

PARASITOIDES DE LA MOSQUITA BLANCA *Singhiella simplex* (SINGH, 1931) EN MÉXICO (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA: APHELINIDAE)

Svetlana Nikolaevna Myartseva¹, Pedro González-Julián², Enrique Ruíz-Cancino¹, Juana María Coronado-Blanco¹ y Ana Lilia Muñoz-Viveros². ¹Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, 87149 Cd. Victoria, Tamaulipas, México. ²Laboratorio de Control de Plagas, U.M.F., FES Ixtacala, UNAM, Av. de los Barrios No 1, Los Reyes Ixtacala, 54090 Tlalnepantla, Estado de México, México. smyartse@uat.edu.mx; gonzpe@hotmail.com; eruij@uat.edu.mx; jmc coronado@uat.edu.mx; munozal@servidor.unam.mx

RESUMEN: *Singhiella simplex* (Singh, 1931) es una mosquita blanca de los ficus originada en la región Oriental, actualmente está distribuida también en varios países de América atacando *Ficus* spp. (Moraceae). En México se registró a partir de 2010 en los estados de México, Guerrero, Morelos, Nayarit, Puebla, Tamaulipas y en el Distrito Federal. Esta mosquita blanca está asociada predominantemente con *Ficus benjamina* y *F. microcarpa*. Como enemigos naturales de *S. simplex* se registraron avispas parasíticas, insectos depredadores y hongos patógenos. En México, como parasitoide de la plaga se había identificado una especie de *Encarsia* Förster (Chalcidoidea: Aphelinidae) pero sólo a nivel genérico. En esta investigación se obtuvieron parasitoides de *S. simplex* en el Estado de México que fueron identificados como *Encarsia protransvena* Viggiani y *E. hispida* De Santis, especies que constituyen nuevos registros de parasitoides de la mosquita blanca del ficus en el continente americano. Ambas especies de *Encarsia* son nuevos registros en el Estado de México.

Palabras clave: ficus, *Encarsia*, Estado de México.

Parasitoids of *Singhiella simplex* (Singh, 1931) whitefly in Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae)

ABSTRACT: *Singhiella simplex* (Singh, 1931) is a fig whitefly from the Oriental region, currently distributed in several Latin American countries too, attacking *Ficus* spp. (Moraceae). In Mexico, it was registered since 2010 in the states of Mexico, Guerrero, Morelos, Nayarit, Puebla, Tamaulipas, and Distrito Federal. This whitefly is associated predominantly with *Ficus benjamina* and *F. microcarpa*. As natural enemies of *S. simplex* were registered parasitic wasps, predatory insects and pathogenic fungi. In Mexico, as parasitoid of the pest earlier was identified *Encarsia* Förster (Chalcidoidea: Aphelinidae), only to genus level. In this research, specimens of parasitoids reared from *S. simplex* in the State of Mexico were identified as *Encarsia protransvena* Viggiani and *E. hispida* De Santis that are new records as parasitoids of the ficus whitefly in the American Continent. Both *Encarsia* species are new records for the State of Mexico.

Key words: ficus, *Encarsia*, State of Mexico.

Introducción

Las mosquitas blancas pertenecen a la familia Aleyrodidae (Hemiptera: Sternorrhyncha), la cual contiene 1,556 especies en 161 géneros (Martin y Mound, 2007); la familia está ampliamente distribuida a nivel mundial pero se distribuye predominantemente en el Hemisferio Sur. Varias especies de mosquitas blancas tienen importancia económica como plagas de cultivos agrícolas (García-Valente y Ortega-Arenas, 2008). Estos hemípteros dañan los cultivos al extraer grandes cantidades de savia del floema, lo cual puede resultar en reducciones en el rendimiento mayores al 50% (Byrne y Bellows, 1991). Además, son vectores de virus causantes de enfermedades (Gullan y Martin, 2009). La fauna mexicana de mosquitas blancas consiste de 67 especies en 27 géneros (Myartseva & Varela-Fuentes, 2005; Carapia-Ruiz, 2008).

El género *Singhiella* Sampson, 1943, incluye 31 especies. En México sólo se había registrado a *S. citrifolii* (Morgan) (Evans, 2008). Por su parte, *S. simplex* (Singh) es una mosquita blanca de las higueras originada en la región Oriental (India, Taiwán, Camboya, Tailandia)

(Martin y Mound, 2007), con amplia distribución a nivel mundial, incluyendo varios países del Nuevo Mundo: Brasil, Colombia, Estados Unidos, Islas Caimán, Jamaica y Puerto Rico (Kondo y Evans, 2013). En la República Mexicana, *S. simplex* fue registrada recientemente en los estados de México, Guerrero, Morelos, Puebla y en el Distrito Federal (González-Julián *et al.*, 2013). En 2011 fue colectada por primera vez en el Estado de Tamaulipas y en 2012 en el de Nayarit (Myartseva *et al.*, 2013).

Todos los estados de *Singhiella simplex* viven en el follaje de varias especies de *Ficus* (fam. Moraceae) que están distribuídas en áreas tropicales de África, Asia, América y Australia (Berg, 1989). En México se conocen 22 especies de *Ficus*, incluyendo *F. benjamina* y *F. microcarpa* (Ibarra-Manríquez *et al.*, 2012). Ambas especies son comunes en plantas silvestres.

En Florida, EU, se han reportado en *F. benjamina* a los parasitoides *Amitus bennetti* Viggiani y Evans (Platygastridae) (Mannion, 2010) y a una especie de *Encarsia* Förster (Aphelinidae), aparentemente *E. protransvena* Viggiani pero esa identificación no se confirmó (Avery *et al.*, 2011). Según Hodges (2007) y Evans (2008) *Encarsia tricolor* Förster ataca a la mosquita blanca en Florida aunque ese parasitoides es de distribución Paleártica; Noyes (2013) no incluye dicha asociación. Por tanto, los *Encarsia* que parasitan *S. simplex* en Florida y en México son especies no identificadas (González-Julián *et al.*, 2013).

Material y Método

Para la colecta y estudio de los parasitoides se utilizó el método de cría y preparación de laminillas propuesto por Noyes (1982). Se tomaron muestras de hojas de plantas de *Ficus* spp. infestadas con mosquitas blancas, las cuales se colocaron en bolsas de plástico con sus datos y fueron transportadas al laboratorio, donde se determinaron las plantas hospederas y las mosquitas blancas, efectuando observaciones visuales hasta la emergencia de parasitoides, los cuales se colocaron en frascos con alcohol al 75%. También se estudiaron parasitoides de *S. simplex* obtenidos en el Estado de México en hojas de *Ficus microcarpa*.

En laboratorio se prepararon laminillas microscópicas con parasitoides en bálsamo de Canadá para estudiar sus estructuras morfológicas. Cada espécimen se determinó a nivel género y especie usando claves especializadas. El material identificado está depositado en el Museo de Insectos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, UAT, en Cd. Victoria, Tam.

Resultados y Discusión

Del material del Estado de México se obtuvieron dos especies de *Encarsia*: *E. protransvena* Viggiani y *E. hispida* De Santis, constituyendo nuevos registros de la asociación de especies determinadas de *Encarsia* con la mosquita blanca *Singhiella simplex* en el continente americano.

Encarsia protransvena Viggiani, 1985

Diagnosis. Fórmula tarsal 5-5-5. Ala anterior hialina, uniformemente setosa, 2.6-3.1 veces tan larga como ancha; fleco marginal 0.3-0.4 veces tan largo como la anchura alar; vena marginal con seis setas a lo largo del margen anterior; un grupo de siete a nueve setas basales. Maza antenal de tres segmentos, segmentos flagelares más largos que anchos. Lóbulo medio del mesoescudo con cuatro a cinco pares de setas. Sensilas escutelares placoideas ovoides, cercanamente espaciadas. Espuela de la tibia media 0.8-0.9 veces tan larga como el basitarso. Ovipositor 1.3-1.7 veces tan largo como la tibia media; tercera válvula 0.3 veces tan larga como el segundo valvífer.

Cabeza y cuerpo amarillos. El macho difiere por la coloración pardo claro en la cabeza y el cuerpo, antena con cinco segmentos porque los dos apicales están fusionados, y por la genitalia.

Hospederos. *Aleurocanthus* sp., *Aleurolobus* sp., *Aleurotrachelus rubi* Takahashi, complejo de *Bemisia tabaci*, *Dialeurodes citri* (Ashmead), *D. kirkaldyi* (Kotinsky), *Parabemisia myricae* (Kuwana), *Singhiella citrifolii* (Morgan), *Trialeurodes abutiloneus* (Haldeman), *T. packardi* (Morrill), *T. vaporariorum* (Westwood), *T. variabilis* (Quaintance). En México se obtuvo de *Bemisia tabaci* y *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) (Alarcón, 1993). *Singhiella simplex* es nuevo registro de hospedero para *Encarsia protransvena*.

Distribución. Australia, China, Colombia, Egipto, España, Estados Unidos, Fiji, Hawái, Honduras, Islas Caimán, Puerto Rico, Taiwán (Noyes, 2013); en México – Sinaloa (Myartseva & Evans, 2008) y Estado de México – Nuevo Registro.

Material. México, Estado de México, Iztacala, Tlalnepantla, ex *Singhiella simplex* en *Ficus microcarpa*, 12 hembras, 30.01.2013, col. P. González-Julián.

***Encarsia hispida* De Santis, 1948**

Diagnosis. Fórmula tarsal 5-4-5. Ala anterior hialina, uniformemente setosa, 2.4-2.6 veces tan larga como ancha; fleco marginal 0.2-0.3 veces tan largo como la anchura alar; vena marginal con ocho a nueve setas a lo largo del margen anterior; un grupo de cuatro a cinco setas basales. Maza antenal de dos segmentos, segmento apical 1.2 veces tan largo como el segmento 5. Lóbulo medio del mesoescudo con cinco a ocho pares de setas. Sensilas escutelares placoideas ampliamente espaciadas. Espuela de la tibia media 0.7-0.8 veces tan larga como el basitarso. Ovipositor 1.0-1.2 veces tan largo como la tibia media; tercera válvula 0.3-0.4 veces tan larga como el segundo valvífer. Cabeza y cuerpo amarillo claro; algunos con el margen anterior del lóbulo medio, axilas y base del gáster ahumados, ápice del ovipositor oscuro en contraste con el resto del ovipositor, el cual es claro. Macho con los dos segmentos apicales de la maza antenal, separados.

Hospederos. *Aleyrodes proletella* (L.), *A. singularis* Danzig, *A. spiraeoides* Quaintance, *Aleurodicus dispersus* Russell, *A. dugesii* Cockerell, *Aleuroglandulus subtilis* Bondar (= *malangae* Russell), *Aleurotrachelus rhamnicola* (Goux), *A. trachoides* (Back), *Aleurothrixus porteri* Quaintance & Baker, *Bemisia tabaci* (Gennadius), *B. tuberculata* (Bondar), *Crenidorsum aroidephagus* Martin & Aguilar, *Lecanoideus floccissimus* Martin et al., *Siphoninus phillyreae* (Haliday), *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance), *Trialeurodes abutiloneus* (Haldeman), *T. floridensis* (Quaintance), *T. ricini* (Misra), *T. variabilis* (Quaintance) y *T. vaporariorum* (Westwood). En México se ha obtenido del complejo *Bemisia tabaci*, de *Tetraleurodes* sp., *T. acaciae*, *Trialeurodes* sp. y *T. variabilis* (Myartseva & Evans, 2008). *Singhiella simplex* es nuevo registro de hospedero de *Encarsia hispida*.

Distribución. Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Colombia, España, Francia, Guadalupe, Guatemala, Holanda, Honduras, Italia, Jamaica, Madeira, Puerto Rico, República Dominicana, Sudáfrica y Venezuela (Noyes, 2013); en México – Estado de México, Guerrero, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán; nuevo registro en el Estado de México.

Material. México, Estado de México, Iztacala, Tlalnepantla, ex *Singhiella simplex* en *Ficus microcarpa*, dos hembras, 30.01.2013, col. P. González-Julián.

Conclusiones

Se identificaron dos especies del género *Encarsia* como parasitoides de la mosquita blanca del ficus, con material obtenido en el Estado de México, constituyendo nuevos registros para dicha entidad federativa mexicana. Además, se registra la asociación de las dos especies como parasitoides de *S. simplex* en el continente americano.

Agradecimientos

Al Dr. Vicente E. Carapia-Ruíz (Universidad Autónoma del Estado de Morelos), por la identificación de la mosquita blanca, al proyecto “Taxonomía y ecología de fauna y microbiota en comunidades forestales y cultivos” de la Red de CA de PROMEP y a la Universidad Autónoma de Tamaulipas, por su apoyo.

Literatura Citada

- Alarcón, M.S. 1993. Control biológico de mosquita blanca en Sinaloa, pp. 19–22. En: Rodríguez del Bosque, L.A (Ed.). II Taller sobre control biológico de mosquita blanca, Centro Nacional de Referencia de Control Biológico, DGSV-SARH, México.
- Avery, P.B., Mannion C.M., Powell C.A., McKenzie C.L. and L.S. Osborne. 2011. Natural enemies managing the invasion of the fig whitefly, *Singhiella simplex* (Hemiptera: Aleyrodidae), infesting a *Ficus benjamina* Hedge. Florida Entomologist 94 (3): 696-698.
- Berg, C.C. 1989. Classification and distribution of Ficus. Experientia 45: 605-611.
- Byrne, D.N. and T.S. Bellows Jr. 1991. Whitefly biology. Annual Review of Entomology 36: 431-457.
- Carapia-Ruíz, V.E. 2008. Taxonomía y diagnosis, pp. 7-18. En: Ortega-Arenas, L.D. (Coord.). Moscas blancas. Temas selectos sobre su manejo. Mundi Prensa México.
- De Santis, L. 1948. Estudio monográfico de los Afelínidos de la República Argentina (Hymenoptera, Chalcidoidea). Revista del Museo de La Plata (N.S.) 5 (Sec. Zool.). 280 pp.
- Evans, G.A. 2008. The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies. Computer version 2008-09-23. 703 pp.
- García-Valente, F. y L.D. Ortega-Arenas. 2008. Capítulo 14. Mosquita blanca, *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae), pp. 167-176. En: Arredondo-Bernal, H.C. & L.A. Rodríguez del Bosque (Eds.). Casos de Control Biológico en México. Mundi Prensa México. 423 pp.
- González-Julián, P., Carapia-Ruíz V.E., Muñoz-Viveros A.I. y C.N. Castañeda-García. 2013. Registro de la mosca blanca del ficus, *Singhiella simplex* (Singh, 1931) (Hemiptera: Aleyrodidae), en México. Entomología Mexicana 12 (2): 1488-1493.
- Gullan, P.J. and J.H. Martin. 2009. Sternorrhyncha (jumping plant-lice, whiteflies, aphids, and scale insects), pp. 957-967. En: Resh, V.H. and R.T. Cardé (Eds.). Encyclopedia of Insects, 2da Ed. Elsevier. San Diego.
- Hodges, G. 2007. The fig whitefly *Singhiella simplex* (Singh) (Hemiptera: Aleyrodidae): a new exotic whitefly found on Ficus species in South Florida. Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. <http://www.freshfromflorida.com/pi/pest-alerts/singhiella-simplex.html>.
- Ibarra-Manríquez, G., Cornejo-Tenorio G., González-Castañeda N., Piedra-Malagón E.M. and A. Luna. 2012. El género *Ficus* L. (Moraceae) en México. Botanical Sciences 90 (4): 389-452.

- Kondo, T. and G. Evans. 2013. *Singhiella simplex* (Singh) (Hemiptera: Aleyrodidae), a new aleyrodid invasive species for Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 13 (2): 31-33.
- Mannion, C. 2010. Biology and Population Dynamics of the Ficus whitefly, *Singhiella simplex*. University of Florida, IFAS Extension, 24 pp. <http://trec.ifas.ufl.edu/mannion>
- Martin, J.H. and L.A. Mound. 2007. An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* 1492. Magnolia Press. New Zealand. 84 pp.
- Myartseva, S.N. and S.E. Varela-Fuentes. 2005. *Encarsia variegata* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae), a parasitoid of whiteflies *Paraleyrodes* spp. (Hemiptera: Aleyrodidae) in three citrus-producing states of Mexico. *Vedalia* 12 (1): 23-31.
- 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., Coronado-Blanco J.M. and E. Ruíz-Cancino. 2013. Primeros registros de la "mosquita blanca del Ficus" *Singhiella simplex* (Singh, 1931) (Hemiptera: Aleyrodidae) para Tamaulipas y Nayarit, México. *Dugesiana* 20 (2): 81-82.
- Noyes, J.S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History* 16: 315-334.
- Noyes, J.S. 2013. Universal Chalcidoidea Database [online]. Worldwide Web electronic publication. www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html. (last updated: January 2014).
- Sampson, W.W. 1943. A generic synopsis of the Hemipterous Superfamily Aleyrodoidea. *Entomologica Americana* 23: 173-223.
- Singh, K. 1931. A contribution towards our knowledge of the Aleyrodidae (Whiteflies) of India. *Memoirs of the Department of Agriculture in India (Entomological Series)* 12: 1-98.
- Viggiani, G. 1985. Notes on a few Aphelinidae, with description of five new species of *Encarsia* Foerster (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri" di Portici* 42: 81-94.