



Revista Chapingo Serie Zonas Áridas

E-ISSN: 2007-526X

[rchsza@chapingo.uruza.edu.mx](mailto:rchsza@chapingo.uruza.edu.mx)

Universidad Autónoma Chapingo

México

García-González, Fabián; Alvarado-Ruacho, Neiry Manuel  
Whitefly species and their parasitoids associated with huizache *Acacia farnesiana* (L.)  
Willd. (Fabales: Fabaceae) in the Bermejillo area of Durango, Mexico  
Revista Chapingo Serie Zonas Áridas, vol. XV, núm. 1, enero-junio, 2016, pp. 9-15  
Universidad Autónoma Chapingo  
Durango, México

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455546146002>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's homepage in [redalyc.org](http://redalyc.org)

[redalyc.org](http://redalyc.org)

Scientific Information System

Network of Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal

Non-profit academic project, developed under the open access initiative

# Whitefly species and their parasitoids associated with huizache *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (Fabales: Fabaceae) in the Bermejillo area of Durango, Mexico

Especies de mosca blanca y sus parasitoides, asociados al huizache *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (Fabales: Fabaceae) del área de Bermejillo, Durango, México

Fabián García-González\*; Neiry Manuel Alvarado-Ruacho

Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. km 38.5 Carretera Gómez Palacio-Chihuahua, Bermejillo, Durango, México.  
fabianglez@chapingo.urza.edu.mx (\*Corresponding author).

## Abstract

Samplings of insects associated with huizache were carried out from March to September 2013 in ten huizache trees located at Chapingo Autonomous University's Drylands Regional University Unit (URUZA), located in Bermejillo, Dgo. A motorized D-Vac model 2846 vacuum insect collector and yellow sticky traps were used. The collected material was reviewed under a microscope in the laboratory, finding mostly homopteran insects, particularly adult whiteflies and two groups of parasitoids. The whitefly species affecting huizache was identified as *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae). The population dynamics of this homopteran was recorded based on adults collected in 20 cm<sup>2</sup> yellow sticky traps, with the highest incidence being recorded on July 29 with 359 adults. Percentage parasitism in nymphs was estimated by sampling date, under controlled temperature (28 °C) and relative humidity (30 %) conditions. After 72 hours, emergence was determined, identifying the parasitoids *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Signiphora* sp. (Hymenoptera: Signiphoridae). The combined percentage parasitism ranged from 0-62 %, with the highest percentage being recorded on September 12. Of the total number of adult parasitoids, 199 individuals belonged to *Eretmocerus* sp., accounting for 67.2 % of the total, and 97 to *Signiphora* sp. (32.8 %). This is the first time that the whitefly *T. acaciae* has been recorded in huizache in Mexico. Likewise, this is the first verified report of the two identified parasitoids in huizache in Durango, and in the whitefly *T. acaciae*.

**Keywords:** Acacias, Homoptera, *Eretmocerus*, *Signiphora*, Durango.

## Resumen

Se realizaron muestreos de insectos asociados al huizache de marzo a septiembre de 2013, en diez árboles de huizache localizados en la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas (URUZA) de la Universidad Autónoma Chapingo, ubicada en Bermejillo, Dgo. Se utilizó una aspiradora de insectos tipo D-Vac motorizada modelo 2846 y trampas pegajosas amarillas. El material colectado fue revisado en laboratorio, encontrando en su mayoría insectos homópteros, en particular adultos de mosca blanca y dos grupos de parasitoides. La especie de mosca blanca que afecta al huizache fue *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae), se registró la dinámica poblacional de este homóptero con base en adultos colectados en 20 cm<sup>2</sup> de trampas pegajosas amarillas, registrando la más alta incidencia el 29 de julio con 359 adultos. Se estimó el porcentaje de parasitismo en ninfas por fecha de muestreo, bajo condiciones controladas de temperatura (28 °C) y humedad relativa (30 %). Después de 72 horas se determinó la emergencia, identificando a los parasitoides *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) y *Signiphora* sp. (Hymenoptera: Signiphoridae). El porcentaje de parasitismo combinado fluctuó de 0 a 62 %, registrándose el porcentaje más alto el 12 de septiembre. Del total de los adultos de parasitoides emergidos, 199 fueron de *Eretmocerus* sp., los cuales representaron el 67.2 % y 97 fueron de *Signiphora* sp. (32.8 %). La mosca blanca *T. acaciae* en el huizache *A. farnesiana*, es nuevo registro para México. Los dos parasitoides identificados son nuevos registros en huizache para Durango y para la mosca blanca *T. acaciae*.

**Palabras clave:** Acacias, Homoptera, *Eretmocerus*, *Signiphora*, Durango.

## Introduction

Huizache (*A. farnesiana*) is native to the tropical regions of the Americas. It is grown in Algeria and southern France, mainly in the Grasse region. It extends from the southern United States, through Mexico and Central America to Argentina and Chile. It is also found throughout the West Indies, from the Bahamas and Cuba to Trinidad and Tobago, Curacao and Aruba. Its distribution in Mexico includes all states except Tlaxcala and Mexico City (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 2015).

The importance of huizache lies in ecological factors, since it is an important species in secondary vegetation that succeeds tropical deciduous forest, forms dense associations called “huizachales,” is an indicator of disturbed sites, serves to stabilize sandbanks, slows the advance of quicksand, and contributes to the recovery of degraded land and nitrogen fixation. In addition, the gum of the trunk is used as a substitute for gum arabic and is used as mucilage, and the juice of the unripe pods is used to glue broken china. The essential oil obtained by macerating the flowers smells like violets and is used to scent ointments, powders, closets, and clothes. As the green fruit is very astringent, it is used to prepare infusions to treat inflammation of the skin and mucous membranes (cold sores and bleeding) and to calm nervous system disorders. The root decoction is used for dysentery, tuberculosis and abdominal pain. The dried and pulverized leaves are applied as a wound care dressing (Vázquez-Yanes, Batis-Muñoz, Alcocer, Gual & Sánchez-Dirzo, 1999).

Phytosanitary problems of huizache in Mexico have been little studied. Rodríguez-del-Bosque (2013) reports *Oncideres pustulata* LeConte (Coleoptera-Cerambycidae) in huizache *A. farnesiana* (L.) Willd. and in *leucaena*, *Leucaena leucocephala* (Lam.). Also, the National Forestry Commission (CONAFOR, 2015) reports the following species as phytosanitary agents of huizache: *O. pustulata*, *Mimosestes nubigens* (Bruchidae) and the phytopathogenic fungus *Ravenelia spegazziniana*. The aim of this study was to determine the taxonomy of the whitefly species and their parasitoids associated with huizache trees in the Bermejillo area of Durango.

## Materials and methods

### Geographic location of the study area

This study was conducted in the area of the Drylands Regional University Unit, located in Bermejillo, Durango, Mexico (23° 54' north latitude and 103° 37' west longitude, at an elevation of 1,130 m). In late March 2013, a general survey was conducted in ten huizache trees of insects associated with them using a motorized D-Vac model 2846 vacuum insect collector.

## Introducción

El huizache *A. farnesiana* es originario de América tropical. Se cultiva en Argelia y sur de Francia, principalmente en la región de Grasse. Se extiende del sur de Estados Unidos, pasando por México y Centroamérica hasta Argentina y Chile. También a lo largo de las Antillas, desde Bahamas y Cuba hasta Trinidad y Tobago, Curazao y Aruba. Su distribución en México incluye todos los estados del país, excepto Tlaxcala y el Distrito Federal (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 2015).

La importancia del huizache radica en aspectos ecológicos, ya que es una especie importante de la vegetación secundaria que sucede al bosque tropical caducifolio, forma asociaciones densas llamadas “huizachales”, es indicadora de sitios perturbados, sirve para estabilizar bancos de arena, frena el avance de arenas movedizas, contribuye a la recuperación de terrenos degradados y a la fijación de nitrógeno. Además, la goma del tronco se usa como sustituto de la goma arábiga y se utiliza como mucílago, el jugo de las vainas inmaduras se utiliza para pegar porcelana rota. El aceite esencial que se obtiene de las flores por maceración tiene olor a violetas y se usa para perfumar pomadas, polvos, roperos, ropa. Como el fruto verde, es muy astringente, se utiliza para preparar infusiones para las inflamaciones de la piel y de las membranas mucosas (fuegos, y hemorragias) y para calmar trastornos del sistema nervioso. El cocimiento de la raíz sirve para disentería, tuberculosis y dolor de abdomen. Las hojas secas y pulverizadas, se aplican como vendaje en las heridas (Vázquez-Yanes, Batis-Muñoz, Alcocer, Gual & Sánchez-Dirzo, 1999).

La problemática fitosanitaria del huizache en México, ha sido poco estudiada. Rodríguez-del-Bosque (2013), quien reporta a *Oncideres pustulata* LeConte (Coleoptera-Cerambycidae) en huizache *A. farnesiana* (L.) Willd. y en *leucaena*, *Leucaena leucocephala* (Lam.). Asimismo la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2015) reporta como agentes fitosanitarios del huizache a *O. pustulata*, *Mimosestes nubigens* (Bruchidae), y al hongo fitopatógeno *Ravenelia spegazziniana*. El presente estudio tuvo como objetivo, realizar la determinación taxonómica de las especies de mosca blanca y sus parasitoides, asociados a árboles de huizache en el área de Bermejillo, Durango.

### Materiales y métodos

#### Ubicación geográfica del área de estudio

El presente estudio se realizó en el área de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, ubicada en Bermejillo, Durango, México (23° 54' latitud Norte y 103° 37' de longitud Oeste, a 1,130 msnm). A finales de marzo de 2013, se realizó una exploración general



**Figure 1. Placing yellow sticky trap in huizache.**

**Figura 1. Colocación de trampa pegajosa amarilla en huizache.**

The collected material was reviewed in a laboratory, finding mostly homopterans, mainly whitefly with a high degree of parasitism. Against this background, a biweekly whitefly sampling program was conducted from April to September 2013.

For the sampling of adult whiteflies, ten randomly-distributed huizaches were selected. For each sampling date, a 16.0 x 20.0 cm yellow sticky trap was placed in each huizache (Figure 1), where it was left for 48 hours; later only the adults in the 20 cm<sup>2</sup> central part were recorded. The identification of the whitefly species was performed by Dr. Urbano Nava Camberos, who is a national expert on this group of pests. To determine the natural percentage parasitism of whitefly, for each sampling date, a total of 100 nymphs were randomly selected, placed in gel capsules and subsequently moved to a bioclimatic chamber with a constant temperature of 28 °C and relative humidity of 70 for a period of 72 hours, before recording the emergence of parasitoids or adult whiteflies (Figure 2). Identification of parasitoids was made based on morphological characteristics and taxonomic keys for genera of the families Aphelinidae and Signiphoridae proposed by Woolley (1997a, 1997b).

## Results and discussion

Insects caught in the yellow sticky traps were identified mostly as homopteran insects, particularly adult whiteflies. Two groups of Hymenoptera parasitoids were also found.

It was determined through the whitefly identification process that the species is *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae), although in the list of plant species attacked by *T. acaciae*, reported by Evans (2007), huizache *Acacia farnesiana* (L.) Willd is not included. Likewise, the pest insects reported for



**Figure 2. *Tetraleurodes acaciae* nymphs.**

**Figura 2. Ninfas de *Tetraleurodes acaciae***

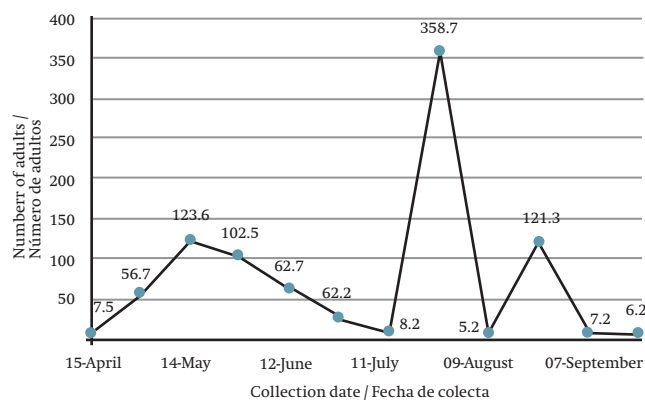
en diez árboles de los insectos asociados al huizache mediante una aspiradora de insectos tipo D-Vac motorizada modelo 2846. El material colectado fue revisado en laboratorio encontrando en su mayoría homópteros, principalmente mosca blanca con un alto grado de parasitismo. Ante estos antecedentes, se elaboró un programa quincenal de muestreo de mosca blanca de abril a septiembre de 2013.

Para el muestreo de adultos de mosca blanca, se seleccionaron diez huizaches distribuidos aleatoriamente. En cada huizache y por cada fecha de muestreo, se colocó una trampa pegajosa amarilla de 16.0 x 20.0 cm (Figura 1) dejándola 48 horas, posteriormente se registraron únicamente los adultos de los 20 cm<sup>2</sup> de la parte central. La identificación de la especie de la mosca blanca fue realizada por el Dr. Urbano Nava Camberos quien es experto nacional de este grupo de plagas. Para determinar el porcentaje de parasitismo natural de mosca blanca, por cada fecha de muestreo, se seleccionaron al azar 100 ninfas totales, las cuales fueron colocadas en cápsulas de gel, posteriormente se pasaron a una cámara bioclimática con temperatura constante de 28 °C y humedad relativa de 70 durante un periodo de 72 horas, antes de registrar la emergencia de parasitoides o de adultos de mosca blanca (Figura 2). La identificación de parasitoides se realizó con base en las características morfológicas y las claves taxonómicas para géneros de las familias Aphelinidae y Signiphoridae propuestas por Woolley (1997a, 1997b)

## Resultados y discusión

Los insectos capturados en las trampas pegajosas amarillas, fueron identificados en su mayoría como insectos homópteros, en particular adultos de mosca blanca. También se encontraron dos grupos de himenópteros parasitoides.





**Figure 3. Adult *Tetraleurodes acaciae* whiteflies collected in 20 cm<sup>2</sup>, Bermejillo, Durango, Mexico, 2013.**

**Figura. 3. Adultos de mosca blanca *Tetraleurodes acaciae* colectados en 20 cm<sup>2</sup>. Bermejillo, Durango. México. 2013**

huizache do not include *T. acaciae*, as only *Oncideres pustulata* LeConte (Coleoptera-Cerambycidae) and *Mimosestes nubigens* (Bruchidae) have been reported (CONAFOR, 2015; Rodríguez-del-Bosque, 2013).

Based on existing information and the results of the present study, it is inferred that this is the first verified report of *T. acaciae* in *A. farnesiana* in Mexico.

The Comarca Lagunera region already has a report of *T. acaciae* in guajillo (*Acacia berlandieri* Benth) and cowfoot (*Bahuinia divaricata* L.) (Ávila, Cano, Nava, López, & Sánchez, 2001).

Regarding the population incidence of *T. acaciae* adults collected during the collection period with yellow sticky traps, a population peak was observed on July 29 with 358.7 adults in 20 cm<sup>2</sup>; however, on May 15 and August 28 additional significant increases with 123.6 and 121.3 adults per cm<sup>2</sup>, respectively, were recorded (Figure 3). The high incidence recorded on July 29 was reflected in an increase in the combined percentage parasitism of the parasitoids found on August 12 with 62 %, which can be considered congruent, since an increase in the density of the pest occurs alongside an increase in the population of the parasitoids.

#### Natural enemies of the whitefly *T. acaciae*

During the sampling referred to above and the collecting and encapsulating of the nymphs, the emergence of adult parasitoids was reviewed, determining two genera: *Eretmocer* sp. Haldeman 1850 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae) (Figure 4) and *Signiphora* sp. (Hymenoptera: Chalcidoidea: Signiphoridae) (Figure 5). Table 1 shows the emergence data of these two parasitoid genera. The highest combined percentage parasitism was recorded on September 12 with 62 %, and with the exception of

Al realizar la identificación de la mosca blanca, se determinó que la especie es *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae). A pesar de que en las especies vegetales que ataca *T. acaciae*, reportadas por Evans (2007), no se incluye al huizache *Acacia farnesiana* (L.) Willd. Igualmente los insectos plaga reportados para huizache no se indicaba a *T. acaciae*, solo se han reportado a *Oncideres pustulata* LeConte (Coleoptera-Cerambycidae) y *Mimosestes nubigens* (Bruchidae) (CONAFOR, 2015; Rodríguez-del-Bosque, 2013)

Con base en la información existente y los resultados del presente estudio, se infiere que *T. acaciae* en *A. farnesiana* es un nuevo registro para México.

Para la Comarca Lagunera ya se tiene reporte de *T. acaciae* en Guajillo (*Acacia berlandieri* Benth) y Pata de vaca (*Bahuinia divaricata* L.) (Ávila, Cano, Nava, López, & Sánchez, 2001).

Respecto a la incidencia poblacional de adultos colectados de *T. acaciae* durante el periodo de colecta con trampas pegajosas amarillas, se observó un pico máximo poblacional el 29 de julio con 358.7 adultos en 20 cm<sup>2</sup>, sin embargo, el 15 de mayo y 28 de agosto se presentó otro incremento significativo con 123.6 y 121.3 adultos por cm<sup>2</sup>, respectivamente (Figura 3). La alta incidencia presentada el 29 de julio se reflejó en un incremento del porcentaje de parasitismo combinado de los parasitoides encontrados el 12 de agosto con 62 %, lo cual puede considerarse congruente, ya que a un incremento en la densidad de la plaga se presenta un incremento en la población de los parasitoides.

#### Enemigos naturales de la mosca blanca *T. acaciae*

Durante el periodo de muestreo antes referido y de las ninfas colectadas y encapsuladas, se revisó la emergencia de adultos de parasitoides, determinándose dos géneros, *Eretmocer* sp. Haldeman 1850 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae) (Figura 4) y *Signiphora* sp. (Hymenoptera: Chalcidoidea: Signiphoridae) (Figura 5).



**Figure 4. Adult female *Eretmocer* sp.**

**Figura 4. Adulto hembra de *Eretmocer* sp.**



**Figure 5: Adult female *Signiphora* sp.**  
**Figura 5: Adulto hembra de *Signiphora* sp.**

En el Cuadro 1 se muestran los datos de emergencia de estos dos géneros parasitoides. El porcentaje de parasitismo combinado más alto se presentó el 12 de septiembre con un 62 %, y con excepción de las colectas realizadas en abril, el porcentaje de parasitismo combinado fluctuó del 6 al 41 %. *Eretmocer* sp. tuvo la mayor emergencia con un total de 199 ejemplares, los cuales representaron el 67.2 % del total de los parasitoides emergidos; además el promedio de parasitismo por este afelinido durante el periodo de colecta fue de 16.6 %, en tanto que el de *Signiphora* sp. fue de 8.1 %.

Se han identificado cinco especies de *Eretmocer* que parasitan a moscas blancas del género *Tetraleurodes*, de las cuales *Eretmocer portoricensis* Dozier y *E. picketti* Rose & Zolnerowich, parasitan a *T. acaciae* (Quaintance), *E. longipes* Compere en *T. mori* (Quaintance), en *T. perseae* Nakahara es *E. perseae* Rose & Zolnerowich, y en *T. corni* Haldeman es *E. corni* Haldeman (Compere, 1936; Dozier, 1932; Noyes, 2005; Rose & Zolnerowich, 1997), sin embargo, para el estado de Durango, no se tiene registro de ninguna de estas especies en *T. acaciae*.

Del género *Signiphora*, se reportan 37 especies en el mundo, pero se estima que existen muchas sin describir. Para la región neotropical se describen 14 especies. Estos parasitoides pueden actuar como parasitoides primarios o secundarios especialmente

**Table 1. Natural parasitism of *Tetraleurodes acaciae* (sample size: 100 nymphs per sampling date) by *Eretmocer* sp. and *Signiphora* sp. Bermejillo, Dgo., 2013.**

**Cuadro 1. Parasitismo natural de *Tetraleurodes acaciae* (tamaño de muestra: 100 ninfas por cada fecha de muestreo) por *Eretmocer* sp. y *Signiphora* sp. Bermejillo, Dgo., 2013.**

Sampling date/ Fecha de muestreo	Emerged <i>Eretmocer</i> sp. adults/ Adultos de <i>Eretmocer</i> sp. emergidos	Emerged <i>Signiphora</i> sp. adults/ Adultos de <i>Signiphora</i> sp. emergidos	Combined percentage parasitism/ Porcentaje de parasitismo combinado
April 15 / abril 15	0	0	0
April 30 / abril 30	0	0	0
May 15 / mayo 15	32	0	32
May 30 / mayo 30	16	8	24
June 14 / junio 14	29	1	30
June 29 / junio 29	10	10	20
July 14 / julio 14	4	2	6
July 29 / julio 29	28	13	41
August 13 / agosto 13	15	18	33
August 28 / agosto 28	32	1	33
September 12 / septiembre 12	24	38	62
September 27 / septiembre 27	9	6	15
Total adults (proportional % of each genus)/Total de adultos (% proporcional de cada género)	199 (67.2 %)	97 (32.8 %)	
Overall average / Promedio general	16.6	8.1	

the collections made in April, the combined percentage parasitism ranged from 6 to 41 %. *Eretmocerus* sp. had the highest emergence with a total of 199 specimens, accounting for 67.2 % of the total number of emerged parasitoids; also, the parasitism average for this aphelinid during the collection period was 16.6 %, while that of *Signiphora* sp. was 8.1 %.

Five species of *Eretmocerus* that parasitize whiteflies of the genus *Tetraleurodes* have been identified. Of these, *Eretmocerus portoricensis* Dozier and *E. picketti* Rose & Zolnerowich parasitize *T. acaciae* (Quaintance), *E. longipes* Compere is in *T. mori* (Quaintance), *E. perseae* Rose & Zolnerowich is in *T. perseae* Nakahara, and *E. corni* Haldeman is in *T. corni* Haldeman (Compere, 1936; Dozier, 1932; Noyes, 2005; Rose & Zolnerowich, 1997); however, for the state of Durango, there is no record of any of these species in *T. acaciae*.

Of the genus *Signiphora*, 37 species have been reported in the world, but it is believed that there are many more still undescribed. For the Neotropics, 14 species have been described. These parasites can act as primary or secondary parasitoids especially in homopteran pest insects, mainly of Aleyrodidae, Diaspididae, Coccidae and Pseudococcidae, parasitizing fly pupae of the families Tachinidae and Drosophilidae (Agekyan, 1968; Quezada, De Bach & Rosen, 1973; Woolley, 1997b).

## Conclusions

This is the first report of the acacia whitefly *Tetraleurodes acaciae* in huizache *Acacia farnesiana* in Mexico.

The parasitism of the acacia whitefly by *Eretmocerus* sp. is also a first report for the state of Durango.

Although *Signiphora* sp. is reported as a hyperparasitoid of some aphelinid species, its association or incidence in *T. acaciae* in the state of Durango is the first report of its kind, and its parasitism is mainly manifested as a primary parasitoid since most of the collection dates presented greater *Eretmocerus* parasitism, which would not have occurred if the action of *Signiphora* had been as a hyperparasitoid.

## Acknowledgments

The authors thank Chapingo Autonomous University for the support provided to conduct this study, biologist María de Lourdes Ramírez Ahuja, graduate of the Department of Biological Sciences at the Autonomous University of Nuevo León, for helping identify the parasitoid *Signiphora*, and Dr. Urbano Nava Camberos for his support in identifying the whitefly species.

*End of English version*

en insectos plaga de Homoptera principalmente de Aleyrodidae, Diaspididae, Coccidae, Pseudococcidae y parasitando pupas de moscas de las familias Tachinidae y Drosophilidae (Agekyan, 1968; Quezada, De Bach & Rosen, 1973; Woolley, 1997b).

## Conclusiones

La incidencia de la mosca blanca de las acacias *Tetraleurodes acaciae* en huizache *Acacia farnesiana* es un nuevo registro para México.

El parasitismo de la mosca blanca de las acacias por *Eretmocerus* sp. es un nuevo reporte para el estado de Durango.

Aunque *Signiphora* sp. se reporta como hiperparasitoide de algunas especies de afelinidos, su asociación o incidencia en *T. acaciae* en el estado de Durango es un nuevo registro y su parasitismo se manifiesta principalmente como parasitoide primario ya que en la mayoría de las fechas de colecta se presentó un mayor parasitismo de *Eretmocerus*, lo cual no se hubiera presentado si la acción de *Signiphora* hubiera sido como hiperparasitoide.

## Agradecimientos

A la Universidad Autónoma Chapingo por el apoyo brindado para la realización del presente estudio.

A la Bióloga María de Lourdes Ramírez Ahuja, egresada de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León por el apoyo en la identificación del parasitoide *Signiphora*, y al Dr. Urbano Nava Camberos por el apoyo en la identificación de la especie de mosca blanca.

*Fin de la versión en español*

## References / Referencias

- Agekyan, N. G. (1968). *Signiphora merceti* Malen (Hymenoptera:Chalcidoidea), a parasite of *Hemiberlesia rapax* (Comst.) in Adzharia. Entomological Review 47(4), 454-486.
- Ávila, G. R., Cano R. P., Nava, C. U., López, R. E., & Sánchez, G. H. (2001). Especies de mosquita blanca presentes en la Comarca Lagunera. Folleto Técnico No 1. Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. Comité Regional de Sanidad Vegetal de la Región Lagunera de Coahuila y Durango. Cd. Lerdo, Dgo. 28 p.
- Compere, H. (1936). Notes on the classification of the Aphelinidae with descriptions of new species. University of California Publications in Entomology 6, 277-322.

- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2015). *Acacia farnesiana* (L) Wilt. Consultado en <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/874Acacia%20farnesiana.pdf>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2015). *Acacia farnesiana* (L) Wilt. Consultado en [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/38-legum4m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/38-legum4m.pdf).
- Dozier, H. L. (1932). The identity of certain white fly parasites of the genus *Eretmocer* Hald., with descriptions of new species (Hymenoptera: Aphelininae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 34,112-118.
- Rodríguez, G. A. (2007). Host plant list of the whiteflies (Aleyrodidae) of the world. Version 070611. USDA/Animal Plant Health Inspection Service (APHIS), 290.
- Noyes, J. S. (2005). Universal Chalcidoidea Database. World Web electronic publication. Consultado 03-10-2011 en <http://internt.nhm.ac.uk/jdsml/perth/chalcidoids/>
- Rodríguez-del-Bosque, L. A. (2013). Feeding and survival of *Oncideres pustulata* (Coleoptera: Cerambycidae) adults on *Acacia farnesiana* and *Leucaena leucocephala* (Fabaceae). *Southwestern Entomologist*, 38(3), 487-497.
- Rose, M., & Zolnerowich, G. (1997). *Eretmocer* Haldeman (Hymenoptera: Aphelinidae) in the United States, with descriptions of new species attacking *Bemisia* (*tabaci* complex) (Homoptera: Aleyrodidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 99 (1), 1-27.
- Quezada, J. R., de Bach, P., & Rosen, D. (1973). Biological and taxonomic studies of *Signiphora borinquensis*, new species (Hymenoptera: Signiphoridae, a primary parasite of dispine scales. *Hilgardia* 41(18), 543-604.
- Vázquez-Yanes, C., Batis-Muñoz, A. I., Alcocer Silva, M. I., Gual Díaz, M. & Sánchez-Dirzo, C. (1999). *Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación*. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM.
- Woolley, J. B. 1997a. Chapter V. Aphelinidae. In Gibson, G. A. P., Huber, J. T., & Woolley, J. B. (editors). *Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea* (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 794 p.
- Woolley, J. B. 1997b. Chapter 18. Signiphoridae. In Gibson, G. A. P., Huber, J. T., & Woolley, J. B. (editors). *Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea* (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 794 p.