

ESPECIES DE MOSCAS BLANCAS (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE), ASOCIADAS A CULTIVOS Y ARVENSES EN EL NORTE DE VERACRUZ, MÉXICO

✉ Daniel Alfonso García-Guerrero^{1*}, Oswaldo García-Martínez¹ y Vicente Emilio Carapia-Ruiz².

¹Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro # 1923. C.P. 25315. Buenavista, Saltillo; Coahuila, México.

²Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Instituto Profesional de la Región Oriente. Xalostoc, Villa de Ayala, Morelos, CP 62715, México.

✉ Correo: *ggda28@gmail.com.

RESUMEN. Se identifican cuatro especies de moscas blancas *Aleurodicus pulvinatus* Maskell, *Bemisia tabaci* Gennadius, *Tetraleurodes acaciae* Quaintance, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, y dos más a género *Aleuropleurocelus* sp. y *Aleurotrachelus* sp., asociadas a cultivos y maleza en la región norte del estado de Veracruz. Se incluyen fotografías de las especies de moscas blancas identificadas.

Palabras clave: Moscas blancas, Aleyrodidae, Veracruz, hospederos

Whitefly species (Hemiptera: Aleyrodidae), associated crops and weed in northern Veracruz, Mexico

ABSTRACT. Was identified four species the whitefly *Aleurodicus pulvinatus* Maskell, *Bemisia tabaci* Gennadius, *Tetraleurodes acaciae* Quaintance, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood and two more are genera *Aleuropleurocelus* sp. y *Aleurotrachelus* sp., associated with crops and weeds in the northern region of the state of Veracruz . Pictures of the identified whitefly are included.

Key words: Whitefly, Aleyrodidae, Veracruz, host

INTRODUCCIÓN

Las moscas blancas tienen mucha importancia porque algunas especies causan pérdidas económicas a la agricultura, principalmente en zonas tropicales y subtropicales, tanto en invernaderos, como en cultivos a cielo abierto, al alimentarse directamente de los jugos de las plantas y además, porque son vectores de virus y secretan mielecilla que facilita la presencia de fumagina en el follaje, afectando la fotosíntesis. Cuando las poblaciones de especies plaga de moscas blancas generan problemas, generalmente se controlan utilizando insecticidas.

Las moscas blancas se han estudiado durante más de 250 años, pero en los últimos 100, dos especies, *Bemisia tabaci* Gennadius y *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, han presionado los esfuerzos de control, tanto químico, como biológico (Fu *et al.*, 2008). Actualmente se conocen 1200 especies de moscas blancas en el mundo, agrupadas en 126 géneros (Caballero, 1996). En México se han registrado 67 especies en 27 géneros (Fu *et al.*, 2008), que se encuentran distribuidas en gran parte del territorio nacional; el área geográfica donde se presentan las mayores infestaciones del biotipo B de *B. tabaci*, incluye a los estados de Baja California Norte y Sur, Sonora y Sinaloa. Esta especie, también ha invadido gran parte de los estados de Colima, Jalisco, Morelos, Durango, México, Coahuila, Oaxaca, Yucatán, Veracruz, Sinaloa, y Nayarit, afectando principalmente cultivos de soya, algodón, chile, melón, pepino, calabaza, tomate, col, lechuga, naranja, ajonjolí, cacahuete, brócoli, rábano y flor de noche buena (Martínez, 1995; Ortega, 1995, García, 2012). En éste marco, el objetivo del presente estudio fue identificar a las especies de moscas blancas asociadas a cultivos y maleza en la región norte del estado de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODO

La recolecta de ninfas del cuarto estadio y pseudopupas de Aleyrodidae se realizó de enero a noviembre de 2013 en los municipios de Tampico Alto y Ciudad Cuauhtémoc, ubicados en el norte del estado de Veracruz. Cada mes se recolectaban hojas de Guayaba (*Psidium guajava*), jícama (*Pachyrhizus erosus*), girasol silvestre (*Helianthus annuus*), tomate (*Solanum lycopersicum*), aguacate (*Persea americana*) y las malezas *Myrcia* sp. y *Malvaviscus arboreus*, siguiendo la metodología de Noyes (1982), que se colocaban en cajas de Petri que se sellaban en el canto con tiras de plástico transparentes y se etiquetaban (recolector, fecha, municipio, lugar, huésped, situación específica), para luego ser trasladadas al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Campus Saltillo, donde se esperaba la emergencia de parasitoides o bien de adultos de las moscas blancas; posteriormente las exuvias de moscas blancas (pseudopupas) se montaban en laminillas (porta y cubre objetos) utilizando bálsamo de Canadá siguiendo la técnica de Martin (1987). La determinación específica fue realizada por Vicente Emilio Carapia Ruiz, siguiendo las claves taxonomicas de Rusell (1948), Martin (1987), Martin (2004), Martin (2005), Martin (2008), Nakahara (1995), Hernández *et al.*, (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies de Aleyrodidae identificadas fueron: *Aleyrodicus pulvinatus* (Maskell 1896) (Figura 1), *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) (Figura 2), *Tetraleurodes acaciae* (Quaintance 1900) (Figura 3), *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood 1856) (Figura 4), *Aleuropleurocelus* sp. (Figura 5), *Aleurotrachelus* sp. (Figura 6).



Figura 1. *A. pulvinatus*

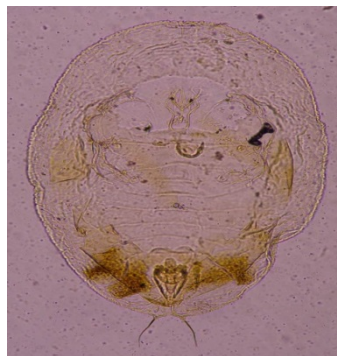


Figura 2. *B. tabaci*



Figura 3. *T. acaciae*

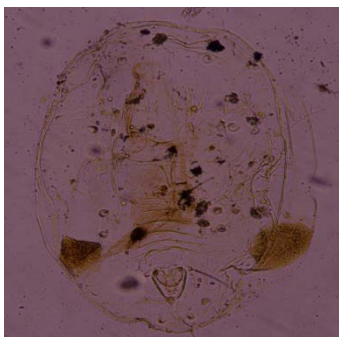


Figura 4. *T. vaporariorum*

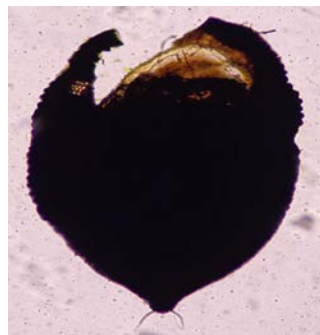


Figura 5. *Aleuropleurocelus* sp.



Figura 6. *Aleurotrachelus* sp.

Por regla general la presencia de arvenses o malezas es indeseable dentro de los cultivos, sin embargo, investigaciones han demostrado que el incremento de los picos poblacionales de ciertas plagas son menos probables en cultivos diversificados con arvenses que en cultivos que crecen sin ellas, debido principalmente al incremento de los enemigos naturales (Hilje, 2001).

La mosca blanca *B. tabaci* es una de las plagas más distribuidas en regiones tropicales y subtropicales del mundo donde afecta más de 600 especies de plantas cultivadas y silvestres. Los daños que causa se deben a diversos efectos del insecto en las plantas afectadas, como debilitamiento por la extracción de nutrientes; problemas fisiológicos causados por el biotipo B de *B. tabaci* (madurez irregular en tomate y plateado en cucurbitáceas); la excreción de sustancias azucaradas que favorecen el crecimiento de hongos sobre las plantas (fumagina); y la transmisión de begomovirus (Geminiviridae) (Cuellar y Morales, 2006).

Los Aleyrodidae del estado de Veracruz han sido poco estudiados, y por lo mismo, no hay mucha información científica al respecto. Actualmente para Veracruz están reportadas las especies: *Aleurothrixus floccosus* (Maskell); *Aleurocanthus inceratus* Silvestri; *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance); *Aleurocanthus spinosus* Kuwana; *Aleurocanthus woglumi* Ashby; *Aleyrodes* sp.; *Aleurocanthus citriperdus* (Quaintance & Baker); *Aleurocanthus husaini* (Corbett) y *T. vaporariorum* (Westwood) (Myartseva *et al.*, 2012), siendo de interés económico *B. tabaci*, *T. vaporariorum* y *T. acaciae*, porque están afectando a los cultivos de tomate y jícama que son muy importantes para la región. Por su parte, López (1995), reportó pérdidas totales en el 10% de la superficie sembrada con soya en el Valle del Fuerte Sinaloa, causadas por mosquitas blancas; de igual manera García (2010) reportó, para el sur de Sonora, que 127 mil hectáreas fueron afectadas drásticamente por la mosquita blanca el año anterior, reduciendo el rendimiento promedio de 2.1 a 1.3 ton/ha lo que provocó, que para 1995 sólo se sembraran 27 mil hectáreas. En Sinaloa, este insecto ocasiona pérdidas mayores a 80% en superficies de tomate que se establecen en etapas tardías (enero, febrero, marzo, etc.), época en que se incrementa la población del insecto, ocasionando una fuerte incidencia de virosis en este cultivo García (2010). Para la zona sur de Tamaulipas, en años recientes, García (2012), registro pérdidas de más del 80 % en cultivos de chile y tomate a causa de los virus transmitidos por el complejo mosquita blanca (*B. tabaci* y *T. vaporariorum*), lo que provocó el incremento en los precios de dichos productos en el mercado; las especies vegetales hospederas reportadas por este mismo autor fueron soya (*Glycine max*), tomate (*Solanum lycopersicum*), girasol silvestre (*Helianthus annuus*), lechosilla (*Euphorbia* sp.) y amargosa (*Parthenium hysterophorus*). De acuerdo al Cuadro 1, las especies vegetales hospederas de moscas blancas fueron guayaba (*P. guajava*), tomate (*S. lycopersicum*), girasol silvestre (*H. annuus*), aguacate (*P. americana*), jícama (*P. erosus*) y dos malezas conocidas regionalmente como santa maría (*Myrcia* sp.) y manzanita (*M. arboreus*).

Cuadro 1. Especies de Aleyrodidae y hospederos en el norte de Veracruz, México.

Espece	Planta hospedera	Municipio
Posible <i>Aleurodicus</i> sp.	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tampico Alto
<i>Aleurodicus pulvinatus</i>	<i>Psidium guajava</i>	Tampico Alto
<i>Bemisia tabaci</i> , <i>Tetraleurodes acaciae</i>	<i>Solanum lycopersicum</i> , <i>Pachyrhizus erosus</i> .	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto

Cuadro 1(Continuación). Especies de Aleyrodidae y hospederos en el norte de Veracruz, México.

<i>B. tabaci</i> , <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Aleuropleroceus</i> sp.	<i>S. lycopersicum</i> , <i>Helianthus annuus</i> <i>Myrcia</i> sp.	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto
<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i> , <i>Aleuropleroceus</i> sp, <i>Tetraleurodes acaciae</i>	<i>H. annuus</i> <i>Myrcia</i> sp. <i>P. erosus</i>	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto
<i>Aleurodicus pulvinatus</i>	<i>P. guajava</i> .	Tampico Alto
<i>Aleurotrachelus</i> sp.	<i>Persea americana</i>	Tampico Alto
<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i> , <i>Aleuropleroceus</i> sp.	<i>H. annuus</i> <i>Myrcia</i> sp.	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto
<i>B. tabaci</i>	<i>S. lycopersicum</i> , <i>Myrcia</i> sp.	Tampico Alto
<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i> <i>T. acaciae</i> , <i>A. pulvinatus</i> .	<i>H. annuus</i> , <i>P. guajava</i> <i>P. erosus</i>	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto
<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i> <i>T. acaciae</i> .	<i>S. lycopersicum</i> , <i>H. annuus</i> , <i>Myrcia</i> sp, <i>P. erosus</i>	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto
<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i> <i>T. acaciae</i> .	<i>H. annuus</i> <i>P. erosus</i>	Cd. Cuauhtémoc Tampico Alto

En la actualidad el método de control más utilizado para combatir a las moscas blancas es el químico (Imidacloprid), en segundo plano el control biológico por medio de hongos entomopatógenos, depredadores y parasitoides, estos últimos en menor proporción. Para el estado de Veracruz se tiene registros de al menos 21 especies de parasitoides de la familia Aphelinidae dentro del género *Encarsia* y 4 especies del género *Eretmocerus* (Myartseva, 2007; Myartseva y Evans, 2008; Myartseva *et al.*, 2011; Myartseva *et al.*, 2012 y García, 2014), todos estos realizando su función de manera natural (no introducidos).

CONCLUSIONES

Seis especies de moscas blancas están asociadas a cultivos y malezas en la región norte del estado de Veracruz, siendo éstas: *A. pulvinatus* (guayaba); *B. tabaci*, *T. acaciae*, *T. vaporariorum* (tomate, girasol silvestre, jícama); *Aleuropleuroceus* sp. (*Myrcia* sp); *Aleurotrachelus* sp. (aguacate).

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y Al CONACYT por el apoyo económico brindado para la investigación.

Al Dr. Vicente Emilio Carapia Ruiz de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos Campus Oriente, por su colaboración para la identificación de las especies de moscas blancas.

LITERATURA CITADA

- Caballero, R. 1996. Identificación de moscas blancas. En: Metodología para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica. 133 p.
- Cuellar, M.E y Morales, J.F. 2006. La mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) como plaga y vectora de virus en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L. Revista Colombiana de Entomología 32(1): 1-9.
- Fu, C. A.A., Lourencao, A.L., Rodríguez. A.C., Quevedo, F.C.G., García, V.F., Arredondo, B.H.C., Lara, R.J., Djair, V.I., Avilés, G.M.C. Nava, C.V. y Carapia, R.V.E. 2008. Moscas blancas. Temas selectos sobre su manejo. México. Colegio de Posgraduados. 120 p.
- García, G. D. A. 2012. Colecta e Identificación de Parasitoides de Mosquita Blanca *Bemisia tabaci* Gennadius en el Sur de Tamaulipas. Tesis de licenciatura. 63 p.
- García, G. D. A. 2014. Afelinidos parasitoides de moscas blancas en el norte de Veracruz. Tesis de maestría. 80 p.
- García, Q.J.R. 2010. Estudio de evaluación de la efectividad biológica de Movento® para el combate de ninfas de mosca blanca (*Bemisia* sp.) y su fitocompatibilidad en tomate Saladette bajo agricultura protegida. Informe Bayer CropScience. 8 p.
- Hilje, L.2001. Avances hacia el manejo sostenible del complejo mosca blanca-geminivirus en tomate, en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 61:69-80.
- Hernández, S. E., Martin, J. H., Gill, R. J., Bedford, I. D., Malumphy, C. P., Reyes Betancort, J. A., y Carnero, A. 2012. The aleyrodidae (Hemiptera: Sternorrhyncha) of the Canary Islands with special reference to *Aleyrodes*, *Siphoninus*, and the challenges of puparial morphology in *Bemisia*. *Zootaxa*, 3212, 1-76.
- López A.B. 1995. Periodos de protección en soya contra la mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia tabaci* biotipo "B" Bellows & Perring), en el Valle del Fuerte, Sin. Memoria Científica No. 3. Mosquita Blanca en el Noroeste de México. 24 p.
- Martin, J. H. 1987. An identification guide to common whiteflies pest species of the world (Homoptera: Aleyrodidae). *Trop. Pest Man.* 33: 298-322.
- Martin, J. 2004. Whiteflies of Belize (Hemiptera: Aleyrodidae). Part 1 introduction and account of the subfamily Aleurodicinae Quaintance and Baker. *Zootaxa* 681: 1-119.
- Martin, J.H. 2005. Whiteflies of Belize (Hemiptera: Aleyrodidae). Part 2 — a review of the subfamily Aleyrodinae Westwood. *Zootaxa*, 1098, 1-116.
- Martin, J. H. 2008. A revision of *Aleurodicus* Douglas (Sternorrhyncha, Aleyrodidae), with two new genera proposed for palaeotropical natives and an identification guide to world genera of Aleurodicinae. Magnolia Press. *Zootaxa* 1835: 1-100
- Martínez, C.J.L.1995. Problemática fitosanitaria causada por la mosquita blanca en México. En: Memorias de la Segunda Asamblea Anual del CONACOFI 1994. Montecillo. Edo. de México. pp: 76-88
- Myartseva, S.N. 2007b. New species of *Encarsia* Förster from Veracruz, Mexico (Hymenoptera: Chalcidoidea: Aphelinidae). *Zoosystematica Rossica*, 16(1): 67-77.

- Myartseva, S.N. & 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, México. 320 pp.
- Myartseva, S.N. R.C. Enrique, C.B. Juana María. 2011. Nueva especie de *Encarsia* FOERSTER y nuevos registros de avispas parasíticas (Chalcidoidea: Aphelinidae, Encyrtidae) de mosquitas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) de Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana. pp: 803-809
- Myartseva, S.N. E. Ruiz y J.M. Coronado. 2012. Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de Importancia Agrícola en México. Revisión y Claves. Serie Avispas Parasíticas de Plagas y Otros Insectos No. 8. (Ed. Departamento de Fomento Editorial UAT), Cd. Victoria, México. 400 p.
- Nakahara, S. 1995. Taxonomic Studies of the Genus *Tetraleurodes* (Homoptera: Aleyrodidae). *Insecta Mundi*, 9, 105–150.
- Noyes, J.S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History*, 16: 315–334.
- Ortega, A.L.D. 1995. Colecta, montaje y determinación de Aleyrodidae. *Fitofilo* No 88 (XLVIII). pp: 53-70.
- Rusell, L.M. 1948. The North American Species of the genus *Trialeurodes*. *Misc. Publ. US. Dep. Agric.* 635: 1-85.