

Nota Científica
(Short Communication)

ENEMIGOS NATURALES ASOCIADOS A *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) EN LIMÓN PERSA (*CITRUS LATIFOLIA* TANAKA) EN NAYARIT, MÉXICO

Rodríguez-Palomera, M., Cambero-Campos, J., Robles-Bermúdez, A., Carvajal-Cazola, C. & Estrada-Virgen, O. 2012. Natural enemies associated to *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) in *Citrus latifolia* Tanaka, in the state of Nayarit, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 28(3): 625-629.

ABSTRACT. Natural enemies associated to *Diaphorina citri* in the state of Nayarit were identified. The study was carried out in three orchards of Persian lime from May to October 2011. The identified depredator species were *Olla v-nigrum*, *Chilocorus cacti*, *Cycloneda sanguinea*, and *Ceraeochrysa* sp.; as well as the parasitoid *Tamarixia radiata* and the entomopathogenic *Beauveria bassiana*. *Nephus* sp. Mulsant, 1850 and *Pentilia* sp. Mulsant, 1850 are new distribution records to Mexico.

El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama, afecta a todas las especies de cítricos en el mundo (Miranda y López 2010) y es el principal vector de la enfermedad denominada Huanglongbing; por ello se le considera una plaga de gran importancia económica y de categoría cuarentenaria. Las ninfas y adultos de *D. citri* causan daño directo al follaje al extraer grandes cantidades de savia de las hojas y peciolas de donde se alimentan, provocando defoliación, fuertes daños en las yemas terminales de las plantas, reducción en el tamaño de los frutos y por último la muerte gradual del árbol (Murillo *et al.* 2010). En México, el cultivo de limón persa ocupa el cuarto lugar en producción a nivel mundial con más de 1,296,978 ton, cosechadas en 121,050 ha (FAO 2009). Por volumen y extensión, Nayarit ocupa el séptimo lugar nacional con una superficie establecida de 2,158 ha (SIAP 2010). Actualmente *D. citri* se encuentra presente en nueve municipios del estado de Nayarit (CESAVENAY 2010). Hasta el momento el método más usado para el control del psílido es la aplicación de productos químicos; sin embargo, ha traído como consecuencia el desequilibrio ecológico y la resistencia de insectos a insecticidas, así como la aparición de plagas secundarias y/o la disminución de los enemigos naturales. Ante esta problemá-

tica actualmente se busca establecer un control biológico sobre esta plaga mediante el uso de depredadores, parasitoides y entomopatógenos (García 2009). Debido a lo anterior, se planteó como objetivo identificar las especies de enemigos naturales de *D. citri*, así como determinar los niveles de control que ejercen en el cultivo de limón persa en el estado de Nayarit.

Los muestreos se realizaron en los municipios de Tepic, Xalisco, San Pedro Lagunillas, Compostela, Ahuacatlán, Santa María del Oro e Ixtlán del Río durante los meses de mayo a octubre de 2011; sin embargo, solamente se detectó la presencia de enemigos naturales en los siguientes tres municipios: 1) Ejido La Fortuna, Tepic, localizado a 21°54'47'' N y 104°45'53'' O, con una altitud de 820 m; 2) huerto de la Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAA), municipio de Xalisco, ubicado a 21°25'40'' N y 104°53'29'' O con una altitud de 974 m y 3) huerta Caja de Agua, San Pedro Lagunillas, ubicado a 20°57'49'' N y 104°37'24'' O con una altitud de 1300 m. Para la identificación de los depredadores, se inspeccionaron principalmente los brotes tiernos de árboles de limón infestados con *D. citri* en donde se realizaron recolectas de los posibles depredadores presentes. En los casos donde se presentó la acción de depredación, se procedió a colocar los especímenes en frascos con alcohol al 70% para su conservación y posterior determinación mediante las claves taxonómicas (Lomelí *et al.* 2010). Para la obtención de parasitoides y entomopatógenos se recolectó la siguiente cantidad de ninfas de *D. citri* (N1-N3): huerto UAA 600 individuos, huerto La Fortuna 600 individuos y 250 en el huerto Caja de Agua. Los especímenes fueron trasladados al Lab. de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma de Nayarit donde se procedió a colocar los brotes tiernos de limón persa dentro de cajas Petri que previamente contenían una película de yeso de 4 mm de espesor situadas sobre una esponja saturada de agua, tal y como lo recomienda Ríos *et al.* (2011); las observaciones se realizaron durante 15 días. Los parasitoides recuperados se etiquetaron y conservaron en alcohol al 70% para su posterior montaje e identificación mediante claves taxonómicas (Waterston 1922). El porcentaje de parasitismo se obtuvo mediante la relación $(A/B)*100$, donde A refiere al número de parasitoides emergidos y B es el número de ninfas recolectadas.

Se obtuvo un total de ocho especies de enemigos naturales de *D. citri*, de los cuales *Olla v-nigrum*, *Chilocorus cacti*, *Cycloneda sanguinea*, *Nephus* sp., *Pentilia* sp. y *Ceraeochrysa* sp. fueron depredadores; *Tamarixia radiata* fue el único parasitoide obtenido y como entomopatógeno se identificó al hongo *Beauveria bassiana* (Cuadro 1) (Fig. 1). En estudios similares Murillo *et al.* (2010) y Sánchez (2010) han encontrado en el estado de Veracruz algunas de los insectos entomófagos registrados en este trabajo; aunque las especies *Nephus* sp. (1♂) y *Pentilia* sp. (3♂ y 2♀) constituyen nuevos registros para México.

Cuadro 1. Enemigos naturales de ninfas de *Diaphorina citri* encontrados en huertos de limón persa en Nayarit, México, 2011.

Enemigos naturales	Número de especímenes			Total
	Fortuna	UAA	Caja de agua	
Hymenoptera: Eulophidae				
<i>Tamarixia radiata</i> (Waterston, 1922)	67	25	0	92
Coleoptera: Coccinellidae				
<i>Olla V-nigrum</i> (Mulsant, 1866)	1	1	0	2
<i>Chilocorus cacti</i> (Linnaeus, 1767)	1	0	0	1
<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	0	0	1	1
<i>Nephus</i> sp. Mulsant, 1850*	1	0	0	1
<i>Pentilia</i> sp. Mulsant, 1850*	5	0	0	5
Neuroptera: Chrysopidae				
<i>Ceraeochrysa</i> sp.	0	0	1	1
Entomopatógenos				
<i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo) Vuillemin	6	4	3	13
Total	81	30	5	116

* Primer registro para México.

Del total de ninfas de *D. citri* recolectadas (1450), en promedio el 7.6% fueron parasitadas por *T. radiata*; resultado similar (10%) al obtenido por Robles (2010) en el estado de Colima y contrastando con Sánchez (2010) que detectó 30% de parasitismo para el estado de Veracruz. Cabe destacar que en la huerta Caja de Agua, no se detectó la presencia del parasitoide, esto probablemente se debió a las aplicaciones periódicas de insecticida imidacloprid que se realizaron durante el periodo de investigación por parte del CESA VENAY, lo cual ha eliminado la fauna benéfica en la región. Miranda y López (2010), comentaron que en el estado de Michoacán, se hicieron aplicaciones del mismo insecticida, lo que provocó que la presencia de parasitoides disminuyera considerablemente. En relación a los hongos entomopatógenos, Arredondo *et al.* (2010) y Casique *et al.* (2010) reportan que *B. bassiana* es un controlador eficiente de ninfas de *D. citri* en los estados de Colima y Michoacán, respectivamente.

AGRADECIMIENTOS. Los autores agradecen a la Universidad Autónoma de Nayarit por el apoyo brindado durante la realización de esta investigación. Así como a Refugio Lomelí Flores, Antonio Marín Jarillo y Adriana Trejo Loyo por la confirmación de los especímenes y a Carlos Carvajal Cazola profesor-investigador de la Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit por la determinación de los entomopatógenos.

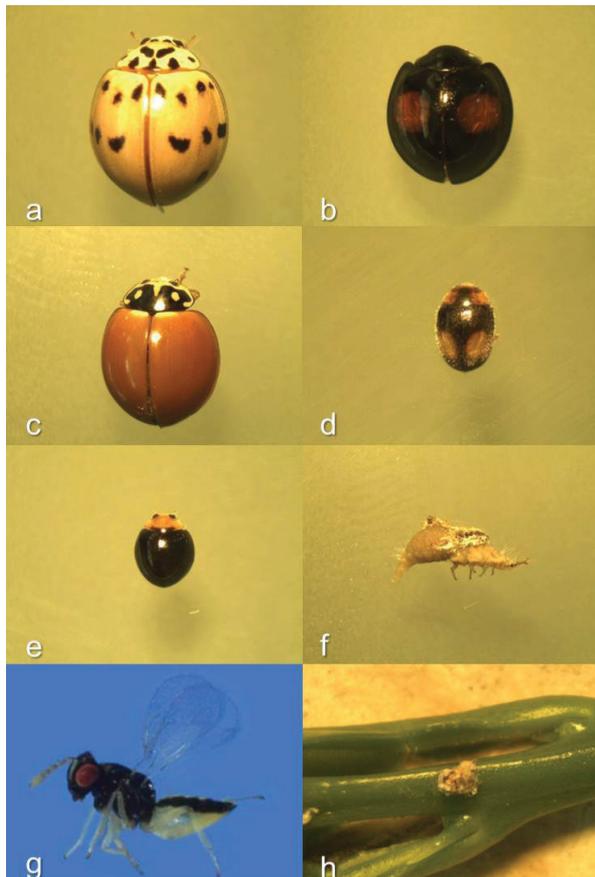


Figura 1. Enemigos naturales de *Diaphorina citri*; a) *Olla v-nigrum*, b) *Chilocorus cacti*, c) *Cycloneda sanguinea*, d) *Nephus* sp., e) *Pentilia* sp., f) *Ceraeochrysa* sp., g) *Tamarixia radiata*, h) ninfa de *D. citri* infectada por *Beauveria bassiana*.

LITERATURA CITADA

- Arredondo, B. H. C., Sánchez G., J. A. & Mellín R., M. A. 2010. Avances en el control biológico del Psílido Asiático de los Cítricos en México. *Resúmenes del VI Simposio Internacional Citricola*. Tecmán, Colima. Pp. 121-132.
- Casique, V. R., Real M., A. Y., Ek-Mass, J. N., Sánchez L., B. M., Reyes M., A. Y., López A., J. I. & Sánchez P., S. R. 2010. Avances en el análisis de los hongos entomopatógenos de *Diaphorina citri* en el Noreste de México. *Resúmenes del 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y Huanglongbing en México*. Monterrey, Nuevo León, México. Pp. 273- 274.
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit (CESAVENAY). 2010. Lucha para controlar el Dragón amarillo. Consultada en línea 20 de junio 2011. Disponible en: <http://cesavenay.org.mx>.

- FAO. 2009. Annual statistics. (En línea). Consultada 10 de Junio 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/243/es/bull2009.pdf>
- García, D. C. S. 2009. *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae), vector de la bacteria que causa el Huanglongbing (HLB-Greening). Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Buenos Aires, Argentina. 18 p.
- Lomelí, F. J. R., Rodríguez L., E., Valdez, J. M. & Ortega A., L. D. 2010. Géneros de Coccinellidae asociados a *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) en México. *Resúmenes del 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y Huanglongbing en México*. Monterrey, Nuevo León, México. Pp. 64-77.
- Miranda, S. M. & López A., J. I. 2010. Fluctuación poblacional del Psílido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) y de sus enemigos naturales en Michoacán. *Resúmenes del 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y Huanglongbing en México*. Monterrey, Nuevo León, México. Pp. 13-18.
- Murillo, C. F. D., Cabrera M., H., Villanueva J., J. A. & Díaz Z., U. A. 2010. Enemigos naturales de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) en la región centro de Veracruz. *Resúmenes del 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y Huanglongbing en México*. Monterrey, Nuevo León, México. Pp. 236-243.
- Ríos, V. C., Cambero C., J., Valenzuela G., R., Gallegos M., G., Carvajal C., C. R. & Aguirre, U. L. 2011. Biological Activity of Hyphomycete Entomopathogenic fungi against *Gynaikothrips uzeli* (Thysanoptera: Phlaeothripidae). *Florida Entomologist*, 94: 1060-1062.
- Robles, G. M. M., Velázquez M., J. J., Orozco S., M., Manzanilla R., M. A., Flores V., R., Arredondo B., H., Archila M., A. B., Núñez C., M. C., Barba R., M., Reyes M., J. G. & Rodríguez A., J. I. 2010. Bioecología del Psílido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en limón mexicano en Colima. *Resúmenes del VI Simposio Internacional Citricola*. Tecomán, Colima. Pp. 31-73.
- Sánchez, B. M. 2010. *Biología, ecología y control de Diaphorina citri Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae)*. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de México. 48 p.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2010. Consultada en línea el 10 de Junio 2011. Disponible en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351
- Waterston, J. 1922. On the chalcidoid parasites of psyllids. (Hemiptera: Homoptera). *Bulletin of Entomological Research*, 13: 41-58.

**MARCIA RODRÍGUEZ-PALOMERA, JHONATHAN CAMBERO-CAMPOS,
AGUSTÍN ROBLES-BERMÚDEZ, CARLOS CARVAJAL-CAZOLA Y ORLANDO
ESTRADA-VIRGEN**

Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nayarit, México.
Carretera Tepic-Compostela km 9. C.P. 63780. Tel: (311) 2111163.
<jhony695@gmail.com>