

PRIMER REPORTE DE LA PRESENCIA DE *Diaphorina citri* (HEMIPTERA: LIVIIDAE) EN MANABÍ

FIRST REPORT ABOUT THE PRESENCE OF *Diaphorina citri* (HEMIPTERA: LIVIIDAE) IN MANABI

José Bernardo Navarrete Cedeño¹, Ernesto Gonzalo Cañarte Bermúdez¹, Gonzalo Oswaldo Valarezo Cely²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Portoviejo - Ecuador. Portoviejo Km 12 vía Portoviejo-Santa Ana. Casilla Postal 100. Teléfono: 593052420317.

²Investigador Acreditado y Categorizado en SENESCYT

contacto: jose.navarrete@iniap.gob.ec

RESUMEN

Diaphorina citri (Hemiptera: Liviidae), conocido como el psílido asiático de los cítricos, es considerada una plaga clave de la citricultura mundial, debido a que es vector de la bacteria "*Candidatus Liberibacter*", agente causal de la enfermedad "Huanglongbing", que tiene efectos letales sobre vegetales dentro de la familia Rutaceae. En este documento se reporta la presencia de *D. citri* infestando *Murraya* spp., un arbusto de la familia Rutaceae, en la zona urbana del cantón Portoviejo. Este es el primer reporte de la plaga en la provincia de Manabí-Ecuador.

Palabras clave: Huanglongbing, *Murraya*, Psílido asiático de los cítricos, Vector.

ABSTRACT

Diaphorina citri (Hemiptera: Liviidae), also known as the Asian citrus psyllid, is regarded as a prominent pest in world citriculture because it is a vector for bacterium "*Candidatus Liberibacter*", a causative agent of the "Huanglongbing" disease, which has lethal effects on plants of the Rutaceae family. In this paper, we report on the presence of *D. citri* affecting *Murraya* spp, a bush of the Rutaceae family, in an urban area of Portoviejo. This is the first report about the pest in the province of Manabi-Ecuador.

Keywords: Huanglongbing, *Murraya*, Asian citrus psyllid, Vector.



Recibido: 21 de septiembre de 2016
Aceptado: 16 de noviembre de 2016
ESPAMCIENCIA 7(2): 141-145/2016

INTRODUCCIÓN

El psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae), es uno de los insectos-plaga de mayor riesgo para la producción citrícola mundial, debido a su capacidad para transmitir la bacteria “*Candidatus Liberibacter*”, agente causal de la enfermedad conocida como “Huanglongbing” (HLB), considerada la enfermedad más devastadora de los cítricos en las principales zonas de producción de estos frutales (Gottwald, 2010). Los síntomas de esta enfermedad, inician con el amarillamiento de las hojas jóvenes, pudiendo posteriormente aparecer moteados o manchas en las mismas y eventualmente, luego de dos a tres años de la infección, ocurrir la muerte regresiva del árbol enfermo. Los síntomas en los frutos son distintivos, ocasionando la formación de frutos pequeños, asimetría en su forma, color desigual en la maduración, entre otros (Bové, 2006; Chung y Brlansky, 2009).

Diaphorina citri es un pequeño insecto de aproximadamente 4 mm de longitud, coloración marrón-claro y metamorfosis incompleta (huevo, cinco instares ninfales y adulto). Posee un aparato bucal chupador, que utiliza para extraer savia del floema de plantas sanas e infectadas, excreta una cera blanca y sólida que es sustrato para el desarrollo de hongos, y termina con la formación de fumagina (Tsai, 2008; Mead y Fasulo, 2010). La continua succión de savia de ninfas y adultos causa un elevado daño directo, a través del enrollamiento de las hojas, retorcimiento de brotes e incluso la muerte de yemas terminales, impidiendo el crecimiento normal de las plantas debido a la inyección de toxinas (Yamamoto *et al.*, 2001; Michaud, 2004; Tsai, 2008). El ciclo biológico de huevo a adulto, lo cumple entre 17 a 18 días a 25°C (Tsai y Liu, 2000). En su daño indirecto, este vector adquiere la bacteria a partir del cuarto instar ninfal, pudiendo en adelante transmitir la enfermedad durante toda su vida (Xu *et al.*, 1988). Existen evidencias de que la bacteria se propaga en el cuerpo del fitófago (Hung *et al.*, 2004).

El subcontinente indio parece ser el lugar de origen de *D. citri* (Hall, 2008), de allí se ha desplazado por Asia y África (Halbert y Manjunath, 2004). Actualmente se encuentra distribuido en las principales zonas productoras de cítricos, incluido el continente americano, donde fue reportado por primera vez en Brasil en 1942 (Hodkinson y White, 1981) y en Argentina en 1984 (Augier *et al.*, 2006). En 1998 llegó al sur de la Florida, desde donde se ha distribuido a otros 11 estados en la Unión Americana (Mead y Fasulo, 2010). En el 2011, se reporta su presencia en Colombia (Ebratt-Revelo *et al.*, 2011).

Paralelamente, muchas especies de depredadores, parasi-

toides y entomopatógenos, han sido reportadas en diversos lugares del mundo, regulando poblaciones del psílido asiático. Se destacan las familias Coccinellidae (Coleoptera), Chrysopidae (Neuroptera) y Syrphidae (Diptera) (Yang *et al.*, 2006; Rakshani y Saeedifar, 2012). Al respecto, Kondo *et al.* (2015), encontraron 16 especies de enemigos naturales nativos e introducidos, alimentándose de *D. citri* en el Valle del Cauca, Colombia.

En enero del 2013, se da el primer reporte de *D. citri* en Ecuador, infestando plantas de *Murraya* spp. en la zona urbana de Guayaquil y Daule (Cornejo y Chica, 2014), para febrero del 2016 el diario Expreso indica que se han detectado focos de infestación en la provincia de Santa Elena (Redacción Expreso, 2016). Hasta la presente fecha no se tenía reportes de su presencia en Manabí, a pesar de existir un programa de monitoreo por parte de la entidad de control fitosanitario oficial. No obstante, en agosto 23 de 2016, se da el primer reporte en Manabí, considerada la principal provincia productora de cítricos en Ecuador. Este cultivo es importante para la economía del país y su consumo representa un aporte a la seguridad alimentaria de los ecuatorianos. Se estima una superficie nacional de 10 219 ha en monocultivo y 58 219 ha en asocio (INEC, 2000).

Diaphorina citri tiene hábitos alimenticios oligófagos, desarrollándose solamente en especies de la familia Rutaceae (Waterhouse, 1998), dentro de esta, uno de los mejores hospederos por su constante brotación es el género *Murraya* (Tsai *et al.*, 2002), que es utilizado en la costa del Ecuador como cerca viva, además de destinarlo para la confección de arreglos florales debido a la vistosidad de su follaje y el aroma de sus flores. En la ciudad de Portoviejo, existen lugares públicos donde esta planta es sembrada con fines ornamentales, por lo que se hizo necesario realizar una inspección de estos arbustos, para conocer si están hospedando a *D. citri*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo fue realizado en la Ciudadela Los Bosques de la ciudad de Portoviejo en agosto del 2016, revisando los arbustos de *Murraya* spp. presentes en las áreas verdes de este sector. Cuando se encontraron inmaduros de la plaga, se procedió a coleccionar aleatoriamente cinco brotes de aproximadamente 5 cm de largo en cada punto cardinal del arbusto infestado. Los brotes se colocaron en bolsas plásticas Ziploc® y fueron sometidos a congelación (-20°C) durante 24 horas. Posteriormente se trasladaron al laboratorio de Entomología de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP, para su observación en el microscopio estereoscópico, donde se contó el número de huevos, ninfas y adultos de *D. citri*, así como la presencia

de enemigos naturales. Se realizó un análisis estadístico no paramétrico mediante la prueba de Kruskal-Wallis (Steel y Torrie, 1988), utilizando el paquete estadístico Infoestat, versión 1.0 (InfoStat, 2001).

Adultos de la plaga fueron colectados junto con personal de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro-AGROCALIDAD y conservados en viales con alcohol al 70%, para su posterior identificación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron 12 arbustos de *Murraya* spp. en la Ciudadela Los Bosques, de los cuales solo uno presentó infestación con estados inmaduros de la plaga en estudio. Este arbusto de aproximadamente 2 m de altura, edad desconocida, está ubicado en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud 1.0456S, Longitud 80.4638E. Los estados biológicos de *D. citri* encontrados en el arbusto infestado (Figura 1), se describen a continuación: los huevos de aproximadamente 0,3 mm, forma de almendra y color anaranjado, se ubican en el ápice de brotes tiernos, entre las hojas que aún no se han expandido (Figura 2). Las ninfas de varios colores (amarillo pálido, anaranjado, marrón etc.), ojos rojos, paquetes alares prominentes y tres pares de patas funcionales, pero de poca movilidad; excretan una cera azucarada sólida, con apariencia de “pasta de dientes” saliendo de un tubo (Figura 3). Los adultos, de alrededor de 4 mm de longitud, con cuerpo moteado, color beige, cabeza marrón claro, presenta aspecto polvoso, las antenas marrón claro con las puntas negras y 10 segmentos (Figura 4).



Figura 1. Árbol foco de infestación



Figura 2. Huevos de *Diaphorina citri*



Figura 3. Ninfas de *Diaphorina citri*



Figura 4. Adulto de *Diaphorina citri*

Las poblaciones de inmaduros y adultos no fueron influenciadas por los puntos cardinales, siendo estadísticamente iguales en los cuatro sitios de evaluación del arbusto (Cuadro 1). El promedio general fue de 3,45 huevos, 12,80 ninfas y 0,35 adultos por brote evaluado, la presencia de enemigos naturales (Coccinellidae y Reduviidae), se detectó solamente en uno de los 20 brotes evaluados. El porcentaje de infestación fue de 95% de brotes (inmaduros y/o adultos), en el arbusto infestado.

En esta nota se da el primer reporte de *Diaphorina citri* en Manabí. La característica de alta infestación del arbusto evaluado, sugeriría que se trata de un foco de infestación primario, ya que este árbol presentó diversos estados biológicos (colonias), situación no observada en el resto de arbustos de *Murraya* evaluados. La detección de este foco fue comunicada a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro-AGROCALIDAD, para que tome las medidas pertinentes y evitar así la dispersión de esta peligrosa plaga hacia la zona citrícola circundante. La presencia de fauna auxiliar nativa en brotes infestados, abre la posibilidad de un control biológico por conservación, ampliamente estudiado por Michaud (2004) en el Estado de Florida.

Cuadro 1. Población de inmaduros, adultos y enemigos naturales de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae), en arbusto de *Murraya* spp. Portoviejo-Manabí, 2016.

Punto de observación	Huevos	Ninfas	Adultos	Enemigos naturales
Norte	5,00	18,00	0,80	-
Este	1,40	17,00	0,40	Huevos de <i>Zelus</i> spp. 1 adulto de Coccinellidae
Sur	3,60	8,80	0,00	-
Oeste	3,80	7,40	0,25	-
H	1,08	3,60	1,59	-
P	0,73	0,30	0,44	-

H= Valor crítico de Kruskal-Wallis

CONCLUSIONES

Se encontró a *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) infestando un arbusto de *Murraya* spp. en el casco urbano del cantón Portoviejo.

AGRADECIMIENTO

Los autores dejan constancia de su agradecimiento a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro-AGROCALIDAD, por la colaboración en la identificación de la especie en estudio.

LITERATURA CITADA

- Augier, L., G. Gastaminza, M. Lizondo, M. Argañaraz y E. Willink. 2006. Presencia de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) en el Noroeste Argentino (NOA). Rev. Soc. Entomol. Argentina 65: 67-68.71.
- Bové, J.M. 2006. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. J. Plant Pathol. 88: 7-37.
- Chung, K.R. y R. Brlansky. 2009. Citrus diseases exotic to Florida: Huanglongbing (citrus greening). (<http://polkhort.ifas.ufl.edu/documents/publications/Citrus%20Greening.pdf>). (último acceso: 1 de noviembre del 2016).
- Cornejo, J.F. y E.J. Chica. 2014. First Record of *Diaphorina citri* (Hemiptera:Psyllidae) in Ecuador Infesting Urban Citrus and Orange Jasmine Trees. J. Insect Sci. 14 (298): 1-3.
- Ebratt-Ravelo, E.E., L.T. Rubio-Gonzalez, V.A. Costa, A.P. Castro-Avila, E.M. Zambrano-Gomez y J.E. Angel-Diaz. 2011. *Diaphorina citri* (Kuwayama, 1907) and *Tamarixia radiata* (Waterson, 1922) in citrus crops of Cundinamarca, Colombia. Agron. Colomb. 29: 487-493.73
- Gottwald, T.R. 2010. Current epidemiological understanding of citrus huanglongbing. Annu. Rev. Phytopathol. 48: 119-139.
- Halbert, S.E. y K.L. Manjunath. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: a literature review and assessment of risk in Florida. Fla. Entomol. 87: 330-353.
- Hall, D.G. 2008. Biology, history and world status of *Diaphorina citri*. (<https://afsrweb.usda.gov/SP2UserFiles/Place/66180000/HallDiaphorinabiologyhistoryworldstatus2008.pdf>) (último acceso: 1 de noviembre del 2016).
- Hodkinson, I., and White, I. 1981. The neotropical Psylloidea (Homoptera: Insecta) an annotated check list. J. Nat. Hist. 15: 491-523.

- Hung, T.H., S.C. Hung, C.N. Chen, M.H. Hsu y H.J. Su. 2004. Detection by PCR of *Candidatus Liberibacter asiaticus*, the bacterium causing citrus huanglongbing in vector psyllids: application to the study of vector-pathogen relationships. *Plant Pathol.* 53: 96-102.
- InfoStat 2001. Software Estadístico, versión 1.0. Manual del usuario. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. 241p.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2000. Tercer Censo Nacional Agropecuario, Resultados Nacionales y Provinciales. 1 disco compacto 8 mm.
- Kondo, T., C. Tauber, Y.C. Guzman-Sarmiento, A. Mondragón y D. Forero. 2015. A checklist of natural enemies of *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera:Liviidae) in the Department of Valle del Cauca, Colombia and the World. *Insecta Mundi* 0457:1-14.
- Mead, F. y T. Fasulo. 2010. Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Insecta: Hemiptera: Psyllidae). (<http://edis.ifas.ufl.edu/in160>).
- Michaud, J. 2004. Natural mortality of Asian citrus psyllid (Homoptera: Psyllidae) in central Florida. *Biol. Control*: 29: 260-269.
- Redacción Expreso (25 de febrero 2016).Agricultores de Santa Elena temen por plaga. Expreso.ec. Recuperado de <http://expreso.ec/actualidad/agricultores-de-santa-elena-temen-por-plaga-EN84962>
- Rakshani, E. y A. Saeedifar. 2012. Seasonal fluctuations, spatial distribution and natural enemies of Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) in Iran. *Entomol. Sci.* 16(1):17-25.
- Steel, R y J.Torrie 1988. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Segunda Edición. México 622p.
- Tsai, J.H. 2008. Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae), pp. 306-308. In J. Capi-nera (ed.), *Encyclopedia of Entomology*. Springer, Dordrecht.
- Tsai, J.H. y Y.H. Liu. 2000. Biology of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) on four host plants. *J. Econ. Entomol.* 93: 1721-1725.80.
- Tsai, J.H., J.J. Wang y Y.H. Liu. 2002. Seasonal abundance of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Homop-tera: Psyllidae) in southern Florida. *Fla. Entomol.* 85: 446-451.
- Waterhouse, D.F. 1998. Biological control of insect pests: Southeast Asian prospects. Australian Centre for In-ternational Agricultural Research Canberra, Australia.
- Xu, C.F, Y. H. Xia, K. B. Li, y C. Ke. 1988. Further study of the transmission of citrus huanglongblng by a psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama, pp. 243-248 In S. M. G. L. W. Timmer, and L. Navarro (eds.), 10th Conference of the International Organization of Citrus Virologists, 9-16 November 1896, Valencia, Spain. International Orga-nization of Citrus Virologists, Riverside, CA.
- Yamamoto, P.T., P.E.E. Paiva y S. Gravena. 2001. Flutuacao Populacional de *Diaphorina citri* Kuwayama (He-miptera: Psyllidae) em Pomares de Citros na Regiao Norte do Estado de Sao Paulo. *Neotropical Entomology* 30(1):165-170.
- Yang, Y., M. Huang, G.A.C. Beattie, Y. Xia, G. Ouyang y J. Xiong. 2006. Distribution, biology, ecology and control of the psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama, a major pest of citrus: A status report for China. *Int. J. Pest Manage.* 52: 343-352.