



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

ISSN: 0065-1737

pedro.reyes@inecol.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

MARTÍNEZ, Ana M.; BAENA, Manuel; FIGUEROA, José I.; DEL ESTAL, Pedro; MEDINA, Manuel; GUZMÁN-LARA, Edgar; PINEDA, Samuel

PRIMER REGISTRO DE ENGYTATUS VARIANS (DISTANT) (HEMIPTERA: HETEROPTERA: MIRIDAE) EN MÉXICO Y SU DEPREDACIÓN SOBRE BACTERICERA COCKERELLI (ŠULC) (HEMIPTERA: TRIOZIDAE): UNA REVISIÓN DE SU DISTRIBUCIÓN Y HÁBITOS

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), vol. 30, núm. 3, diciembre-enero, 2014, pp. 617-624

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57532691011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

PRIMER REGISTRO DE *ENGYTATUS VARIANS* (DISTANT) (HEMIPTERA: HETEROPTERA: MIRIDAE) EN MÉXICO Y SU DEPREDACIÓN SOBRE *BACTERICERA COCKERELLI* (ŠULC) (HEMIPTERA: TRIOZIDAE): UNA REVISIÓN DE SU DISTRIBUCIÓN Y HÁBITOS

ANA M. MARTÍNEZ,¹ MANUEL BAENA,² JOSÉ I. FIGUEROA,¹ PEDRO DEL ESTAL,³ MANUEL MEDINA,¹ EDGAR GUZMÁN-LARA⁴ Y SAMUEL PINEDA^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Km. 9.5 Carr. Morelia-Zinapécuaro. 58880 Tarímbaro, Michoacán, México.

²Departamento de Biología y Geología. I. E. S. Trassierra. Avenida Arroyo del Moro, s/n, 14011 Córdoba, España. <tiarodes@gmail.com>

³Protección de Cultivos, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, 28040 Madrid, España.

⁴Instituto Tecnológico Superior de Tlatlauquitepec. Km. 122.6 Carr. Amozoc-Nautla. 73907, Tlatlauquitepec, Puebla, México.

*Autor correspondiente: <spineda_us@yahoo.com>

Martínez, A. M., Baena, M., Figueroa, J. I., Del Estal, P., Medina, M., Guzmán-Lara, E. y Pineda, S. 2014. Primer registro de *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) en México y su depredación sobre *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Triozidae): una revisión de su distribución y hábitos. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 30(3): 617-624.

RESUMEN. *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Miridae) es una especie zoofitófaga debido a que se alimenta de las plantas hospederas y de los insectos que viven en ellas como áfidos, moscas blancas, pseudocóccidos y lepidópteros. Actualmente, esta especie presenta una amplia pero imprecisa distribución. En este trabajo se reporta por primera vez la presencia de *E. varians* en México depredando ninfas del psílido del tomate, *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Triozidae) bajo condiciones de invernadero. En promedio, una ninfa de cuarto estadio de *E. varians* se alimentó de 46% de las ninfas de tercer estadio de *B. cockerelli* en un periodo de 24 h. Este resultado muestra que este depredador podría representar un candidato potencial para el manejo del psílido del tomate. También se incluye información de su distribución, plantas hospederas y presas.

Palabras clave: Psílido de la papa o tomate, enemigos naturales nativos, miridos zoofitófagos.

Martínez, A. M., Baena, M., Figueroa, J. I., Del Estal, P., Medina, M., Guzmán-Lara, E. & Pineda, S. 2014. First record of *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) in México and its predation on *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Triozidae): a survey of its distribution and habits. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 30(3): 617-624.

ABSTRACT. *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Miridae) is a zoophytophagous species that feed on plants as well as of the phytophagous insects living on them such as aphids, whiteflies, pseudococcids, and lepidopterans. Currently, this species has a wide but not precise distribution. In this work is reported for first time the presence of *E. varians* in Mexico and the predation on nymphs of tomato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Triozidae) under greenhouse conditions. A fourth instar of *E. varians* fed 46% of third instar of *B. cockerelli* in a period of 24 h. This result showed that this predator could be a promising agent for management for tomato psyllid. Data of its distribution, host plants, and preys are also included.

Key words: Potato or tomato psyllid, native natural enemies, mirids as zoophytophagous.

INTRODUCCIÓN

El género *Engytatus* Reuter, 1876 está representado por algo menos de una treintena de especies que se distribuyen por el sur de la región Neártica, la región Neotropical y diversas islas de la región Oriental (Cassis 1984, Schuh 1995). Este género ha experimentado una importante radiación evolutiva en unas islas del océano Pacífico en las que unos dos tercios de las especies descritas son endémicas. Por ejemplo, Islas Galápagos (Gagne 1968a) e Islas Marquesas (Knight 1938), ambas con cinco especies, e islas Hawai con ocho especies (Carvalho & Usinger 1960, Gagne 1968b).

En el continente americano están registradas nueve especies del género *Engytatus* que se distribuyen desde el sur de los Estados Unidos (Henry & Wheeler 1988) hasta Argentina y Chile (Schuh 1995). En Centroamérica se han registrado tres especies, el endemismo de Guatemala, *E. rubescens* (Distant) y dos especies de amplia distribución, *E. varians* (Distant) y *E. modestus* (Distant). Sólo la última se ha registrado en México (Distant 1884).

Este trabajo tiene el objetivo de dar conocer, la presencia de *E. varians* en México, actualizar su distribución, plantas hospederas, presas y se aportan datos de su depredación sobre el psílido del tomate, *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Triozidae).

MATERIAL Y MÉTODOS

Identificación de *E. varians*. Los ejemplares se recolectaron de plantas de tomate, *Solanum lycopersicum* L., en un invernadero del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) ubicado en Tarímbaro (19° 46' 116" N, 101° 08' 966" W, 1860 msnm), Michoacán, México. El material se identificó a nivel genérico y específico con claves dicotómicas de Maldonado (1969), Cassis (1984), Hernández & Henry (2010) y Ferreira & Henry (2011).

Distribución, plantas hospederas y presas de *E. varians*. Para actualizar la distribución geográfica, plantas hospederas y presas de *E. varians*, se realizó una búsqueda exhaustiva de dicha información, tomando como base la obra de Schuh (1995) y se completó con las citas posteriores que se reunieron.

Depredación de ninfas de *E. varians* sobre ninfas del psílido de la papa, *B. cockerelli*. En una caja Petri (9 cm de diámetro x 1.5 cm de altura) se colocó un foliolo de tomate, infestado con un mínimo de 10 y un máximo de 20 ninfas de tercer estadio (≤ 36 h después de la ecdisis) de *B. cockerelli*. Posteriormente, se colocó una ninfa de cuarto estadio (48 h después de la ecdisis) de *E. varians*. Para evitar la desecación de los folíolos de tomate, el peciolo se rodeó de algodón húmedo envuelto con Parafilm®. Se realizaron 13 repeticiones. La depredación de las ninfas del psílido por *E. varians* se determinó 24 h después del inicio del ensayo. Se registró el número de ninfas de *B. cockerelli* de las que se habían alimentado las ninfas de *E. varians*. El daño por alimentación sobre las ninfas del psílido fue reconocible por su completa deshidratación, lo que se asemeja a una exuvia ninfal. Este experimento se realizó a 25 ± 2 °C, $75 \pm 5\%$ de HR y un fotoperiodo de 16:8 h (luz: oscuridad).

Los individuos de *B. cockerelli* y *E. varians* utilizados en este ensayo provinieron de colonias mantenidas en el IIAF-UMSNH. La colonia de *B. cockerelli* se realizó de acuerdo al método descrito por Morales *et al.* (2013). Las ninfas y adultos de *E. varians* se alimentaron con ninfas de diferentes estadios de esta plaga que se encontraban sobre plantas de tomate (30 cm de altura) en jaulas Bugdorm® (30 x 30 x 30 cm) (Taichung, Taiwán). Además, se les ofreció huevos de la palomilla de los cereales, *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae), como se realiza con *Nesidiorcoris tenuis* Reuter (Heteroptera: Miridae) (De Puyssseleyr *et al.* 2013). Los procesos de crías de *B. cockerelli* y *E. varians* se realizaron bajo condiciones de laboratorio de ~ 25 °C, 56% de HR y un fotoperiodo de 12:12 h (luz: oscuridad),

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Presencia en México de *E. varians*. A principios de 2013 se observaron ninfas y adultos de *Engytatus* spp. alimentándose de ninfas del psílido del tomate, *B. cockerelli*. Las ninfas de *B. cockerelli* se encontraban en una cría establecida sobre plantas de tomate en condiciones de invernadero. Los insectos se identificaron como *E. varians*; éste es el primer registro de esta especie en México.

Material estudiado. México, Michoacán, Tarímbaro. Cría de laboratorio del IIAF de la UMSNH, cinco hembras y cuatro machos, colectadas el 10 agosto de 2013 por Manuel Medina. El material identificado se encuentra depositado en la Colección M. Baena del Instituto de Enseñanza Secundaria Trassierra, Córdoba, España, y en la Colección de Enemigos Naturales del IIAF-UMSNH, Tarímbaro, Michoacán, México.

Distribución de *E. varians*. Este insecto se describió de ejemplares colectados en San Gerónimo en Guatemala en 1884; actualmente presenta una amplia pero imprecisa distribución (Hernández & Henry 2010) que se extiende desde el sur de los Estados Unidos: Luisiana (Rosewall & Smith 1930) y Florida (Madden & Chamberlin 1945); el Caribe: Cuba (Bruner 1934, Bruner & Scaramuzza 1938, Bruner *et al.* 1945, 1975, Zayas 1988), Puerto Rico (Maldonado 1969, Hernández & Henry 2010) y República

Dominicana (Pérez-Gelabert 2008, Schuh 1995); América Central: Guatemala (Distant 1884) y Nicaragua (Maes 1998) y América Meridional: Surinam (Carvalho & Rosas 1965), Brasil (Moreira 1925, Carvalho 1947, Alayo 1974), Argentina (Blanchard 1945) y Ecuador (Schuh 1995). En opinión de Ferreira & Henry (2011), muchas de las citas publicadas necesitan confirmación debido a la frecuente confusión con especies próximas. Un dato que parece avalar esta hipótesis es la imposibilidad de estudiar material cubano por Hernández & Henry (2010) en su revisión de los Miridae de Cuba, a pesar de las reiteradas citas de la especie en la isla. Por otra parte, las citas de *E. varians* de Estados Unidos mencionadas anteriormente no son citadas por Henry & Wheeler (1988), o fueron asignadas a *E. modestus*, en su catálogo de los heterópteros de Estados Unidos y Canadá. Por lo tanto, es preferible mantener estos registros por considerarlas plausibles hasta que se revisen todas las citas y se concrete la distribución real de la especie.

Plantas hospederas de *E. varians*. Hernández & Henry (2010) enumeraron ocho especies de plantas hospederas de *E. varians*: *Amaranthus* sp., *Helianthus annuus* L., *Clidemia eggersii* (Cogn.) F.S. Axelrod (= *Heterotrichum cymosum*), *Solanum lycopersicum* (= *L. esculentum*), *Martynia annua* L., *Mentha requienii* Benth., *Nicotiana tabacum* L. y *Selinum* sp., repartidas en siete familias: Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Martyniaceae, Melastomataceae y Solanaceae. Las plantas cultivadas, tomate (*S. lycopersicum*) y especialmente tabaco (*N. tabacum*), son mencionadas de forma reiterada como hospederas por diversos autores (Moreira 1925, Blanchard 1945, Bruner *et al.* 1945, 1975, Ferreira *et al.* 2001). Sobre esta última, *E. varians* causa daños menores en plantas destinadas a la producción de semillas (Bruner & Scaramuzza 1938).

Presas de *E. varians*. Es una especie zoofitófaga capaz de utilizar tanto las plantas hospederas como los insectos que viven en ellas para completar su ciclo biológico. Rosewall & Smith (1930) encontraron adultos y ninfas de esta chinche en campos de tabaco cosechados en Luisiana, EUA depredando huevos y larvas de primeros estadios de *Heliothis* sp. (Lepidoptera: Noctuidae). Estos autores consiguieron completar el ciclo biológico del insecto en laboratorio cuando lo alimentaron con huevos y larvas de *H. virescens* y *H. obsoleta* (Fab.). Illingworth (1937) observó la naturaleza de depredación de *E. varians* sobre áfidos del tabaco, también utilizó pseudocócidos así como huevos y larvas de primeros estadios de la mariposa de la col (sin mencionar la especie) para su alimentación. Este autor es el primero en apuntar la posible importancia de *E. varians* como controlador de otras plagas. Bruner & Scaramuzza (1938) mencionaron que *E. varians* no se alimentó de los huevos del gusano del cuerno, *Manduca sexta* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae) pero sí de sus larvas durante la eclosión. En contraste, en Florida, EUA, Madden & Chamberlin (1945) observaron que esta chinche se alimentó tanto de huevos como de los tres primeros estadios larvarios de este esfingido.

Por otra parte, *E. varians* se encuentra entre los depredadores de la mosca blanca, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleroydidae) en Cuba (Castineiras 1995). En condiciones experimentales, esta chinche presentó una alta tasa de depredación sobre huevos de la palomilla del tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Bueno *et al.* 2013) y además completó su desarrollo cuando se alimentó con huevos de la palomilla de las harinas, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) (Montes 2013).

***Engytatus varians* como depredador de *B. cockerelli* (Šulc).** Desde su descripción original, Šulc (1909) señaló la posible importancia económica de *B. cockerelli* como plaga de chile pimiento: “*larvae and imagines were found on Capsicum annum L. (leg. T. D. A. Cockerell) in rather large numbers and we may infer that the insect can become very destructive*”, observación que no tardó mucho tiempo en confirmarse (Compere 1915) tras los daños que ocasionó a la planta ornamental False Jerusalem Cherry (*Solanum capsicastrum* Link ex Schauer) en San Francisco y Sacramento, California, Estados Unidos. Debido a su gran capacidad de adaptación y reproducción, *B. cockerelli* se encuentra distribuido en Canadá, Estados Unidos de Norte América, México, América Central y ha sido introducido en Nueva Zelanda (Gill 2006). Este insecto se considera como una de las plagas más importantes de los cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L.), tomate (*S. lycopersicum*), chile (*C. annum*), berenjena (*Solanum melongena* L.) y otras solanáceas bajo condiciones de invernadero y campo abierto (Munyaneza *et al.* 2007, Liefting *et al.* 2009).

En la literatura disponible se mencionan diferentes especies de artrópodos depredadores de *B. cockerelli*. Al-Jabr (1999) citó a *Chrysoperla carnea* Stephens y *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister) (Neuroptera: Chrysopidae) como agentes potenciales de control biológico de este psílido en cultivos de tomate. De igual forma, Butler & Trumble (2012) registraron 15 y 23 géneros incluidos en nueve y 15 familias de arañas e insectos, respectivamente, en cultivos de tomate, papa y chile bell, en campo abierto en el sureste de California, EUA. Entre los depredadores más abundantes, estos autores encontraron a *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, *Coccinella septempunctata* L., *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla* spp. (Neuroptera: Chrysopidae), *Orius tristicolor* (White) (Heteroptera: Anthocoridae), *Geocoris pallens* Stål (Heteroptera: Geocoridae) y *Cyrtopeltis* (= *Engytatus*) *modestus* (Distant), este último alimentándose de huevos y ninfas de *B. cockerelli*. Las observaciones siguientes demuestran la depredación de *B. cockerelli* por *E. varians*.

En un periodo de 24 h una ninfa de cuarto estadio de *E. varians* se alimentó, en promedio, de $45.76 \pm 6.86\%$ de las ninfas de tercer estadio de *B. cockerelli* inicialmente ofrecidas. Actualmente, no existe información sobre la tasa de depredación de esta chinche sobre esta importante plaga de cultivos de solanáceas, aunque los datos preliminares del presente estudio parecen indicar que *E. varians* posee una capacidad

de depredación equivalente o mayor a la de otros míridos depredadores de plagas agrícolas. Así por ejemplo, bajo condiciones de laboratorio (25 ± 1 °C, $70 \pm 10\%$ de HR y un fotoperiodo de 16:8 h [luz: oscuridad]), las ninfas de cuarto estadio de *Macrolophus caliginosus* (Wagner) (Hemiptera: Miridae) se alimentaron de 67 y 80% de pupas de las moscas blancas, *B. tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), respectivamente (Castañé & Zapata 2005). Por otro lado, en un estudio realizado en campo abierto, tanto las ninfas de segundo estadio de *Dicyphus tamaninii* Wagner (Hemiptera: Miridae) como las de *M. caliginosus* depredaron menos del 10% de una mezcla de ninfas de tercero y cuarto estadio de *T. vaporariorum* (Lucas & Alomar 2002a). Las diferencias observadas en la tasa de depredación de las tres especies de míridos pueden ser atribuidas a las diferentes interacciones entre las especies del complejo depredador-presa y/o a las distintas condiciones en las que realizaron los diversos ensayos.

Con el presente reporte, *E. varians* se suma a la lista de depredadores de *B. cockerelli* y a los míridos con hábitos zoofitófagos presentes en México. Existe una lista importante de míridos como *N. tenuis*, *Macrolophus pygmaeus* (Rambur), *M. caliginosus*, *Dicyphus hesperus* (Knight) y *D. tamaninii* que son depredadores generalistas, que se comercializan y liberan masivamente en cultivos hortícolas protegidos en Europa para el control de moscas blancas, minadores, ácaros, trips, áfidos y huevos de lepidópteros (Castañé & Zapata 2005, De Puyssseleyr *et al.* 2013, Calvo *et al.* 2009, Lucas & Alomar 2002b, Shipp & Wang 2006, Urbaneja *et al.* 2005).

AGRADECIMIENTOS. A nuestro colega el Dr. Horacio Grillo (Villa Clara, Cuba) por habernos facilitado diversa bibliografía de autores cubanos. Al Programa Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias, A. C., mediante el cual Edgar Guzmán-Lara realizó su estancia en el IIAF-UMSNH.

LITERATURA CITADA

- Alayo, P. D.** 1974. Los Hemípteros de Cuba (Parte XII). Familia Miridae. *Torreia*, nueva serie, 32: 3-41.
- Al-Jabr, A. M.** 1999. Integrated pest management of tomato/potato psyllid, *Paratrioza cockerelli* (Sulc) (Homoptera: Psyllidae) with emphasis on its importance in greenhouse grown tomatoes. Ph. D. Dissertation. Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA, 93 p.
- Blanchard, E. E.** 1945. Insectos y nematodos relacionados con el cultivo del tabaco. *Publicaciones del Instituto de Sanidad Vegetal*, año 1, serie A, n° 6, 23 p.
- Bruner, S. C.** 1934. Notes on Cuban Dicyphinae (Hemiptera, Miridae). *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Félix Poey"*, 8: 35-46.
- Bruner, S. C. & Scaramuzza, L. C.** 1938. Reseña de los insectos del tabaco en Cuba. *Estación Experimental Agronómica Santiago de las Vegas, Secretaría de Agricultura. Circular 80 (2ª ed.)*, 50 pp.
- Bruner, S. C., Scaramuzza, L. C. & Otero, Y. A. R.** 1945. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. *Boletín de la Estación Experimental Agronómica* 63. Santiago de las Vegas, Habana, Cuba, 246 pp.

- Bruner, S. C., Scaramuzza, L. C. & Otero, Y. A. R.** 1975. *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*. Segunda edición revisada y aumentada. Instituto de Zoología, Academia de Ciencias de Cuba, Habana, Cuba, 401 p.
- Bueno, V. H. P., van Lenteren, J. C., Lins Jr., J. C., Calixto, A. M., Montes, F. C., Silva, D. B., Santiago, L. D. & Pérez, L. M.** 2013. New records of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) predation by Brazilian Hemipteran predatory bugs. *Journal of Applied Entomology*, 137: 29-34.
- Butler, C. D. & Trumble, J. T.** 2012. Identification and impact of natural enemies of *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Triozidae) in Southern California. *Journal of Economic Entomology*, 105: 1509-1519.
- Calvo, J., Bolckmans, K., Stansly, P. A. & Urbaneja, A.** 2009. Predation by *Nesidiocoris tenuis* on *Bemisia tabaci* and injury to tomato. *BioControl*, 54: 237-246.
- Carvalho, J. C. M.** 1947. Mirideos neotropicais, XXVII: Gêneros *Porpomiris* Berg, *Lampethusa* Distant, *Cyrtopeltis* Fieber and *Dicyphus* Fieber (Hemiptera). *Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro* (n.s.) (Zool.), 77: 1-43.
- Carvalho, J. C. M. & Rosas, A. F.** 1965. Mirideos neotropicais, XCV: Gênero e espécie nova do Suriname, com uma lista de espécies coligadas em Paramaribo (Hemiptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 25: 207-210.
- Carvalho, J. C. M. & Usinger, R. L.** 1960. New species of *Cyrtopeltis* from the Hawaiian Islands with a revised key (Hemiptera: Miridae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 17: 249-254.
- Cassis, G.** 1984. A systematic study of the subfamily Dicyphinae (Heteroptera: Miridae). Ph. D. dissertation, Oregon State University, Oregon, Corvallis, USA, 389 pp.
- Castañe, C. & Zapata, R.** 2005. Rearing the predatory bug *Macrolophus caliginosus* on a meat-based diet. *Biological Control*, 34: 66-72.
- Castineiras, A.** 1995. Natural enemies of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in Cuba. *Florida Entomologist*, 78: 538-540.
- Compere, H.** 1915. *Paratrioza cockerelli* (Sulc). *Bulletin of the California State Commission of Horticulture*, 4: 12.
- De Puyseleir, V., De Man, S., Höfte, M. & De Clercq, P.** 2013. Plantless rearing of the zoophytophagous bug *Nesidiocoris tenuis*. *BioControl*, 58: 205-213.
- Distant, W. L.** 1884. Insecta. Rhynchota. Hemiptera-Heteroptera. Pp. 265-304. In: F. D. Godman y O. Salvin (eds). *Biologia Centrali-Americana*. Vol. 1. London, 462 p., 39 plates.
- Ferreira, P. S. F., Da Silva, E. R. & Coelho, L. B. N.** 2001. Miridae (Heteroptera) fitófagos e predadores de Minas Gerais, Brasil, com ênfase em espécies com potencial econômico. *Iheringia Série Zoológica*, 91: 159-169.
- Ferreira, P. S. F. & Henry, T. J.** 2011. Synopsis and keys to the tribes, genera, and species of Miridae (Hemiptera: Heteroptera) of Minas Gerais, Brazil Part I: Bryocorinae. *Zootaxa*, 2920: 1-41.
- Gagne, W. C.** 1968a. *Cyrtopeltis*. Description of new species. In: J. C. M. Carvalho & W. C. Gagne (eds): Miridae of the Galapagos Islands (Heteroptera). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 36: 147-219.
- Gagne, W. C.** 1968b. New species and a revised key to the Hawaiian *Cyrtopeltis* Fleb. with notes on *Cyrtopeltis* (*Engytatus*) *hawaiiensis* Kirkaldy (Heteroptera: Miridae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 20: 35-44.
- Gill, G.** 2006. Tomato psyllid detected in New Zealand. *Biosecurity*, 69: 10-11.
- Henry, T. J. & Wheeler Jr., A. G.** 1988. Family Miridae Hahn, 1833 (= Capsidae Burmeister, 1835). The plant bugs. Pp. 251-507. In: Henry, T. J. & R. C. Froeschner, (eds). *Catalog of the Heteroptera, or true bugs of Canada and the Continental United States*. E. J. Brill, Leiden.

- Hernández, L. M. & Henry, T. J.** 2010. *The plant bugs, or Miridae (Hemiptera: Heteroptera) of Cuba*. Pensoft Series Faunistica No. 92, Sofia and Moscow. 212 pp.
- Illingworth, J. F.** 1937. Observations on the predaceous habits of *Cyrtopeltis varians* (Dist.) (Hemip.). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 9: 458-459.
- Knight, H. H.** 1938. Four new species of *Cyrtopeltis* (Hemiptera, Miridae) from the Marquesas Islands. *Bernice P. Bishop Museum Bulletin*, 142: 173-177.
- Liefting, L. W., Southerland, P. W., Ward, L. I., Paice, K. L., Weir, B. S. & Clover, G.** 2009. A new “*Candidatus Liberibacter*” species associated with diseases of solanaceous crops. *Plant Disease*, 93: 208-214.
- Lucas, É. & Alomar, O.** 2002a. Impact of the presence of *Dicyphus tamaninii* Wagner (Heteroptera: Miridae) on whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) predation by *Macrolophus caliginosus* (Wagner) (Heteroptera: Miridae). *Biological Control*, 25: 123-128.
- Lucas, É. & Alomar, O.** 2002b. Impact of *Macrolophus caliginosus* presence on damage production by *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera: Miridae) on tomato fruits. *Journal of Economic Entomology*, 95: 1123-1129.
- Madden, A. H. & Chamberlin, F. S.** 1945. Biology of the tobacco hornworm in the Southern Cigar-Tobacco District. *United States Department of Agriculture Technical Bulletin*, 896: 1-51.
- Maes, J. M.** 1998. *Insectos de Nicaragua*. Setab BOSAWAS, MARENA, Nicaragua. Vol. I, 485 p.
- Maldonado, C. J.** 1969. The Miridae of Puerto Rico (Insecta, Hemiptera). *University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, Technical Paper*, 45: 1-133.
- Montes, F. C.** 2013. Características biológicas dos estágios imaturos de três predadores (Hem.: Miridae) alimentados com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) em cinco temperaturas. Tesis de Maestría. Universidade Federal de Lavras. Lavras, Brasil, 56 p.
- Morales, A. S. I., Martínez, A. M., Figueroa, J. I., Espino, A. M., Chavarrieta, J. M., Ortiz, R., Rodríguez, Ch. L. & Pineda, S.** 2013. Parámetros de vida del parasitoide sinovigénico *Tamarixia triozae* (Hymenoptera: Eulophidae). *Revista Colombiana de Entomología*. 39: 243-249.
- Moreira, C.** 1925. Os percevejos capsídeos de fumo no Brasil. Rio de Janeiro. *Publicações do Serviço de informação do Ministerio de Agricultura, Industria y Comércio*, 7 pp., 4 Figs.
- Munyaneza, J. E., Crosslin, J. M. & Upton, E. J.** 2007. Association of *Bactericera cockerelli* (Homoptera: Psyllidae) with “zebra chip”, a new potato disease in Southwestern United States and Mexico. *Journal of Economic Entomology*, 100: 656-663.
- Pérez-Gelabert, D. E.** 2008. Arthropods of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti): A checklist and bibliography. *Zootaxa*, 1831: 1-530.
- Rosewall, O. W. & Smith, C. E.** 1930. The predaceous habit of *Cyrtopeltis varians* (Dist.). *Journal of Economic Entomology*, 23: 464.
- Schuh, R. T.** 1995. *Plant bugs of the world (Insecta: Heteroptera: Miridae)*. Systematic catalog, distributions, host list, and bibliography. New York Entomological Society, New York. 1329 pp.
- Shipp, J. L. & Wang, K.** 2006. Evaluation of *Dicyphus hesperus* (Heteroptera: Miridae) for biological control of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse tomato. *Journal of Economic Entomology*, 99: 414-420.
- Šulc, K.** 1909. *Trioza cockerelli* n. sp, novinka ze Severní Ameriky, mající i hospodářský význam [*Trioza cockerelli* n. sp., a novelty from North America, being also of economic importance]. *Acta Societatis Entomologicae Bohemiae*, 6: 102-108.
- Urbaneja, A., Tapia, G. & Stansly, P.** 2005. Influence of host plant and prey availability on developmental time and survivorship of *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera: Miridae). *Biocontrol Science and Technology*, 15: 513-518.
- Zayas, F.** 1988. Entomofauna cubana. *Tópicos entomológicos a nivel medio para uso didáctico. Superorden Hemipteroidea. Orden Homoptera. Orden Heteroptera*. Tomo VII. Editorial Científico-Técnica, La Habana. Cuba, 261 pp.