

Situación actual del manejo de las plagas de los cítricos en Tamaulipas, México

Enrique Ruíz C.¹
Juana M.A. Coronado B.¹
Svetlana N. Myartseva¹

RESUMEN. Los cítricos son los frutales de mayor importancia económica en el Estado de Tamaulipas, México. La negrilla, *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, es la plaga primaria más común. Cincuenta y cuatro especies (48 de insectos, 6 de ácaros) han sido registradas como plagas potenciales. Se han recolectado 44 especies de parasitoides (Hymenoptera) y 15 de depredadores (Coleoptera, Diptera, Neuroptera y Phytoseiidae). Se comenta el estatus actual de las principales plagas.

Palabras clave: cítricos, plagas, enemigos naturales, Tamaulipas, México.

ABSTRACT. The current status of citrus pest management in Tamaulipas, México. Citrus are the most economically important fruit crop in the State of Tamaulipas, Mexico. The citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, is the commonest primary pest. Fifty-four species (48 insects, 6 mites) have been recorded as potencial pests. Forty-four species of parasitoids (Hymenoptera) and 15 of predators (Coleoptera, Diptera, Neuroptera and Phytoseiidae) have been collected. We comment on the current status of the main pests.

Keywords: citrus, pests, natural enemies, Tamaulipas, Mexico.

Introducción

El Estado de Tamaulipas, localizado en el noreste de la República Mexicana, es un importante productor de cítricos en una superficie mayor a las 45.000 ha, principalmente de naranjas dulces, aunque también se cosechan mandarinas, toronjas y limones. Se trata de cultivos exóticos atacados por diferentes plagas, entre las cuales el arador de la naranja o negrilla, *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, es la de mayor importancia económica por reducir el tamaño de la fruta y/o por oscurecer la cáscara del fruto, afectando significativamente su valor comercial.

Hace una década, Ruíz (1997) publicó una relación de 27 especies de plagas primarias, secundarias y ocasionales de los cítricos de Tamaulipas (3 de ácaros y 24 de insectos), además de 19 especies de sus enemigos naturales, señalando la presencia de otras 8 especies parasíticas de escamas en otros estados citrícolas del país. Posteriormente, otros autores registraron varias plagas potenciales en cítricos de Tamaulipas: Coronado et ál. (2000) 4 especies de chicharritas, Gaona et ál. (2000) 4 especies de pulgones y Coronado et ál. (2006) 2

especies de picudos de la raíz. Por su parte, Ruíz et ál. (2001) reportaron los parasitoides nativos del minador de la hoja en Tamaulipas y norte del Estado de Veracruz.

Nuevas plagas exóticas han sido detectadas en los últimos 15 años: el minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Ruíz y Coronado 1994), transmisor del *greening*, y el psílido asiático *Diaphorina citri* Kuwayama (Coronado y Ruíz 2004), transmisor de la clorosis variegada.

Los objetivos del presente trabajo son proporcionar la lista de plagas potenciales de los cítricos en Tamaulipas y de sus enemigos naturales y comentar el manejo de dichas plagas.

Recolección de las plagas y sus enemigos naturales

En el período 1990-2006, se recolectaron insectos y ácaros presentes en el follaje de cítricos en forma directa y/o con redes entomológicas, en huertas de 9 municipios del centro

¹ Universidad Autónoma de Tamaulipas, UAM Agronomía y Ciencias 87149 Cd. Victoria, Tamaulipas, México. eruiz@uat.edu.mx, jmc coronado@uat.edu.mx, smyartse@uat.edu.mx

y sur de Tamaulipas (Victoria, Güémez, Hidalgo, Padilla, Abasolo, Llera, Xicoténcatl, Gómez Farías, Mante). Sus depredadores fueron recolectados directamente, después de observar su acción benéfica de alimentarse de las plagas potenciales.

Para obtener los parasitoides se tomaron muestras de hojas, ramitas o frutos infestados con plagas, para luego trasladarlos al Laboratorio de Control Biológico de la Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias-UAT para procesar las muestras, colocándolas en cajas de Petri o en otros recipientes de tamaños variados (según la muestra); las hojas o ramitas con más de una especie de escamas fueron cortadas para colocar por separado cada especie plaga. Tanto las plagas como los enemigos naturales fueron identificados por los autores y por especialistas de México y de otros países. El material se encuentra depositado en la Colección de Plagas de Cítricos y en la Colección de Hymenoptera de la UAM Agronomía y Ciencias, en Cd. Victoria, Tamaulipas.

Insectos, ácaros y sus parasitoides

Se encontraron 44 especies de insectos y 5 de ácaros con potencial de ser plagas (Cuadro 1), así como 44 especies de sus parasitoides himenópteros y 15 de otros depredadores conocidos (especies de Coleoptera, Diptera, Neuroptera y Phytoseiidae) (Cuadro 2). Varela et ál. (2005) incluyen además otras 5 especies: el ácaro rojo de los cítricos *Panonychus citri* (McGregor), la chiva de ala ancha *Microcentrum rhombifolium* (Saussure), el saltamontes común del Este *Romalea microptera* (Beauv.), el saltamontes americano *Schistocerca americana* (Drury) y la termita *Kaloterms simplicicornis* (Banks). Por tanto, se han reportado 48 especies de insectos y 6 de ácaros como plagas potenciales de los cítricos en Tamaulipas.

En años recientes, las principales plagas de importancia económica han sido la negrilla, el psílido asiático, el minador de la hoja, la mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi* (Ashby) y la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens* (Loew).

Ácaros

La negrilla se controla solamente con acaricidas, ya que los enemigos naturales detectados en forma natural (el ácaro *Euseius mesembrinus* Dean y una especie no identificada de mosca Cecidomyidae) no reducen lo suficiente las poblaciones. Otro ácaro depredador, *Amblyseius victoriensis* (Womersley), introducido desde Australia por Ruiz et ál. (1999) prefirió alimentarse de la falsa araña *Brevipalpus californicus* (Banks) en pruebas de laboratorio; en Australia controla a la negrilla en bajas poblaciones.

Además de la negrilla, existen otras 4 especies de ácaros en las huertas que ocasionalmente causan daño económico, siendo controlados con acaricidas, especialmente la araña de Texas, la cual puede provocar defoliación en los árboles. Un depredador de la araña de Texas y de la falsa araña en los estados de Nuevo León (Badii y Flores 1990; Badii y Hernández 1993) y de Tamaulipas (Ruíz et ál. 1997) es el ácaro Phytoseiidae *Euseius mesembrinus* (Dean), el cual también se alimenta de polen de varias plantas.

En Texas, Estados Unidos, Anciso et ál. (2002) reportan otras 2 especies de falsa araña, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) y *B. obovatus* (Donnadieu), las cuales no se han registrado en Tamaulipas.

Insectos

El psílido asiático apareció en Tamaulipas en 2003 y después en la mayoría de los estados citrícolas del país. Su presencia en los brotes de cítricos, especialmente en limoneros, puede ser alta por lo que se está controlando con insecticidas. Sin embargo, existe el parasitoide *Tamarixia* sp. (Coronado et ál. 2003) en Tamaulipas, por lo que es necesario identificar la especie, reproducirla y estudiarla en campo para determinar su efectividad.

El minador de la hoja de los cítricos se detectó en 1994 en Tamaulipas, donde causa daños en los brotes de cítricos. Se propuso la introducción del encírtido *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya (Trjapitzin y Ruiz 1995), pero no fue necesario gracias a la acción de 10 especies de enemigos naturales ya presentes en las huertas o sus alrededores (Ruíz et ál. 2001). Esta situación se ha presentado también en otros estados y países, siendo problema principalmente en viveros y en huertos jóvenes. Recientemente, los autores discutieron la importancia de los himenópteros nativos para controlar esta plaga a nivel mundial (Ruíz y Coronado 2006).

La mosca prieta ha estado presente por más de 50 años en Tamaulipas, causando daño económico sólo en algunas temporadas. A partir del 2000, las poblaciones se han mantenido altas en muchos huertos, llegando a estar infestadas hasta 2500 ha en 2004; en el Estado de Nuevo León, México y en el de Texas, EUA, también ha habido daños económicos en este periodo. Muchos productores han basado el combate en insecticidas, aplicándolos en exceso porque la plaga se queda adherida al follaje y parece que sigue viva después de las aplicaciones. Se ha demostrado que el control biológico con *Encarsia perplexa* Huang & Polaszek, afelínido descrito en 1998 e introducido a México como *Prospaltella opulenta* en el siglo pasado, sigue funcionando si se deja de aplicar plaguicidas en los lotes infestados, por lo que es conveniente reforzar las

Cuadro 1. Plagas potenciales de los cítricos en Tamaulipas, México

CLASE			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
INSECTA			
Coleoptera			
	Curculionidae	<i>Pachnaeus litus</i> (Germar) <i>Pachnaeus opalus</i> (Olivier)	Picudo de la raíz de cítricos Picudo norteño de la raíz
Diptera			
	Tephritidae	<i>Anastrepha ludens</i> (Loew) <i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart) <i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann) <i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	Mosca mexicana de la fruta Mosca de la ciruela Mosca del mango Mosca de la guayaba
Hemiptera			
	Coreidae	<i>Leptoglossus phyllopus</i> (L.)	Chinche de patas laminadas
	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)	Chinche verde apesosa
Homoptera			
	Aleyrodidae	<i>Aleurocanthus woglumi</i> (Ashby) <i>Aleurothrix floccosus</i> (Maskell) <i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead) <i>Dialeurodes citrifolii</i> (Morgan) <i>Paraleyrodes</i> sp.	Mosca prieta de los cítricos Mosquita blanca lanuda Mosquita blanca de los cítricos Mosquita blanca de alas nubosas Mosquita blanca de nidos
	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i> Glover <i>Aphis spiraecola</i> Patch <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F.	Pulgón del algodónero Pulgón verde Pulgón negro de los cítricos
	Cicadellidae	<i>Homalodisca coagulata</i> (Say) <i>Homalodisca insolita</i> (Walker) <i>Oncometopia clarior</i> (Walker) <i>Oncometopia</i> sp. ca. <i>nigricans</i> (Walker)	Chicharrita de alas cristalinas Chicharrita Chicharrita Chicharrita
	Coccidae	<i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus) <i>Coccus viridis</i> (Green) <i>Saissetia oleae</i> (Olivier)	Escama suave café Escama verde Escama negra
	Diaspididae	<i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell) <i>Aonidiella citrina</i> (Coquillett) <i>Chrysomphalus aonidum</i> (L.) <i>Lepidosaphes beckii</i> (Newman) <i>Lepidosaphes gloverii</i> (Packard) <i>Parlatoria pergandii</i> Comstock <i>Pinnaspis aspidistrae</i> (Signoret) <i>Pinnaspis strachani</i> (Cooley) <i>Unaspis citri</i> (Comstock)	Escama roja de California Escama amarilla Escama roja de Florida Escama púrpura Escama guante Escama paja Escama helecho Escama nieve menor Escama nieve de los cítricos
	Margarodidae	<i>Icerya purchasi</i> Maskell	Escama algodonosa acanalada
	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i> (Risso)	Piojo harinoso de los cítricos
	Psyllidae	<i>Diaphorina citri</i> Kuwayama	Psílido asiático de los cítricos
Hymenoptera			
	Formicidae	<i>Atta mexicana</i> (Buckley) <i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius)	Hormiga arriera Hormiga de fuego tropical
Isoptera			
	Termitidae	<i>Reticulitermes flavipes</i> (Kollar)	Termita subterránea
Lepidoptera			
	Gracillariidae	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	Minador de la hoja de los cítricos
	Noctuidae	<i>Mocis latipes</i> (Gueneé)	Falso medidor de los pastos
	Papilionidae	<i>Heraclides cresphontes</i> (Cramer)	Gusano perro de los cítricos
Orthoptera			
	Acrididae	<i>Schistocerca americana</i> (Drury)	Chapulín americano
	Tettigoniidae	<i>Scuddería mexicana</i> (Saussure)	Chiva de los cítricos
Thysanoptera			
	Thripidae	<i>Scirtothrips citri</i> (Moulton)	Trips de los cítricos
ACARINA			
	Eriophyidae	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashmead	Negrilla o arador de los cítricos
	Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks) <i>Tenuipalpus</i> sp.	Falsa araña Tenuipálpido
	Tetranychidae	<i>Eutetranychus banksi</i> (McGregor)	Araña de Texas
	Tideidae	<i>Lorryia formosa</i> (Baker)	Tideido

Cuadro 2. Enemigos naturales de las plagas de cítricos en Tamaulipas, México

Insectos plaga	Enemigo natural
Mosca mexicana de la fruta	Braconidae: <i>*Diachasmimorpha longicaudata</i> (Ashmead), <i>Utetes diversus</i> (Muesebeck), <i>Doryctobracon areolatus</i> (Szépligeti), <i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck)
Mosca prieta de los cítricos	Aphelinidae: <i>*Encarsia perplexa</i> Huang & Polaszek Platygasteridae: <i>*Amitus hesperidum</i> Silvestri Coccinellidae: <i>Delphastus pusillus</i> Le Conte
Mosquita blanca lanuda	Aphelinidae: <i>Encarsia americana</i> (De Bach & Rose), <i>Encarsia citrella</i> (Howard)
Pulgones	Alloxystidae: <i>Alloxysta megourae</i> (Ashmead) (hiperparásito) Braconidae: <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson) Coccinellidae: <i>Coleomegilla maculata</i> (De Geer), <i>Cycloneda</i> sp., <i>Hippodamia convergens</i> Guerin Chamaemyiidae: <i>Leucopis</i> sp. Syrphidae: <i>Ocyrtamies</i> sp., <i>Pseudodorus clavatus</i> Fab. Chrysopidae: <i>Chrysoperla rufilabris</i> Burmeister.
Chicharrita de alas cristalinas y especies cercanas	Mymaridae: <i>Gonatocerus ashmeadi</i> Girault, <i>Gonatocerus morrilli</i> (Howard), <i>Gonatocerus triguttatus</i> Girault Trichogrammatidae: <i>Ufens</i> n. sp.
Escama suave café	Aphelinidae: <i>Coccophagus lycimnia</i> (Walker)
Escama negra	Aphelinidae: <i>Coccophagus rusti</i> Compere
Escama roja de California	Aphelinidae: <i>*Alerus elegantulus</i> (Silvestri), <i>*Aphytis lingnanensis</i> Compere, <i>Encarsia citrina</i> (Craw), <i>Encarsia elongata</i> (Dozier) Encyrtidae: <i>*Comperiella bifasciata</i> Howard
Escama roja de Florida	Aphelinidae: <i>Aphytis holoxanthus</i> De Bach Encyrtidae: <i>*Pseudhomalopoda prima</i> Girault Coccinellidae: <i>Chilocorus cacti</i> (L.), <i>Scymnus</i> sp.
Escama guante	Aphelinidae: <i>Aphytis</i> sp.
Escama nieve menor	Aphelinidae: <i>Aphytis</i> sp.
Escama nieve de los cítricos	Aphelinidae: <i>Aphytis</i> spp.-grupo <i>lingnanensis</i> , <i>Encarsia citrina</i> (Craw). Encyrtidae: <i>Arrhenophagus chionaspidis</i> Aurivillius. Coccinellidae: <i>Zagloba beaumonti</i> Casey. Asilidae: <i>Atomosia macquarti</i> Bellardi Chrysopidae: <i>Chrysoperla</i> sp.
Escama <i>Icerya</i> sp.	Encyrtidae: <i>Brethesiella latifrons</i> Timberlake
Piojo harinoso de los cítricos	Encyrtidae: <i>*Coccidoxenoides peregrinus</i> (Timberlake)
Psílido asiático de los cítricos	Eulophidae: <i>Tamarixia</i> sp.
Minador de la hoja de los cítricos	Elasmidae: <i>Elasmus tischeriae</i> Howard Eulophidae: <i>Chrysocharodes</i> n. sp., <i>Cirrospilus</i> sp. B, <i>Cirrospilus</i> sp. C, <i>Cirrospilus floridensis</i> Evans, <i>Closterocerus</i> ca. <i>cinctipennis</i> Ashmead, <i>Galeopsomyia fausta</i> La Salle, <i>Horismenus</i> sp. (grupo <i>fraternus</i>), <i>Phnigalio</i> sp., <i>Zagrammosoma multilineatum</i> (Ashmead). Chrysopidae: <i>Chrysoperla rufilabris</i> Burmeister
Falso medidor de los pastos	Trichogrammatidae: <i>Trichogramma pretiosum</i> Riley
Ácaros plaga	
Negrilla	Phytoseiidae: <i>Euseius mesembrinus</i> Dean Cecidomyiidae: (especie no identificada)
Falsa araña	Phytoseiidae: <i>Euseius mesembrinus</i> Dean Coccinellidae: <i>Stethorus utilis</i> (Horn).
Arañita de Texas	Phytoseiidae: <i>Euseius mesembrinus</i> Dean Coccinellidae: <i>Stethorus utilis</i> (Horn).

Nota: * especie introducida deliberadamente o por ecesis.

liberaciones de esta avispa. *Amitus hesperidum* Silvestri (Platygastridae), otro de los parasitoides introducidos con éxito hace décadas, prácticamente ha desaparecido en Tamaulipas y en Texas, por lo que se requiere su cría masiva y liberación nuevamente en las huertas.

Myartseva y Luna (2005) reportan las variaciones de color de los adultos de *E. perplexa* de los estados de Colima, Nuevo León, Tamaulipas y Texas, información muy útil al momento de reproducir y evaluar el parasitoide, ya que este podría confundirse con otras especies de *Encarsia*. Myartseva (2005) describió una nueva especie del Estado de Colima, México, *Encarsia colima*, la cual también parasita a la mosca prieta.

La mosca mexicana de la fruta es la única especie nativa entre las principales plagas anotadas. El manejo propuesto por la Campaña Nacional incluye el monitoreo con trampas MacPhail, la liberación de moscas estériles, la liberación del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* y el control químico con aspersiones aéreas de malatión. El manejo de la plaga no ha funcionado en muchos huertos porque los citricultores no recogen o no entierran la fruta caída, o no lo hacen de la manera apropiada. También es necesario evaluar la efectividad de las liberaciones de moscas estériles y del parasitoide para conocer su porcentaje de emergencia y su supervivencia en las huertas, donde las temperaturas pueden subir a más de 40 °C entre mayo y agosto. La temperatura óptima para el parasitoide es de sólo 25 °C.

Conviene señalar que en general los problemas con algunas escamas armadas han disminuido, debido a la acción de enemigos naturales introducidos intencionalmente hace más de 50 años, tales como *Aphytis lingnanensis* Compere y *Comperiella bifasciata* Howard sobre la escama roja de California *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Trjapitzin y Ruíz 2000) y *Pseudhomalopoda prima* Girault en la escama roja de Florida *Chysomphalus aonidum* (L.) (Trjapitzin y Ruíz 1997, Coronado et ál. 2004), especies benéficas que siguen presentes, contribuyendo al control de dichas escamas. Por su parte, Myartseva et ál. (2005) reportan que *Signiphora flavopalliata* Ashmead es hiperparásito de *A. aurantii* en Tamaulipas.

Otras especies parasíticas que ocurren en Tamaulipas pero que no fueron introducidas intencionalmente son el afelinido *Ablerus elegantulus* (Silvestri), especie africana que ataca a la escama roja de California (Myartseva et ál. 2001), y el encírtido *Coccidoxenoides peregrinus* (Timberlake), un parasitoide de origen asiático conocido por atacar al piojo harinoso de los cítricos *Planococcus citri* (Risso), el cual fue encontrado atacando a otro piojo harinoso, *Phenacoccus* sp. en okra (Trjapitzin y Ruíz 2000).

Este control biológico se ha visto afectado en algunos sitios por las aplicaciones aéreas de malatión efectuadas para el control de la mosca mexicana de la fruta y de la mosca prieta de los cítricos, ocasionando que aumenten las poblaciones de dichas escamas, siendo necesario aplicar insecticidas para su control.

También se encuentran 3 especies de escamas suaves: la escama suave café, la escama verde y la escama negra. En la actualidad, ninguna de ellas se considera como plaga. En Tamaulipas, la escama suave café es parasitada por el afelinido *Coccophagus lycimnia*, mientras que la escama negra es atacada por *Coccophagus rusti*, una especie africana que aparentemente entró a México por ecesis. Por su parte, Myartseva et ál. (2004) reportaron 17 parasitoides de *Saissetia* spp. en México, incluyendo 7 especies en Tamaulipas (en diversas plantas): los afelinidos *C. rusti* y *Marieta pulchella* (Howard), los encírtidos *Metaphycus luteolus* (Timberlake) y *Metaphycus* n. sp., el eupelmido *Lecaniobius* sp. prob. *capitatus* Gahan y los pteromálicos *Mesopeltita truncatipennis* (Waterston) y *Scutellista caerulea* (Fonscolombe).

En relación con la escama algodonosa acanalada, famosa por los graves problemas que ocasionó en el pasado, actualmente es difícil de encontrar, tanto en huertos como en jardines; la catarinita *Rodolia cardinalis* que fue liberada para su control no se ha recolectado por muchos años en el estado. El encírtido *Brethesiella latifrons* ha sido encontrado en Victoria, Tamaulipas, parasitando a *Icerya* (Olazarán y Ruíz 2001). Este hallazgo pudiera ser importante si se considera que en algunas regiones del sur de Europa y del norte de África esta escama sigue siendo una plaga primaria.

Otros homópteros plaga que ocurren en Texas son la escama percebe *Ceroplastes cirripediformis* (Comstock) (Coccidae), las mosquitas blancas *Paraleyrodes citri* (Bondar) y *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), así como el saltahoja *Metcalfia pruinosa* (Say) (Anciso et ál. 2002).

Hay 4 especies de mosquitas blancas en cítricos del estado; generalmente no requieren control. La mosquita blanca lanuda es atacada por 2 especies de Aphelinidae: *Encarsia americana* (De Bach & Rose) y *Encarsia citrella* (Howard); Myartseva et ál. (2005) reportan a *Signiphora aleyrodis* Ashmead como hiperparásito de dicha mosquita en Tamaulipas.

La chicharrita de alas cristalinas *Homalodisca coagulata* (Say) ocurre ocasionalmente en cítricos (en primavera), pero es muy escasa; hay otras 3 especies de chicharritas emparentadas: otra del mismo género y 2 del género *Oncometopia* (Coronado et ál. 2000); ninguna de

ellas es plaga. *H. coagulata* es originaria del noreste de México y del sur de Estados Unidos; actualmente es plaga de los viñedos en California, EUA, y ya está atacando cítricos y algunas plantas ornamentales, por lo que es conveniente estar preparados por si cambia su estatus de importancia en México. En Tamaulipas se han recolectado 3 especies de *Gonatocerus* (Mymaridae) y una de *Ufens* (Trichogrammatidae), que son parasitoides de huevos de estas chicharritas.

Ocurren 2 especies de picudos de la raíz, *Pachnaeus litus* (Germar) y *P. opalus* (Olivier), los cuales no se han estudiado aunque aparentemente no presentan importancia económica por el momento. Anciso et ál. (2002) indican que en Texas se encuentran otras 3 especies, el picudo de cabeza dorada *Compsus auricephalus* (Say), *Epicaerus mexicanus* (Sharp) y, recientemente, el destructivo picudo barrenador de la caña de azúcar *Diaprepes abbreviatus* (Linnaeus), cuyas larvas consumen la corteza de las raíces de los cítricos, además de hacer túneles en las raíces laterales y principales de árboles desarrollados; a través de las heridas pueden entrar patógenos como los hongos *Phytophthora*, pudiendo ocasionar en conjunto la declinación y muerte de los árboles. Coronado et ál. (2006) indican que este picudo es de gran importancia económica en Florida, EUA, y que se espera que pronto se detecte en Tamaulipas o Nuevo León, México; dicho picudo ataca frutales y ornamentales, incluyendo más de 270 especies de plantas hospederas.

En 2006 se confirmó la presencia de la hormiga de fuego *Solenopsis invicta* en el norte de Tamaulipas (Matamoros). Esta hormiga causa problemas en las huertas cítricas de Texas, al picar a los trabajadores en sus distintas labores. En los próximos años, esta situación también puede ocurrir en Tamaulipas. Otra especie de hormiga de fuego presente en Texas, según Anciso et ál. (2002) es *Solenopsis richteri* (Forel).

En Tamaulipas, no se consideran plagas primarias a las siguientes especies: chinche de patas laminadas, chinche verde, pulgón del algodón, pulgón verde, pulgón negro de los cítricos, piojo harinoso de los cítricos, hormiga arriera ni a la hormiga de fuego neotropical.

Por otra parte, el pulgón café de los cítricos *Toxoptera citricida* Kirkaldy, transmisor de la "tristeza", presente en el vecino Estado de Veracruz, no ha sido encontrado en Tamaulipas. Un hecho importante es que en Texas se detectó el virus de la tristeza de los cítricos desde 1994 (Anciso et ál. 2002) en árboles no comerciales, y que en estudios de transmisibilidad del virus, efectuados con poblaciones locales de pulgones, se encontró que el pulgón verde *Aphis spiraecola* pudo transmitir aislados del virus en cítricos del Valle del Bajo Río Grande, zona cítrica

de Texas que colinda con Tamaulipas. Dicha especie de áfido es común en Tamaulipas y en otras zonas cítricas de México.

Consideraciones finales

Se requiere de un Programa de Manejo Integrado de Plagas Cítricas que organice y dirija la investigación y el control de plagas, incluyendo la instalación de un laboratorio de cría masiva de enemigos naturales con la suficiente flexibilidad para producir parasitoides, depredadores u otros enemigos naturales en las cantidades necesarias y en la temporada del año en que los citricultores los requieran.

El conocimiento de las plagas de los cítricos y de sus enemigos naturales logrado hasta ahora en Tamaulipas favorecerá la implementación de dicho programa, el cual es importante también para reducir el uso de plaguicidas (especialmente los no selectivos) y sus efectos nocivos en la salud de productores, aplicadores y consumidores, favoreciendo el control biológico y otros métodos no contaminantes del ambiente.

Agradecimientos

Al CONACYT, COTACYT y UAT, por su apoyo para la realización de estas investigaciones. A los especialistas A. Marin J., M.H. Badii Z., R. Peña M. (México), J. N. Artigas Coch (Argentina), M. Schauff, S. Triapitsyn, R. Wharton, J. V. French, R. Gill, H. Flint, C.A. Tauber (EUA), L.S. Coote (Canadá), J. LaSalle (Australia), E.M. Danzig, V.A. Trjapitzin, O.V. Kovalev, S.Y. Kuznetsov y E.Ya. Chouvakhina (Rusia), por la corroboración y/o identificación de plagas de cítricos y sus enemigos naturales.

Literatura citada

- Anciso, JR; French, JV; Skatia, M; Sauls, JW; Holloway, R. 2002. IPM in Texas citrus. Texas Coop. Ext. B-6121. 51 p.
- Badii, MH; E. Flores, EE. 1990. Ecological studies of mites on citrus in Nuevo Leon, México: preliminary surveys for phytoseiids. Int. J. Acarol. 16:235-239.
- Badii, MH; Hernández, E. 1993. Ciclo y tablas de vida de *Euseius mesembrinus* (Dean) (Acari: Phytoseiidae) en diferentes tipos de alimento. Southwestern Entomology 18:305-314.
- Coronado B, J MA; Ruíz C, E. 2004. Registro del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psyllidae) para México. Folia Entomol. Mex. 43(1):165-166.
- Coronado B, J MA; Ruíz C, E; Myartseva, SN. 2004. Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitoides de plagas de cítricos en Tamaulipas, México. Enc. Inv. Cient. y Tecnol. (16). Memorias. Golfo de México. p. 33-34.
- Coronado B, J MA; Ruíz C, E; Triapitsyn, SV. 2000. Chicharritas de la tribu Proconiini (Homoptera: Cicadellidae) asociadas a cítricos en Tamaulipas, México. Acta Zool. Mex. 81:133-134.
- Coronado B, J MA; Ruíz C, E; Peña, J. 2006. Picudos de los cítricos (Coleoptera: Curculionidae) en Tamaulipas, México. Enc. Inv. Cient. y Tecnol. (18). Memorias. Golfo de México. p. 30-31.
- Coronado B, J MA; Ruíz C, E; Myartseva, N; Gaona, GG. 2003. *Tamarixia* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide del

- psílido asiático de los cítricos en Tamaulipas, México. Congreso Nal. Control Biológico (26). Memorias. Guadalajara, México. p. 71-73.
- Gaona, GG; Ruíz C; E; Peña M, R. 2000. Los pulgones (Homoptera: Aphididae) y sus enemigos naturales en la naranja, *Citrus sinensis* (L.), en la zona centro de Tamaulipas, México. Acta Zool. Mex. 81:1-12.
- Myartseva, SN. 2005. Notes on the species of the genus *Encarsia* Foerster (Hymenoptera: Aphelinidae) introduced to Mexico for biological control of the blackfly *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae), with description of a new species. Zoosystematica Rossica 14(1):147-151.
- Myartseva, SN; Luna S, JF. 2005. *Encarsia perplexa* Huang y Polaszek 1998 (Hymenoptera: Chalcidoidea, Aphelinidae) en México y el sureste de Texas, EUA. Folia Entomol. Mex. 44 (3):297-304.
- Myartseva, SN; Evans, GA; Coronado B., J MA. 2001. Nuevo registro y clave de identificación de las especies de *Ablerus* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) en América del Norte. Biotam 12 (2):21-30.
- Myartseva, SN; Ruíz C, E; Coronado B., J MA. 2004. Parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of *Saissetia* spp. (Homoptera: Coccidae) in Mexico. Fruits 59:141-150.
- Myartseva, SN; Ruíz C, E; Coronado B, J MA. 2005. Signiphoridae (Hymenoptera: Chalcidoidea) hiperparasíticos y sus hospederos en México. Entomología Mexicana 4:937-940.
- Olazarán, AH; Ruíz C, E. 2001. *Brethesiella latifrons* Timberlake (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de *Icerya* sp. (Homoptera: Margarodidae) en el Estado de Tamaulipas, México. Biotam 12(1):47-54.
- Ruiz, C, E. 1997. Control natural y biológico de plagas citricolas en Tamaulipas, México. Mem. II Curso Int. Cit. Manejo Int. Fitosan. México. p. 131-135.
- Ruiz, C, E; Coronado B, JM. 1994. Minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistinae). Foll. Entomol. No. 1. CIDAFF, UAT - UARCT. México. 2 p.
- Ruiz, C, E; Coronado B, JM. 2006. Importancia de los parasitoides nativos en el control natural del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Revisión. Biotam 14(2):57-72.
- Ruiz, C, E; Coronado B, JM; Mateos, C, JR. 1999. Notas sobre la biología y el manejo en laboratorio del ácaro depredador *Amblyseius victoriensis* (Womersley) (Acarina: Phytoseiidae). Acta Zoológica Mexicana 77:157-159.
- Ruiz, C, E.; Escamilla G, O; Briones E, F; Van Driesche, R. 1997. *Euseius mesembrinus* (Dean) in Tamaulipas, México. Acarology IX: Proceedings 4. 13, 221-222.
- Ruiz, C, E; Martínez B, C; Coronado B, JM; Mateos C, JR; Peña, JE. 2001. Himenópteros parasitoides de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) en Tamaulipas y norte de Veracruz, México, con una clave para las especies. Folia Entomol. Mex. 40(1):83-91.
- Trjapitzin, VA; Ruiz C, E. 1995. *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya: un parasitoide del minador de la hoja de los cítricos. Rev. UAT 44:59-64.
- Trjapitzin, VA; Ruiz C, E. 1997. *Pseudhomolopoda prima* Girault (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de la escama roja de Florida *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus) (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae) en el Estado de Tamaulipas, México. Biotam 9(1):1-6.
- Trjapitzin, VA; Ruiz C, E. 2000. Encírtidos (Hymenoptera: Encyrtidae) de importancia agrícola en México. México. 162 p. (Serie Publicaciones Científicas CIDAFF-UAT no. 2).
- Varela F, SE; Villarreal M, JA; Silva A, GL; Benavides G, C; Maldonado M., N. (eds.). 2005. Manual para el manejo y producción de cítricos en Tamaulipas. Fund. Produce Tam.-CFICET-UARCT. México. 105 p.