Myartseva, *C. sostenesi* Myartseva, *C. teeceni* Myartseva y *C. tobiasi* Myartseva. Son parasitoides de escamas suaves (Coccidae). *C. lycimnia* (Walker) ataca *Coccus hesperidum* L. y *Saissetia* spp., *C. quaestor* parasita *Coccus hesperidum* mientras que *C. rusti* Compere es parasitoide de *Saissetia* spp.

9. *Dirphys* Howard contiene 2 especies; de México se describió *D. mexicanus* (Howard). Atacan huevos de algunas especies de 7 órdenes de insectos, algunos parasitan escamas armadas o larvas de dípteros; unos pocos son hiperparasitoides (Myartseva et al., 2012).

10. *Encarsia* Foerster contiene 94 especies; de México

se han descrito 59 especies. Son parasitoides de escamas o de mosquitos blancos. A México se introdujeron 8 especies: *E. aurantii* (Howard) contra *Chrysomphalus aonidium* (L.), *E. clypealis* (Silvestri) para controlar *Aleurocanthus woglumi*, *E. divergens* (Silvestri) en el control de *Aleurocanthus woglumi*, *E. dominicana* Evans para combatir *Aleurothrixus floccosus*, *E. merceti* Silvestri contra *Aleurocanthus woglumi*, *E. perniciosi* (Tower) para controlar *Aonidiella aurantii*, *E. perplexa* Huang y Polaszek para combatir *Aleurocanthus woglumi* y *E. smithi* (Silvestri) contra *Aleurocanthus woglumi*. Por su parte, *E. ameca* Myartseva ataca *Acutaspis agavis*, *E. americana* (DeBach y Rose) parasita *Aleurothrixus floccosus*, *E. aurantii* es parasitoide de *Aonidiella aurantii*, *E. bimaculata* Heraty y Polaszek es enemigo natural de *Bemisia tabaci*, *E. brimblecombei* (Girault) ataca *Lepidosaphes beckii*, *E. citricola* Myartseva parasita *Trialeurodes floridensis* (Haliday), *E. citrina* (Craw) es parasitoide de *Unaspis citri*, *Hemiberlesia lataniae* (Signoret) y de *Pinnaspis strachani* (Cooley), *E. colima* Myartseva es enemigo natural de *Aleurocanthus woglumi*, *E. formosa* Gahan ataca *Trialeurodes vaporariorum*, *E. hispida* De Santis parasita *Bemisia tabaci*, *E. inaron* (Walker) es parasitoide de *Siphoninus phyllireae* (Haliday), *E. juanae* es enemigo natural de *Aonidiella aurantii*, *E. lanceolata* Evans y Polaszek ataca *Bemisia tabaci*, *E. llera* Myartseva y Evans parasita *Aleurocanthus woglumi*, *E. llerica* Myartseva es parasitoide de *Unaspis citri*, *E. longitarsis* Myartseva ataca *Aleurocybotus occiduus* Russell, *E. luteola* Howard parasita *Trialeurodes vaporariorum* y a *Bemisia tabaci*, *E. morela* Myartseva es parasitoide de *Trialeurodes vaporariorum*, *E. neoporteri* Myartseva y Evans ataca *Bemisia tabaci*, *E. nigricephala* Dozier parasita *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*, *E. pergandiella* Howard ataca *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*, *E. protransvena* Viggiani parasita *Aleurocybotus occiduus*, *E. quaintancei* Howard es parasitoide de *Bemisia tabaci* y de *Trialeurodes vaporariorum*, *E. subelongata* Myartseva y Evans ataca *Diaspis echinocacti*, *E. tabacivora* Viggiani parasita *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum* mientras que *E. variegata* Howard es parasitoide de *Trialeurodes floridensis* (Quaintance).

11. *Pteroptrix* Westwood contiene 3 especies, 2 de ellas descritas de México: *P. gonzalezi* Myartseva y *P. mexicana* Myartseva. Parasitan escamas armadas. A México se introdujo *P. smithi* (Compere) contra *Chrysomphalus aonidium* (L.).

12. *Coccobius* Ratzeburg contiene 3 especies, una de ellas descrita de México: *C. juliae* Myartseva. Atacan escamas armadas. En nuestro país, *C. donatella* Pedata y Evans ataca *Comstockiella sabalis* (Comstock).

La mayoría de los afelinidos están asociados con ninfas de Hemiptera (superfamilias Aleyrodoidea, Coccoidea y Aphidoidea) como parasitoides primarios o secundarios. Son enemigos naturales de mosquitas blancas, escamas suaves, escamas armadas y pulgones en ecosistemas naturales y agrícolas. Sin embargo, se conocen más de 30 especies que atacan huevos de otros insectos, pertenecen a los géneros *Centrodora*, *Encarsia*, *Ablerus*, *Aphelinus*, *Marietta*, *Cales* y *Dirphys* (Polaszek, 1991); dichos géneros se hallan en México. Las relaciones de hospederos son razonablemente consistentes dentro de los géneros. Por ejemplo, las especies de *Aphytis* son invariablemente ectoparasitoides primarios de Diaspididae y las especies de *Aphelinus*, un género emparentado, son invariablemente endoparasitoides primarios de Aphididae. En contraste, las especies de *Marietta*, otro género relacionado, casi siempre son hiperparasitoides externos de especies de varias familias de Hemiptera (Woolley, 1997). Los hospederos, particularmente los que tienen amplia distribución geográfica, comúnmente serán atacados por diferentes especies parasitoides. Por ejemplo, *Bemisia tabaci* (Gennadius) y *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) son parasitadas por 11 y 7 especies de *Encarsia* en México, respectivamente.

Entre los Chalcidoidea, Aphelinidae sólo compete con Encyrtidae en el número de especies que han sido usadas eficientemente como agentes de control biológico (Van Driesche et al., 2007) aunque los afelinidos es el grupo más grande de parasitoides de mosquitas blancas y de escamas armadas. Su utilidad en el control biológico se debe en gran parte al alto grado de especificidad de hospedero, al menos a nivel de familia.

Los afelinidos, como otros chalcidoideos parasitoides, tienen distribución mundial y viven en una gran cantidad de especies vegetales, en ambientes naturales y agrícolas, incluyendo bosques, cultivos extensivos e intensivos, invernaderos, viveros, pastizales y flores, además de áreas urbanas, en jardines, huertas, parques y calles. Su distribución depende de la dispersión de sus hospederos, asociados a diversas plantas.

La fauna urbana de artrópodos es rica y diversa, y sus comunidades son similares a las de los ambientes naturales. Sin embargo, el ambiente urbano quizá es más complejo. Aunque las plagas son las mismas que en la agricultura, el hábitat es extremadamente diverso y discontinuo. La flora nativa y la introducida en ambientes urbanos es muy diversa en muchas ciudades. El ambiente urbano ofrece oportunidades especiales para las plagas, para su control y específicamente, para el control biológico (Dahlsten y Hall, 1999).

Usualmente, una especie de insecto hospedero es parasitada por varias especies de entomófagos que forman

un complejo de enemigos naturales. Noyes (2012), en su Computer Database of Chalcidoidea, cita numerosas listas de hemípteros hospederos que son atacados por especies parasíticas en diversas regiones. Por su parte, los autores de este artículo frecuentemente obtuvieron varios complejos de parasitoides de una sola especie hospedera. Los ecosistemas naturales cumplen funciones vitales por la protección que brindan a los recursos suelo y agua, y por su función como hábitat de la fauna silvestre. Los ecosistemas naturales que existen en México incluyen diferentes tipos de selvas, bosques y matorrales, con numerosas especies de árboles, arbustos y plantas herbáceas. Las avispa parasíticas son un componente del sistema biológico tritrófico (planta-fitófago-entomófago).

Los afelinidos constituyen un recurso importante de los insectos benéficos en los bosques y matorrales de la República Mexicana. Contribuyen al control natural de diversos hemípteros plaga en algunos tipos de bosques y en matorrales. La fauna de Aphelinidae más diversa se ha encontrado en los bosques tropicales. En la Reserva de la Biosfera “El Cielo” se han encontrado 40 especies de Aphelinidae; 20 especies (50%) fueron descritas por los autores de este artículo como nuevas para la ciencia.

## Diversidad

Hasta 1998 se conocían en el país 74 especies de 9 géneros de Aphelinidae (Myartseva y Ruíz-Cancino, 2000). El nuevo libro sobre Aphelinidae de México (Myartseva et al., 2012), es el segundo en el Nuevo Mundo ya que De Santis (1948) publicó el primero de Argentina. Por su parte, para el Viejo Mundo se han publicado 3 libros en el último medio siglo: Aphelinidae de la parte europea de Rusia y el Cáucaso (Nikolskaya y Yasnosh, 1966), China (Huang, 1994) e India (Hayat, 1998). En México se han encontrado 12 géneros y 184 especies de Aphelinidae (Cuadro 1). La mayor diversidad la tienen los géneros *Encarsia* (94 especies), *Coccophagus* (27 especies), *Eretmocerus* (21 especies) y *Aphytis* (20 especies).

En los últimos años se ha puesto atención al estudio formal de la fauna y la biología del género *Encarsia* Förster, uno de los géneros más diversos en la familia, es de importancia económica en el control biológico de insectos fitófagos. Existen algunos catálogos computarizados de la fauna mundial de *Encarsia*, elaborados por Evans (2007), el que incluye sólo los parasitoides de mosquitas blancas y por Heraty et al. (2007), en éste se indica que la fauna mundial de *Encarsia* consiste de 344 especies en 26 grupos. En 2008 fue publicado un libro sobre *Encarsia* de México (Myartseva y Evans, 2008). También se publicaron libros o artículos completos sobre los *Encarsia* de Italia (Viggiani, 1987), India (Hayat, 1989), China (Huang y Polaszek,

**Cuadro 1.** Datos taxonómicos de Aphelinidae de México y sus hospederos

| <i>Subfamilias</i>  | <i>Géneros</i>  | <i>Núm. especies</i> | <i>Hospedero</i>                                  | <i>Hábito</i>  |
|---|---|----------------------|---|--|
| 1. Aphelininae Thomson                                      | <i>Aphelinus</i> Dalman                                     | 4                    | Aphididae   | parasitoides primarios   |
|   | <i>Aphytis</i> Howard                                       | 20                   | Diaspididae                                       | parasitoides primarios   |
|   | <i>Centrodora</i> Foerster                                  | 2                    | Varias familias                                   | parasitoides de huevos   |
|   | <i>Marietta</i> Motschulsky                                 | 6                    | Varias familias                                   | hiperparasitoides  |
|   | <i>Eretmocerus</i> Haldeman                                 | 21                   | Aleyrodidae                                       | parasitoides primarios   |
| 2. *Calesinae Mercet  | <i>Cales</i> Howard   | 1                    | Aleyrodidae                                       | parasitoides primarios   |
| 3. Azotinae Nikolskaya                                      | <i>Ablerus</i> Howard                                       | 1                    | Varias familias                                   | hiperparasitoides  |
| 4. Coccophaginae Foerster                                   | <i>Coccophagus</i> Westwood                                 | 27                   | Coccidae,<br>Pseudococcidae                       |  |
|   | hembras parasitoides primarios;<br>machos hiperparasitoides |                      |   |  |
|   | <i>Dirphys</i> Howard                                       | 2                    | Aleyrodidae, huevos<br>parasitoides primarios     |  |
|   | <i>Encarsia</i> Foerster                                    | 94                   | Aleyrodidae,<br>Diaspididae, Aphididae,<br>huevos | hembras parasitoides<br>primarios; machos<br>hiperparasitoides |
|   | <i>Pteroptrix</i> Westwood                                  | 3                    | Diaspididae                                       |  |
|   | hembras parasitoides primarios;<br>machos hiperparasitoides |                      |   |  |
|   | <i>Coccobius</i> Ratzeburg                                  | 3                    | Diaspididae, Coccidae,<br>Pseudococcidae          |  |
| hembras parasitoides primarios;<br>machos hiperparasitoides |   |                      |   |  |
| Total   |   | 184                  |   |  |

\*Noyes (2012), autoridad mundial en Chalcidoidea, incluye Calesinae como subfamilia de Aphelinidae.

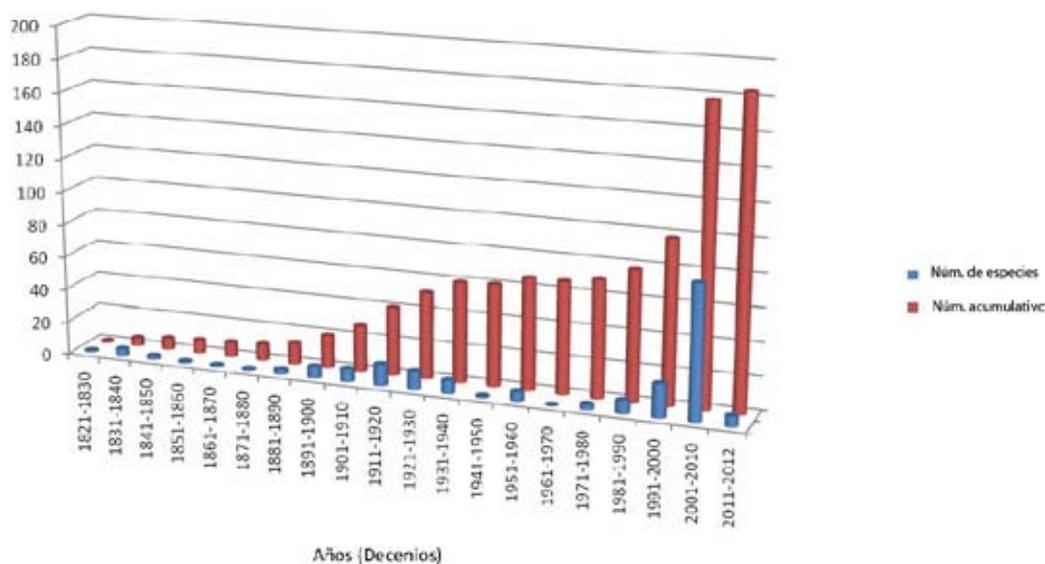
1998) y Australia (Schmidt y Polaszek, 2007). En México, este género también es el más rico de la familia (Cuadro 1). En el Cuadro 2 se enlista el número de especies registradas por entidad federativa, los estados con más registros son: Tamaulipas (64 especies), Sinaloa (29), Morelos (28), San Luis Potosí (26) y Veracruz (24). Según el número acumulado de especies por año de descripción (Cuadro 3), las investigaciones de los autores de este artículo durante los últimos 12 años (2001-2012) permitieron aumentar el conocimiento de la diversidad de Aphelinidae en México en 110 especies, desde 74 en 2000 hasta 184 en 2012, es decir, cerca del 150% (Myartseva et al., 2012). En la figura 1 se ilustra el número de especies descritas por décadas y el número acumulado de especies.

La familia Aphelinidae consiste de 6 subfamilias, 36 géneros y cerca de 1 350 especies a nivel mundial (Hayat, 1998; Noyes, 2012). De acuerdo a la Base de Datos de Chalcidoidea del mundo de Noyes (2012), la fauna de Aphelinidae en la región neártica (215 especies) comprende

el 17% de la fauna mundial y la de la región neotropical (234 especies) el 18%. Al comparar la fauna de Estados Unidos, Argentina y México, donde se han registrado más especies que en otros países, la de Estados Unidos comprende el 16% de la fauna mundial mientras que la de Argentina es el 8% y la de México el 15%. Por tanto, la diversidad de esta familia en México es alta. Se espera que este análisis de diversidad actual de Aphelinidae en México contribuya al aumento de los estudios biológicos y taxonómicos de las avispa parasíticas de importancia agrícola en México y en el Continente Americano.

#### Agradecimientos

Al proyecto PROMEP, Taxonomía y ecología de fauna y micobiota en comunidades forestales y cultivos de México, de la Red de CA y a la UAT, por su apoyo para la realización de este trabajo. A los evaluadores de este artículo, por sus atinadas sugerencias y comentarios.



**Figura 1.** Especies mexicanas descritas (1821-2012).

**Cuadro 2.** Distribución de Aphelinidae por entidades federativas mexicanas

| Estados                  | Núm. especies | Estados         | Núm. especies |
|--------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| Aguascalientes           | 3             | Michoacán       | 10            |
| Baja California          | 6             | Morelos         | 28            |
| Baja California Sur      | 14            | Nayarit         | 6             |
| Campeche                 | 1             | Nuevo León      | 14            |
| Chiapas                  | 22            | Oaxaca          | 2             |
| Chihuahua                | 7             | Puebla          | 4             |
| Coahuila                 | 8             | Querétaro       | 8             |
| Colima                   | 18            | Quintana Roo    | 4             |
| Distrito Federal         | 17            | San Luis Potosí | 26            |
| Durango                  | 2             | Sinaloa         | 29            |
| Guanajuato               | 6             | Sonora          | 8             |
| Guerrero                 | 21            | Tabasco         | 12            |
| Hidalgo                  | 1             | Tamaulipas      | 64            |
| Jalisco                  | 19            | Veracruz        | 24            |
| México (sin localidades) | 15            | Yucatán         | 6             |

**Cuadro 3.** Número de especies de Aphelinidae documentados en México por década (1821-2012)

| Años      | Num. especies | Núm. acumulado de especies |
|-----------|---------------|----------------------------|
| 1821-1830 | 1             | 1                          |
| 1831-1840 | 3             | 4                          |
| 1841-1850 | 2             | 6                          |
| 1851-1860 | 1             | 7                          |
| 1861-1870 | 1             | 8                          |
| 1871-1880 | 1             | 9                          |
| 1881-1890 | 3             | 12                         |
| 1891-1900 | 7             | 19                         |
| 1901-1910 | 8             | 27                         |
| 1911-1920 | 13            | 40                         |
| 1921-1930 | 11            | 51                         |
| 1931-1940 | 8             | 59                         |
| 1941-1950 | 1             | 60                         |
| 1951-1960 | 6             | 66                         |
| 1961-1970 | 0             | 66                         |
| 1971-1980 | 3             | 69                         |
| 1981-1990 | 8             | 77                         |
| 1991-2000 | 20            | 97                         |
| 2001-2010 | 80            | 177                        |
| 2011-2012 | 6             | 183                        |

### Literatura citada

- Dahlsten, D. L. y R. W. Hall. 1999. Biological control of insects in urban environments. *In* Handbook of biological control. Principles and applications of biological control, T. S. Bellows y T.W. Fisher (eds.). Academic Press, San Diego, California. p. 919-933.
- De Santis, L. 1948. Estudio monográfico de los afelinidos de la República Argentina (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Revista del Museo de La Plata (N.S.)* 5 (Sec. Zool.). 280 p.
- Evans, G. A. 2007. The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies. Computer version 070606, last updated: June 11, 2007. 727 p.
- Hayat, M. 1989. A revision of the species of *Encarsia* Förster (Hymenoptera: Aphelinidae) from India and the adjacent countries. *Oriental Insects* 23:1-131.
- Hayat, M. 1998. Aphelinidae of India (Hymenoptera: Chalcidoidea): a taxonomic revision. *Memoirs on Entomology, International* 13:1-416.
- Heraty, J., J. Woolley y A. Polaszek. 2007. Catalog of the *Encarsia* of the World. <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/Encarsia.cat.pdf>; 10.VI.2012.
- Huang, J. 1994. Systematic studies on Aphelinidae of China (Hymenoptera: Chalcidoidea). Hongqing (China), Hongqing Publishing House. 348 p.
- Huang, J. y A. Polaszek. 1998. A revision of the Chinese species of *Encarsia* Förster (Hymenoptera: Aphelinidae): parasitoids of whiteflies, scale insects and aphids (Hemiptera: Aphelinidae, Diaspididae, Aphidoidea). *Journal of Natural History* 32:1825-1966.
- Myartseva, S. N. y E. Ruíz-Cancino. 2000. Annotated checklist of the Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Mexico. *Folia Entomológica Mexicana* 109:7-33.
- Myartseva, S. N. y G. A. Evans. 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. 320 p.
- Myartseva, S. N., E. Ruíz y J. M. Coronado. 2012. Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de importancia agrícola en México. Revisión y claves. *Serie Avispas parasíticas de plagas y otros insectos*, 8. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria. 400 p.
- Nikolskaya, M. N. y V. A. Yasnosh. 1966. Aphelinids of the European part of the USSR and the Caucasus (Hymenoptera, Aphelinidae). *Opredeliteli po faune SSSR*, 91. Moscow & Leningrad, Nauka. 296 p.
- Noyes, J. S. 2012. Universal Chalcidoidea Database [online]. Worldwide Web electronic publication. [www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html). (last updated: June 2012); 10.VI.2012.
- Polaszek, A. 1991. Egg parasitism in Aphelinidae (Hymenoptera) with special reference to *Centrodora* and *Encarsia* species. *Bulletin of Entomological Research* 81:97-106.
- Schmidt, S. y A. Polaszek. 2007. The Australian species of *Encarsia* Förster (Hymenoptera, Chalcidoidea: Aphelinidae), parasitoids of whiteflies (Hemiptera, Sternorrhyncha, Aleyrodidae) and armoured scale insects (Hemiptera, Coccoidea: Diaspididae). *Journal of Natural History* 41(33-36):2099-2265.
- Van Driesche, R. G., M. S. Hoddle y T. D. Center. 2007. Control de plagas y malezas por enemigos naturales. US Department of Agriculture, Forest Health Technology Enterprise Team. 751 p.
- Viggiani, G. 1987. Le especie italiane del genere *Encarsia* Förster (Hymenoptera: Aphelinidae). *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri" di Portici* 44:121-179.
- Woolley, J. B. 1997. Aphelinidae. *In* Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera), G. A. P. Gibson, J. T. Huber y J. B. Woolley (eds.). NRC Research Press. Ottawa. p.134-150.